BIODIVERSIDADE DE ANGOLA

BIODIVERSIDADE DE ANGOLA
CIÊNCIA E CONSERVAÇÃO:
UMA SÍNTESE MODERNA

Título original
Biodiversity of Angola. Science & Conservation:
A Modern Synthesis

Editores
Brian J. Huntley
Vladimir Russo
Fernanda Lages
Nuno Ferrand de Almeida

Prefácio
Sua Excelência
João Manuel Gonçalves Lourenço
Presidente da República de Angola

Tradução
Francisco Silva Pereira

Revisão
Mário Azevedo

Paginação
Fábrica Mutante

Capa
Rita Múrias sobre fotografia de *Welwitschia mirabilis*, Parque Nacional do Iona, província do Namibe, Angola

Impressão
Printer Portuguesa

1.ª Edição
Março de 2019

ISBN
978-989-54126-2-4

Depósito Legal
454413/19

A CIÊNCIA É ARTE

ARTE E CIÊNCIA

Direcção editorial
Nuno Ferrand de Almeida

Consultoria editorial
Jorge Reis-Sá

Coordenação editorial
Carla Morais Pires
Maria João Fonseca

Museu de História Natural e da Ciência
Universidade do Porto
Praça Gomes Teixeira
4099-002 Porto
Tel. (+351) 220 408 050

BIODIVERSIDADE DE ANGOLA

CIÊNCIA E CONSERVAÇÃO: UMA SÍNTESE MODERNA

Editores:
Brian J. Huntley, Vladimir Russo,
Fernanda Lages, Nuno Ferrand de Almeida

Prefácio de Sua Excelência
João Manuel Gonçalves Lourenço
PRESIDENTE DA REPÚBLICA DE ANGOLA

Tradução de Francisco Silva Pereira

ARTE E CIÊNCIA

ÍNDICE

11 Prefácio por Sua Excelência, João Manuel Gonçalves Lourenço, Presidente da República de Angola
15 Agradecimentos
17 Lista de colaboradores

21 PARTE I
INTRODUÇÃO: ENQUADRAMENTO
23 01. Biodiversidade de Angola: uma síntese moderna
39 02. Angola, um perfil: fisiografia, clima e padrões de biodiversidade
75 03. Biodiversidade marinha de Angola: biogeografia e conservação
89 04. O registo fóssil da biodiversidade em Angola ao longo do tempo: uma perspectiva paleontológica

117 PARTE II
FLORA, VEGETAÇÃO E MUDANÇA NA PAISAGEM
119 05. A flora de Angola: colectores, riqueza e endemismo
141 06. Levantamento da vegetação, classificação e mapeamento em Angola
157 07. Ecossistemas dominados por subarbustos em Angola
173 08. Alterações paisagísticas em Angola

193 PARTE III
DIVERSIDADE DOS INVERTEBRADOS: INDICADORES AMBIENTAIS
195 09. As libélulas e libelinhas de Angola: uma síntese actualizada
227 10. As borboletas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) de Angola: uma lista de espécies actualizada

267 PARTE IV
VERTEBRADOS: DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE

269 11. Os peixes de água doce de Angola
313 12. Os anfíbios de Angola: estudos iniciais e estado actual do conhecimento
361 13. Os répteis de Angola: história, diversidade, endemismo e *hotspots*
427 14. A avifauna de Angola: riqueza, endemismo e raridade
455 15. Os mamíferos de Angola
567 16. Os cetáceos (baleias e golfinhos) de Angola
601 17. A palanca-negra-gigante: o ícone nacional de Angola

627 PARTE V
INVESTIGAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E OPORTUNIDADES DE CONSERVAÇÃO

629 18. Conservação da biodiversidade: história, áreas de conservação e *hotspots*
655 19. Colecções de museu e de herbário para a investigação da biodiversidade em Angola
695 20. Conclusões: investigação da biodiversidade e oportunidades de conservação

Para a nova geração de estudantes da biodiversidade angolanos. Que se ergam sobre os ombros de gigantes: os fundadores da ciência da biodiversidade de Angola:

Friedrich Martin Josef Welwitsch (1806-1872)
José Vicente Barbosa du Bocage (1823-1907)
José Alberto de Oliveira Anchieta (1832-1897)
Johannes (John) Gossweiler (1873-1952)

Os colaboradores deste livro recordam com tristeza o falecimento de William Roy (Bill) Branch (1946-2018) – herpetologista, incansável investigador de campo e mentor dos novos cientistas angolanos.

PREFÁCIO



Sua Excelência
João Manuel Gonçalves Lourenço
PRESIDENTE DA REPÚBLICA DE ANGOLA

Angola ocupa apenas quatro por cento da superfície terrestre do continente africano, mas é o país africano que possui o maior número de biomas. É o segundo país em termos do número de ecorregiões representadas dentro das suas fronteiras. Tem ecossistemas tão diversos, que vão das florestas pluviais do Maiombe de Cabinda às dunas desérticas do Namibe, passando tanto pelas infindáveis savanas e matas do Cuando Cubango como pelos minúsculos fragmentos de florestas de montanha do morro do Moco. A palanca-negra-gigante – um dos mais magníficos mamíferos do mundo – só existe em Angola.

Foi em Angola que foi descoberta e descrita uma das plantas mais extraordinárias do mundo, a *Welwitschia mirabilis* – o enigmático «fóssil vivo» do deserto. Chegou a confundir o próprio Charles Darwin, que comparou a sua incongruência no reino vegetal à do ornitorrinco no reino animal. Quando consideramos fósseis reais, a história de Angola remonta a centenas de milhões de anos, aos primeiros organismos vivos conhecidos, os estromatólitos de bactérias dos calcários de Bembe. Os fósseis descobertos em Angola vão desde organismos microscópios até um saurópode representante do grupo dos maiores dinossauros conhecidos – o *Angolatitan adamastor* – descoberto recentemente nos sedimentos da costa do Bengo. No entanto, apesar desta riqueza natural de importância mundial, Angola continua a ser um dos países menos bem documentados do mundo em termos da sua biodiversidade. Esta situação está prestes a mudar.

Cientistas angolanos colaboraram com mais de 40 colegas de 10 países para produzir uma síntese de conhecimento sobre a biodiversidade ímpar de Angola. Juntos produziram um volume magnífico que procura rever tudo o que se sabe sobre a biodiversidade de Angola, com destaque para os avanços realizados já no decorrer do século XXI. Durante várias décadas, a investigação no terreno tornou-se quase impossível por causa dos conflitos armados. Assim que a paz foi alcançada em 2002, verificou-se uma onde de actividade científica sem precedentes, estimulada pelo estabelecimento de parcerias de investigadores e instituições angolanos com muitos especialistas internacionais e acelerada pela introdução de novas tecnologias.

A informação de carácter científico apenas começou a ser recolhida, de forma aturada, em Angola a partir da segunda metade do século XIX. Muitos estudos detalhados foram publicados ao longo dos séculos passados, mas, muitas vezes, em revistas científicas e relatórios que se perderam com o passar do tempo. Além disso, o conhecimento que existe é fragmentado e frequentemente inacessível aos estudantes e investigadores. Acresce ainda que muito é publicado em idiomas estrangeiros, sendo por um isso um desafio para os jovens investigadores a não existência de uma síntese abrangente dos estudos sobre a fauna, a flora e os ecossistemas de Angola. Os estudantes, investigadores e funcionários governamentais angolanos têm muito pouco acesso a fontes e dados fidedignos, baseados em estudos científicos actualizados sobre a biodiversidade do seu país.

Na última década, investigadores da academia identificaram a falta de um resumo integrado do «estado do conhecimento sobre a biodiversidade» como um dos maiores obstáculos para o avanço desta área. Foi o reconhecimento desta lacuna que estimulou este importante projecto. A partir de apenas alguns parceiros angolanos e estrangeiros, o esforço cresceu até ao volume que tem em mãos, com cerca de 700 páginas de informação sólida sobre o nosso ambiente terrestre e marinho, a sua fauna e a sua flora, o seu passado e o seu futuro. De relevância particular, este trabalho identifica as excitantes oportunidades de investigação e conservação que os cientistas, conservacionistas, funcionários do Governo e o público em geral podem abraçar à medida que Angola avança para um futuro cada vez mais próspero e ambientalmente saudável.

É um prazer apoiar esta valiosa contribuição para a nova onda de literatura científica e de conservação em Angola, uma fonte de inspiração para os nossos estudantes e um alerta para todos os nossos líderes, jovens e idosos da nossa responsabilidade de valorizar e salvaguardar a insuperável mas frágil biodiversidade de Angola – e todos os recursos naturais que oferece e dos quais depende o nosso futuro.

João Manuel Gonçalves Lourenço
Luanda, Angola
Novembro de 2018

AGRADECIMENTOS

Este livro foi concebido como um esforço colaborativo, voluntário e partilhado por estudantes da biodiversidade de Angola. Os colaboradores pertencem a países como Angola, Reino Unido, Alemanha, Namíbia, Portugal, Suazilândia, África do Sul, Holanda e Estados Unidos da América. A todos os que contribuíram para esta síntese, os editores agradecem os incansáveis esforços da equipa de síntese no sentido de cumprir as rigorosas exigências de qualidade e dos prazos.

Nas últimas décadas, a investigação sobre a biodiversidade em Angola tem sido incentivada por sucessivos líderes governamentais, por académicos e pelo público angolano em geral. Em nome de todos os colaboradores deste volume, os editores desejam agradecer a Sua Excelência, o Presidente da República de Angola, João Manuel Gonçalves Lourenço, pelo inspirador prefácio que tão amavelmente escreveu para este livro e às Ministras, anterior e actual, da Ciência e Tecnologia, Dra. Cândida Teixeira e Dra. Maria do Rosário Bragança Sambo, e do Ambiente, Dra. Fátima Jardim e Dra. Paula Francisco, pelo apoio dado aos estudantes da biodiversidade de Angola. De igual modo, o encorajamento e apoio logístico da Prof. Liz Matos, do Prof. Serôdio d'Almeida (Universidade Agostinho Neto), do Dr. Charles Skinner (De Beers-Angola) e do General João Traguedo (Lubango) é reconhecido com gratidão. Sem o seu sólido apoio, os resultados científicos descritos nesta síntese não teriam sido possíveis.

Um agradecimento especial é devido a Martim Melo, pelo seu excelente trabalho de redacção, revisão e apoio técnico durante a preparação final do manuscrito para apresentação aos editores. Da mesma forma, Pedro Tarroso e John Mendelsohn disponibilizaram as suas capacidades no campo do *design* gráfico para grande melhoramento de muitas figuras e mapas. O tradutor Francisco Silva Pereira e o revisor Mário Azevedo foram incansáveis no tratamento da edição portuguesa, assim como Luís da Costa, que também colaborou na revisão, principalmente do capítulo 11.

As fotografias também foram generosamente oferecidas pelos colaboradores dos respectivos capítulos e por Maans Booysen, Merle Huntley, Tassos Leventis, Lars Petersson, Fiona Tweedie e Alexandre Vaz.

O apoio financeiro e logístico do CIBIO e da Cátedra «Vida na Terra» da UNESCO (Universidade do Porto, em associação com parceiros *TwinLab* em Angola, Namíbia, Moçambique, África do Sul e Zimbábue) foi fundamental para o sucesso deste projecto.

Na concepção deste volume, o objectivo principal dos editores foi fazer uma síntese facilmente acessível aos leitores lusófonos em todo o mundo. Ao terminarmos a versão inglesa, tivemos a felicidade de obter a colaboração de Jorge Reis-Sá da editora Arte e Ciência, que sem hesitação e com uma energia inesgotável tomou a extraordinária tarefa de publicar a edição portuguesa. Ao apoio consistente e profissional da equipa da Arte e Ciência o nosso grato reconhecimento.

LISTA DE COLABORADORES

Nuno Ferrand de Almeida
CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão; Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências do Porto, 4099-002 Porto, Portugal; Department of Zoology, Auckland Park, University of Johannesburg, Kingsway, Johannesburg 2006, South Africa. nferrand@cibio.up.pt

Ninda L. Baptista
ISCED, Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Rua Sarmento Rodrigues s/n, Lubango, Angola. nindabaptista@gmail.com

Pedro Beja
CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal. pbeja@cibio.up.pt

Elena Bersacola
Nocturnal Primate Research Group, Oxford Brookes University, Oxford, OX3 0BP, United Kingdom. hellenbers@gmail.com

A. Bívar-de-Sousa
Museu Nacional de História Natural e da Ciência. R. da Escola Politécnica, 58, Universidade de Lisboa, 1250-102 Lisboa; CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal. abivarsousa@gmail.com

William R. Branch
Research Associate, Department of Zoology, P.O. Box 77000, Nelson Mandela University, Port Elizabeth 6031, South Africa. williamroybranch@gmail.com

Pedro Callapez
CGUC – Centro de Geofísica / Dep. Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Largo Marquês de Pombal, 3001-401 Coimbra, Portugal. callapez@dct.uc.pt

Viola Clausnitzer
Senckenberg Museum für Naturkunde, Görlitz, Am Museum 1, 02826 Görlitz, Deutschland. Viola. Clausnitzer@senckenberg.de

Werner Conradie
Port Elizabeth Museum, Port Elizabeth, 6013, South Africa. wernerconradie@gmail.com

W. Richard J. Dean
DST-NRF Centre of Excellence at the FitzPatrick Institute of African Ornithology, University of Cape Town, Private Bag X3, Rhodes Gift, Rondebosch, 7701, Cape Town. lycium@telkomsa.net

Klaas-Douwe B. Dijkstra
Naturalis Biodiversity Center, P.O. Box 9517, 2300 RA Leiden, Nederland. kd.dijkstra@naturalis.nl

Ezequiel C. Fabiano
Department of Wildlife Management and Ecotourism, University of Namibia, Private Bag 1096, Katima Mulilo, Namibia. fabianoezekiel@gmail.com

Sara Fernandes Elizalde
RF SASSCAL – BID GBIF, Instituto de Investigação Agronómica, Chianga, Huambo, Angola. kikas.sara@gmail.com

Rui Figueira
CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. ruifigueira@isa.ulisboa.pt

Manfred Finckh
Institut für Pflanzenwissenschaften und Mikrobiologie, Universität Hamburg, Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg, Deutschland.
manfred.finckh@uni-hamburg.de

Amândio Gomes
Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Av. 4 de Fevereiro 71 C. P. 815, Luanda, Angola. amandiogomes2@hotmail.com

António Olímpio Gonçalves
Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Avenida 4 de Fevereiro 7, Luanda, Angola.
antonio.goncalves@geologia-uan.com

Francisco Maiato P. Gonçalves
ISCED, Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Rua Sarmento Rodrigues s/n, Lubango, Angola.
francisco.maiato@gmail.com

David J. Goyder
Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AE, United Kingdom.
D.Goyder@kew.org

Brian J. Huntley
Centre for Invasion Biology, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa.
brianjhuntley@gmail.com.
CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão

Louis L. Jacobs,
Roy M Huffington Department of Earth Sciences, Southern Methodist University, Dallas, Texas 75275, United States of America.
jacobs@smu.edu

Jens Kipping
BioCart Ökologische Gutachten, Albrecht--Dürer-Weg 8, D-04425 Taucha/Leipzig, Deutschland. odonataafrica@gmail.com

Stephen P. Kirkman
Oceans and Coasts Research, Department of Environmental Affairs PO Box 52126, Cape Town 8000, South Africa.
spkirkman@gmail.com

Fernanda Lages
ISCED, Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Rua Sarmento Rodrigues s/n, Lubango, Angola. f_lages@yahoo.com.br

Octávio Mateus
GeoBioTec, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Portugal; Museu da Lourinhã, Rua João Luís de Moura, 2530-157, Lourinhã, Portugal.
omateus@fct.unl.pt

Martim Melo
CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal. melo.martim@gmail.com

John M. Mendelsohn
RAISON (Research & Information Services of Namibia) PO Box 1405, Windhoek, Namibia.
john@raison.com.na

Luís F. Mendes
Museu Nacional de História Natural e da Ciência. R. da Escola Politécnica, 58, Universidade de Lisboa, 1250-102 Lisboa;
CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal. luisfmendes22@gmail.com

Michael S. L. Mills
AP Leventis Ornithological Research Institute, University of Jos, Plateau State, Nigeria.
birdsangola@gmail.com

Ara Monadjem
Department of Biological Sciences, University of Swaziland, Kwaluseni, Swaziland.
aramonadjem@gmail.com

Pedro Monterroso
CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal. pmonterroso@cibio.up.pt

Miguel Morais
Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Av. 4 de Fevereiro 71 C. P. 815, Luanda, Angola. dikunji@yahoo.com.br

Kumbi Kilongo Nsingi
Benguela Current Convention, Private Bag 5031, Swakopmund, Namibia. kumbi@benguelacc.org

Jorge M. Palmeirim
Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal. jmpalmeirim@fc.ul.pt

Michael Polcyn
Roy M. Huffington Department of Earth Sciences, Southern Methodist University, Dallas, Texas 75275, United States of America. mpolcyn@smu.edu

Rasmus Revermann
Institut für Pflanzenwissenschaften und Mikrobiologie, Universität Hamburg, Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg, Deutschland. rasmus.revermann@gmail.com

Vladimir Russo
Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola. vladyrusso@gmail.com

Anne S. Schulp
Naturalis Biodiversity Center, PO Box 9517, 2300RA Leiden, Nederland. anne.schulp@naturalis.nl

Paul H. Skelton
South African Institute for Aquatic Biodiversity (SAIAB), Private Bag 1015, Grahamstown 6140, South Africa. P.skelton@saiab.ac.za

Magdalena S. Svensson
Nocturnal Primate Research Group, Oxford Brookes University, Oxford, OX3 0BP, United Kingdom. m.svensson@brookes.ac.uk

Peter John Taylor
School of Mathematical & Natural Sciences University of Venda, Private Bag X5050, Thohoyandou 0950, South Africa. peter.taylor.univen@gmail.com

Pedro Vaz Pinto
Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola. pedrovazpinto@gmail.com

Luís Veríssimo
Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola. lmnverissimo@gmail.com

Caroline R. Weir
Ketos Ecology, Devon, TQ7 2BP, United Kingdom. caroline.weir@ketosecology.co.uk

Mark Williams
183 van der Merwe Street, Rietondale 0084, Pretoria, South Africa. lepidochrysops@gmail.com

Paulina Zigelski
Institut für Pflanzenwissenschaften und Mikrobiologie, Universität Hamburg, Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg, Deutschland. paulina.meller@gmx.de

PARTE I
INTRODUÇÃO
ENQUADRAMENTO

CAPÍTULO 1

BIODIVERSIDADE DE ANGOLA: UMA SÍNTESE MODERNA

Brian J. Huntley[1,2] e **Nuno Ferrand de Almeida**[3,4]

RESUMO Angola possui uma diversidade extraordinariamente rica de ecossistemas e espécies, mas esta riqueza natural encontra-se pouco documentada quando comparada com a de outros países da região. Tanto a história colonial como as guerras prolongadas desafiaram o progresso na investigação e conservação da biodiversidade, mas, desde que a paz foi alcançada em 2002, o rápido crescimento da colaboração entre cientistas e instituições de Angola e visitantes permitiu um florescimento da investigação sobre a biodiversidade. A ausência de sínteses abrangentes do conhecimento existente, muitas vezes disperso em periódicos extintos e em relatórios oficiais inacessíveis, torna necessária uma síntese moderna. Este volume reúne o conjunto existente de resultados científicos respeitantes a estudos sobre as paisagens, os ecossistemas, a flora e a fauna de Angola, e apresenta uma panorâmica geral das oportunidades para a descoberta, compreensão e conservação da biodiversidade, bem como para a investigação colaborativa.

PALAVRAS-CHAVE África · Biomas · Conservação · Ecorregiões · Investigação colaborativa

1 Centre for Invasion Biology, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa
2 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão
3 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, e Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências do Porto, 4099-002 Porto, Portugal
4 Department of Zoology, Auckland Park, University of Johannesburg, Kingsway, Johannesburg 2006, South Africa

Enquadramento histórico e contexto

Angola é um país com uma diversidade fisiográfica, climática e biológica extraordinariamente rica. Ocupando apenas quatro por cento da área terrestre de África, possui, todavia, a maior diversidade de biomas, sendo apenas suplantada pela megadiversa África do Sul no que respeita ao número de ecorregiões presentes dentro das suas fronteiras. No entanto, a literatura científica sobre a biodiversidade angolana é extremamente limitada quando comparada com a da maioria dos países africanos. Muito do que foi publicado é de difícil acesso ou encontra-se esgotado. O presente volume procura corrigir esta situação.

Apresentamos aqui uma síntese do que se sabe sobre a biodiversidade de Angola. Grande parte da literatura existente data do século XIX e início e meados do século XX. Após a independência em 1975, os estudos de campo viram-se limitados pela instabilidade de uma guerra civil prolongada. Só depois do acordo de paz de 2002 se tornou possível uma nova vaga de investigação. As tentativas iniciais para estabelecer expedições de campo colaborativas foram frustradas por vistos e restrições, mas estes desafios foram gradualmente superados e, na década de 2010, assistimos ao desenvolvimento de um vibrante programa de projectos de investigação conjuntos. Actualmente, muitos especialistas estrangeiros trabalham em parceria com investigadores e instituições angolanas, produzindo assim um novo fluxo de resultados científicos, muitos dos quais são apresentados neste volume.

Para qualquer síntese abrangente, são necessárias tanto uma profundidade temporal como uma amplitude espacial. Uma perspectiva histórica é apresentada em cada capítulo. O conhecimento autóctone angolano contribuiu para a percepção e para os materiais que informaram os investigadores visitantes desde o século XVIII até aos dias de hoje. Os estudos pioneiros e as exaustivas recolhas do botânico austríaco Friedrich Welwitsch (1806-1872), as colectas zoológicas do incansável naturalista português José Anchieta (1832-1897) e do botânico suíço John Gossweiler (1873-1952) estabeleceram referências para trabalhos posteriores (Swinscow, 1972; Andrade, 1985). Todos e cada um dos estudantes de Angola que lhes sucederam contribuíram para a descrição da sua diversidade biológica. Ainda que botânicos como Romero Monteiro (1970) e zoólogos como Crawford-Cabral (1983) tenham resumido a informação biogeográfica disponível num contexto nacional, ainda não foi realizada nenhuma síntese abrangente dos estudos sobre a

fauna, a flora e os ecossistemas de Angola. A necessidade de uma descrição integrada tornou-se evidente na última década, com o desenvolvimento de um número crescente de expedições e projectos colaborativos como parte do «dividendo de paz» do país.

Abordagem e objectivo desta síntese

Uma síntese moderna não é tarefa fácil. Grande parte da literatura inicial sobre a biodiversidade de Angola encontra-se em publicações e relatórios difíceis de obter. Esta síntese tenta fazer referência a essas importantes, mas por vezes evasivas, publicações de modo a permitir aos estudantes o acesso à informação que se encontra disponível. Ainda que se concentrem em artigos de periódicos revistos por pares, alguns tópicos têm de recorrer a relatórios não publicados, arquivados nos departamentos governamentais. Esta síntese também faz por reunir os resultados de estudos recentes, pós-independência, muitos dos quais ainda se encontram em curso ou no prelo. Pretende ser útil à nova geração de estudantes angolanos, fornecendo uma sinopse abrangente mas convergente do que se sabe sobre os biomas, paisagens, flora e fauna de Angola. Pretende também trazer este país à atenção dos investigadores de toda a África e não só, revelando a grande diversidade da vida e as múltiplas questões relativas à estrutura e ao funcionamento da biodiversidade de Angola que aguardam uma devida exploração, exame e explicação.

Na estrutura do presente volume, esta introdução precede diversas sinopses sobre a biogeografia terrestre e marinha, o registo paleontológico, a evolução da paisagem recente e a transformação do solo do país, bem como capítulos sobre a sua flora e vegetação. O corpo principal do livro é dedicado às descrições da fauna, de grupos seleccionados de invertebrados que se revelam promissores enquanto indicadores de stresse ambiental, bem como de todos os grupos de vertebrados. Em cada tratamento, a necessidade de medidas acrescidas de conservação para os táxones e *habitats* em risco é um tema recorrente, sendo destacadas as oportunidades de investigação. Embora os inventários gerais e listas de espécies estejam a fazer bons progressos, o estado do conhecimento ecológico continua a ser rudimentar. Tópicos tão fundamentais como os processos ecológicos, nomeadamente os fluxos de energia, água e nutrientes; os impactos ecológicos de fenómenos como o fogo, espécies invasoras, herbivoria, secas e geadas; a estrutura

da comunidade, as interacções vegetais-animais e os impactos da transformação do solo e das alterações climáticas, ainda estão por investigar em Angola. O conteúdo deste volume é limitado pela disponibilidade de informação. É, como tal, oportunista, abrangendo os grupos taxonómicos e as características e processos para os quais se encontra disponível uma quantidade crítica de informação. O seu enfoque assenta essencialmente nos ecossistemas e biota terrestres de Angola, mas a importância do meio marinho é descrita nas contribuições sobre a biodiversidade marinha e a dinâmica dos oceanos, bem como sobre a riqueza da fauna de baleias, golfinhos e tartarugas marinhas das águas angolanas.

Em comparação com sínteses semelhantes de outros países africanos com longas e fortes tradições na investigação da sua biodiversidade e ecologia, sobre as quais se encontram disponíveis sínteses abrangentes do respectivo estado do conhecimento (por exemplo, Namíbia: Barnard, 1998; África do Sul: Davis, 1964; Werger & Van Bruggen, 1978; Huntley, 1989; Tanzânia: Sinclair, 2012), esta síntese revela simultaneamente os pontos fortes e os pontos fracos da agenda investigativa da era colonial e também os desafios do passado recente. Embora instituições como o Instituto de Investigação Científica de Angola e o Instituto de Investigação Agronómica de Angola tenham levado a cabo estudos muito importantes sobre muitos táxones e sobre a vegetação, os solos e a agronomia, e o Museu do Dundo tenha reunido e distribuído uma vasta série de colecções das espécies animais das Lundas, a cobertura das disciplinas e das regiões remotas de Angola foi fraca.

Levantamentos da biodiversidade: sinopse histórica

A história da exploração científica e da recolha biológica em Angola é relativamente modesta. Enquanto a África do Sul, em 1975, contava com mais de três milhões de espécimes de herbário colectados por 2500 botânicos desde o final do século XVIII (Gunn & Codd, 1981), Angola tinha menos de 300 000, recolhidos por apenas 300 botânicos durante o mesmo período (Figueiredo & Smith, 2008). Não obstante a cobertura relativamente limitada das colheitas angolanas, o grande botânico Francisco Mendonça afirmava no seu prefácio de Gossweiler & Mendonça (1939):

> «É com gosto que podemos confirmar que a flora de Angola é a mais bem conhecida na África tropical, em virtude da atenção dada pelo Estado à

exploração botânica da colónia, e do grande interesse e zelo dos cientistas no seu estudo.»

O zoólogo suíço Monard (1935) mostrava-se menos optimista:

«Um facto lamentável na História Natural de Angola é a escassez de informações concretas sobre a natureza, distribuição e hábitos da caça grossa. Os Bóeres (...) nunca comunicavam as suas observações. Os caçadores portugueses não escreveram relatos das suas caçadas, ou, se o fizeram, foi em jornais ou revistas que nunca entram na literatura científica. Como tal, as observações ficam perdidas para o naturalista que não consegue localizar tal trabalho.»

Com efeito, durante a era colonial, o investimento na investigação da biodiversidade do país foi limitado. As conquistas de pioneiros como Friedrich Welwitsch, José Anchieta e John Gossweiler foram notáveis, e as de agrónomos, botânicos e zoólogos mais recentes como Castanheira Diniz, Romero Monteiro, Grandvaux Barbosa, Brito Teixeira, Crawford-Cabral, Rosa Pinto, Barros Machado, etc., foram igualmente louváveis, surpreendentes mesmo.

Durante os anos da guerra, 1975-2002, foram muito poucos os investigadores que se aventuraram em campo. A maioria das actividades limitou-se a breves buscas das populações remanescentes da palanca-negra-gigante (Estes, 1982), de tartarugas marinhas (Carr & Carr, 1991), de aves (Günther & Feiler, 1986a, b; Hawkins, 1993), e a uma avaliação nacional do estado das populações de animais selvagens (Huntley & Matos, 1992). O projecto da Rede de Diversidade Botânica da África Austral (Southern African Botanical Diversity Network – SABONET) tentou estimular os estudos botânicos em Angola a partir de meados da década de 1990 (Huntley *et al.,* 2006), enquanto a Fundação Kissama financiou um levantamento da vegetação no extremo norte da Quiçama (Jeffrey, 1996) e introduziu um conjunto misto de antílopes e avestruzes no parque em 2000 (Walker, 2004). As últimas décadas do século xx foram apropriadamente descritas como um período de «confusão» (Maier, 2007). Em resumo, desde a independência de Angola em 1975 até ao século xxi, o trabalho de campo cooperativo na maior parte do país viu-se desafiado pelos impactos da guerra. Mas os alvores do novo milénio trouxeram mudanças rápidas e positivas.

Colaborações científicas no século XXI

A partir de 2000, especialmente após o acordo de paz de Abril de 2002, as actividades de campo expandiram-se rapidamente. Particularmente dignos de nota, Vaz Pinto dedicou-se a um estudo a longo prazo sobre a palanca-negra-gigante na Cangandala (Walker, 2004; Vaz Pinto, 2019), Morais (2017) levou a cabo levantamentos das tartarugas marinhas ao longo da costa angolana, e Mills (2010, 2018) realizou estudos de campo sobre aves em todo o país.

O apoio internacional à conservação e investigação ambiental foi reforçado a partir de 2001, altura em que o Fundo Global para o Ambiente, por meio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, iniciou um projecto multidisciplinar para o desenvolvimento de uma análise diagnóstica transfronteiriça das ameaças hidroambientais na bacia do rio Cubango, conhecido como Projecto de Protecção Ambiental e Gestão Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Okavango (PAGSO). Este projecto tinha como objectivo facilitar a protecção dos ecossistemas aquáticos e da diversidade biológica da bacia em questão (OKACOM, 2009, 2011). Incluía a participação de Angola, do Botsuana e da Namíbia, e deu um forte impulso a futuros projectos multinacionais na bacia. Uma outra iniciativa, o Projecto de Gestão Integrada da Bacia do Rio, foi financiada pela USAID/África Austral entre 2004 e 2009 e forneceu apoio em termos de planeamento institucional e de gestão aos parceiros nacionais (OKACOM, 2009). Ao projecto PAGSO sucedeu-se o projecto SAREP, descrito de seguida.

Os projectos da OKACOM concentravam-se nas principais necessidades de gestão de recursos hídricos e não englobavam inquéritos pormenorizados sobre biodiversidade. Com efeito, até 2009, as actividades de investigação da biodiversidade em Angola foram essencialmente esforços individuais, com financiamento limitado. As dificuldades experimentadas na obtenção de vistos de visita e licenças para a recolha de espécimes em Angola representaram um desafio permanente para os cientistas estrangeiros. Com a assinatura de um acordo entre o Instituto Nacional da Biodiversidade da África do Sul (SANBI), o Ministério do Ambiente de Angola e o Instituto Superior de Ciências da Educação (ISCED), Lubango, em 2009, tornaram-se possíveis projectos cooperativos mais ambiciosos sobre a biodiversidade. Inicialmente concebidas como exercícios de formação, as séries de Avaliações Rápidas da Biodiversidade, Huíla/Namibe (Huntley, 2009), Lunda-Norte (Huntley,

2011; Huntley & Francisco, 2015) e em todo o oeste de Angola (Rejmánek, 2017), trouxeram a este país mais de 40 cientistas de 14 nacionalidades para trabalhar com estudantes e investigadores locais.

No início de 2010, desenvolvera-se uma grande diversidade de importantes programas de cooperação, incluindo o Programa Regional Ambiental da África Austral (SAREP), do Centro da África Austral para Ciências e Serviços para Adaptação às Alterações Climáticas e Gestão Sustentável dos Solos (SASSCAL) (Revermann *et al.,* 2018), o Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic (NGOWP, 2018), e iniciativas de conservação de ONGs como a Elephants without Borders, Panthera, Peace Parks Foundation, o projecto da Área de Conservação Transfronteiriça do Kavango-Zambeze (KAZA) e outros. A colaboração entre museus e universidades estrangeiras e os seus congéneres angolanos estimulou um interesse adicional por parte dos especialistas, ganhando força colectivamente até ao presente. Em Outubro de 2012, o CIBIO (Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos) da Universidade do Porto, Portugal, e o ISCED-Huíla (Lubango) estabeleceram um projecto colaborativo de investigação, capacitação e formação avançada – a iniciativa ISCED/CIBIO TwinLab. Esta iniciativa foi pouco depois replicada na África do Sul, Moçambique, Namíbia e Zimbábue, e toda a rede de TwinLabs faz agora parte de uma Cátedra «Vida em Terra» da UNESCO, criada no final de 2017.

Durante grande parte do período pós-independência, os esforços de investigação da biodiversidade foram descoordenados e oportunistas. Com a criação do Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação (INBAC) em 2011, surgiu a oportunidade para um maior nível de coordenação e estabelecimento de prioridades. O Plano Estratégico da Rede Nacional de Áreas de Conservação de Angola (GA, 2011) estimulou os estudos sobre importantes *hotspots* de biodiversidade como o morro do Moco, a serra da Namba, a serra da Neve, a serra do Pingano, a Cumbira, a lagoa do Carumbo, e as vastas e muito pouco investigadas bacias do Cuando Cubango. Embora ainda seja possível um maior nível de colaboração interinstitucional, a dinâmica desenvolvida ao longo da última década não teve paralelo desde 1975. Os triunfos do passado recente são apresentados neste volume, muitas vezes com base em trabalhos ainda em curso, não publicados, ou que se encontram no prelo.

Linhas gerais dos capítulos

Angola é um país grande e, conforme realçado ao longo deste volume, possui uma generosa diversidade de paisagens terrestres e marinhas, bem como de biomas e ecorregiões associadas. A história da investigação sobre a biodiversidade em Angola abarca mais de 200 anos. As escalas espaciais, temporais e taxonómicas adoptadas neste livro levaram a que o mesmo fosse estruturado em cinco partes. Na Parte I, o Capítulo 1 (Huntley & Ferrand, 2019) apresenta uma introdução ao livro e ao seu conteúdo. O Capítulo 2 (Huntley, 2019) descreve a biogeografia do país, com base na longa história da análise geomorfológica e da paisagem em Angola, e descreve a diversidade de sete biomas terrestres, 15 ecorregiões e 32 tipos de vegetação. No Capítulo 3, Kirkman & Nsingi (2019) sintetizam os resultados das recentes actividades de investigação multinacionais do projecto do Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela, bem como de outros estudos sobre os sistemas costeiros e marinhos de Angola. A longa história da evolução da biota angolana é apresentada por Mateus *et al.* (2019) no Capítulo 4, onde são descritas as recentes e estimulantes descobertas feitas no registo fóssil de Angola, em especial no que respeita ao Cretácico. Um ponto alto foi a descoberta do saurópode *Angolatitan adamastor*, o primeiro dinossauro a ser encontrado em Angola (Mateus *et al.,* 2011). Estes autores realçam o facto de, no que respeita a períodos muito longos de tempo – centenas de milhões de anos –, a ausência de rochas fossilíferas em Angola excluir a possibilidade de acompanhar a evolução animal e vegetal em Angola.

A Parte II apresenta uma análise histórica e contemporânea da nossa compreensão da flora e vegetação do país, bem como dos curiosos padrões e processos evolutivos em algumas comunidades vegetais típicas angolanas. No Capítulo 5, Goyder & Gonçalves (2019) referem que a flora vascular totaliza actualmente 6850 espécies, sendo 14,8% delas endémicas. Tendo servido o país durante muitas décadas, os dois primeiros mapas da vegetação de Angola, preparados pelos pioneiros Gossweiler & Mendonça (1939) e Barbosa (1970), merecem agora renovados esforços de mapeamento a uma escala menor, utilizando modernas abordagens de teledetecção e análise numérica, conforme recomendado por Revermann & Finckh (2019) no Capítulo 6. Entre as muitas características intrigantes da vegetação angolana, os padrões das associações entre comunidade vegetal/solo/animais, tais como os «círculos de fadas» do Namibe (Juergens, 2013; Cramer &

Barger, 2013), as «florestas de fadas» do miombo e a influência do cacimbo costeiro na vegetação e fauna do deserto são de especial interesse para os ecologistas. Poucos destes fenómenos foram adequadamente interpretados, mas Zigelski *et al.* (2019) apresentam no Capítulo 7 estudos recentes sobre as «florestas subterrâneas» das chanas de ongote do planalto angolano. As paisagens de Angola não são estáticas, estando sujeitas a múltiplos processos de transformação. No Capítulo 8, Mendelsohn (2019) recorre aos resultados de tecnologias de satélite e levantamentos terrestres para descrever os impactos dramáticos da desflorestação, incêndios, mineração e actividades agrícolas sobre a vegetação, os solos e a qualidade da água à escala da paisagem.

A Parte III apresenta em pormenor os resultados das investigações que conheceram um rápido progresso nas duas últimas décadas em dois grupos de invertebrados: as libélulas e as borboletas. Estes insectos coloridos e taxonomicamente distintos são conhecidos pela sua sensibilidade a alterações subtis nas condições ambientais, como no caso do coberto florestal e da qualidade da água, e servem como indicadores efectivos de alterações na saúde ambiental. Os Capítulos 9 e 10 sobre libélulas (Kipping *et al.,* 2019) e borboletas (Mendes, Bívar-de-Sousa & Williams, 2019) enriqueceram o conhecimento angolano no que respeita a estes importantes grupos ecológicos. Antes de 2009, por exemplo, apenas eram conhecidas 158 espécies de libélulas e libelinhas de Angola. Em 2018, este número aumentou para 260. A lista das borboletas inclui agora 792 espécies e subespécies – um acréscimo de mais de 220 desde a viragem do milénio. Em contraste com o encorajador progresso destes táxones, os principais engenheiros ambientais – formigas e térmitas – permanecem pouco documentados e aguardam estudo.

Uma secção importante deste volume foi dedicada aos táxones de vertebrados que têm sido objecto da atenção dos cientistas activos em Angola desde meados do século XIX. A Parte IV apresenta descrições pormenorizadas do trabalho pioneiro de luminares como Anchieta, Bocage, Boulenger, Machado, Rosa Pinto e Crawford-Cabral, mas também dos muitos outros que contribuíram para o inventário da fauna vertebrada de Angola. Skelton (2019), no Capítulo 11, dá-nos um resumo conciso do conhecimento respeitante a 358 espécies de peixes de água doce (dos quais 22% são endémicos), e também apresenta um modelo da biogeografia pós-cretácica de Angola, bem como dos papéis da tectónica regional e da captura fluvial na especiação e

distribuição da fauna piscícola. Baptista *et al.* (2019) cobrem a fauna anfíbia no Capítulo 12, referindo que este grupo merece claramente uma investigação adicional, já que até ao momento apenas foram registadas 111 espécies (em comparação com as 128 espécies da África do Sul, um país de dimensão semelhante, mas muito mais seco e mais frio). No Capítulo 13, Branch *et al.* (2019) apresentam uma descrição abrangente das 278 espécies de répteis angolanos e dos padrões da sua diversidade e endemismo, documentando os principais *hotspots* respectivos que merecem maior exploração. Estes autores prevêem que até 75 novas espécies de lagartos ainda estarão por descobrir em Angola. Tanto Branch como Baptista demonstram o valor da filogenética molecular no esclarecimento dos complexos taxonómicos no que respeita aos répteis e rãs.

Angola, com cerca de 940 espécies de aves registadas, tornou-se nestes últimos anos um destino de eleição para os ecoturistas em busca das 29 espécies endémicas do país, e Dean *et al.* (2019) apresentam no Capítulo 14 uma cronologia das investigações ornitológicas, uma lista de espécies endémicas e quase-endémicas, bem como de locais de especial interesse para os entusiastas da avifauna, tanto profissionais como amadores. Destacam, à semelhança de Hall (1960), a importância faunística da escarpa de Angola, bem como das florestas-relíquia afromontanas das terras altas (Vaz Silva, 2015) enquanto áreas de importância crítica para a compreensão da evolução da avifauna africana. Estas florestas isoladas, fragmentadas e em rápido declínio merecem o mais elevado nível de protecção, para assim garantir o seu futuro como impressões digitais evolutivas do passado.

Uma equipa de 10 especialistas em mamíferos, coordenada por Beja (2019), apresenta uma importante síntese (Capítulo 15) das 291 espécies de mamíferos de Angola. Este capítulo preenche uma necessidade que se fazia sentir desde o estudo de referência de Hill & Carter (1941) e a mais recente cobertura dos ungulados efectuada por Crawford-Cabral & Veríssimo (2005). Com 73 espécies de morcegos (um terço das espécies conhecidas em África), Angola possui o maior número de espécies de morcegos na África Austral, não obstante a intensidade comparativamente limitada dos levantamentos efectuados até à data. O grupo de mamíferos mais diversificado, o dos roedores, possui 85 espécies listadas em Angola, das quais 13 são endémicas ou quase-endémicas. Embora o número de espécies de mamíferos endémicos seja modesto, a vulnerabilidade à extinção de muitas delas é elevada em

Angola, merecendo medidas de conservação urgentes. Ainda que menos conhecida pelos Angolanos, a fauna de mamíferos marinhos deste país é invulgarmente rica. As 28 espécies de cetáceos (baleias e golfinhos) que se podem encontrar na costa de Angola têm sido objecto de levantamentos e pesquisas realizados por Weir (2019) desde 2003. Como observado no Capítulo 16, a possível presença de mais sete espécies de cetáceos nas águas angolanas torna este país globalmente importante para a conservação dos mamíferos marinhos.

O mamífero angolano que tem sido alvo da atenção nacional e internacional é a palanca-negra-gigante, sendo objecto de um intenso projecto de investigação e conservação desde 2002 (Capítulo 17), liderado por Vaz Pinto (2019). O sucesso do resgate e reabilitação deste ícone nacional, à beira da extinção, é um modelo de conservação do qual Angola se pode justificadamente orgulhar. O sucesso do Projecto de Conservação da Palanca-Negra-Gigante deve ser replicado para as muitas espécies de mamíferos que sabemos encontrarem-se reduzidas a números muito baixos, ou que foram caçadas até à extinção em Angola. Estas incluem a maioria dos grandes carnívoros: chita, leão, mabeco; além de muitos herbívoros: impala-de-face-negra, caumba, tchicolocossi, cacu, songue, puco, búfalo, girafa, rinoceronte-preto, gorila-ocidental, chimpanzé, elefante-de-floresta e manatim.

A secção final deste volume (Parte V) apresenta uma panorâmica geral da história da conservação do país e das actuais oportunidades de acção, Capítulo 18 (Huntley *et al.,* 2019), e também uma introdução à importância dos museus de história natural e herbários na agenda de conservação e na ciência da biodiversidade, Capítulo 19 (Figueira & Lages, 2019). Fica perfeitamente claro, como expresso no capítulo final (Russo *et al.,* 2019), o facto de Angola ser muito rica em oportunidades de investigação e conservação, estimuladas por iniciativas recentes lideradas pelo Governo angolano e apoiadas pela comunidade internacional.

Este volume apresenta uma primeira síntese do conhecimento e do que se encontra publicado sobre as diversas paisagens, biomas e ecossistemas de Angola e as espécies que os habitam. Constitui uma tentativa humilde dos seus 46 colaboradores, com o intuito de disponibilizar este conhecimento aos investigadores e conservacionistas em Angola e não só, em especial àqueles que possam ser incentivados no sentido de melhorar o entendimento científico de Angola e das suas necessidades de conservação.

Os editores deste livro esperam fervorosamente que o mesmo possa ser um ponto de entrada para muitos jovens estudantes angolanos, que os leve a estudar a literatura, a encontrar inspiração na dedicação, tenacidade e sabedoria dos primeiros pioneiros e exploradores contemporâneos, e que os leve a enveredar por carreiras dedicadas à investigação em campo e à conservação da biodiversidade em Angola.

Referências

Andrade, A. A. Banha de (1985). *O Naturalista José de Anchieta*. Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa, 187 pp.

Baptista, N., Conradie, W., Vaz Pinto, P. *et al.* (2019). Os anfíbios de Angola: estudos iniciais e estado actual do conhecimento. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Barbosa, L. A. G. (1970). *Carta Fitogeográfica da Angola*. Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda, 343 pp.

Barnard, P. (1998). *Biological Diversity in Namibia: A Country Study*. Namibian National Biodiversity Task Force, Windhoek, 325 pp.

Beja, P., Vaz Pinto, P., Veríssimo, L. *et al.* (2019). Os mamíferos de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Branch, W. R., Vaz Pinto, P., Baptista, N. *et al.* (2019). Os répteis de Angola: história, diversidade, endemismo e *hotspots*. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Carr, T., Carr, P. (1991). Surveys of the sea turtles of Angola. *Biological Conservation* **58(1):** 19-29

Cramer, M. D., Barger, N. N. (2013). Are Namibian "Fairy Circles" the consequence of self-organizing spatial vegetation patterning? PLoS ONE **8(8):** e70876

Crawford-Cabral, J. (1983). Esboço zoogeográfico de Angola. Manuscrito não publicado. Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa, 50 pp. + 13 mapas

Crawford-Cabral, J., Veríssimo, L. N. (2005). The ungulate fauna of Angola: systematic list, distribution maps, database report. *Estudos, Ensaios e Documentos do Instituto de Investigação Científica Tropical* **163:** 1-277

Davis, D. H. S. (ed.) (1964). *Ecological Studies in Southern Africa.* Junk, The Hague, 415 pp.

Dean, W. R. J., Melo, M., Mills, M. S. L. (2019). A avifauna de Angola: riqueza, endemismo e raridade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Estes, R. D. (1982). The giant sable and wildlife conservation in Angola. Report to IUCN Species Survival Commission. Gland, Suíça

Figueira, R., Lages, F. (2019). Colecções de museu e herbário para a investigação da biodiversidade de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Figueiredo, E., Smith, G. F. (eds.) (2008). *Plants of Angola / Plantas de Angola*. *Strelitzia* **22:** 1-279

GA (Governo de Angola) (2011). *Plano Estratégico da Rede Nacional de Áreas de Conservação de Angola (PLENARCA).* Ministério do Ambiente, Luanda, Angola

Gossweiler, J., Mendonça, F. A. (1939). *Carta Fitogeográfica de Angola*. Ministério das Colónias, Lisboa, 242 pp.

Goyder, D. J., Gonçalves F. M. P. (2019). A flora de Angola: colectores, riqueza e endemismo. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Gunn, M., Codd, L. E. (1981). *Botanical Exploration of Southern Africa.* A. A. Balkema, Cape Town, 400 pp.

Günther, R., Feiler, A. (1986a). Zur phänologie, ökologie und morphologie angolanischer Vögel (Aves). Teil I: Non-Passeriformes. *Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden* **13:** 189-227

Günther, R., Feiler, A. (1986b). Zur phänologie, ökologie und morphologie angolanischer Vögel (Aves). Teil II: Passeriformes. *Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden* **14:** 1-29

Hall, B. P. (1960a). The faunistic importance of the scarp of Angola. *Ibis* **102:** 420-442

Hawkins, F. (1993). An integrated biodiversity conservation project under development: the ICBP Angola Scarp Project. *Proceedings of the VIII Pan-African Ornithological Congress*: 279-284. Kigali, Rwanda, 1992. Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren

Hill, J. E., Carter, T. D. (1941). The mammals of Angola, Africa. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 78, 211 pp.

Huntley, B. J. (ed.) (1989). *Biotic Diversity in Southern Africa: Concepts and Conservation.* Oxford University Press, Oxford, 380 pp.

Huntley, B. J. (2009). SANBI/ISCED/UAN Angolan Biodiversity Assessment Capacity Building Project. Report on Pilot Project. Relatório não publicado, Ministério da Ambiente, Luanda, 97 pp., 27 figuras

Huntley, B. J. (2011). *Biodiversity Rapid Assessment of the Lagoa Carumbo Area, Lunda-Norte, Angola*. Relatório de Expedição. Ministério do Ambiente, Luanda

Huntley, B. J. (2019). Angola, um perfil: fisiografia, clima e padrões de biodiversidade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Huntley, B. J. (2011). *Biodiversity Rapid Assessment of the Lagoa Carumbo Area, Lunda-Norte, Angola*. Relatório de Expedição. Ministério do Ambiente, Luanda

Huntley, B. J., Beja, P., Vaz Pinto, P. *et al.* (2019). Conservação da biodiversidade: história, áreas de conservação e *hotspots*. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Huntley, B. J., Francisco, P. (eds) (2015). *Avaliação Rápida da Biodiversidade de Região da Lagoa Carumbo, Lunda-Norte – Angola / Rapid Biodiversity Assessment of the Carumbo Lagoon Area, Lunda-Norte – Angola*. Ministério do Ambiente, Luanda, 219 pp.

Huntley, B. J., Matos, L. (1992). *Biodiversity: Angolan Environmental Status Quo Assessment Report*. IUCN Regional Office for Southern Africa, Harare, 55 pp.

Huntley, B. J., Siebert, S. J., Steenkamp, Y. *et al.* (2006). The achievements of the Southern African Botanical Diversity Network (SABONET) – a southern African botanical capacity building project. In: S. A. Ghazanfar, H. Beentje (eds.) *Taxonomy and Ecology of African Plants, Their Conservation and Sustainable Use*: *Proceedings of the 17th AETFAT Congress*. Addis Ababa, Ethiopia, 2003. Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 531-543

Kipping, J., Clausnitzer, V., Fernandes Elizalde, S. R. F. *et al.* (2019). As libélulas e libelinhas de Angola: uma síntese actualizada In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Kirkman, S. P., Nsingi, K. K. (2019). Biodiversidade marinha de Angola: biogeografia e conservação. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Jeffrey, R. (1996). *A Phytosociological Survey of the Northern Sector of the Quicama National Park in Angola*. B.Sc. (Hons.) Dissertation. Faculty of Biological and Agricultural Sciences, University of Pretoria, Pretoria

Juergens, N. (2013). The Biological Underpinnings of Namib Desert Fairy Circles. *Science* **339:** 1618-1621

Maier, K. (2007). *Angola: Promises and Lies.* Serif, London, 224 pp.

Mateus, O., Jacobs, L. L., Schulp, A. S. *et al.* (2011). *Angolatitan adamastor*, a new sauropod dinosaur and the first record from Angola. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* **83(1):** 221-233

Mateus, O., Callapez, P., Polcyn, M. *et al.* (2019). O registo fóssil da biodiversidade em Angola ao longo do tempo: uma perspectiva paleontológica. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Mendelsohn, J. M. (2019). Alterações paisagísticas em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Mendes, L., Bívar-de-Sousa, A., Williams, M. (2019). As borboletas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) de Angola: uma lista de espécies actualizada. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Mills, M. S. L. (2010). Angola's central scarp forests: patterns of bird diversity and conservation threats. *Biodiversity and Conservation* **19:**1883-1903

Mills, M. S. L. (2018). *The Special Birds of Angola / As Aves Especiais de Angola*. Go-away-birding, Cape Town & Fundação Kissama, Luanda

Monard, A. (1935). Contribution à la mammologie d'Angola et prodrome d'une faune d'Angola. *Arquivos do Museu Bocage* **6:** 1-314

Monteiro, R. F. R. (1970). *Estudo da Flora e da Vegetação das Florestas Abertas do Planalto do Bié.* Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda, 352 pp.

Morais, M. (2017). Projecto Kitabanga – Conservação de tartarugas marinhas. Relatório final da temporada 2016/2017. Universidade Agostinho Neto / Faculdade de Ciências, Luanda

NGOWP (2018). National Geographic Okavango Wilderness Project (2018). *Initial Findings from Exploration of the Upper Catchments of the Cuito, Cuanavale and Cuando Rivers in Central and South-Eastern Angola (May 2015 to December 2016)*. National Geographic Okavango Wilderness Project, 352 pp.

OKACOM (2009). Final Report: Okavango Integrated River Management Project. The Permanent Okavango River Basin Water Commission, Maun, Botsuana

OKACOM (2011). *Cubango-Okavango River Basin Transboundary Diagnostic Analysis.* The Permanent Okavango River Basin Water Commission, Maun, Botsuana

Rejmánek, M., Huntley, B. J., le Roux, J. J. *et al.* (2017). A rapid survey of the invasive plant species in western Angola. *African Journal of Ecology* **55:** 56-69

Revermann, R., Finckh, M. (2019). Levantamento da vegetação, classificação e mapeamento em Angola. In B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Revermann, R., Krewenka, K. M., Schmeidel, U. *et al.* (eds) (2018). Climate change and adaptive land management in southern Africa – assessments, changes, challenges, and solutions. *Biodiversity & Ecology* **6:** 1-497

Russo, V., Huntley, B. J., Lages,F. *et al.* (2019). Conclusões: investigação da biodiversidade e oportunidades de conservação. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Sinclair, A. R. E. (2012). *Serengeti Story: Life and Science in the World's Greatest Wildlife Region*. Oxford University Press, Oxford, 270 pp.

Skelton, P. H. (2019). Os peixes de água doce de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Swinscow, T. D. V. (1972). Friedrich Welwitsch, 1806-72: A centennial memoir. *Biological Journal of the Linnean Society* **4:** 269-289

Vaz da Silva, B. (2015). *Evolutionary History of the Birds of the Angolan Highlands – The Missing Piece to Understand the Biogeography of the Afromontane Forests.* Tese de Mestrado. Universidade do Porto, Porto

Vaz Pinto, P. (2018). *Evolutionary History of the Critically Endangered Giant Sable Antelope (*Hippotragus niger variani*): Insights Into its Phylogeography, Population Genetics, Demography and Conservation*. Tese de Doutoramento. Universidade do Porto, Porto

Vaz Pinto, P. (2019). A palanca-negra-gigante: o ícone nacional de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Walker, J. F. (2004). *A Certain Curve of Horn. The Hundred-Year Quest for the Giant Sable Antelope of Angola*. Grove/Atlantic Inc., New York, 514 pp.

Weir, C. R. (2019). Os cetáceos (baleias e golfinhos) de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Werger, M. J. A., van Bruggen A. C. (eds.) (1978). *Biogeography and Ecology of Southern Africa*. The Junk, Hague, 1444 pp.

Zigelski, P., Gomes, A., Finckh, M. (2019). Ecossistemas dominados por subarbustos em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

CAPÍTULO 2

ANGOLA, UM PERFIL: FISIOGRAFIA, CLIMA E PADRÕES DE BIODIVERSIDADE

Brian J. Huntley[1,2]

RESUMO Angola é um grande país de 1 246 700 km^2 na costa sudoeste da África. Apresentam-se aqui os principais elementos das suas diversas características geomorfológicas, geológicas, pedológicas, climáticas e bióticas. Estas variam desde o ultradeserto do Namibe, passando pelas áridas savanas das planícies costeiras, até a uma transição biologicamente diversa na íngreme escarpa de Angola Ocidental. As florestas pluviais congolesas podem ser encontradas em Cabinda e ao longo da fronteira setentrional com a República Democrática do Congo, com elementos isolados que penetram para sul ao longo da escarpa de Angola ou dos afluentes da bacia do Congo. Sobre a escarpa, altas montanhas elevam-se 2620 m acima do nível do mar, com remanescentes isolados de florestas e prados afromontanos. Extensas matas húmidas de miombo *Brachystegia/Julbernardia* dominam os planaltos e peneplanícies das bacias do Congo e Zambeze, e matas secas de *Colophospermum/Acacia* ocorrem no Sueste em direcção ao rio Cunene, com zonas de *Baikiaea/Guibourtia* dominando as areias do Calaári das bacias endorreicas dos rios Cubango e Cuvelai. A precipitação varia entre menos de 20 mm anuais no Sudoeste e mais de 1600 mm no Noroeste e Nordeste. Numa escala regional, Angola destaca-se por possuir representantes de sete dos nove biomas africanos e 15 das ecorregiões do continente, sendo assim suplantada apenas pela África do Sul em termos de diversidade de ecorregiões africanas.

PALAVRAS-CHAVE Alterações climáticas · Bacia do Calaári · Biogeografia · Biomas · Ecorregiões · Floresta afromontana · Floresta congolesa · Namibe · Savanas zambezianas

---

1 Centre for Invasion Biology, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa
2 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão

Introdução

Este capítulo apresenta um perfil geral da geografia física e das características da biodiversidade de Angola, como pano de fundo para os capítulos seguintes. Baseia-se no trabalho do grande agro-ecologista português Alberto Castanheira Diniz, que sintetizou as diversas forças motrizes dos sistemas ecológicos e do potencial agrícola de Angola, com base nas suas muitas décadas de trabalho de campo no país (Diniz & Aguiar, 1966; Diniz, 1973, 1991, 2006). Dada a ausência de séries temporais recentes, são utilizados registos coloniais de variáveis climáticas (Silveira, 1967). Os estudos pioneiros de Gossweiler & Mendonça (1939) e Barbosa (1970) sobre a vegetação angolana são fundamentais para qualquer consideração sobre a biodiversidade de Angola. Levantamentos das áreas de conservação de Angola e dos seus «*hotspots*» de biodiversidade (Huntley, 1974a, b, 2010, 2015, 2017) fornecem um contexto de conservação. Este perfil recorre igualmente às recentes geografias regionais de Angola da autoria de Mendelsohn e seus colaboradores (Mendelsohn *et al.,* 2013; Mendelsohn & Weber, 2013; 2015, Mendelsohn & Mendelsohn, 2018). O capítulo também é reforçado pelo material pormenorizado nos documentos especializados que constituem o núcleo deste volume.

Localização e extensão

Sendo um grande país de 1 246 700 km^2 na costa Sudoeste de África, Angola é aproximadamente quadrada, situando-se entre os 4° 22' e 18° 02' de latitude Sul e os 11° 41' e 24° 05' de longitude Leste. É limitado a oeste por 1600 km de litoral árido ao longo do oceano Atlântico; a norte, pelos ecossistemas de floresta húmida e savana da República do Congo e da República Democrática do Congo (RDC); a leste, pelos ecossistemas de savana e floresta húmida da RDC e da Zâmbia; e por florestas áridas, savanas e deserto ao longo dos 1200 km da sua fronteira meridional com a Namíbia.

Geomorfologia e evolução da paisagem

A topografia geral de Angola é ilustrada na Fig. 2.1. Em resumo, as planícies costeiras situadas abaixo dos 200 m de altitude e cuja largura varia entre os 10 e os 150 km ocupam 5% da área terrestre do país, levando a uma escarpa escalonada e montanhosa que se eleva até aos 1000 m (23%), bem como a um extenso planalto interior de 1000-1500 m (65%). Sete por

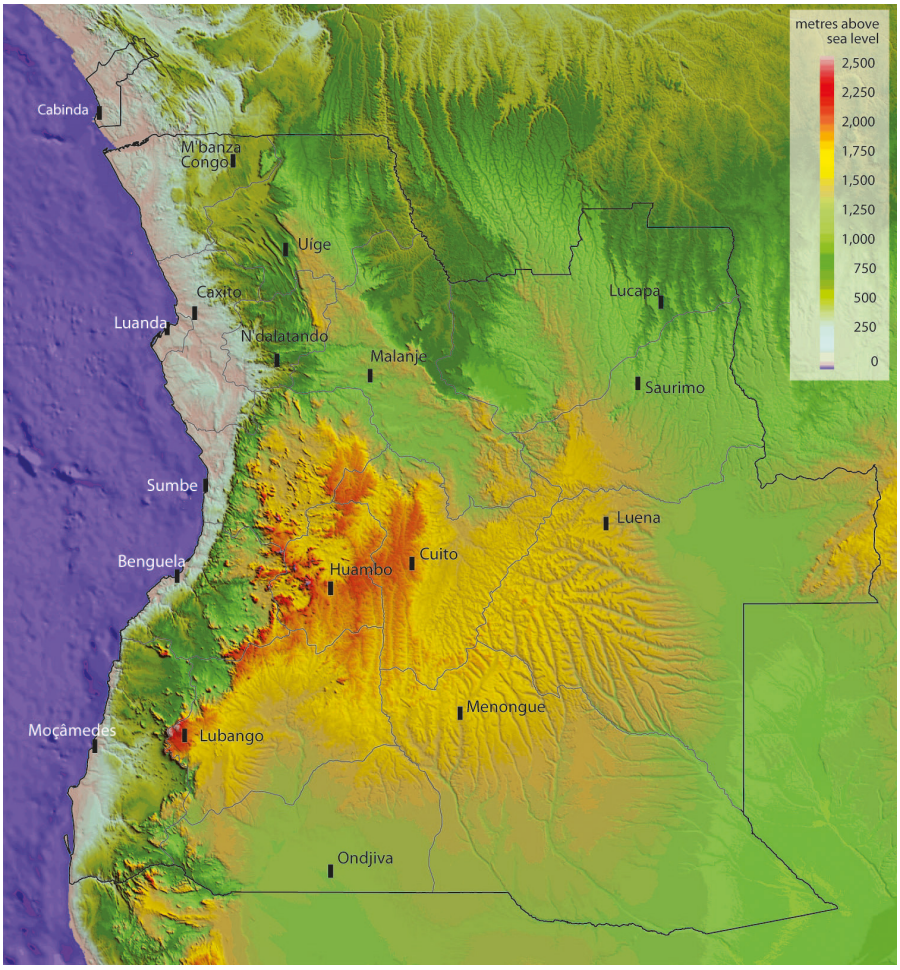
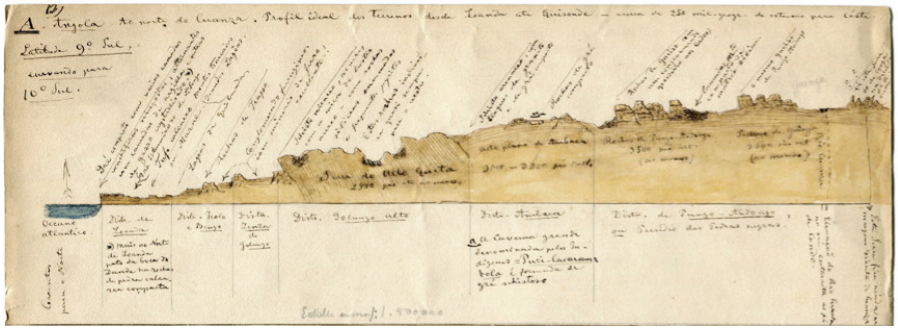


Fig. 2.1 Topografia de Angola. Distinguem-se claramente as planícies costeiras, as escarpas ocidentais, as terras altas e os planaltos centrais, bem como as principais bacias de drenagem dos rios Cuanza, Congo e Zambeze

cento do país situa-se acima dos 1500 m, atingindo o seu ponto mais alto, 2620 m, no morro do Moco.

A importância ecológica das principais divisões fisiográficas presentes em Angola foi reconhecida já em 1850 pelo austríaco Friedrich Welwitsch, um botânico pioneiro que classificou as 5000 espécies de plantas por ele colectadas em três regiões de Angola: «Região Litoral», «Região Montanhosa» e região «Alto-Plano» (Welwitsch, 1859). Além da sua notável contribuição para os alicerces da botânica angolana, Welwitsch preparou pormenorizados



Profil idéal des terrains, de Loanda á Quisonde, commençant au 9º degré de latitude sud et s'infléchissant jusqu'au 10º.

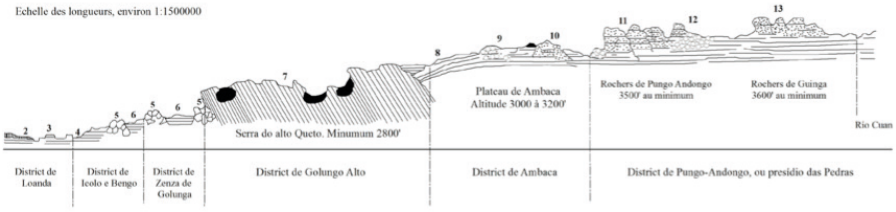


Fig. 2.2 Perfil geológico entre Luanda e Quisonde, digitalizado a partir do manuscrito original produzido por Friedrich Welwitsch durante as suas expedições entre 1853 e 1860. O perfil inferior é uma versão redesenhada do superior, adaptada de Choffat (1888) e reproduzida com a permissão de Albuquerque & Figueirôa (2018) e dos Museus dos Arquivos Históricos da Universidade de Lisboa

perfis geológicos de toda a paisagem interior entre Luanda e Moçâmedes (Albuquerque & Figueirôa, 2018), provavelmente a primeira análise deste género a ser realizada na África Ocidental (Fig. 2.2). A sua interpretação dos padrões e relações da geologia, fisiografia e vegetação estabeleceu uma forte tradição ecológica que tem sido seguida por sucessivos estudantes da biodiversidade de Angola.

Um estudo mais pormenorizado e, com efeito, clássico da geomorfologia e ecologia local de Angola foi aquele que o geógrafo alemão Otto Jessen (1936) levou a cabo. Jessen traçou uma série de 11 transectos entre a costa e o interior, começando por atravessar a escarpa até ao planalto interior a partir de Moçâmedes e depois subindo para norte até Luanda. Com a sua descrição, ilustração e mapeamento de uma selecção de comunidades vegetais, exposições geológicas, paisagens, características fundiárias e etnológicas do país, o trabalho de Jessen é único na sua diversidade de interesses e originalidade. Este autor reconheceu cinco grandes superfícies de aplanação

erosiva no Oeste de Angola numa altura em que a geomorfologia ainda dava os primeiros passos enquanto disciplina, e foi reconhecido por King (1962) como um dos fundadores da teoria da peneplanação. Os estudos geomorfológicos prosseguiram em Angola entre as décadas de 1950 e 1970 pela mão de investigadores portugueses, incluindo Marques (1963), Feio (1964) e Amaral (1969), cujo trabalho é resumido por Costa (2006).

Investigações mais recentes, em particular sobre a evolução e os principais padrões tectónicos e erosivos em toda a África Austral (Cotterill, 2010, 2015; Cotterill & De Wit, 2011) e sobre a biogeografia dos peixes de água doce de Angola (Skelton, 2019) dão-nos a imagem de uma paisagem muito dinâmica desde o colapso do Gondwana no final do Cretácico. Estes e outros autores permitem-nos uma melhor compreensão dos processos de elevação, basculamento, flexura côncava, deposição, erosão e captura de rios na evolução da bacia do Calaári. Os impactos das flutuações do nível do mar e da entrada do rio Congo nas águas costeiras, bem como nas forças de erosão da bacia do Congo quando esta por sua vez impacta a bacia do Zambeze, estão a orientar a nossa interpretação dos acontecimentos dramáticos que definem os padrões da fauna e flora actuais. Cotterill (2015) apresenta uma síntese de hipóteses sobre a evolução do Calaári desde o final do Mesozóico até ao início do Cenozóico, acontecimentos aos quais se sucedeu o posterior conjunto de sedimentos mais recentes do Calaári – o maior mar de areia do mundo. A interacção das forças motrizes geológicas e paleoclimáticas descritas por Cotterill (2010, 2015), com episódios quentes húmidos e frios secos durante o Plio-Plistocénico, foi acompanhada pela expansão e contracção dos *habitats* florestais e de savana como resposta às alterações climáticas e às queimadas.

O papel do fogo na definição das paisagens angolanas – e particularmente do dominante bioma de savana húmida de miombo – tornou-se um tópico de discussão nos últimos anos (Zigelski *et al.*, 2019). Maurin *et al.* (2014) apresentam evidências baseadas nas filogenias datadas de 1400 espécies lenhosas para apoiar a proposta de que as «florestas subterrâneas» (White, 1976), tão preeminentes nas savanas e florestas húmidas de miombo do planalto sul-centro-africano, evoluíram em resposta à elevada frequência dos incêndios. Sugerem que as savanas húmidas precedem a aparição do fogo e desflorestação antropogénicos, tornando-se um relevante componente da vegetação tropical do final do Miocénico (há cerca

de oito milhões de anos). Maurin *et al.* (2014) concluem que a evolução das geoxilas (árvores subterrâneas) que caracterizam estas savanas húmidas define o momento da transição para as savanas mantidas pelo fogo que se registam nos climas apropriados e anteriormente ocupados por florestas. A interpretação adicional destes factores-chave dos processos evolutivos é fundamental para uma melhor compreensão da biogeografia de Angola.

Uma contribuição importante para uma compreensão ecológica das paisagens e regiões naturais de Angola, e do seu potencial agro-florestal, foi a de Castanheira Diniz. Este autor (Diniz & Aguiar, 1966; Diniz, 1973, 1991) apresenta uma série de mapas que ilustram as principais características da topografia, geomorfologia, geologia, clima, solos e zonas fitogeográficas e bioclimáticas de Angola. As 11 unidades «mesológicas» de Diniz (Fig. 2.3) proporcionam um enquadramento útil para discussões sobre a ecologia e a biodiversidade de Angola. Com efeito, o seu conceito mesológico corresponde de perto às percepções actuais de ecorregiões. Diniz também delineou e descreveu 32 zonas agro-ecológicas (Diniz, 2006). Embora algumas das suas 11 unidades mesológicas precisem de uma definição e de um delineamento mais rigorosos e objectivos, foram amplamente adoptadas em Angola. Aspectos importantes destas 11 unidades serão aqui resumidos, sendo integrados com informações de outras fontes.

1. **Faixa Costeira** («Faixa Litorânea», segundo Diniz). Plataforma essencialmente contínua situada 10-200 m acima do nível do mar, quebrada ocasionalmente por amplos vales fluviais. Em contraste com a situação na costa oriental africana em latitudes similares, a costa angolana destaca-se pela ausência de recifes de coral e de florestas costeiras de dunas. Longos bancos de areia estendem-se para norte a partir de rios como o Cunene e o Cuanza. Planícies mareais e mangais ocorrem na maioria das fozes fluviais a norte do Lobito, a sua dimensão e diversidade aumentando com a proximidade do Congo. Grande parte da costa é elevada, resultando em falésias abruptas de 10-100 m. Não tendo mais do que 10 km largura em certos pontos, a Faixa Costeira atinge maioritariamente os cerca de 40 km de largura, alargando-se até aos 150 km a norte do Sumbe e a montante do Baixo Cuanza. As planícies costeiras são compostas principalmente por sedimentos marinhos fossilíferos das bacias geológicas de Cabinda, Cuanza, Benguela e Namibe. As plataformas

costeiras setentrionais estão cobertas por areias pleistocénicas vermelhas profundas (terras de musseque) de praias anteriores. Sob as areias, e expostas em grandes áreas, encontram-se argilas cretácicas a miocénicas, margas gipsíferas, calcários dolomíticos e arenitos. Importantes leitos fossilíferos do Cretácico ocorrem em Bentiaba e no Iembe, este último incluindo o dinossauro saurópode *Angolatitan adamastor* (Mateus *et al.,* 2011, 2019). O segmento mais meridional da Faixa Costeira inclui as dunas móveis e essencialmente estéreis do deserto do Namibe.

2. **Zona de Escarpa** («Faixa Subplanáltica», segundo Diniz; «Região Montanhosa», segundo Welwitsch). Uma larga faixa de transição situa-se entre as planícies costeiras e os planaltos interiores – com largura e gradiente variável. Em grande parte desta zona, a transição avança segundo vários degraus íngremes de 400-600 m. No Sul, entre Moçâmedes e Lubango, a escarpa da serra da Chela é muito acentuada, elevando-se 1000 m em Tundavala e Bimbe. A geologia da Zona de Escarpa é complexa, compreendendo rochas cristalinas pré-câmbricas: granitos, gnaisses, xistos, quartzitos e anfibolitos. A Zona de Escarpa (também conhecida como Escarpa de Angola Ocidental) inclui terreno muito montanhoso, com cinturas montanhosas a norte e alguns *inselbergs* principais a sul, o mais importante dos quais é a serra da Neve, que se eleva até aos 2489 m entre as planícies e colinas baixas circundantes. A escarpa de Angola é há muito reconhecida pela sua importância biogeográfica (Humbert, 1940; Hall, 1960a; Huntley, 1974a) e tem sido o centro de interesse de muitos estudos recentes (Hawkins, 1993; Dean, 2000; Mills, 2010; Cáceres *et al.,* 2015, 2017).

3. **Cadeia Marginal de Montanhas** (segundo Diniz). Os terrenos montanhosos residuais, na sua maioria com 1800-2200 m de altitude, sustentados principalmente por rochas pré-câmbricas, como gnaisses, granitos e migmatitos, situam-se na margem ocidental do extenso planalto interior e são conhecidos como Terras Altas de Benguela, Huambo e Huíla. Os picos mais altos ascendem aos 2420 m no serra da Namba, 2582 m na serra do Mepo e 2620 m no morro do Moco. As montanhas assumem uma importância biogeográfica pelos seus prados de montanha, com alguns elementos de flora do Cabo, manchas de floresta-relíquia

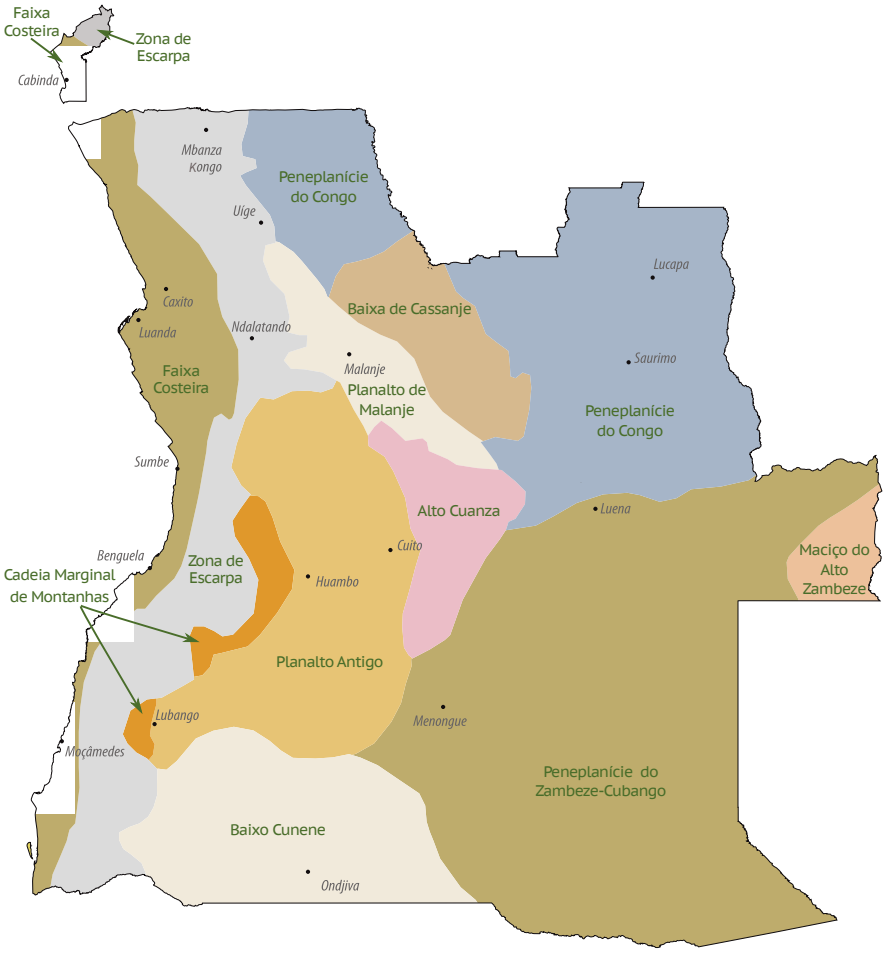


Fig. 2.3 Principais unidades geomorfológicas e paisagísticas de Angola (segundo Diniz, 1973)

afromontana e conjuntos de aves endémicas (Humbert, 1940; Hall, 1960b; Hall & Moreau, 1962; Huntley & Matos, 1994; Dean, 2000; Mills *et al.*, 2011, 2013; Vaz da Silva, 2015).

4. **Planalto Antigo**. Este extenso planalto desce para leste abaixo da Cadeia Marginal de Montanhas e inclui o curso superior dos rios Cunene, Cubango, Queve e Cutato, abrangendo paisagens onduladas com zonas húmidas e cristas baixas com *inselbergs* graníticos dispersos. Desce de 1800 m a oeste para 1400 m no Centro de Angola.

5. **Baixo Cunene**. Esta é uma unidade bastante artificial, descendo imperceptivelmente desde os 1400 m do Planalto Antigo até à fronteira com a Namíbia a 1000 m. O gradiente suave da metade oriental forma a bacia do Cuvelai, muito bem definida, que drena sob a forma de uma captação efémera para a bacia do Etosha. A oeste do Cunene, a paisagem apresenta-se mais quebrada, com bolsas de areia do Calaári entre colinas rochosas baixas.

6. **Alto Cuanza**. As captações superiores do Cuanza e do seu afluente, o Luando, a altitudes entre os 1200 e os 1500 m, formam uma bacia distinta de drenagem lenta que alimenta extensas zonas húmidas durante a estação das chuvas.

7. **Planalto de Malanje**. Planalto suavemente ondulado com 1000-1250 m de altitude, cai abruptamente várias centenas de metros na sua margem nordeste até à Baixa de Cassanje e à drenagem do Cuango. As ravinas da escarpa contêm importantes elementos isolados de floresta húmida (como em Tala Mungongo) que merecem ser investigados. A oeste, o planalto é drenado pelos rios que correm para o Atlântico, de forma particularmente espectacular por um afluente do Cuanza, o Lucala, que cai mais de 100 m nas famosas quedas de Calandula (antigas quedas do Duque da Bragança).

8. **Peneplanície do Congo** («Peneplanície do Zaire», segundo Diniz). Trata-se de uma vasta peneplanície arenosa, drenada pelos afluentes da bacia do Cassai/Congo que correm para norte, estendendo-se para leste a partir das margens do montanhoso extremo norte da Zona de Escarpa no Uíge, até às extensas chanas da borracha das Lundas. Estas planícies suavemente descendentes, na sua maioria entre os 1100 m e os 800 m de altitude, estão a ser severamente erodidas pelos muitos afluentes paralelos da bacia do Congo que correm para norte. Drenando a Baixa de Cassanje, o rio Cuango desce para os 500 m na fronteira com a República Democrática do Congo. O limite meridional desta Peneplanície do Congo é definido imperceptivelmente pela divisória de águas entre as bacias do Zambeze e do Congo, situada a cerca de 1200 m de altitude.

9. **Baixa de Cassanje**. Uma vasta depressão várias centenas de metros abaixo dos planaltos circundantes, é demarcada por escarpas abruptas a oeste e pela densa captação dendrítica do Cuango a nordeste. O substrato geológico inclui sedimentos de calcário, arenito e conglomerados do supergrupo do Karoo triásico. No interior da Baixa, diversos elementos volumosos – remanescentes da antiga superfície de aplanação – elevam-se acima da depressão sob a forma de extensos planaltos ladeados por íngremes escarpas de 300 m, exemplificadas pela serra Mbango, que aguarda levantamento biológico.

10. **Peneplanície do Zambeze-Cubango**. Esta é a vasta planície que drena as areias profundas do Calaári, com rios de curso lento que serpenteiam através do planalto que desce suavemente desde os 1200 m na divisória com a bacia do Congo até aos 1000 m na fronteira com a Namíbia. Inserida nesta peneplanície, a planície aluvial de Bulozi ocupa uma área superior a 150 000 km^2 que se estende por Angola e pela Zâmbia.

11. **Maciço do Alto Zambeze**. As montanhas de Calunda, no leste do Moxico, compostas por xistos e norites pré-câmbricos, dolorites, arenitos e calcários, elevam-se até aos 1628 m, acima da Peneplanície do Zambeze, que por sua vez se situa a 1150 m de altitude. As montanhas formam um contraste impressionante com a paisagem quase inexpressiva que se estende cerca de 800 km para leste entre o Huambo e Calunda.

Rios e hidrologia

Os sistemas fluviais angolanos dividem-se em duas categorias. A primeira é constituída pelos rios costeiros que drenam as terras altas centrais e ocidentais e correm rapidamente para oeste, onde penetraram a escarpa íngreme até ao oceano Atlântico. Estes rios costeiros são, na sua maioria, curtos, extremamente corrosivos e transportam um elevado volume de sedimentos. A retroerosão por parte de alguns deles produziu bacias menores, como os anfiteatros do Alto Queve e Catumbela. A importância biogeográfica das capturas fluviais associadas a estes sistemas, especialmente do Congo, Cuanza e Cunene, foi profunda, como descrito por Skelton (2019). A maioria dos rios costeiros a sul de Benguela é efémera.

A segunda grande categoria de sistemas fluviais é a dos vastos planaltos interiores. Drenada por nove grandes bacias hidrográficas, sete das quais são transnacionais, Angola é o «reservatório» de grande parte da África Austral e Central. Muitos destes rios surgem com grande proximidade em ambos os lados da ondulada divisória de águas entre as bacias do Cuanza, Cassai (Congo), Lungué-Bungo (Zambeze), Cunene e do endorreico Cubango-Okavango. Estes rios drenam as vastas e profundas areias do Calaári, são lentos e, em virtude da acção filtrante das areias, são cristalinos e pobres em nutrientes. Um sistema efémero e endorreico separado, a bacia do Cuvelai, drena para sul em direcção à bacia do Etosha.

A conservação dos sistemas fluviais angolanos é de grande importância, visto que estes alimentam duas zonas húmidas (Okavango e Etosha) de importância global, bem como a ainda pouco investigada planície aluvial de Bulozi no Moxico. Esta é possivelmente a maior planície aluvial efémera em África – com 800 km de norte a sul e 200 km de leste a oeste –, abrangendo a fronteira Angola/Zâmbia (Mendelsohn & Weber, 2015).

Geologia e solos

A história geológica e a génese dos solos de Angola são complexas e estão inter-relacionadas, influenciadas pela precipitação, drenagem, evaporação e vento. Mateus *et al.* (2019) apresentam um mapa e perfil estratigráfico da geologia angolana que resume as principais características geológicas do país. A predominância de uma ampla faixa de sistemas pré-câmbricos ao longo da margem ocidental do país, com sistemas cenozóicos a ocupar a maior parte da metade oriental, é impressionante. Mais de três quartos de Angola (Fig. 2.4) estão cobertos por dois grupos principais de solos, os arenossolos e os ferralsolos – uma percepção que constitui uma introdução essencial à edafologia angolana. Por uma questão de simplicidade, os solos serão descritos com referência ao seu substrato geológico.

Em primeiro lugar, os principais grupos de Angola são os arenossolos (solos psamíticos) que cobrem mais de 53% do país. Estas areias são dominantes em três grandes paisagens: as dunas do deserto da Namíbia; as terras de musseque vermelhas da faixa costeira a norte do Sumbe; e a vasta bacia do Calaári. A grande maioria dos arenossolos encontra-se, aproximadamente, a leste dos 18° de longitude – as areias eólicas da bacia do Calaári, que cobrem quase 50% de Angola e ocultam praticamente todas as formações

geológicas subjacentes. A bacia do Calaári, que se estende por 2500 km desde o Cabo, a sul, até à bacia do Congo, a norte, e que atinge os 1500 km de largura, é supostamente a maior massa de areia do mundo. Estas areias foram depositadas pelo vento e pela água durante os últimos 65 milhões de anos. Compostas por grãos de quartzo que não contêm nutrientes minerais e com muito pouca matéria orgânica acumulada, apresentam uma reduzida fertilidade e capacidade de retenção de água. As águas que atravessam as vastas captações das bacias do Congo, Cubango e Zambeze que drenam o Calaári são, como tal, extremamente puras.

Em segundo lugar, o terreno mais alto da metade ocidental de Angola (o maciço antigo) é dominado por ferralsolos (solos ferralíticos) derivados de rochas subjacentes (gnaisses, granitos, sedimentos metamorfoseados do complexo basal do pré-câmbrico; e xistos, calcários e quartzitos do sistema do Congo Ocidental). Os ferralsolos cobrem aproximadamente 23% de Angola. Essencialmente, apresentam uma baixa capacidade de retenção de água. Uma vez que são fortemente lixiviados em áreas de maior precipitação, a perda de nutrientes minerais e matéria orgânica resulta numa baixa fertilidade. São caracteristicamente avermelhados em virtude da oxidação do seu alto teor de ferro e alumínio, o que também explica a presença em muitas áreas de horizontes endurecidos de *ferricrete* um ou dois metros abaixo da superfície, impedindo a penetração das raízes e da água e resultando na formação de extensas áreas de laterite.

Estes dois grupos de solos de reduzida fertilidade (arenossolos e ferralsolos) cobrem mais de 76% do país, pelo que, não obstante uma precipitação adequada na maior parte de Angola, a produção agrícola se depara com os desafios da baixa fertilidade do solo (Neto *et al.*, 2006, Ucuassapi & Dias, 2006). Os tipos de vegetação natural que cobrem tanto os arenossolos como os ferralsolos – predominantemente florestas de miombo – estão bem adaptados a estas condições do solo e a paisagem não transformada aparenta uma grande vitalidade e exuberância.

O agrupamento seguinte de solos em termos de cobertura, ocupando 6% de Angola, são os regossolos superficiais (litossolos) de colinas rochosas e planícies de cascalho, mais extensos no Sudoeste árido. Outros tipos de solo importantes incluem os luvissolos, os calcissolos e os cambissolos (solos calcários, solos calcialíticos), que fornecem solos férteis para culturas (incluindo as «florestas cafeeiras» da Zona de Escarpa); os fluvissolos aluviais

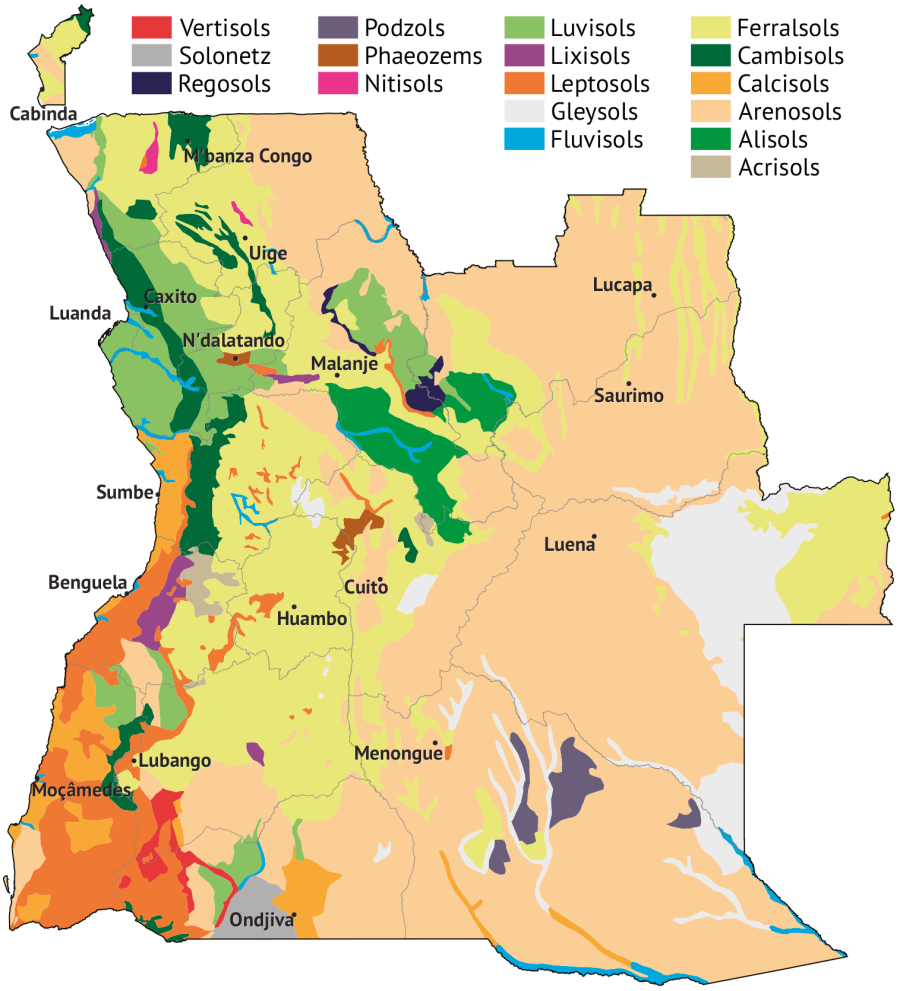


Fig. 2.4 Perfil dos principais tipos de solo de Angola (extraído de Jones *et al.*, 2013), ilustrando a predominância de arenossolos na metade oriental do país, e ferralsolos ao longo dos planaltos ocidental e central

(solos aluvionais) em linhas de drenagem de elevado teor orgânico e alta capacidade de retenção de água, adequados para cultivo quando não inundados; argilas de gleissolo (solos hidromórficos), tipicamente acídicos e alagados e ocasionalmente muito extensos – como em planícies inundadas sazonalmente, por exemplo, as planícies aluviais de Bulozi.

Clima

As diversas condições climatéricas presentes em Angola resultam de muitas forças atmosféricas, oceânicas e topográficas.

Em primeiro lugar, a situação geográfica de Angola, que se estende desde as proximidades do equador até perto do trópico de Capricórnio, ao longo de 14 graus de latitude, explica a diminuição geral da radiação solar recebida e, como tal, as temperaturas médias anuais registadas de norte a sul. A diminuição latitudinal da temperatura média anual é ilustrada pelos dados das estações situadas nos quentes Noroeste e Nordeste (Cabinda: 24,7 °C; Dundo: 24,6 °C), relativamente às estações mais suaves do Sudoeste e Sueste (Moçâmedes: 20,0 °C; Cuangar: 20,7 °C).

Em segundo lugar, tanto a temperatura como a precipitação são influenciadas pela altitude. A diminuição da temperatura média anual pode ser ilustrada desde locais abaixo da escarpa da Chela até às estações meteorológicas mais elevadas do país: ou seja, Chingoroi: altitude 818 m, temperatura média anual de 23,1 °C; Jau: altitude 1700 m, temperatura média anual de 18,0 °C; e finalmente Humpata-Zootécnica: altitude 2300 m, temperatura média anual de 14,6 °C.

Em terceiro lugar, e da maior importância para os padrões de precipitação que determinam a vegetação e a estrutura do *habitat*, encontram-se as influências dos sistemas atmosféricos que dominam a África Central e Austral. Em redor do globo e perto do equador, uma faixa de baixas pressões onde convergem os ventos alísios dos hemisférios norte e sul cria uma forte actividade convectiva que gera as dramáticas tempestades que caracterizam os intertrópicos. Conhecida como Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), esta faixa desloca-se para sul sobre Angola durante o Verão, e depois regressa a norte em direcção ao equador, à medida que o Inverno se aproxima. A estação chuvosa desencadeada pela ZCIT percorre o Norte de Angola desde o início do Verão, chegando ao Sul no final desta estação. O clima é fortemente sazonal, com Verões quentes e húmidos (Outubro a Maio) e Invernos amenos e frios (Junho a Setembro). Algumas estações meteorológicas no Norte de Angola registam dois picos de precipitação, no início e no final do Verão, muitas vezes com um breve período mais seco a meio do Verão (conhecido como pequeno cacimbo).

Movendo-se em conjunto com a ZCIT, temos dois sistemas de altas pressões – sobre o Atlântico e sobre o Sul de África – o anticiclone do Atlântico

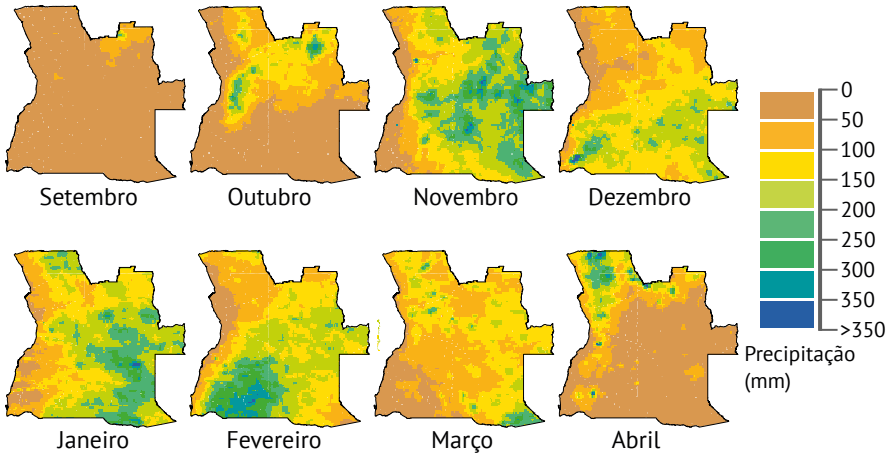


Fig. 2.5 Impacto da deslocação da Zona de Convergência Intertropical para sul e para norte na sazonalidade das chuvas em Angola durante 2009/2010 (extraído de Mendelsohn *et al.*, 2013)

Sul e o anticiclone do Botsuana. Em termos simplificados, estes dois anticiclones bloqueiam a deslocação para sul do ar húmido da ZCIT durante o Inverno (impedindo a formação de nuvens) e, à medida que as células de alta pressão se deslocam para sul no Verão, as condições necessárias para a formação de nuvens regressam. Este ritmo dos sistemas de precipitação é claramente ilustrado na série de mapas preparados por Mendelsohn *et al.* (2013) a partir de imagens de satélites meteorológicos (Fig. 2.5).

Durante o Inverno e o início do Verão, o anticiclone do Botsuana gera ventos fortes que sopram em Angola de leste para oeste, com impactos no microrrelevo em grande parte do país. No Sudoeste, os ventos captam o pó das terras áridas e criam tempestades de poeira quentes e sufocantes que alimentam as dunas de areia do Namibe. Os ventos também são notórios no Norte, onde dessecam os prados das Lundas. No Leste, os ventos e os seus depósitos de areia são responsáveis pela formação de dunas na planície aluvial de Bulozi (Mendelsohn & Weber, 2015).

A sazonalidade das chuvas e da temperatura, bem como outros parâmetros climáticos, é ilustrada pelos diagramas climáticos (na Fig. 2.6). A distribuição da precipitação média anual em Angola é resumida na Fig. 2.7.

Em quarto lugar, como referido acima, a altitude e a sazonalidade determinam as condições da temperatura. No entanto, regista-se na faixa costeira de Angola uma anomalia nesta regra geral, especialmente no extremo sul,

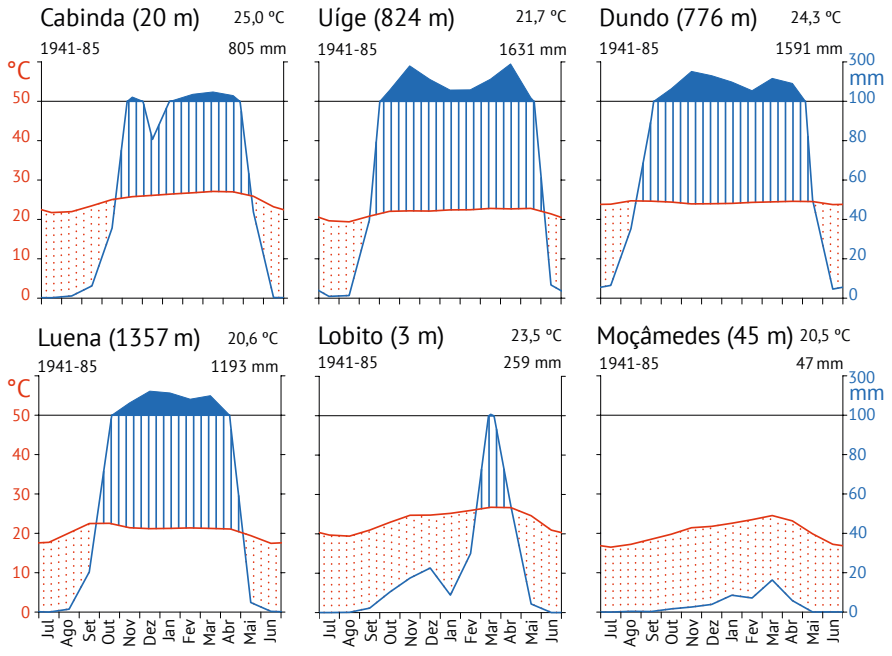


Fig. 2.6 Diagramas climáticos que ilustram a sazonalidade da precipitação e da temperatura e outros parâmetros climáticos. De referir as precipitações máximas bimodais nas estações do Norte de Angola e as máximas unimodais no Centro e Sul

graças à influência da inversão térmica criada pelo frio afloramento costeiro da corrente de Benguela. Esta tem um efeito estabilizante na atmosfera inferior e impede o movimento ascendente do ar húmido oceânico – responsável pela formação de nuvens –, explicando assim a evolução do deserto da Namíbia. O seu impacto estende-se também para norte até Cabinda, onde uma estreita faixa de floresta de savana árida, de floresta seca, de acácias, *Sterculia* e embondeiros flanqueia as florestas pluviais do Maiombe.

Não obstante a aridez da zona costeira, o efeito de arrefecimento da corrente de Benguela resulta em baixa nebulosidade e neblina (cacimbo) durante grande parte do Inverno, com forte condensação de orvalho na vegetação ao longo da costa, mesmo durante os meses mais secos do Inverno. A faixa de nevoeiro é mais pronunciada entre Moçâmedes e Benguela, onde os líquenes epífitos alcançam uma grande abundância num meio desértico. A corrente de Benguela resulta também num gradiente de precipitação crescente de sul para norte e de oeste para leste. Os gradientes

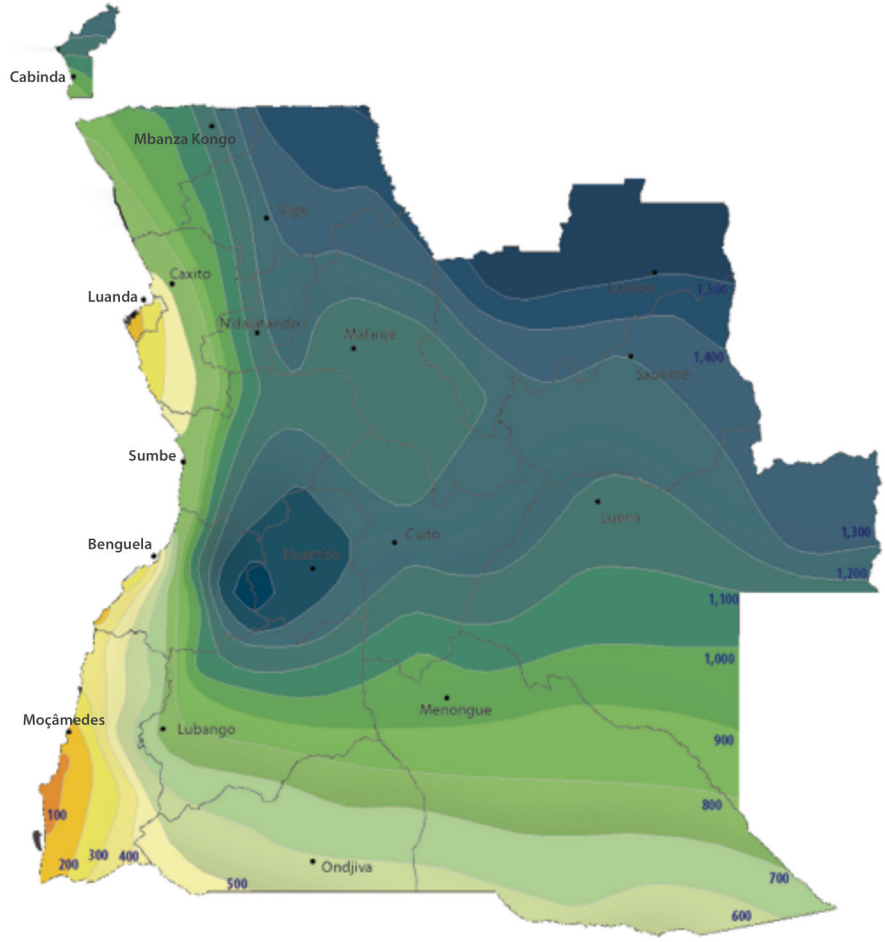


Fig. 2.7 Precipitação média anual em Angola

da precipitação são localmente acentuados pela influência orográfica da escarpa e dos maciços montanhosos. O relevo da escarpa cria condições para uma precipitação orográfica ao longo da maior parte desta zona, sustentando assim as «florestas cafeeiras» de Seles, Gabela, Cuanza-Norte e Uíge.

As tentativas de sintetizar características climáticas em fórmulas ou gráficos simples resultaram numa ampla gama de sistemas de classificação. Uma síntese dos dados climáticos fornecidos pelos amplamente utilizados sistemas de classificação de Köppen e Thornthwaite foi levada a cabo por Azevedo *et al.* (1972) com o intuito de mapear e quantificar, à escala nacional, as regiões climáticas de Angola com base no conjunto substancial de

dados disponíveis na época. Curiosamente, apesar de algumas das suas deficiências, o mapa de Azevedo revela uma maior aproximação com as características gerais dos padrões bioclimáticos de Angola do que um mapa muito mais recente (Peel *et al.,* 2007). Este último baseia-se numa síntese e revisão global do sistema de Köppen e recorre a um conjunto de dados muito limitado de Angola (cinco estações para temperatura; 16 estações para precipitação). A região Norte de Angola é típica do grupo da savana húmida tropical de Köppen (Aw), o planalto é típico do grupo mesotérmico temperado (Cw), e o Sudoeste e planície costeira são típicos do grupo do deserto seco e semideserto (Bsh, Bwh).

A precipitação média anual e a temperatura média dos meses mais quentes e mais frios ilustram algumas características climáticas das regiões de Köppen (Tabela 2.1). A ausência de dados sobre temperaturas mínimas extremas e sobre a ocorrência de geadas é lamentável, uma vez que estes factores, em conjunto com os incêndios e a herbivoria, desempenham papéis significativos na composição florística e na estrutura fisionómica da vegetação angolana (Zigelski, Gomes & Finckh, 2019).

Tabela 2.1 Dados climáticos representativos, segundo o sistema de classificação climática de Köppen (dados de Silveira, 1967)

Símbolo de Köppen	Estação	Altitude M	Precipitação mm	Média do mês mais quente °C	Média do mês mais frio °C
Aw	Belize	245	1612	26,7	22,2
Aw	Saurimo	1081	1355	23,8	20,3
Bsh	Ondjiva	1150	577	26,4	16,7
Bsh	Cuangar	1050	596	24,6	15,0
Bsh′	Chitado	1000	405	27,4	19,2
Bsh′	Luanda	44	405	27,0	20,1
Bwh	Moçâmedes	44	37	24,2	15,5
Bwh	Tômbua	4	12	24,2	14,5
Bwh′	Benguela	7	184	26,3	18,0
Bwh′	Caraculo	440	123	26,4	17,2
Cwa	Menongue	1348	965	23,4	14,5
Cwa	Luena	1328	1182	22,7	17,0
Cwb	Huambo	1700	1210	20,6	15,7
Cwb	Lubango	1760	802	20,7	15,3

Alterações climáticas

Os estudos sobre o clima de Angola têm sido frustrados nos últimos anos pelo colapso da extensa rede de estações meteorológicas mantidas durante a era colonial pelos então Serviços Meteorológicos de Angola. A publicação por Silveira (1967) dos valores de 184 estações de todas as 18 províncias fornece um inestimável registo do clima do país. De acordo com o Relatório Nacional Inicial do Ministério do Ambiente apresentado à CQNUAC (GA, 2013), a rede meteorológica sofreu uma queda de 225 «postos climatológicos» em 1974 para zero em 2010, enquanto as estações sinópticas diminuíram de 29 em 1974 para 23 operacionais em 2010, sendo 12 delas automáticas e 11 convencionais. Desde então, a rede foi reforçada com 22 estações automáticas estabelecidas pelo Centro da África Austral para Ciências e Serviços para Adaptação às Alterações Climáticas e Gestão Sustentável dos Solos (SASSCAL).

A fraca cobertura nacional e a pouca fiabilidade dos dados climáticos recolhidos nas últimas quatro décadas constituem um desafio para a investigação sobre as alterações climáticas. Todavia, um estudo recente (Carvalho *et al.,* 2017) proporciona uma primeira análise e comparação de um conjunto de quatro modelos climáticos regionais (MCR) com dados de 12 estações de monitorização meteorológica em Angola. Cenários térmicos futuros e tendências de anomalias na precipitação, bem como a frequência e intensidade das secas, são apresentados para o século XXI. Embora haja uma diferença no desempenho dos quatro MCR, em particular no que respeita à precipitação, foram encontrados resultados consistentes para as projecções térmicas, com um aumento que poderá atingir os 4,9 °C até 2100. O agravamento da temperatura é menor para as áreas costeiras do Norte e maior para o Sueste. Em contraste com os aumentos térmicos, a precipitação deverá diminuir ao longo do século, com uma média de -2% em todo o país. Mais uma vez, a alteração mais forte registou-se para o Sueste, com quedas de até -4%. Principalmente em virtude de um aumento previsto de aproximadamente 3 °C nas temperaturas da superfície do mar no Atlântico durante o século XXI, a região costeira central deverá ter um leve aumento de precipitação.

Carvalho *et al.* (2017) realçam a extrema vulnerabilidade climática de Angola, conforme anteriormente observado por outros estudos (Brooks *et al.,* 2005; Cain & Cain, 2015). Concluem que as alterações climáticas neste país trarão secas mais fortes e frequentes ao longo do século, com impacto

nos recursos hídricos, na produtividade agrícola e no potencial de incêndios florestais. Estes factores terão um reflexo sem dúvida negativo nas actuais tendências de transformação e degradação do solo, conforme descrito por Mendelsohn (2019).

Biogeografia, biomas e ecorregiões

Panorâmica geral

A localização geográfica de Angola, bem como a sua história geológica, clima e fisiografia são responsáveis pela sua rica diversidade biológica. A comparativa escassez da investigação dedicada a Angola explica que as descrições da biogeografia deste país se encontrem dependentes de análises regionais mais amplas. Embora uma síntese e interpretação completa da evolução da fauna e flora do país ainda esteja por desenvolver (Cotterill, 2010, 2015), os investigadores recentes têm trabalhado no sentido de encontrar um consenso quanto aos seus principais padrões, como discutido em termos gerais neste capítulo no que respeita à biota terrestre, aos sistemas marinhos por Kirkman & Nsingi (2019) e Weir (2019), e aos peixes de água doce por Skelton (2019) noutros capítulos deste volume.

Resumidamente, três ecorregiões mundiais (Spalding *et al.,* 2007) encontram-se inseridas ou sobrepõem-se ao meio marinho de Angola, nomeadamente as ecorregiões da Guiné Meridional, Angolana e Namibe, as duas primeiras pertencendo à província biogeográfica tropical do Golfo da Guiné, enquanto a última fazendo parte da província biogeográfica de Benguela. Não obstante, a maior parte de Angola pertence ao Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela, apenas Cabinda no extremo norte sendo incluída no Grande Ecossistema Marinho da Corrente da Guiné.

As ecorregiões de água doce de África foram classificadas e mapeadas por Thieme *et al.* (2005) e as oito ecorregiões presentes em Angola são descritas neste volume (Skelton, 2019). Skelton (2019) apresenta um elegante modelo biogeográfico para explicar os padrões e a dinâmica da fauna de peixes de água doce de Angola. Nem os padrões florísticos nem de vegetação reflectem as complexidades e subtilezas presentes na ictiogeografia angolana, dada a mobilidade da disseminação das plantas terrestres. Aqui, limitarei a discussão à biota terrestre e aos ecossistemas.

Angola situa-se entre e em duas grandes regiões biogeográficas terrestres: as florestas e savanas húmidas da região congolesa; e as matas, savanas e planícies aluviais da região zambeziana. Estas duas principais divisões ocupam mais de 97% de Angola. As florestas de galeria e de escarpa com afinidades congolesas penetram para sul nas savanas e matas zambezianas do planalto angolano ao longo de afluentes profundamente incisos da bacia do Congo, e formam uma cadeia quebrada de florestas a sul ao longo da escarpa ocidental. No Sul, as extensas matas de miombo de *Brachystegia/Julbernardia* ocupam a maior parte da transição central de Angola para as savanas e matas de *Baikiaea/Guibourtia/Burkea*. No Sudoeste, encontram-se as áridas savanas de *Acacia/Commiphora/Colophospermum*, as savanas arbustivas anãs e o deserto da região de Karoo-Namibe, penetrando para norte ao longo das terras baixas costeiras até Cabinda. Os mais pequenos centros de endemismo botânico de África – as florestas afromontanas de *Podocarpus* e os prados de montanha – são representados por manchas-relíquia extremamente restritas nas montanhas das terras altas de Benguela, Huambo e Huíla.

Estudos iniciais

Fora o consenso geral relativo a este breve perfil, os botânicos e zoólogos têm descrito e debatido sistemas de classificação biogeográfica e terminológica para Angola e para África tão numerosos quanto os autores de artigos sobre este tema (Werger, 1978).

Os trabalhos pioneiros de Welwitsch (1859), Gossweiler & Mendonça (1939) e Barbosa (1970) constituíram a base para várias tentativas subsequentes de integrar a vegetação de Angola num enquadramento regional (Monteiro, 1970; White, 1971, 1983; Werger, 1978). As classificações zoogeográficas (Chapin, 1932; Frade, 1963; Monard, 1937; Hellmich, 1957; Crawford-Cabral, 1983) são, com algumas pequenas excepções, compatíveis com os sistemas globais dos botânicos (Werger 1978, Linder *et al.,* 2012), (mas ver Branch *et al.,* 2019, para comentários sobre os lagartos). A síntese de White para toda a África (1983) é particularmente útil ao considerar os padrões e afinidades florísticos (e, em termos gerais, zoológicos) de Angola. De uma forma abrangente, e seguindo a terminologia de White, Angola inclui a representação de quatro «centros regionais de endemismo», que compreendem os seguintes centros com estimativas da percentagem da sua área total em Angola apresentadas por Huntley (1974a, 2010):

- Centro regional de endemismo guinéu-congolês – mosaicos de florestas, balcedos, savanas de capim alto – 25,7% (esta é a região congolesa de Linder *et al.* e inclui a sub-região do Shaba);
- Centro regional de endemismo zambeziano – matas húmidas, savanas, prados e balcedos – 71,6% (Região Zambeziana segundo Linder *et al.*);
- Centro regional de endemismo do Karoo-Namibe – deserto, savanas arbustivas, savanas áridas, matas e balcedos – 2,6% (a maior parte é situada na Região da África Austral de Linder *et al.*, como sub-região do Sudoeste de Angola); e
- Centro regional de endemismo afromontano do tipo arquipelágico – florestas, savanas e prados – 0,1% (relacionado com a Região Etíope de Linder *et al.*).

Regionalização estatística

Recentemente, foram feitas tentativas com o intuito de usar as maciças bases de dados dos registos de distribuição de espécies, mantidas por museus e herbários, para trazer alguma objectividade e consistência à classificação das regiões florísticas e faunísticas de África. A definição estatística de regiões biogeográficas da África subsariana feita por Linder *et al.* (2012) constitui um passo importante no sentido desta regionalização. Utilizando dados para 1877 células de uma grelha com resolução de um grau, o estudo incluiu dados de mais de um milhão de registos de 1103 espécies de mamíferos, 1790 espécies de aves, 769 espécies de anfíbios, 480 espécies de répteis e 5881 espécies de plantas vasculares. As bases de dados foram analisadas usando técnicas de análise de aglomerados para definir unidades biogeográficas que «incluem células que, na sua composição de espécies, são mais semelhantes entre si do que a qualquer outra célula da grelha» (Linder *et al.,* 2012). Estes autores propuseram sete regiões biogeográficas para a África subsariana: Congolesa, Zambeziana, Sul-Africana, Etíope, Somali, Sudanesa e Sariana. As suas análises demonstraram que os padrões de riqueza e endemismo se encontram positiva e significativamente correlacionados entre plantas, mamíferos, anfíbios, aves e répteis, e com as regiões biogeográficas gerais reveladas pela soma dos conjuntos de dados.

O uso de modernas técnicas de análise de aglomerados foi levado mais longe, ao nível angolano, por Rodrigues *et al.* (2015). Com base numa análise de aglomerados de dados para 9880 registos de 140 espécies de ungulados,

roedores e carnívoros, com uma resolução de um quarto de grau, o estudo encontrou uma congruência geral com o de Linder *et al.* (2012) e com as divisões anteriores da biogeografia angolana (Beja *et al.,* 2019). Rodrigues *et al.* (2015) identificam 18 espécies indicadoras para as suas quatro divisões principais, as quais estão de acordo com os agrupamentos baseados em levantamentos de campo realizados na década de 1970 (Huntley, 1973), que também incluíram o enclave de Cabinda, o qual não foi incluído na análise de Rodrigues *et al.* (2015).

Ambas as análises de aglomerados acima referidas, pormenorizadas e objectivas, confirmaram os padrões gerais de regionalização biogeográfica usados durante muitas décadas em toda a África, como descrito na secção anterior, embora a terminologia e os pormenores das fronteiras e transições entre as regiões sejam diferentes de um autor para o outro. Embora objectiva, é possível que a abordagem de análise de aglomerados não tenha nem a subtileza nem a flexibilidade de escala permitidas pelos sistemas periciais clássicos. Um desafio particular é a escassez de dados georreferenciados para os táxones angolanos, como se registou numa recente análise botânica à escala intertropical (Droissart *et al.,* 2018). Tanto as análises de aglomerados como os sistemas periciais continuam a constituir um trabalho em curso. Aspectos do desenvolvimento da nossa compreensão da biogeografia angolana são apresentados aqui como pano de fundo para os tratamentos mais especializados presentes em outras partes deste volume.

Biomas e ecorregiões

Os estudos corológicos de White (1983) e Linder *et al.* (2012) capturam alguma da história e das relações evolutivas da flora e fauna de África, mas não reflectem totalmente a diversidade dos biomas, *habitats* e ecossistemas do continente – que se baseiam em relações estruturais e funcionais, em lugar de evolutivas. A síntese recente mais abrangente dos *habitats* africanos (Burgess *et al.,* 2004) tem sido amplamente adoptada como base para o planeamento de conservação e é útil para qualquer estudo dos biomas, ecorregiões e *habitats* africanos (MacKinnon *et al.,* 2016). No primeiro nível, foram usados uma classificação global e um mapa das ecorregiões mundiais (Olson *et al.,* 2001) para identificar os nove biomas das três principais divisões biogeográficas de África (Paleárctica, Afrotropical e Cabo). O conceito de bioma utilizado foi definido como «tipos de vegetação com características

semelhantes agrupadas como *habitats*, e as categorias mais amplas de *habitat* global são denominadas biomas» (Olson *et al.* 2001). Dos nove biomas reconhecidos, sete encontram-se representados em Angola – a maior variedade de biomas representados em qualquer país africano. São eles:

- Florestas húmidas tropicais e subtropicais;
- Prados de montanha e savanas arbustivas;
- Prados, savanas, savanas arbustivas e matas tropicais e subtropicais;
- Florestas secas e decíduas tropicais e subtropicais;
- Desertos e savanas arbustivas xéricas;
- Mangais; e
- Prados inundados e savanas.

Dentro dos biomas, Burgess *et al.* (2004) definiram um total de 119 ecorregiões terrestres para África e as suas ilhas. As ecorregiões são definidas como «grandes unidades de terra ou água que contêm um conjunto distinto de espécies, *habitats* e processos, e cujos limites tentam retratar a extensão original das comunidades naturais antes de grandes alterações no uso do solo» (Dinerstein *et al.,* 1995). É digno de nota que, com base em Burgess *et al.* (2004), Angola tem não só a maior diversidade de biomas, como também a segunda maior representação de diversidade ecorregional em África (Tabela 2.2, Fig. 2.8).

Tabela 2.2 Representação de biomas e ecorregiões em países da África Austral (de Burgess *et al.* 2004)

País	Biomas	Número de ecorregiões e total (T)	T
Angola	7	8, 32, 42, 43, 49, 50, 51,55, 56, 63, 81, 82, 106, 109, 116	15
Botsuana	3	54, 57, 58, 63, 68, 105	6
República do Congo	3	8, 12, 13, 43,116	5
R. D. Congo	5	8, 13, 14, 15, 16, 17, 42, 43, 49, 50, 73, 116	12
Moçambique	3	21, 22, 52, 53, 54, 64, 76, 117	8
Namíbia	3	51, 55, 58, 67, 105, 106, 107, 108, 109, 110	10
África do Sul	5	22, 23, 24, 54, 57, 58, 77, 78, 79, 80, 89, 90, 91, 105, 108, 110, 117	17
Zâmbia	4	32, 50, 53, 54, 56, 63, 74	7
Zimbábue	2	51, 53, 54, 57, 58, 76	6

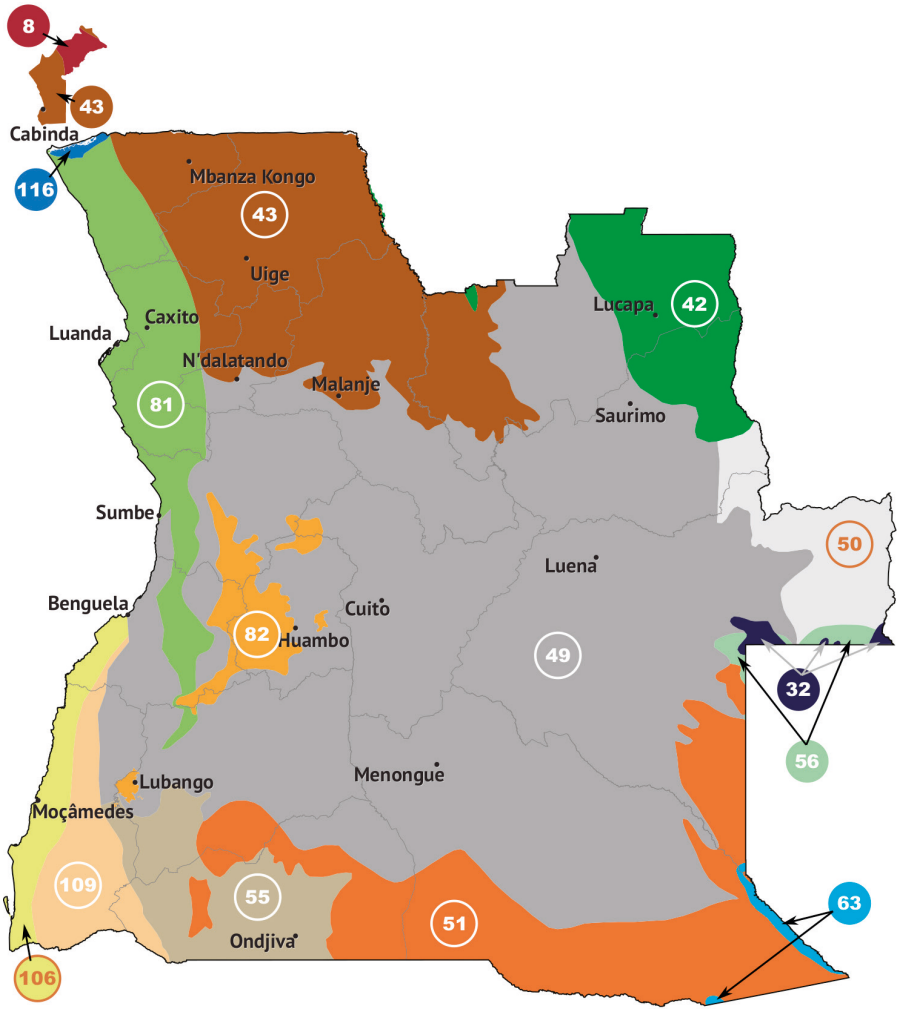


Fig. 2.8 Ecorregiões de Angola (segundo Burgess *et al.*, 2004; mapa usado com permissão)

8 Floresta Costeira Equatorial Atlântica
32 Floresta Seca de *Cryptosepalum* Zambeziana
42 Mosaico de Floresta-Savana Congolesa Meridional
43 Mosaico de Floresta-Savana Congolesa Ocidental
49 Mata de Miombo Angolana
50 Mata de Miombo Zambeziana Central
51 Mata de *Baikiaea* Zambeziana
55 Mata de Mopane de Angola
56 Prado Zambeziano Ocidental
63 Prados Inundados Zambezianos
81 Savana e Mata da Escarpa de Angola
82 Mosaico de Floresta-Prado de Montanha de Angola
106 Deserto do Kaokoveld
109 Matas de Escarpa da Namíbia
116 Mangais da África Central.

A Fig. 2.8 (Burgess *et al.*, 2004) constitui um enquadramento útil para a compreensão dos padrões da biodiversidade angolana. Ainda que grosseira, permite a definição mais precisa de uma síntese geral à medida que se vão tornando disponíveis novas informações. A relação entre biomas e ecorregiões (segundo Burgess *et al.*, 2004) e os tipos de vegetação de Barbosa (1970) encontra-se resumida na Tabela 2.3. As breves notas sobre os principais géneros encontrados nas unidades de vegetação de Barbosa dão uma ideia da composição florística que caracteriza a ecorregião. As fotos apresentadas na Fig. 2.9 fornecem exemplos dos principais tipos de vegetação e *habitats*.

Tabela 2.3 Biomas e Ecorregiões Africanas (segundo a definição de Burgess *et al.*, 2004) e tipos de vegetação angolana (Barbosa 1970) com géneros indicativos

N.º da ecorregião	Bioma	Ecorregião	N.º de Barbosa, nome e géneros-chave
8	Floresta tropical e subtropical	Floresta Equatorial Costeira Atlântica	1, 2. Floresta Fechada *Gilbertiodendron, Librevillea, Tetraberlinia*
32	Floresta seca tropical e subtropical decídua	Floresta Seca de *Cryptosepalum* Zambeziana	4. Floresta Fechada *Cryptosepalum, Brachystegia, Erythrophleum*
42	Prados, savanas, savanas arbustivas e matas tropicais e subtropicais	Mosaico de Floresta-Savana Congolesa Meridional	8. Mosaico de Floresta-Savana *Marquesia, Berlinia, Daniella, Hymenocardia*
43	Prados, savanas, savanas arbustivas e matas tropicais e subtropicais	Mosaico de Floresta-Savana Congolesa Ocidental	3. Floresta Fechada *Celtis, Albizia, Celtis* 13. Thicket-Forest Mosaic *Annona, Piliostigma, Andropogon, Hyparrhenia*
49	Prados, savanas, savanas arbustivas e matas tropicais e subtropicais	Mata de Miombo Angolana	16, 17, 18. Mata *Brachystegia, Julbernardia, Guibourtia, Burkea, Pterocarpus*
50	Prados, savanas, savanas arbustivas e matas tropicais e subtropicais	Mata de Miombo Zambeziana Central	17, 19. Mata *Brachystegia, Julbernardia, Cryptosepalum*

N.º da ecorregião	Bioma	Ecorregião	N.º de Barbosa, nome e géneros-chave
51	Prados, savanas, savanas arbustivas e matas tropicais e subtropicais	Mata de *Baikiaea* Zambeziana	25. Savana Arbórea e Arbustiva *Baikiaea*, *Guibourtia*, *Pterocarpus*, *Combretum*
55	Prados, savanas, savanas arbustivas e matas tropicais e subtropicais	Mata de Mopane de Angola	20. Mata *Colophospermum, Croton, Combretum, Sclerocarya, Acacia*
56	Prados, savanas, savanas arbustivas e matas tropicais e subtropicais	Prado Zambeziano Ocidental	31. Prados *Loudetia, Monocymbium, Tristachya*, Parinari, Syzygium
63	Prados inundados e savanas	Prados Inundados Zambezianos	31. Prados *Loudetia, Echinochloa, Oryza*
81	Prados de montanha e savanas arbustivas	Savana e Mata da Escarpa de Angola	10, 11, 22, 23. Mosaico de Floresta-Savana-Mata-Balcedo *Adansonia, Acacia, Albizia, Celtis, Piliostigma*
82	Prados de montanha e savanas arbustivas	Mosaico de Floresta--Prado de Montanha de Angola	6, 32. Floresta-Relíquia, Prados *Podocarpus, Apodytes, Pittosporum, Protea, Erica*
106	Desertos e arbustos xéricos	Deserto do Kaokoveld	28, 29. Deserto, Estepes *Welwitschia, Zygophyllum, Stipagrostis, Odyssea*
109	Desertos e arbustos xéricos	Mata de Escarpa da Namíbia	27. Estepes *Acacia, Commiphora, Colophospermum, Sesamothamnus, Rhigozum*
116	Mangais	Mangais da África Central	14 A. Mangais *Rhizophora, Avicennia, Raphia, Elaeis*

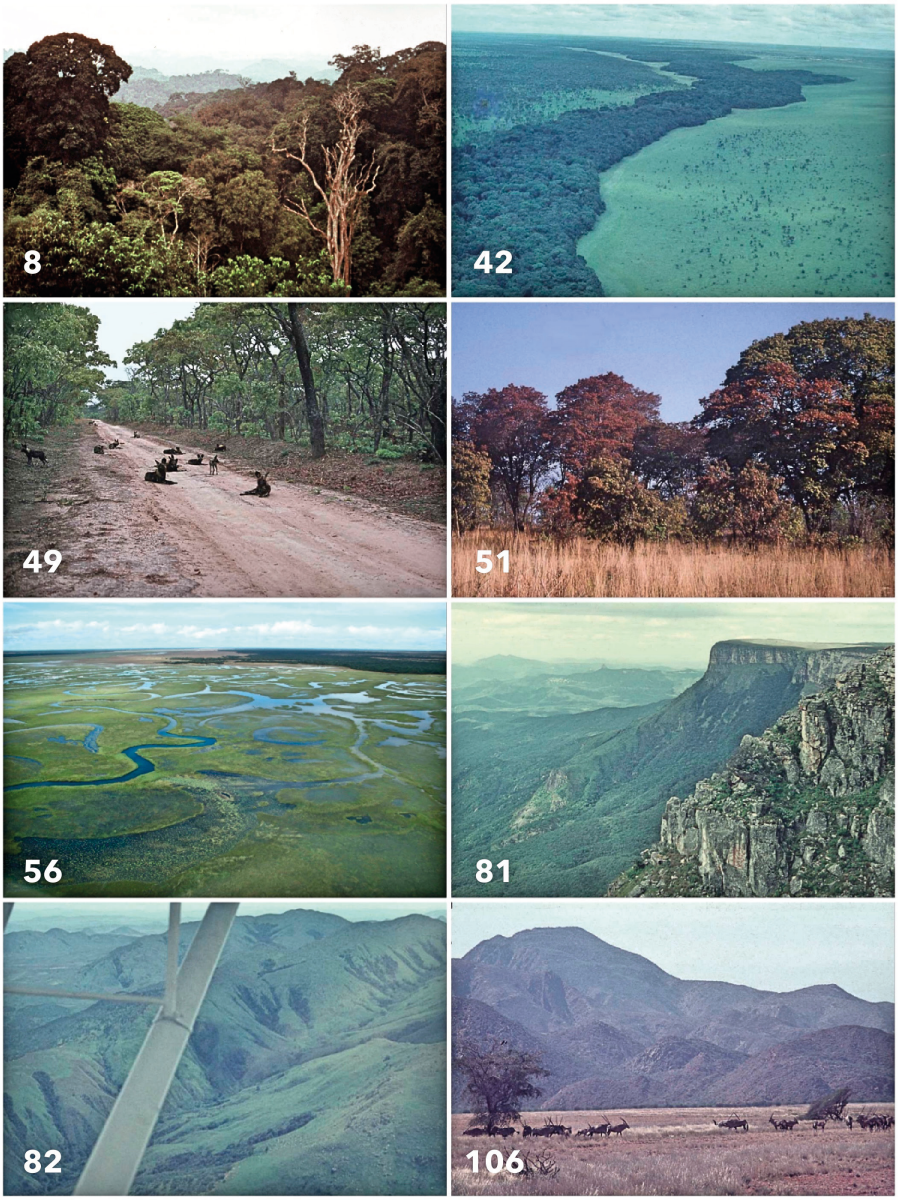


Fig. 2.9 Exemplos de algumas das ecorregiões de Angola com numeração conforme o mapa da Fig. 2.8 e resumo da Tabela 2.3. 8. Floresta do Maiombe, Cabinda; 42. Floresta de galeria congolesa e florestas de miombo húmidas e prados de savana, Lunda-Norte; 49. Floresta de *Brachystegia/Julbernardia* Reserva Natural Integral do Luando, Malanje; 51. Floresta de *Baikiaea/Guibourtia*, Mucusso, Cuando Cubango; 56. Zonas húmidas da planície aluvial de Bulozi, Moxico; 81. Escarpa de Angola na serra da Chela, Tundavala, Huíla; 82. Manchas remanescentes de floresta afromontana em ravinas no morro do Moco, Huambo; 106. Prados das planícies intermontanas do Parque Nacional do Iona, Namibe. Fotos: 56 – J. M. Mendelsohn, restantes de B. J. Huntley

A importância biológica da escarpa de Angola

Embora a classificação de White (1983) e Linder *et al.* (2012) seja útil à escala continental, é necessária uma análise mais pormenorizada e subtil dos principais biomas e grupos de *habitats* à escala nacional para a investigação e planeamento de conservação em Angola (Revermann & Finckh, 2019). O que é igualmente importante na análise biogeográfica é a detecção dos padrões de endemismo e diversidade em escalas dispersas – como a Zona da Escarpa de Angola – descritos por Hall (1960a) e subsequentemente reconhecidos por muitos investigadores como sendo de grande biodiversidade e importância evolutiva (Huntley, 1973, 1974a, 2017; Hawkins, 1993; Mills, 2010). Com efeito, todas as descrições de base taxonómica apresentadas neste volume, relativas a plantas (Goyder & Gonçalves, 2019), odonatos (Kipping *et al.,* 2019), lepidópteros (Mendes, Bivar-de-Sousa & Williams, 2019), peixes (Skelton, 2019), aves (Dean *et al.,* 2019), anfíbios (Baptista *et al.,* 2019), répteis (Branch *et al.,* 2019) e mamíferos (Beja *et al.,* 2019) chamam a atenção para a importância da escarpa de Angola como centro de endemismo e especiação. Hall (1960a) explicava ter reconhecido a importância da escarpa de Angola como principal foco de especiação avícola em Angola ao: i) criar uma barreira entre as espécies adaptadas à planície costeira e as das matas de miombo do planalto; ii) criar um gradiente ecológico acentuado; e iii) funcionar como um refúgio para especialistas de floresta húmida que aqui ficaram isolados durante os períodos secos dos ciclos glaciais. Dean *et al.* (2019) referem que 75% das aves endémicas de Angola se encontram nesta zona.

A escarpa de Angola e os remanescentes remotos, isolados e fragmentados das florestas afromontanas das terras altas angolanas constituem uma área de ensaio ideal para modelos biogeográficos, como recentemente explorado por Vaz da Silva (2015). A unidade biogeográfica da escarpa de Angola aguarda uma definição, descrição e demarcação claras, mas a sua importância científica é igualada apenas pela vulnerabilidade dos seus *habitats* florestais ameaçados (Cáceres *et al.*, 2015). Linder *et al.* (2012) reconhecem igualmente a importância da escarpa de Angola e da transição das regiões congolesas para as zambezianas ao longo da fronteira Norte de Angola (que estes autores colocam na sua sub-região de Shaba). Nestas áreas biologicamente ricas podem ser encontrados elevados valores de substituição de espécies.

Conclusões

Este breve perfil da biogeografia de Angola demonstra a incomum diversidade das paisagens, climas e ecorregiões deste país que alberga o maior número de biomas representados em qualquer estado africano.

As muitas classificações e terminologias aplicadas às unidades biogeográficas de Angola ao longo do último século ainda não resultaram numa nomenclatura dos seus biomas e *habitats* que se encontre adoptada a nível nacional. Esta situação prevalece apesar da existência de fortes tradições nos grupos étnicos angolanos em termos de taxonomias indígenas para os *habitats*, como os dos Chokwe das Lundas, que são tão perfeitos e pormenorizados como os sistemas modernos (Redinha, 1974; Huntley, 2015). Além do mais, embora muitos termos vernáculos (mato de panda, anharas do alto, floresta cafeeira, muxitos, mulolas, chanas da borracha, etc.) conheçam um uso generalizado, são imprecisos e inadequados para a grande diversidade de biomas e *habitats* de Angola.

A ausência de um sistema uniforme de nomenclatura limita o uso da informação associada a recolhas biológicas, que na maioria dos casos fornecem apenas dados sobre a localidade e, mais recentemente, georreferenciamento. Vários países da África Austral possuem mapas dos seus biomas e vegetação nacionalmente aceites (por exemplo, África do Sul, Lesoto e Suazilândia – Mucina & Rutherford 2006) com descritores claros para cada bioma e unidade de vegetação, facilitando assim a comunicação entre investigadores e planificadores de conservação. À medida que Angola reavalia a riqueza da sua biodiversidade e a necessidade de proteger e utilizar de forma sustentável esses recursos, o desenvolvimento de um novo mapa da sua vegetação, ecossistemas e biomas torna-se uma alta prioridade. Igualmente urgente, mas do mesmo modo intimidante, é o estudo dos processos evolutivos e das relações da biota da escarpa de Angola e das florestas afromontanas, bem como a protecção efectiva destas impressões digitais do passado.

Referências

Albuquerque, S., Figueirôa S (2018). Depicting the invisible: Welwitsch's map of travellers in Africa. *Earth Sciences History* **37:** 109-129

Amaral, I. (1969). 'Inselberge' (ou montes-ilhas) e superfícies de aplanação na bacia do Cubal da Hanha em Angola. *Garcia da Orta* **17:** 474-526

Azevedo, A. L. *et al.* (1972). *Caracterização Sumária das Condições Ambientais de Angola*. Universidade de Luanda, Luanda, 106 pp.

Baptista, N., Conradie W., Vaz Pinto P. *et al.* (2019). Os anfíbios de Angola: estudos iniciais e estado actual do conhecimento. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Barbosa, L. A. G. (1970). *Carta Fitogeográfica da Angola*. Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda, 343 pp

Beja, P., Vaz Pinto, P., Veríssimo, L. *et al.* (2019). Os mamíferos de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Branch, W. R., Vaz Pinto, P., Baptista, N. *et al.* (2019). Os répteis de Angola: história, diversidade, endemismo e *hotspots*. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Brooks, N., Adger, W. N., Kelly P. M. (2005). The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global Environmental Change* **15:** 151-163

Burgess, N., Hales, J. D., Underwood, E. *et al.* (2004). *Terrestrial Ecoregions of Africa and Madagascar – a Conservation Assessment*. Island Press, Washington DC, 499 pp.

Cáceres, A., Melo, M., Barlow, J. *et al.* (2015). Threatened birds of the Angolan Central Escarpment: distribution and response to habitat change at Kumbira Forest. *Oryx* **49:** 727-734

Cáceres, A., Melo, M., Barlow, J. *et al.* (2017). Drivers of bird diversity in an understudied African centre of endemism: The Angolan Escarpment Forest. *Bird Conservation International* **27:** 256-268

Cain, A., Cain, A. (2015). Climate change and land markets in coastal cities of Angola. In *2015 World Bank Conference on Land and Poverty*. The World Bank, Washington DC

Carvalho, S. C. P., Santos, F. D., Pulquério, M. (2017). Climate change scenarios for Angola: an analysis of precipitation and temperature projections using four RCMs. *International Journal of Climatology* **37:** 3398-3412

Chapin, J. P. (1932). The Birds of the Belgian Congo. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 65: 1-756

Choffat, P. (1888). Dr. Welwitsch: Quelques notes sur la géologie d'Angola coordonnées et annotées par Paul Choffat. *Separata das Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* **19:** 1-24

Costa, F. L. (2006). O conhecimento geomorfológico de Angola. In: I. Moreira (ed.) *Angola: Agricultura, Recursos Naturais e Desenvolvimento.* ISAPress, Lisboa, pp. 477-495

Cotterill, F. P. D. (2010). *The Evolutionary History and Taxonomy of the* Kobus leche *species complex of south-central Africa in the context of Palaeo-Drainage Dynamics.* Unpublished PhD thesis, University of Stellenbosch

Cotterill, F. P. D. (2015). Biogeographical Overview of the Lunda region, northeast Angola. In: B. J. Huntley, P. Francisco (eds.) *Avaliação Rápida da Biodiversidade de Região da Lagoa Carumbo, Lunda-Norte*

– *Angola | Rapid Biodiversity Assessment of the Carumbo Lagoon Area, Lunda-Norte – Angola*, pp 77-99. Ministério do Ambiente, Luanda

Cotterill, F., De Wit, M. (2011). Geoecodynamics and the Kalahari Epeirogeny: linking its genomic record, tree of life and palimpsest into a unified narrative of landscape evolution. *S Afr J Geol.* **114:** 489-514

Crawford-Cabral, J. (1983). Esboço zoogeográfico de Angola. Manuscrito não publicado, Lisboa, 50 pp. + 13 mapas

Dean, W. R. J. (2000). *The Birds of Angola: An Annotated Checklist*. BOU Checklist No. 18. British Ornithologists' Union. Tring, UK

Dean, W. R. J., Melo, M., Mills, M. S. L. (2019). A avifauna de Angola: riqueza, endemismo e raridade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Dinerstein, E., Olson, D., Graham, A. *et al.* (1995). *A Conservation Assessment of the Ecoregions of Latin America and the Caribbean.* World Bank, Washington DC

Diniz, A. C., Aguiar F. B. (1966). Geomorfologia, solos e ruralismo de região central angolana. *Agronomia Angolana* **23:** 11-17

Diniz, A. C. (1973). *Características mesológicas de Angola*. Missão de Inquéritos Agrícolas de Angola, Nova Lisboa

Diniz, A. C. (1991). *Angola, o meio físico e potencialidades agrárias*. Instituto para a Cooperação Económica, Lisboa, 189 pp.

Diniz, A. C. (2006). *Características mesológicas de Angola.* Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Lisboa, 546 pp.

Droissart, V., Dauby, G., Hardy, O. J. *et al.* (2018). Beyond trees: biogeographical regionalization of tropical Africa. *Journal of Biogeography* **45:** 1153-1167

Frade, F. (1963). Linhas gerais da distribuição geográfica dos vertebrados em Angola. *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar* **43:** 241-257

Feio, M. (1964). A evolução da escadaria de aplanações do sudoeste de Angola. *Garcia da Orta* **12:** 323-354

GA (Governo de Angola) (2013). Angola Initial National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Ministério do Ambiente, Luanda, 194 pp.

Gossweiler, J., Mendonça, F. A. (1939). *Carta Fitogeográfica de Angola*. Ministério das Colónias, Lisboa, 242 pp.

Goyder, D. J., Gonçalves, F. M. P. (2019). A flora de Angola: colectores, riqueza e endemismo. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Hall, B. P. (1960a). The faunistic importance of the scarp of Angola. *Ibis* **102:** 420-442

Hall, B. P. (1960b). The ecology and taxonomy of some Angolan birds. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology* **6:** 367-463

Hall, B. P., Moreau, R. E. (1962). The rare birds of Africa. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology* **8:** 315-381

Hawkins, F. (1993). An integrated biodiversity conservation project under development: the ICBP Angola Scarp Project. *Proceedings of the VIII Pan-African Ornithological Congress*, pp 279-284. Kigali, Rwanda, 1992. Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren

Hellmich, W. (1957). Herpetologische Ergebnisse einer Forschungsreise in Angola. *Veröffentlichungen der Zoologischen Staatssammlung München* **5:** 1-92

Humbert, H. (1940). Zones et étages de végétation dans le Sud-Ouest de l'Angola. *Compte-rendu Sommaire des Séances de la Societé de Biogéographie* **17:** 47-57

Huntley, B. J. (1973). Distribution and Status of the Larger Mammals of Angola, with particular reference to Rare and Endangered species: First Progress Report. Dezembro, 1973. Repartição Técnica da Fauna, Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeográfico, 14 pp.

Huntley, B. J. (1974a). Vegetation and Flora Conservation in Angola. Ecosystem Conservation Priorities in Angola. Ecologist's Report 22. Repartição Técnica da Fauna, Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 13 pp.

Huntley, B. J. (1974b). Ecosystem Conservation Priorities in Angola. Ecologist's Report 26. Repartição Técnica da Fauna, Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado

Huntley, B. J. (2010). Estratégia de Expansão da Rede de Áreas Protegidas da Angola / Proposals for an Angolan Protected Area Expansion Strategy (APAES). Relatório não publicado, Ministério do Ambiente, Luanda, 28 pp. + mapa

Huntley, B.J. (2015). Biophysical profile of Lunda-Norte. In: B. J. Huntley, P. Francisco (eds.) *Avaliação Rápida da Biodiversidade de Região da Lagoa Carumbo, Lunda-Norte – Angola / Rapid Biodiversity Assessment of the Carumbo Lagoon Area, Lunda-Norte – Angola*, pp 31-75. Ministério do Ambiente, Luanda

Huntley, B. J. (2017). *Wildlife at War in Angola: The Rise and Fall of an African Eden.* Protea Book House, Pretoria, 432 pp.

Huntley, B. J., Matos, E. M. (1994). Botanical diversity and its conservation in Angola. *Strelitzia* **1:** 53-74

Jessen, O. (1936). *Reisen und Forschungen in Angola*. Dietrich Reimer Verlag, Berlin

Jones, A., Breuning-Madsen, H., Brossard, M. *et al.* (2013). *Soil Atlas of Africa*. Publications Office of the European Union, Brussels

King, L. C. (1962). *Morphology of the Earth*. Oliver & Boyd, London, 699 pp.

Kipping, J., Clausnitzer, V., Fernandes Elizalde, S. R. F. *et al.* (2019). As libélulas e libelinhas de Angola: uma síntese actualizada. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Kirkman, S. P., Nsingi, K. K. (2019). Biodiversidade marinha de Angola: biogeografia e conservação. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Linder, H. P., de Klerk, H. M., Born, J. *et al.* (2012). The partitioning of Africa: statistically defined biogeographical regions in sub-Saharan Africa. *Journal of Biogeography* **39:** 1189-1925

MacKinnon, J., Aveling, C., Olivier, R. *et al.* (2016). *Inputs for an EU strategic approach to wildlife conservation in Africa – Regional Analysis*. European Commission, Directorate-General for International Cooperation and Development, Brussels

Marques, M. M. (1963). Notas sobre a geomorfologia da Angola 1. Significado morfológico de algumas 'anharas do alto'. *Garcia da Orta* **11:** 541-560

Maurin, O., Davies, T. J., Burrows, J. E. *et al.* (2014). Savanna fire and the origins of the 'underground forests' of Africa. *New Phytologist* **204(1):** 201-214

Mateus, O., Callapez, P., Polcyn, M. *et al.* (2019). O registo fóssil da biodiversidade em Angola ao longo do tempo: uma perspectiva paleontológica. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Mateus, O., Jacobs, L. L., Schulp, A. S. *et al.* (2011). *Angolatitan adamastor*, a new sauropod dinosaur and the first record from Angola. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences* **83(1):** 221-233

Mendelsohn, J. M. (2019). Alterações paisagísticas em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Mendelsohn, J. M. & Mendelsohn, S. (2018). *Sudoeste de Angola: um Retrato da Terra e da Vida. South West Angola: A Portrait of Land and Life.* Raison, Windhoek

Mendelsohn, J., Weber, B. (2013). *An Atlas and Profile of Huambo: Its Environment and People.* Development Workshop, Luanda, 80 pp.

Mendelsohn, J., Weber, B. (2015). *Moxico: An Atlas and Profile of Moxico, Angola.* Raison, Windhoek, 44 pp.

Mendelsohn, J., Jarvis, A., Robertson, T. (2013). *A Profile and Atlas of the Cuvelai-Etosha Basin*. Raison & Gondwana Collection, Windhoek, 170 pp.

Mendes, L., Bivar-de-Sousa, A., Williams, M. (2019). As borboletas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) de Angola: Uma Lista de Espécies Actualizada. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Mills, M. S. L. (2010). Angola's central scarp forests: patterns of bird diversity and conservation threats. *Biodiversity and Conservation* **19:** 1883-1903

Mills, M. S. L., Melo, M., Vaz, A. (2013). The Namba mountains: new hope for Afromontane forest birds in Angola. *Bird Conservation International* **23:** 159-167

Mills, M. S. L., Olmos, F., Melo, M. *et al.* (2011). Mount Moco: its importance to the conservation of Swierstra's Francolin *Pternistis swierstrai* and the Afromontane avifauna of Angola. *Bird Conservation International* **21:** 119-133

Monard, A. (1937). Contribution à l'herpétologie d'Angola. *Arquivos do Museu Bocage* **8:** 19-154.

Monteiro, R. F. R. (1970). *Estudo da Flora e da Vegetação das Florestas Abertas do Planalto do Bié.* Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda, 352 pp.

Mucina, L., Rutherford, M. C. (2006). The vegetation of South Africa, Lesotho and Swaziland. *Strelitzia* **19:** 1-807

Neto, A. G., Ricardo, R. P., Madeira, M. (2006). O alumínio nos solos de Angola. In: I. Moreira (ed.) *Angola: Agricultura, Recursos Naturais e Desenvolvimento.* ISAPress, Lisboa, pp. 121-143

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D. *et al.* (2001). Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* **51:** 933-938

Peel, M. C., Finlayson, B. L., McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences* **11:** 1633-1644

Redinha, J. (1961). Nomenclaturas nativas para as formações botânicas do nordeste de Angola. *Agronomia Angolana* **13:** 55-78

Revermann, R., Finckh, M. (2019). Levantamento da vegetação, classificação e mapeamento em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Rodrigues, P., Figueira, R., Vaz Pinto, P. *et al.* (2015). A biogeographical regionalization of Angolan mammals. *Mammal Review* **45:** 103-116

Silveira, M. M. (1967). *Climas de Angola*. Serviço Meteorológico de Angola, Luanda, 44 pp.

Skelton, P. H. (2019). Os peixes de água doce de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Spalding, M. D., Fox, H. E., Allen, G. R. *et al.* (2007). Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience* **57:** 573-583

Thieme, M. L., Abell, R., Stiassny, M. L. *et al.* (eds.) (2005). *Freshwater Ecoregions of Africa and Madagascar: A Conservation Assessment.* Island Press, Washington DC

Ucuassapi, A. P., Dias, J. C. S. (2006). Acerca da fertilidade dos solos de Angola. In: I. Moreira (ed.) *Angola: Agricultura, Recursos Naturais e Desenvolvimento.* ISAPress, Lisboa, pp. 477-495

Vaz da Silva, B. (2015). *Evolutionary History of the Birds of the Angolan Highlands – the Missing Piece to Understand the Biogeography of the Afromontane Forests*. Tese de Mestrado, Universidade do Porto, Porto

Weir, C. R. (2019). Os cetáceos (baleias e golfinhos) de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Welwitsch, F. (1859). Apontamentos phyto-geographicos sobre a Flora da Província de Angola na Africa Equinocial servindo de relatório preliminar acerca da exploração botânica da mesma província. *Annaes do Conselho Ultramarino* **(Ser. 1):** 527-593

Werger, M. J. A. (1978). Biogeographical division of southern Africa. In: M. J. A. Werger, A. C. van Bruggen (eds.) *Biogeography and Ecology of Southern Africa*. Junk, Haia, pp. 145-170

White, F. (1971). The taxonomic and ecological basis of chorology. *Mitteilungen Botanischen Staatsammlung München* **10:** 91-112

White, F. (1976). The underground forests of Africa: a preliminary review. *The Gardens' Bulletin, Singapore* **24:** 57-71

White, F. (1983). *The Vegetation of Africa – A Descriptive Memoir to Accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa*. UNESCO, Paris, 356 pp.

Zigelski, P., Gomes, A., Finckh, M. (2019). Ecossistemas dominados por subarbustos em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

CAPÍTULO 3

BIODIVERSIDADE MARINHA DE ANGOLA: BIOGEOGRAFIA E CONSERVAÇÃO

Stephen P. Kirkman[1] e **Kumbi Kilongo Nsingi**[2]

RESUMO Algumas das principais características físicas e oceanográficas do sistema marinho angolano incluem uma plataforma continental estreita, a quente e descendente corrente de Angola, a pluma do rio Congo no Norte e a frente Angola-Benguela no Sul. Foi demonstrado que a profundidade, os tipos de substrato e a latitude são responsáveis pelas diferenças entre espécies nas comunidades de fauna demersal, nas quais se incluem peixes, crustáceos e cefalópodes. A plataforma extremamente estreita entre o Tômbua (15° 48' S) e Benguela (12° 33' S) pode servir de barreira à propagação de espécies nesta plataforma entre o extremo sul, que é influenciado pela frente Angola-Benguela, e as águas equatoriais das áreas central e norte. Um padrão semelhante é evidente para as espécies costeiras e de águas pouco profundas, incluindo peixes, invertebrados intermareais e algas marinhas, com espécies de afinidades temperadas presentes no extremo sul e espécies tropicais mais a norte. Em geral, a fauna e a flora da zona litorânea parecem ser consistentes com um padrão de diversidade relativamente baixa das áreas costeiras e litorais, característico da África Ocidental, mas a escassez de dados relativos a Angola pode fazer com que as comparações de diversidade com outras áreas sejam inapropriadas nesta fase. O delta do rio Congo e muitos elementos disseminados ao longo da costa – como estuários e planícies aluviais associadas, zonas húmidas, lagunas, sapais salgados e mangais – sustentam um rico conjunto de espécies, muitas das quais são raras, endémicas, migratórias e/ou ameaçadas, e prestam importantes serviços ecossistémicos. Embora o valor ecológico de muitas áreas ou elementos seja reconhecido, a falta de qualquer protecção legal sob a forma de áreas marinhas protegidas (AMP) foi identificada como um dos

1 Oceans and Coastal Research, Department of Environmental Affairs P.O. Box 52126, Cape Town 8000, South Africa

2 Benguela Current Convention, Private Bag 5031, Swakopmund, Namibia

principais desafios que se apresentam à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade e dos *habitats* marinhos e costeiros de Angola, que se deparam com múltiplas ameaças. Um processo actual destinado a identificar e descrever as áreas marinhas de importância ecológica ou biológica (EBSA) poderia constituir uma base para a designação de AMP no futuro.

PALAVRAS-CHAVE África Ocidental · Algas marinhas · Áreas importantes para as aves · Áreas marinhas de importância ecológica ou biológica · Áreas marinhas protegidas · Corrente de Benguela · Ordenamento do espaço marítimo · Peixes · Planeamento sistemático para a conservação

Contexto físico e oceanográfico

Com os seus aproximadamente 1650 km de comprimento, o litoral de Angola é constituído por trechos de costa arenosa e rochosa pontuados por numerosos elementos costeiros, como estuários, mangais, lagos costeiros, zonas húmidas e planícies mareais (Harris *et al.,* 2013). A costa é rochosa desde o rio Bero (a norte de Moçâmedes) na província do Namibe até ao norte do rio Coporolo, província de Benguela; o resto do litoral é predominantemente arenoso, embora existam algumas costas rochosas dispersas mais a norte do Lobito (Harris *et al.,* 2013). A plataforma continental, que se estende até cerca de 200 m de profundidade, é relativamente estreita, em especial perto do Sul – onde chega a atingir os seis quilómetros de largura –, e muito íngreme em partes do Namibe e Benguela, mas alarga-se a norte até aos 33 km perto da foz do rio Congo, e também um pouco no Sul entre o Tômbua e o Cunene (Fig. 1; Bianchi, 1992). A zona nerítica (isto é, as águas acima da plataforma continental) cobre cerca de um terço da Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Angola, que também inclui extensas zonas batiais e abissais, com profundidades que podem atingir os 4000 m nestas últimas (Nsiangango *et al.,* 2007).

Hutchings *et al.* (2009) descrevem o sistema marinho da área da plataforma continental angolana como uma zona de transição subtropical entre o Atlântico equatorial a norte e o sistema ascendente de Benguela, impulsionado pelo vento, a sul. A conspícua, dinâmica mas relativamente pouco profunda frente de Angola-Benguela, a 17° S no Sul de Angola define a fronteira com o sistema ascendente, e a norte a fronteira situa-se nas

proximidades da pluma do rio Congo. As estações são bem definidas e a produtividade intermédia é reduzida; regista-se uma ressurgência fraca a moderada durante todo o ano no Sul, bem como ao longo de toda a costa no Inverno com o reforço dos ventos alísios de Sueste. A principal característica oceanográfica do sistema é a quente corrente de Angola (> 24 ºC), que flui para sul ao longo da plataforma e declive como uma extensão da contracorrente sul-equatorial, estendendo-se até aos 200 m de profundidade e com um fluxo médio de 5-8 cm s^{-1} a 50 m profundidade (Kopte *et al.,* 2017). Durante o Inverno e a Primavera, a corrente de Angola tende a recuar para noroeste e é substituída por águas ligeiramente mais frias, um fenómeno associado à intensidade da ressurgência de natureza eólica na costa namibiana (Meeuwis & Lutjeharms, 1990; O'Toole, 1980).

Outras importantes forças motrizes do sistema são ondas Kelvin que se propagam do Atlântico equatorial e da contracorrente sul-equatorial (Florenchie *et al.,* 2004; Shillington *et al.,* 2006), bem como o fluxo para sul de água salobra com elevada carga de nutrientes do rio Congo e o aquecimento solar (Veitch *et al.,* 2006), ambos resultando na estratificação da coluna de água (Kirkman *et al.,* 2016), em que a profundidade da termoclina varia entre os 10 m no Norte e os cerca de 50 m ao largo da região central de Angola (Bianchi, 1992). Outra característica do sistema angolano é a água fria do domo de Angola, ao largo da corrente de Angola. Trata-se de um vórtice ciclónico que causa a domificação da termoclina, com centro perto dos 10° S e 9° E (Lass *et al.,* 2000). O domo de Angola apresenta uma menor salinidade e concentração de oxigénio do que as águas circundantes, mas não existe no Inverno e a sua largura e extensão dependem da intensidade e do corte horizontal dos ventos alísios de Sueste (Signorini *et al.,* 1999). A produção de fitoplâncton associada ao domo de Angola influencia fortemente o ecossistema da plataforma em todo o Norte do país (Monteiro & Van der Plas, 2006).

Biodiversidade e Biogeografia

Existe uma grande diversidade de espécies demersais em Angola em comparação com o ecossistema temperado de Benguela a sul, sendo a riqueza de espécies mais elevada a cerca de 100 m de profundidade, de acordo com levantamentos de investigação (Kirkman *et al.,* 2013). As reservas de peixes demersais são exploradas por uma pesca de arrasto multiespécies

que se estende desde o Sul até ao Norte de Angola, explorando mais de 30 espécies pertencentes às famílias Sparidae (douradas), Scianidae (corvinas), Serranidae (garoupas), Haemulidae (roncadores) e Merlucidae (pescadas). Algumas das espécies comercialmente mais importantes incluem a pescada-de-angola (*Merluccius polli*) e esparídeos demersais como os pertencentes à *Dentex* spp. (Kirkman *et al.,* 2016); regista-se também a pesca de arrasto de crustáceos, os mais importantes sendo o caranguejo-de-profundidade *Chaceon maritae*, o camarão *Aristeus varidens* e a gamba-branca *Parapenaeus longirostris* (Japp *et al.,* 2011; Kirkman *et al.,* 2016) Os peixes mais importantes visados pela pequena pesca pelágica incluem o carapau-branco (*Trachurus trecae*) e as espécies *Sardinella*, a maior pesca pelágica (atum spp.) tendo lugar no Sul (Japp *et al.*, 2011; Kirkman *et al.*, 2016). Várias das reservas acima indicadas são objecto tanto da pesca industrial como da artesanal (Duarte *et al.,* 2005; Japp *et al.,* 2011). As actividades pesqueiras em Angola são descritas por Hutchings *et al.* (2009) como sendo de intensidade moderada, em geral com um declínio das reservas. Existe também um sector de pesca de lazer costeira, local e estrangeira, em rápido crescimento no Sul de Angola, que tem como alvo principal a palombeta (*Lichia amia*), a guemba (*Argyrosomus coronus*) e a anchova (*Pomatomus saltatrix*) (Potts *et al.* 2009).

Bianchi (1992) e posteriormente Nsiangango *et al.* (2007) estudaram a estrutura dos conjuntos demersais da plataforma continental e da plataforma superior angolana, incluindo peixes, crustáceos e cefalópodes, com base em levantamentos de arrasto. Ficou demonstrado que uma estratificação térmica e dependente da profundidade explicava os principais grupos faunísticos, certas espécies limitando-se habitualmente a águas mais superficiais do que aquelas onde o limite inferior da termoclina encontra a plataforma, e outras ocorrendo em geral em águas mais profundas do que este limite. Espécies como a robeta-africana/colo-colo-sem-escama (*Pteroscion peli*), a bica/bica-buço/tico-tico (*Pagellus bellottii*), o barbudo-de-dez-barbas/capitão-barbudo (*Galeiodes decadactylus*) e o roncador (*Pomadasys incisus*) dominavam nas águas demersais mais superficiais (até 100 m da costa), com algumas douradas em densidades reduzidas, enquanto as águas mais profundas da plataforma e do talude (*slope*) superior eram dominadas por espécies como o dentinho (*Synagrops microlepis*), o olho-verde-de-angola (*Chlorophthalmus atlanticus*), o dentão/dentão-de-angola (*Dentex angolensis*) e a pescada-de-angola/marmota (*Merluccius polli*). Nos diferentes estratos de profundidade, o tipo de substrato

e os gradientes latitudinais eram os principais factores que afectavam a composição dos conjuntos de espécies, registando-se uma significativa alteração latitudinal nos conjuntos de águas superficiais e profundas no Sul de Angola, entre o Tômbua e o Cunene, onde a plataforma se alarga e o cachucho (*Dentex macrophthalmus*) domina as capturas. Bianchi (1992) relacionou esta alteração com o limite meridional das águas equatoriais mais quentes, a presença da frente de Angola-Benguela onde existem águas ressurgentes e mais frias durante todo o ano, e a plataforma extremamente estreita a norte do Tômbua (até Benguela), que pode agir como barreira à propagação de espécies de norte para sul e vice-versa.

Embora tenham sido documentados recifes de coral de águas profundas na plataforma continental angolana (Le Guilloux *et al.,* 2009), os de águas superficiais encontram-se ausentes e, de um modo geral, a fauna e flora da zona litoral parecem ser consistentes com o padrão de diversidade relativamente reduzida das áreas costeiras e litorais da África Ocidental (John & Lawson, 1991). Os factores que poderiam explicar este facto incluem a ausência de substratos duros (a maior parte da costa sendo arenosa), o afloramento de água mais fria em certas áreas, a elevada turbidez e entrada de sedimentos de um grande rio como o Congo, ou a perda de espécies associada às descidas na temperatura do mar que reduziram consideravelmente a zona tropical durante as glaciações do Pleistoceno (Van den Hoek, 1975; John & Lawson, 1991). Todavia, ainda que estudos recentes (por exemplo, Hutchings *et al.,* 2007; Anderson *et al.,* 2012) tenham alargado as listas de espécies existentes (por exemplo, Lawson *et al.,* 1975; Penrith, 1978; e outros) em termos de peixes costeiros, macrofauna de praia arenosa, invertebrados e algas de costa rochosa, a escassez de informação em Angola nesta fase pode fazer com que a comparação com outras áreas não seja apropriada. Em geral, os dados existentes para peixes tanto costeiros como estuarinos (Whitfield, 2005; Hutchings *et al.,* 2007), como também para as espécies de alto-mar (Kirkman *et al.,* 2013; Yemane *et al.,* 2015), revelam uma diminuição da riqueza de espécies de norte para sul, apoiando aparentemente a tendência estabelecida de uma redução da diversidade com a latitude, à medida que nos deslocamos das regiões tropicais para os pólos (por exemplo, Rex *et al.,* 2000; Willig *et al.,* 2003).

Com base nas distribuições latitudinais da fauna intermareal das costas rochosas (Kensley & Penrith, 1980), o limite sul da biota tropical era

anteriormente identificado com as proximidades da fronteira entre Angola e a Namíbia. Lawson (1978), por outro lado, recorrendo a análises da flora de algas marinhas, considerava Angola como sendo de natureza intermédia entre o tropical e o temperado. Todavia, os resultados dos levantamentos de invertebrados e algas marinhas intermareais realizados por Hutchings *et al.* (2007) mostraram que, embora existisse uma acentuada descontinuidade entre a biota de Angola e a do Norte da Namíbia, que suporta uma flora intermareal de clima frio-temperado até perto do rio Cunene (Rull Lluch, 2002), vários táxones encontrados no Sul de Angola apresentavam afinidades temperadas. Isto levou os autores a sugerir que a biota costeira do Sul de Angola poderá ser de natureza intermédia, e a do Norte verdadeiramente tropical. Isto é confirmado por Anderson *et al.* (2012), que concluem que as afinidades gerais da flora de algas marinhas angolanas são oeste-africanas tropicais, mas com um elemento temperado bem desenvolvido no Sul do país (a partir de, sensivelmente, 13° S), compreendendo principalmente espécies de água mais fria. Em termos gerais, isto apoia a divisão da costa angolana em pelo menos duas subáreas, com o Sul mais temperado influenciado pelas águas mais frias da frente de Angola-Benguela. Esta é semelhante à divisão entre os conjuntos demersais do Norte e do Sul (Bianchi, 1992) e também congruente com uma quebra no ecossistema pelágico da costa, conforme determinado pela classificação das principais variáveis oceanográficas e pela profundidade (Lagabrielle, 2011). Encontra-se igualmente em consonância com a classificação global de mapeamento das áreas costeiras e de plataforma com base na distribuição das espécies e nos níveis de endemismo da biota bêntica e pelágica (Spalding *et al.,* 2007; Briggs & Bowen, 2012), que situa a divisão entre a temperada província de Benguela e a tropical província do Golfo da Guiné, perto de Moçâmedes (Fig. 3.1). Spalding *et al.* (2007) situam a maioria da ZEE angolana na ecorregião angolana da província do Golfo da Guiné, mas incluem a área situada a norte dos 6° 30' S na ecorregião meridional do Golfo da Guiné, mais tropical. Isto é ligeiramente incongruente com o mapeamento dos grandes ecossistemas marinhos (LME) mundiais (feito com base em opiniões de especialistas e não em dados recolhidos no terreno), pelo que a maior parte de Angola se encontra incluída no LME da corrente de Benguela, limitado a norte pela frente de Angola (*ca.* 5° S), sendo apenas Cabinda no extremo norte incluída no LME da corrente da Guiné (Sherman, 2014).

Hotspots de biodiversidade marinha, ameaças e a necessidade de protecção

Embora os *habitats* costeiros e de águas superficiais angolanos sejam considerados relativamente pobres em termos de biodiversidade, elementos costeiros como o delta do rio Congo, os estuários do Cuanza, Catumbela, Longa e Cunene, bem como as planícies aluviais, zonas húmidas, lagunas, sapais salgados e mangais (a norte do Lobito) a eles associados suportam um rico conjunto de espécies, muitas vezes com grande abundância (Hughes & Hughes, 1992; Van Niekerk *et al.,* 2008; Harris *et al.,* 2013). Incluem-se aqui várias espécies faunísticas raras, endémicas, migratórias e/ou ameaçadas, como é o caso do manatim-africano (*Trichechus senegalensis*), e também espécies de tartarugas e aves aquáticas. Os serviços ecossistémicos reconhecidos destes elementos incluem (entre outros): proporcionar um *habitat* para importantes espécies de peixes e crustáceos e para as suas fases críticas da vida (por exemplo, funcionando como viveiros para muitas espécies de peixes marinhos), ou fornecer espécies vegetais úteis para fins medicinais, de subsistência ou construção (Hughes & Hughes, 1992; Van Niekerk *et al.,* 2008). Embora Angola não seja actualmente uma parte signatária da Convenção de Ramsar, alguns locais situados em zonas húmidas costeiras foram identificados como potenciais locais Ramsar, incluindo o Parque Nacional da Quiçama entre os rios Cuanza e Longa (Fig. 3.1), que é igualmente uma área importante para as aves e biodiversidade (IBA) confirmada. Outras IBA costeiras confirmadas em Angola incluem o Mussulo, a sul de Luanda, e o Parque Nacional do Iona, no Sul, entre os rios Cunene e Curoca. Estas IBA são importantes para numerosas aves aquáticas e são frequentadas por espécies de aves marinhas invernantes que se reproduzem mais a sul no subcontinente, como o alcatraz-do-cabo (*Morus capensis*) (Lista Vermelha da IUCN – Em Perigo) e a gaivina-da-damara (*Sternula balaenarum*)(Vulnerável) (Birdlife International, 2002), sabendo-se que esta última também se reproduz no Parque Nacional do Iona (Simmons, 2010).

Ainda que seja reconhecido o valor ecológico destas e de outras áreas, a ausência de protecção formal das principais áreas ou elementos da biodiversidade nos meios marinho e costeiro de Angola tem sido referida como motivo de preocupação (por exemplo, Tarr *et al.,* 2007). Como parte de um projecto regional de planeamento sistemático para a conservação (SCP) que

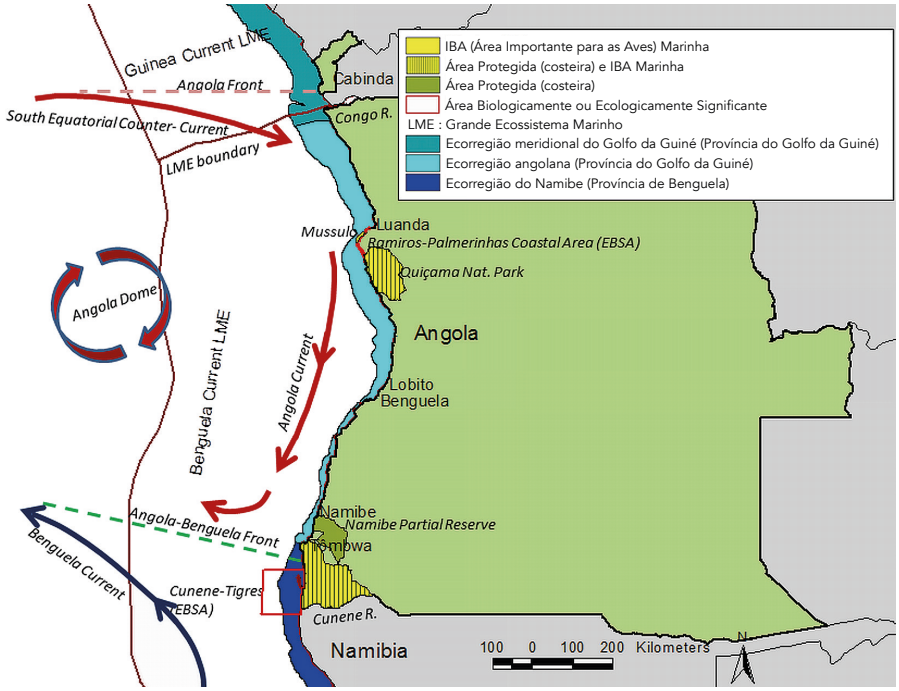


Fig. 3.1 Delineação de ecorregiões marinhas (Spalding *et al.* 2007) e grandes ecossistemas marinhos (Sherman 2014) que coincidem com Angola. As ecorregiões estendem-se desde a costa até à orla da plataforma. Também são apresentadas áreas de reconhecida biodiversidade marinha e costeira e as localizações aproximadas de importantes processos oceanográficos

envolve os três Estados-membros da Convenção da Corrente de Benguela (BCC; um mecanismo colaborativo legalmente constituído que representa Angola, Namíbia e África do Sul), Holness *et al.* (2014) demonstraram que Angola se encontra particularmente mal preparada em termos de protecção espacial dos seus sistemas marinhos, 102 dos 133 tipos de ecossistemas aqui identificados não tendo nenhuma protecção. Considerando que os tipos ecossistémicos costeiros das áreas do Cuanza, Cunene e Tômbua poderão receber alguma protecção legislativa graças a parques nacionais terrestres (Quiçama e Iona) ou reservas (Reserva Parcial do Namibe), este facto pode contribuir para a conservação das áreas marinhas adjacentes, caso seja garantida uma gestão eficaz destas áreas por meio da provisão de recursos humanos e financeiros acrescidos. Como tal, Holness *et al.* (2014) indicaram a urgente necessidade de um programa de rápida expansão das áreas

de conservação para os sistemas marinhos angolanos, o produto final do seu estudo sendo a priorização de locais a proteger (idealmente, inseridos numa rede de AMP).

A actual ausência de áreas marinhas protegidas (AMP) foi descrita por Tarr *et al.* (2007) como um dos principais desafios que se deparam à conservação e utilização sustentável da biodiversidade e dos *habitats* marinhos e costeiros de Angola, à luz das múltiplas ameaças ao ecossistema que provavelmente se irão agravar com o tempo. Estas ameaças incluem (mas não estão limitadas a): urbanização costeira rápida e não planeada, causando a destruição de *habitats* e um grave problema de gestão de resíduos ao longo da costa, particularmente na área de Luanda; escalada na exploração excessiva dos recursos marinhos vivos, relacionada com a rápida urbanização e migração humana para os centros costeiros, especialmente desde o fim da guerra civil; poluição industrial causada, por exemplo, pela deposição de resíduos industriais em áreas de captação ou pela limpeza de navios; exploração petrolífera marítima no Norte, com um potencial de derrames de petróleo; perda de mangais, a qual inclui ameaças como a recolha de madeira para energia e construção, e consequente poluição; rápido crescimento da indústria do turismo; e impactos das alterações climáticas (Tarr *et al.,* 2007; Heileman & O'Toole, 2009).

Com estas ameaças em mente, Angola, tal como os outros dois estados membros da BCC, comprometeu-se a implementar uma gestão ecossistémica (EBM) do meio marinho para promover a utilização responsável dos seus oceanos e recursos e pôr em prática os princípios de um desenvolvimento sustentável (BCC, 2014). A EBM é uma abordagem de gestão integrativa que toma em conta todas as interacções no ecossistema (incluindo aquelas que envolvem actividades humanas) e os seus impactos cumulativos no espaço e no tempo (Long *et al.,* 2015). Para poder ajudar a EBM no que respeita à atribuição e localização de usos do oceano ou medidas de protecção, existe uma iniciativa destinada a implementar o Ordenamento do Espaço Marinho (OEM) em Angola e nos outros países da região (Kirkman *et al.,* 2016). Foi recentemente identificada uma área-piloto para um projecto experimental de ordenamento do espaço marinho, cobrindo uma área de aproximadamente 107 000 km^2 entre as Palmerinhas e a foz do rio Tapado (GNC-OEM, 2018). Um elemento-chave do processo consiste na identificação e descrição de uma rede de áreas marinhas de importância ecológica

ou biológica (EBSA) – áreas geográfica ou oceanograficamente distintas, identificadas como sendo importantes pelos serviços que prestam e para o funcionamento saudável dos oceanos (Dunstan *et al.,* 2016) – e na sua inclusão no ordenamento do espaço marinho.

Actualmente, apenas duas EBSA angolanas foram descritas e subsequentemente aprovadas pela CBD (CBD, 2014), nomeadamente, a Área Costeira de Ramiros-Palmerinhas, parcialmente adjacente à península do Mussulo a sul de Luanda, e a EBSA Cunene-Tigres, que inclui o Norte da Namíbia e é adjacente ao Parque Nacional do Iona no lado angolano (Fig. 3.1). A primeira inclui estuários com mangais e sapais salgados e tem especial importância para agregações avícolas e para a reprodução de tartarugas. A segunda inclui o estuário do Cunene e a sua zona húmida associada, bem como o complexo da Baía dos Tigres a norte do mesmo, e assume particular importância para as aves migratórias e em termos da sua função como viveiro para muitas espécies marinhas. Ambas as áreas foram sujeitas a um minucioso processo de avaliação, com vista a expandir as suas áreas de modo a incluir outros elementos relevantes, como estuários, litoral sensível, canhões e montes submarinos.

Angola encontra-se agora num processo de descrição de novas EBSA potenciais, em áreas costeiras e de mar alto, como parte de um projecto regional colaborativo com a Namíbia e a África do Sul, coordenado pela BCC (http://www.benguelacc.org). Actualmente, cinco novas áreas foram propostas como EBSA, incluindo áreas costeiras e de mar alto nas províncias de Cabinda, Zaire, Luanda, Cuanza-Sul e Namibe. Embora o próprio estatuto EBSA não envolva nenhuma intervenção de conservação ou protecção, a protecção legal encontra-se entre as medidas de gestão que podem ser aplicadas por meio do OEM para garantir a persistência destes elementos especiais e dos seus serviços ecossistémicos; como tal, o processo de expansão da rede de EBSA poderia constituir um alicerce para o arranque de uma rede de AMP em Angola. A este respeito, existe uma recente proposta de projecto para o estabelecimento da primeira AMP em Angola na área de alto-mar adjacente ao Parque Nacional do Iona.

Referências

Anderson, R. J., Bolton, J. J., Smit, A. J. *et al.* (2012). The seaweeds of Angola: the transition between tropical and temperate marine floras on the west coast of southern Africa. *African Journal of Marine Science* **34:** 1-13

BCC (Benguela Current Commission) (2014). Strategic Action Programme 2015-19. Swakopmund, Namibia, 36 pp., http://benguelaacc.org/index.php/en/publications

Bianchi, G. (1992). Demersal assemblages of the continental shelf and upper slope of Angola. *Marine Ecology Progress Series* **81:** 101-120

BirdLife International (2002). Important Bird Areas and Potential Ramsar Sites in Africa. BirdLife International, Cambridge, 136 pp. + apêndices

Briggs, J. C., Bowen, B. W. (2012). A realignment of marine biogeographic provinces with particular reference to fish distributions. *Journal of Biogeography* **39:** 12-30

CBD (Convention on Biological Diversity) (2014). Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. *XII/22. Marine and Coastal Biodiversity: Ecologically or Biologically Significant Marine Areas (EBSAs)*. Twelfth meeting of the Conference for the Parties, 6-17 October 2014, Pyeongchang, Republic of Korea. UNEP/CBD/COP/DEC/XII/22

Duarte, A., Fielding, P., Sowman, M. *et al.* (2005). Overview and analysis of socio-economic and fisheries information to promote the management of artisanal fisheries in the Benguela Current Large Marine Ecosystem (BCLME) region (Angola). Unpublished Final Report. Rep. No. LMRAFSE0301B. Cape Town Environmental Evaluation Unit, University of Cape Town, Cape Town

Dunstan, P. K., Bax, N. J., Dambacher, J. M. *et al.* (2016). Using ecologically or biologically significant marine areas (EBSAs) to implement marine spatial planning. *Ocean and Coastal Management* **121:** 116-127

Florenchie, P., Reason, C. J. C., Lutjeharms, J. R. E. *et al.* (2004). Evolution of interannual warm and cold events in the southeast Atlantic Ocean. *Journal of Climate* **17:** 2318-2334

Grupo Nacional de Coordenação para o Ordenamento do Espaço Marinho (GNC-OEM) (2018). Relatório Preliminar sobre o Ordenamento do Espaço Marinho em Angola: Área Experimental Palmeirinhas – Tapado. Relatório não publicado

Harris, L., Holness, S., Nel, R. *et al.* (2013). Intertidal habitat composition and regional-scale shoreline morphology along the Benguela coast. *Journal of Coastal Conservation* **17:** 143-154

Heileman, S., O'Toole, M. J. (2009). I West and Central Africa: I-1 Benguela current LME. In: K. Sherman, G. Hempel (eds.) *The UNEP Large Marine Ecosystems Report: a Perspective on Changing Conditions in LMEs of the World's Regional Seas*. UNEP Regional Seas Report and Studies No. 182. United Nations Environment Programme, Nairobi, pp. 103-115

Holness, S., Kirkman, S., Samaai, T. *et al.* (2014). Spatial Biodiversity Assessment and Spatial Management, including Marine Protected Areas. Final report for the Benguela Current Commission project BEH 09-01, 105 pp. + anexos

Hughes, R. H., Hughes, J. S. (1992). A directory of African wetlands. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK / UNEP, Nairobi, Kenya / WCMC, Cambridge, UK, xxiv + 820 pp., 48 mapas

Hutchings, K., Clark, B., Steffani, Anderson, R. (2007). Identification of communities, biotopes and species in the offshore areas and along the shoreline and in the shallow subtidal areas in the BCLME region. Section B. Angola field trip report. Final report for Benguela Current Large Marine Ecosystem Programme project BEHP/BAC/03/03

Hutchings, L., van der Lingen, C. D., Shannon, L. J., *et al.* (2009). The Benguela current: an ecosystem of four components. *Progress in Oceanography* **83:** 15-32

Japp, D. W., Purves, M. G., Wilkinson, S. (eds.) (2011). State of Stocks Review. Report No. 2 (Updated by C Kirchner). Benguela Current Large Marine Ecosystem State of Stocks Report 2011, 105 pp.

John, D. M., Lawson, G. W. (1991). Littoral ecosystems of tropical western Africa. In: A. C. Mathieson, P. H. Nienhuis (eds.) *Ecosystems of the World, Vol 24*. London, New York, Tokyo, pp. 297-321

Kensley, B., Penrith, M. L. (1980). The constitution of the fauna of rocky intertidal shores of South West Africa. Part III. The north coast from False Cape Frio to the Kunene River. *Cimbebasia* (Series A) **5:** 201-214

Kirkman, S. P., Blamey, L., Lamont, T. *et al.* (2016). Spatial characterisation of the Benguela Ecosystem for ecosystem based management. *African Journal of Marine Science* **38:** 7-22

Kirkman, S. P., Yemane, D., Kathena, J. *et al.* (2013). Identifying and characterizing of demersal biodiversity hotspots in the BCLME: Relevance in the light of global changes. *ICES Journal of Marine Science* **70:** 943-954

Kopte, R., Brandt, P., Dengler, M. *et al.* (2017). The Angola Current: Flow and hydrographic characteristics as observed at 11°S. *Journal of Geophysical Research: Oceans* **122:** 1177-1189

Lagabrielle, E. (2011). A pelagic bioregionalisation of the Benguela Current System. Appendix 4 In: S. Holness, S. Kirkman, T. Samaai *et al.* (2014) *Spatial Biodiversity Assessment and Spatial Management, including Marine Protected Areas.* Final report for the Benguela Current Commission project BEH 09-01, 105 pp. + anexos

Lass, H. U., Schmidt, M., Mohrholz, V. *et al.* (2000). Hydrographic and current measurements in the area of the Angola-Benguela front. *Journal of Physical Oceanography* **30:** 2589-2609

Lawson, G. W. (1978). The distribution of seaweed floras in the tropical and subtropical Atlantic Ocean: a quantitative approach. *Botanical Journal of the Linnean Society.* **76(3):** 177-193

Lawson, G. W., John, D. M., Price, J. H. (1975). The marine algal flora of Angola: its distribution and affinities. *Botanical Journal of the Linnean Society* **70(4):** 307-324

Le Guilloux, E., Olu, K., Bourillet, J. F. *et al.* (2009). First observations of deep-sea coral reefs along the Angola margin. *Deep Sea Research Part II: Tropical Studies in Oceanography* **56:** 2394-2403

Long, R. D., Charles, A., Stephenson, R. L. (2015). Key principles of marine ecosystem-based management. *Marine Policy* **57:** 53-60

Meeuwis, J. M., Lutjeharms, J. R. E. (1990). Surface thermal characteristics of the Angola-Benguela front. *South African Journal of Marine Science* **9:** 261-279

Monteiro, P. M. S., van der Plas, A. K., Mélice, J-L. *et al.* (2008). Interannual hypoxia variability in a coastal upwelling system: ocean-shelf exchange, climate and ecosystem-state implications. *Deep-Sea Research I* **55:** 435-450

Nsiangango, S., Shine, K., Clark, B. (2007). Identification of communities, biotopes and species in the offshore areas and along the shoreline and in the shallow subtidal areas in the BCLME region. Section C3. Biogeographic patterns and assemblages of demersal fishes on the coast of Angola. Final report for Benguela Current Large Marine Ecosystem Programme project BEHP/BAC/03/03

O'Toole, M. J. (1980). Seasonal distribution of temperature and salinity in the surface waters off south west Africa, 1972-1974. *Investigational Report South Africa Sea Fisheries Institute* **121:** 1-25

Penrith, M. J. (1978). An annotated check-list of the inshore fishes of southern Angola. *Cimbebasia* (Series A) **4:** 179-190

Potts, W. M., Childs, A. R., Sauer, W. H. H. *et al.* (2009). Characteristics and economic contribution of a developing recreational fishery in southern Angola. *Fisheries Management and Ecology* **16:** 14-20

Rex, M. A., Stuart, C. T., Coyne, G. (2000). Latitudinal gradients of species richness in the deep-sea benthos of the North Atlantic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 97: 4082-4085

Rull Lluch, J. R. (2002). Marine benthic algae of Namibia. *Scientia Marina* **66(suppl. 3):** 5-256

Sherman, K. (2014). Toward ecosystem-based management (EBM) of the world's large marine ecosystems during climate change. *Environmental Development* **11:** 43-66.

Shillington, F. A., Reason, C. J. C., Duncombe Rae, C. M. *et al.* (2006). Large scale physical variability of the Benguela Current Large Marine Ecosystem (BCLME). In: V. Shannon, G. Hempel, P. Malanotte-Rizzoli, *et al.* (eds.) *Benguela: Predicting a Large Marine Ecosystem, Vol. 14.* Elsevier, Amsterdam, pp. 49-70

Signorini, S. R., Murtuguddo, R. G., McClain, C. R. *et al.* (1999). Biological and physical signatures in the tropical and subtropical Atlantic. *Journal of Geophysical Research* **104:** 18367-18382

Simmons, R. E. (2010). First breeding records for Damara Terns and density of other shorebirds along Angola's Namib Desert coast. *Ostrich* **81:** 19-23

Spalding, M. D., Fox, H. E., Allen, G. R. *et al.* (2007). Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience* **57:** 573-583.

Tarr, P., Krugmann, H., Russo, V. *et al.* (2007). Analysis of threats and challenges to marine biodiversity and marine habitats in Namibia and Angola. Final Report for Benguela Current Large Marine Ecosystem Programme project BEHP/BTA/04/01. 132 pp. + anexos

Van den Hoek, C. (1975). Phytogeographic provinces along the coast of the northern Atlantic Ocean. *Phycologia* **14:** 317-330

Van Niekerk, L., Neto, D. S., Boyd, A. J. *et al.* (2008). Baseline surveying of species and biodiversity in estuarine habitats. BCLME project BEHP/BAC/03/04. 118 pp. + apêndices

Veitch, J. A., Penven, P., Shillington, F. (2010). Modeling equilibrium dynamics of the Benguela Current System. *Journal of Physical Oceanography* **40:** 1942-1964

Whitfield, A. K. (2005). Preliminary documentation and assessment of fish diversity in sub-Saharan African estuaries. *African Journal of Marine Science* **27(1):** 307-324

Willig, M. R., Kaufman, D. M., Stevens, R. D. (2003). Latitudinal gradients of biodiversity: pattern, process, scale, and synthesis. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* **34:** 273-309

Yemane, D., Mafwila, S. K., Kathena, J. *et al.* (2015). Spatio-temporal trends in diversity of demersal fish species in the Benguela Current Large Marine Ecosystem (BCLME) region. *Fisheries Oceanography* **24(Suppl. 1):** 102-121

CAPÍTULO 4

O REGISTO FÓSSIL DA BIODIVERSIDADE EM ANGOLA AO LONGO DO TEMPO: UMA PERSPECTIVA PALEONTOLÓGICA

Octávio Mateus[1*], **Pedro M. Callapez**[2], **Michael J. Polcyn**[3], **Anne S. Schulp**[4], **António Olímpio Gonçalves**[5] e **Louis L. Jacobs**[3]

RESUMO Este capítulo apresenta uma visão geral da paleobiodiversidade alfa de Angola com base no registo fóssil disponível, o qual se limita às rochas sedimentares, a sua idade variando entre o Pré-Câmbrico e o presente. O período geológico com a maior paleobiodiversidade no registo fóssil angolano é o Cretácico, com mais de 80% do total dos táxones fósseis conhecidos, especialmente moluscos marinhos, sendo estes na sua maioria amonites. Os vertebrados representam cerca de 15% da fauna conhecida e cerca de um décimo destes são espécies descritas pela primeira vez com base em espécimes de Angola.

PALAVRAS-CHAVE Amonites · Bacia de Benguela · Bacia do Cuanza · Bacia do Namibe · Cenozóico · Cretácico · Dinossauros · Invertebrados · Mamíferos · Moluscos · Mosassauros · Paleobiodiversidade · Plesiossauros · Plistoceno · Tartarugas · Vertebrados

---

1 GeoBioTec, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Portugal; Museu da Lourinhã, Rua João Luís de Moura, 2530-157 Lourinhã, Portugal. *omateus@fct.unl.pt*

2 CITEUC; Dep. Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Polo II, Rua Sílvio Lima, 3030-790 Coimbra, Portugal

3 Roy M. Huffington Department of Earth Sciences, Southern Methodist University, Dallas, Texas 75275, United States

4 Naturalis Biodiversity Center, P.O. Box 9517, 2300RA Leiden, Nederland; Faculteit der Bètawetenschappen, VU Amsterdam, de Boelelaan 1085, 1081HV Amsterdam, Nederland

5 Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Avenida 4 de Fevereiro, 7, Luanda, Angola

* Autor correspondente do qual pode ser obtido Material Complementar

Estudos da paleobiodiversidade

O estudo da paleobiodiversidade, isto é, o desenvolvimento da biodiversidade ao longo do tempo geológico, representa um desafio em múltiplos níveis. Além das questões e vieses que afectam o estudo da diversidade da vida moderna, a compreensão da paleobiodiversidade enfrenta desafios adicionais, principalmente pela dependência do registo fóssil. Vislumbres de ecossistemas e clados inteiros podem nunca chegar aos olhos do paleontólogo se rochas apropriadas desse tempo e espaço exactos não se tiverem formado, ou quando tiverem, se não preservarem fósseis, ou estiverem erodidas ou inacessíveis (ver Johnson & Johnson, 2001; Crampton *et al.*, 2003).

O estudo da diversidade da vida no passado é filtrado pelos restos que podem deixar vestígios e fossilizar-se, remanescentes que se fossilizaram, fósseis existentes hoje, fósseis acessíveis hoje, fósseis colectados (número de fósseis acessíveis aos cientistas) e espécies reconhecidas (Fig. 4.1). Além disso, a definição e discriminação de espécies no registo fóssil pode ser problemática.

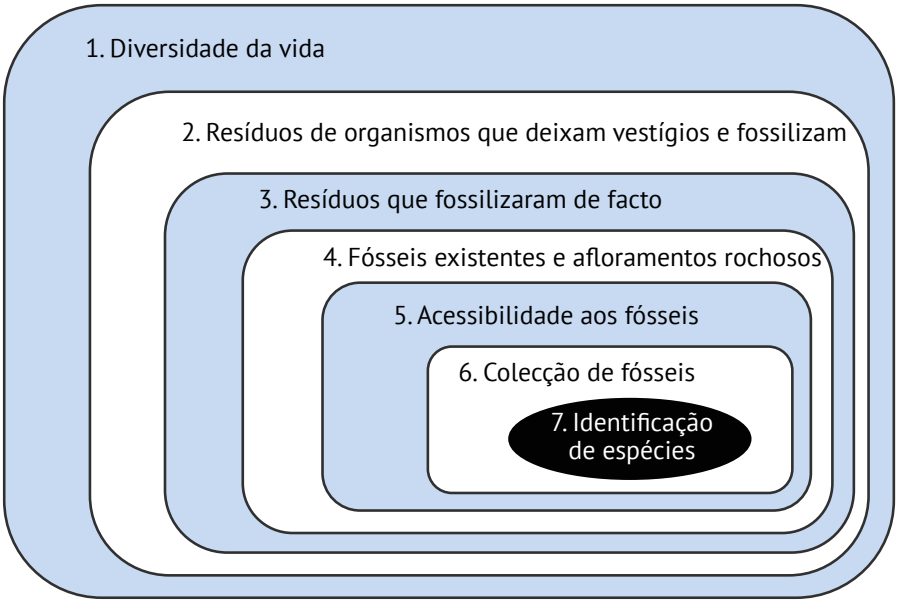


Fig 4.1 Os sete níveis de filtros de preservação desigual no registo fóssil que obscurecem a reconstrução precisa da paleobiodiversidade

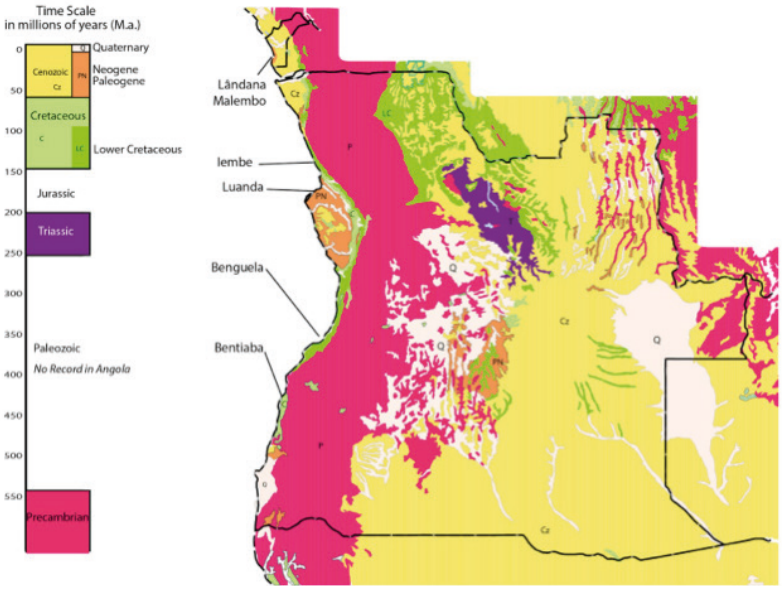


Fig. 4.2 O registo geológico de Angola, numa escala estratigráfica (esquerda) e num mapa geológico (direita), deixa mais de 350 Ma de registo geológico em branco. Mapa extraído de Africa Geological Map 1:30 000 000, U.S. Geological Survey, 2002, disponível em www.uni-koeln.de/sfb389/e/e1

Angola não possui rochas fossilíferas conhecidas do Paleozóico (541-251 Ma – milhões de anos atrás) nem do Jurássico (199-145 Ma), deixando-nos apenas janelas para a vida neste território durante o Triásico (251-199 Ma), Cretácico (145-66 Ma) e Cenozóico (66 Ma-presente) (Fig. 4.2). As probabilidades de encontrar fósseis paleozóicos ou jurássicos de Angola são essencialmente nulas. Assim sendo, nos últimos 550 Ma, as rochas conhecidas de Angola representam menos de 196 milhões de anos de tempo geológico, deixando mais de 354 milhões de anos (64% do tempo) sem registo fóssil conhecido.

Apesar da deficiência do registo fóssil e consequentes limitações ao estudo da paleobiodiversidade, a investigação cooperativa e as bases de dados modernas podem, todavia, melhorar uma aproximação ao número estimado de espécies no registo fóssil. A PaleoBiology Database (paleobiodb.org) é, de longe, a base de dados de fósseis mais abrangente que, juntamente com a literatura científica e a nossa própria investigação, contribuiu para o

Material Complementar – que compila a lista dos táxones fósseis em Angola, com taxonomia actualizada, idade geológica, localidade e referências – e para o seu resumo na Tabela 4.1. O registo fóssil pode ser utilizado como um limite mínimo para a paleobiodiversidade alfa (número de espécies) de tempos e locais específicos em Angola, embora seja provavelmente uma estimativa por baixo da verdadeira paleobiodiversidade na grande maioria dos casos. O total de todas as espécies fósseis é uma subestimativa grosseira da paleobiodiversidade durante toda a extensão de tempo envolvida, exacerbada por intervalos ausentes de rochas fossilíferas. No entanto, o padrão ao longo do tempo pode informar uma compreensão das tendências gerais.

Em Angola, a recolha de fósseis tem sido efectuada desde o século XIX, por homens como Friedrich Welwitsch, José de Anchieta (1885), Freire de Andrade, Augusto Eduardo Neuparth e outros (Brandão, 2008, 2010; Silva & Geirinhas, 2010; Callapez *et al.*, 2011; Masse & Laurent, 2016). Numerosos paleontólogos contribuíram para o entendimento da paleobiodiversidade angolana desde as primeiras explorações e estudos: Fernando Mouta, Paul Choffat, Carlos Teixeira, Carlos Freire de Andrade, E. Casier, A. Jamotte, M. Leriche, Heitor de Carvalho, E. Dartevelle, Miguel Telles Antunes, A. Borges, P. Brebion, G. S. de Carvalho, Louis Dollo, Henri Douvillé, O. Haas, M. Mascarenhas Neto, Arménio T. da Rocha, G. H. da Silva, L. F. Spath, António F. Soares, M. Collignon, entre muitos outros (ver bibliografia compilada por Nunes, 1991). Na paleontologia dos vertebrados, o trabalho de Miguel Telles Antunes e co-autores é digno de nota. Actualmente, são vários os investigadores que se dedicam à paleontologia de Angola, entre eles a equipa do Projecto PaleoAngola (paleolabs.org/paleoangola), com expedições científicas anuais regulares desde 2005 (Jacobs *et al.*, 2006, 2016).

Breve história e contexto geológico de Angola

O evento geológico mais significativo que rege a paleogeografia de Angola é a abertura do oceano Atlântico Sul, no qual a África e a América do Sul se separaram no início do Cretácico, há cerca de 134 milhões de anos, e a subsequente separação destes continentes com o crescimento do Atlântico Sul (Guiraud *et al.*, 1991; Buta-Neto *et al.*, 2006; Quirk *et al.*, 2013; Pérez-Díaz & Eagles ,2017). Há cerca de 120 milhões de anos, a deposição marinha ao longo da costa começou a preservar fósseis. A localização de África no Gondwana antes dessa ocasião resultou na ausência de um registo marinho

para todo o Paleozóico e na consequente ausência de um registo fóssil para a época.

Quando se abriu, o Atlântico Sul foi colonizado por espécies vindas do oceano austral e – uma vez que constituía uma ligação entre os oceanos Atlântico Norte e Atlântico Sul – setentrional. As tartarugas marinhas (*Angolachelys mbaxi*) e os mosassauros (*Angolachelys bocagei* e *Tylosaurus iembeensis*), com parentes a norte, têm a sua primeira ocorrência há cerca de 88 milhões de anos. Com eles estavam os plesiossauros, provavelmente com afinidades austrais. O dinossauro saurópode *Angolatitan adamastor*, provavelmente um remanescente de um conjunto de dinossauros gondwanianos com uma distribuição mais alargada. Naquela época, a faixa costeira de Angola encontrava-se aproximadamente 10 a 12 graus mais a sul do que hoje. O dinossauro *Angolatitan* era terrestre mas os ossos foram encontrados associados a fósseis marinhos, possivelmente porque a sua carcaça foi arrastada para o mar.

O levantamento tectónico (*uplift*) geológico ao longo da costa resultou na erosão das rochas mais altas e na perda do registo fóssil dessas camadas. O levantamento e exposição aérea do Pérmico e do Jurássico eliminou esses intervalos do registo fóssil terrestre. Também se deu um levantamento no Cretácico Inferior e Superior, antes de o Cretácico remanescente ficar soterrado sob até 1,5-2 km de sedimentos, entretanto removidos pela erosão que acompanhou o levantamento do Cenozóico Médio com início por volta de 30 Ma a 20 Ma (Green & Machado, 2015). Uma elevação tão recente quanto 45 000 anos atrás também foi registada ao longo da costa angolana (Walker *et al.*, 2016), resultando numa grande diversidade de depósitos fossilíferos, frequentemente associados a concheiros pré-históricos com indústrias paleolíticas.

Pré-Câmbrico – os primeiros fósseis

Em todo o mundo, as rochas do Pré-câmbrico (tempo geológico desde a formação da Terra até a 541 Ma) são essencialmente desprovidas de fósseis, já que a vida era unicelular durante a sua maior parte e apenas macroscópica nos últimos estágios. A série de xisto-calcário do Sistema Bembe em Angola inclui calcários dolomíticos, essencialmente desprovidos de fósseis, mas que contêm níveis com concentrações de estromatólitos coalescentes (estruturas devidas à actividade cianofílica) atribuíveis aos géneros *Collenia*

e *Conophyton* em Mavoio, Alto Zambeze e Humpata (Vasconcelos, 1951; Antunes, 1970; Duarte *et al.*, 2014).

Em Angola, não se conhecem fósseis do Paleozóico (períodos Câmbrico e Pérmico), o que representa uma lacuna temporal de mais de 290 milhões de anos (Fig. 4.2).

Triásico – bacias interiores

O Triásico é um período geológico que se estende desde cerca de 250 a 200 Ma. Tanto o início como o fim deste intervalo são marcados por eventos de extinção maciça, sendo o mais antigo evento de extinção do Pérmico-Triásico – concomitante com o evento Magmático Siberiano, também conhecidos por *trapps* siberianos ou província magmática siberiana – assinalando o início do período Triásico. O vasto supercontinente Pangeia existiu até ao Triásico, após o qual começou a separar-se gradualmente, diferenciando assim duas massas terrestres: Laurásia a norte e Gondwana a sul. O clima global durante o período Triásico era quente e seco, com desertos que cobriam grande parte do interior do supercontinente Pangeia. O fim do Triásico foi marcado por outra grande extinção maciça relacionada com a província magmática do Atlântico Central e a abertura inicial do Atlântico Norte. Os terapsídeos (um grande grupo que contém mamíferos e os seus parentes extintos) e os arcossauros (dinossauros, aves, crocodilos e seus parentes) foram os principais vertebrados terrestres durante este período. Os dinossauros apareceram pela primeira vez no Triásico. Os primeiros mamíferos verdadeiros, derivados dos terapsídeos, evoluíram durante este período, assim como os primeiros vertebrados voadores: os pterossauros.

Os afloramentos do Triásico de Angola encontram-se limitados à Baixa de Cassanje, em Malanje e na Lunda-Norte, em rochas referentes à unidade geológica do supergrupo do Karoo.

PLANTAS E INVERTEBRADOS

A paleoflora angolana do Triásico inclui os géneros extintos *Glossopteris*, *Sphenopteris* e *Noeggerathiopsis* (Teixeira, 1948a, 1961). Alguns fósseis indicam um ambiente de água doce e uma idade triásica. Estes incluem o insecto coleóptero coptoclavídeo *Coptoclavia africana* e 12 conchostráceos: *Estheriella moutai* Leriche 1932, *E. cassambensis* Teixeira 1958, *Estheria anchietai* Teixeira 1947, *E. (Echinestheria) marimbensis* Marliére 1950, *E.* (*Euestheria*)

mangaliensis Jones 1862, *Palaeolimnadiopsis reali* Teixeira 1958, *Palaeolimnadia (Palaeolimnadia) wianamattensis* (Mitchell), *P. (Grandilimnadia) oesterleni* Tasch 1987, *P. (G.) africania* Tasch 1987, *Gabonestheria gabonensis* (Marlière 1950), *Cornia angolata* Tasch 1987, e *Estheriina (Nudusia)* cf. *rewanensis* Tasch 1979.

VERTEBRADOS

Os únicos vertebrados triásicos conhecidos em Angola são peixes, incluindo o elasmobrânquio *Lissodus cassangensis*, os paleoniscóides *Perleidus lutoensis* Teixeira 1947, o canobíideo Palaeonisciformes *Marquesia moutai*, o Halecostomi *Angolaichthys lerichei* Teixeira, os actinopterígeos *Teffichthys lehmani* e *T. lutoensis*, e o peixe pulmonado sarcopterígeo *Microceratodus angolensis*.

Este conjunto faunístico indica um ambiente de água doce com insectos e uma fauna quase exclusivamente endémica. Com base nos peixes, uma idade triásica inferior (252-247 Ma) é indicada para as rochas da Lunda e da Baixa de Cassanje (Murray, 2000; Antunes *et al*., 1990). Nenhum tetrápode foi colectado até à data.

Cretácico Inferior – a abertura do Atlântico Sul

A maioria dos fósseis e afloramentos da era cretácica em Angola encontra-se em bacias mesocenozóicas da costa angolana: as bacias sedimentares de Cabinda, Zaire, Cuanza, Benguela e Namibe (Antunes, 1964, Séranne & Anka, 2005; Guiraud *et al*., 2010), confinadas por rochas do soco cristalino. Quase todas as formações são principalmente marinhas, com excepção da icnofauna da Mina de Catoca (Marzola *et al*., 2010; Mateus *et al*., 2017), na Lunda-Sul. As formações fossilíferas mais antigas do Cretácico observadas em afloramentos parecem ser depósitos lacustres do Barremiano ao Aptiano que contêm gastrópodes não identificados (Ceraldi & Green, 2016).

PLANTAS, PROTISTAS E INVERTEBRADOS

Em Angola, os vestígios de plantas cretácicas parecem ser raros, mas vários exemplos inéditos de campo, nomeadamente das unidades superiores de Cuvo, podem vir a revelar novos locais de fósseis. A mesma situação é provável para os palinomorfos e dinoflagelados do Cretácico Inferior e idades mais recentes. As plantas são conhecidas com base em táxones de pólen como *Classopolis* sp. e *Eucommiidites* sp. A *Pachypteris montenegroi* Teixeira 1948 é uma gincófita Umkomasiaceae de sedimentos lagunares do Albiano

Inferior da bacia do Cuanza (Teixeira, 1948b; Antunes, 1964; Neto, 1970; Nunes, 1991) e foi encontrada pela primeira vez em Angola. Uma espécie de clorófita, uma cicadófita, uma rodofícea, uma gincófita e duas pinófitas foram referidas nas bacias de Cabinda, Benguela e Cuanza (Antunes, 1964; Neto, 1970, Nunes, 1991; Araújo e Guimarães, 1992; Tavares, 2006).

Mais de 200 táxones de foraminíferos foram identificados no Cretácico angolano, alguns dos quais indicam uma idade albiana, como é o caso do *Globotruncana ventricosa* (Rocha, 1984, Antunes & Cappetta, 2002; Antunes, 1964; Jacobs, 2006).

Os crustáceos são conhecidos graças ao decápode *Parapirimela angolensis* Van Straelen 1937 do Albiano da praia de Iela, bacia de Benguela (Ferreira, 1957; Van Straelen, 1937; Antunes, 1964) e aos ostracodos *Chloridella angolia* e *Petrobrasia tenuistriata longinsuela* da Quiçama, bacia do Cuanza (Berry, 1939; Antunes, 1964), e Cabinda (Araújo & Guimarães, 1992), respectivamente.

Entre as mais de 600 espécies conhecidas de moluscos do Cretácico angolano, a grande maioria são amonites; muitas são exclusivas de Angola e receberam epítetos específicos relacionados com locais ou investigadores em Angola, como *Anisoceras teixeirai*, *Durnovarites autunesi* Collignon 1978, *Durnovarites netoi*, *Elobiceras lobitoense* Spath 1922, *Hamitoides angolanus* (Tavares, 2006), assim como bivalves como *Neithea angoliensis* Newton 1917, e gastrópodes como *«Cerithium» monteroi* Choffat. De longe, as amonites são a parte mais relevante da biodiversidade cretácica de Angola (Tavares *et al*., 2007; Haas, 1942; Haas, 1943) e também indicadores de idade geológica. Haas (1942) estudou e descreveu muitas amonites do Albiano, algumas como novas espécies, incluindo *Hysteroceras falcicostatum* Haas 1942 e *H. intermedium* Haas 1942.

Os equinodermes, principalmente equinóides, são notavelmente comuns no Cretácico Inferior de Angola, com cerca de 50 táxones conhecidos, mas este número depende da validade e sinonimização dos táxones abordados. Alguns equinodermes receberam nomes baseados em topónimos e investigadores angolanos como *Douvillaster benguellensis* Loriol 1888 e *D. carvalhoi* Loriol 1888, *Epiaster catumbelensis* Loriol 1888, *Holaster domboensis* Loriol 1888, do Cretácico Inferior de Dombe Grande, Catumbela e praia da Hanha (Loriol, 1888; Ferré & Granier, 2001; Tavares, 2006; Tavares *et al*., 2007).

VERTEBRADOS

Na Mina de Diamantes de Catoca, província da Lunda-Sul, foram descobertos rastos de mamalimorfos, crocodilomorfos e saurópodes em sedimentos de lagos de cratera do Cretácico Inferior. Um rasto de saurópode tem impressões de pele preservadas. Estes são os únicos rastos fósseis de vertebrados conhecidos em Angola. A característica mais surpreendente é o tamanho inesperadamente grande das pegadas de mamalimorfos, tendo em conta a sua idade geológica (Mateus *et al*., 2017). Os kimberlitos da Mina de Diamantes de Catoca tem uma idade de erupção de cerca de 118 Ma (Aptiano; Robles-Cruz *et al*., 2012). Um fragmento de vértebra caudal de um dinossauro saurópode foi recuperado em Tzimbio, no norte do Namibe, em estratos provavelmente idade albiana.

Cretácico Superior – florescimento dos répteis marinhos

O Cretácico Superior é a época do período Cretácico entre os 100,5 Ma e os 66 Ma. Subdivide-se nos andares Cenomaniano, Turoniano, Coniaciano, Santoniano, Campaniano e Maastrichtiano, da mais antiga ao mais recente. O clima era mais quente do que o actual, embora com uma tendência de arrefecimento ao longo do período. Nos oceanos, onde o nível do mar era muito mais alto do que hoje, os mosassauros (um grupo de lagartos marinhos) apareceram subitamente e sofreram uma radiação evolutiva espectacular (Polcyn *et al*., 2014). Os tubarões modernos também fizeram a sua aparição e os plesiossauros diversificaram-se. Estes predadores alimentavam-se dos numerosos peixes teleósteos, que por sua vez evoluíram para novas formas avançadas e modernas (Neoteleostei). Os ictiossauros e pliossauros (um grupo de plesiossauros de pescoço curto), por outro lado, extinguiram-se durante o evento anóxico Cenomaniano-Turoniano (Schlanger *et al*., 1987) e não são conhecidos em Angola. O fim do Cretácico é marcado pela extinção em massa de cerca de três quartos das espécies de plantas e animais na Terra, conhecida como o evento do Cretácico-Paleogeno (K/Pg) (Archibald *et al*., 2010).

PROTISTAS E INVERTEBRADOS

Os foraminíferos angolanos do Cretácico Superior foram estudados por diversos investigadores, incluindo Ferreira & Rocha (1957), Lapão & Simões (1972), Rocha (1984) e Blake *et al*. (1996), que listam mais de 180

táxones. Os foraminíferos são conhecidos com base em 15 táxones de Granuloreticulosea, como o Gavelinellidae *Anomalia berthelini* das bacias aptiano-cenomanianas de Cabinda, Cuanza e Benguela (Araújo & Guimarães, 1992; Rocha, 1984).

Os moluscos do Cretácico Superior contam com mais de 240 táxones conhecidos, principalmente amonites. Alguns devem o seu nome a topónimos angolanos ou a paleontólogos que trabalharam em Angola (Borges, 1946; Carvalho, 1961; Haas, 1943; Howarth, 1965; Cooper, 1972, 1982; Cooper & Kennedy, 1979): *Acera choffati* Rennie 1945, *Axonoceras angolanum* Haas 1943, *Didymoceras* cf. *angolaense* Haughton 1924 (Howarth, 1965), *Eutrephoceras egitoense* Miller & Carpenter, 1956, *Kitchinites angolaensis* Howarth 1965, *Libycoceras dandense* Howarth 1965, *Lucina egitoensis* Rennie 1945, *L. angolensis* Rennie 1929, *Mammites mocamedensis* Howarth 1966, *Nostoceras mariatheresianum* Haas 1943, *Oiophyllites angolaensis* Spath 1953, *Prionocyclus carvalhoi* Howarth 1966, *Protacanthoceras angolaense* Spath 1931, *Prohysteroceras hanhaense* (Hass, 1942), *P. angolaense* (Boule *et al*., 1907), *Protocardia moutai* Rennie 1945, *Pseudocalycoceras angolaense* (Spath, 1931), *Pseudomelania salenasensis* Rennie, *Pterotrigonia borgesi* Rennie 1945, *Mortoniceras (Angolaites) stolikzcai* (Spath, 1922), *Mortoniceras (?) rochai* Collignon 1978, *M.* (*Deiradoceras*) *reali* Collignon 1978, *Collignoniceras (Selwynoceras) reali* Collignon 1978, e *Solenoceras bembense* Haas 1943. As amonites encontram-se em quase todas os afloramentos do Cretácico Superior, incluindo as Formação Quissonde das praias de Quimbala, Chamure, Cabeça da Baleia, Egito na bacia de Benguela, Teba, Bembe na bacia do Cuanza, Bentiaba e Salinas no Namibe, e Iembe na província do Bengo (Segundo *et al*., 2014).

Rennie (1945) descreve 10 espécies de gastrópodes e bivalves de Cabeça da Baleia, Egito-Praia: *Trigonia (Scabrotrigonia) borgesi, Lucina egitoensis, Protocardia moutai, Pseudomelania egitoensis, Confusiscala angolensis, Acirsa (Plesioacirsa?) egitoensis, Dicroloma (Perissoptera) o'donnelli, Paleopsephaea o'donnelli, Acera choffati,* e *Ringicula moutai* (Lapão & Pereira 1971).

São conhecidos mais de dez táxones de equinodermes do Cretácico Superior angolano, principalmente equinóides, tendo alguns também recebido nomes relacionados com Angola, como o Toxasteridae *Epiaster angolensis* Haughton 1924, colectado 150 m abaixo da Formação Itombe em Zenza do Itombe, *E. carvalhoi* Dartevelle 1953 (Haughton, 1924; Kier & Lawson, 1978; Néraudeau & Mathey, 2000), *Leiostomaster angolanus* Greyling & Cooper 1995,

Palaeostomatidae e *Tholaster carvalhoi* Greyling & Cooper 1995, e Holasteridae do Campaniano Médio de Egito-Praia, perto de Quimbala.

VERTEBRADOS

Em Angola, observa-se um pico da paleobiodiversidade de vertebrados no Cretácico Superior, com mais de 100 táxones reconhecidos (Antunes, 1964; Antunes & Cappetta, 2002; Jacobs *et al*., 2006, 2009, 2016). Trata-se de um pico relativamente a outros intervalos de tempo e é provavelmente um resultado da imperfeição do registo fóssil e não uma verdadeira realidade biológica. A maioria das rochas sedimentares conhecidas do Cretácico Superior angolano são marinhas, pelo que o conjunto fóssil também reflecte este ecossistema. Organismos não-marinhos são ocasionalmente levados para um ambiente marinho, incluindo o dinossauro saurópode *Angolatitan adamastor* Mateus *et al*. (2011) de Iembe, província do Bengo, originalmente considerado Turoniano em termos de idade, mas, após a descoberta da amonite *Protexanites* sp. no Iembe, agora considerado Coniaciano. O *Angolatitan adamastor* é o primeiro dinossauro encontrado em Angola. O seu nome genérico significa «Titã de Angola» e o nome específico refere-se ao Adamastor tornado famoso por Luís de Camões nos *Lusíadas*. Tinha 13 metros de comprimento e vivia num meio árido (Mateus *et al*., 2011). No Maastrichtiano de Bentiaba no Namibe, foram recolhidos diversos ossos de grandes pterossauros em sedimentos marinhos.

O registo fóssil de condríctios (tubarões e raias) revela um pico de biodiversidade no Cretácico Superior, com 64 espécies reportadas, incluindo táxones apenas conhecidos em Angola ou com topónimos angolanos como *Angolabatis angolensis*, *A. benguelaensis*, *Chlamydoselachus gracilis*, *Cretascymnus quimbalaensis* e *Echinorhinus lapaoi* atribuídos por Antunes & Cappetta (2002). A diversidade dos condríctios inclui representantes das principais linhagens cretácicas: Hexanchiformes, Squaliformes, Rajiformes, Orectolobiformes, Odontaspidida, Lamniformes, Carcharhiniformes e Squaliformes (Antunes & Cappetta, 2002).

Em contraste com a diversidade dos condríctios, os peixes actinopterígios ósseos angolanos do Cretácico Superior são representados por apenas dez táxones, provavelmente devido à dificuldade de identificação de vestígios isolados, em comparação com a abundância de dentes de tubarão e de raia. O género teleósteo *Enchodus* é conhecido graças a várias espécies



Fig. 4.3 Crânio e parte anterior do esqueleto do mosassauro *Angolasaurus bocagei* (espécime do Museu de Geologia, Universidade Agostinho Neto). Foto: Hillsman Jackson, Southern Methodist University

(*Enchodus bursauxi*, *E. crenulatus*, *E. elegans*, *E. faujasi* e *E. libycus*). Outros teleósteos incluem *Eodiaphyodus lerichei*, *Pseudoegertonia bebianoi* e *Stephanodus libycus* do Campaniano Superior e Maastrichtiano nas províncias de Benguela e do Namibe (Antunes & Cappetta, 2002).

Duas localidades fossilíferas do Cretácico Superior angolano são notavelmente ricas em grandes répteis: Iembe na província do Bengo (Fig. 4.4) de idade coniaciana (~ 88 Ma), e Bentiaba no Namibe (Maastrichtiano). O Coniaciano forneceu a bizarra tartaruga criptodira durófaga *Angolachelys mbaxi* Mateus *et al*. (2009) que justificou a criação do seu clado próprio, Angolachelonia, e o dinossauro saurópode *Angolatitan adamastor*. Vestígios de plesiossauros indeterminados também foram recuperados nesta região. Os mosassauros são representados por *Angolasaurus bocagei*, *Tylosaurus iembeensis* Antunes (1964) e um halissaurino indeterminado.

A localidade angolana mais rica em vertebrados situa-se perto de Bentiaba, província do Namibe (Strganac *et al*., 2014, 2015a, 2015b). A lista de répteis inclui as tartarugas quelónias *Euclastes* sp., *Protostega* sp. e *Toxochelys* sp. Os répteis terrestres incluem vestígios isolados que permitem identificar grandes pterossauros indeterminados, um saurópode indeterminado com base num metapodial e um possível hadrossauro com base numa falange isolada (Mateus *et al*., 2012). Os mosassauros escamados são, de longe, o grupo de tetrápodes mais abundante e rico em espécies, e

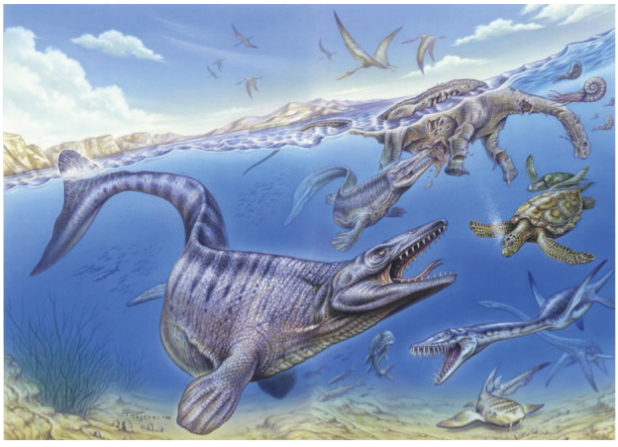


Fig. 4.4 Reconstrução da fauna durante o Cretácico Superior, com base na fauna coniaciana do Iembe. Ilustração de Fabio Pastori

incluem *Globidens phosphaticus*, *Prognathodon kianda*, *Halisaurus* sp., *Mosasaurus* sp., *Phosphorosaurus* sp. e *'Platecarpus' ptychodon* (Polcyn *et al*., 2007, 2010, 2014; Schulp *et al*., 2006, 2008, 2013). Os plesiossauros Elasmosauridae também são abundantes em Bentiaba onde são conhecidos dois táxones: Aristonectinae indet. e *Cardiocorax mukulu* (Araújo *et al*., 2015a, 2015b).

Paleogénico – os mamíferos assumem a liderança

O período Paleogénico começa após o Cretácico (66 Ma) e prolonga-se por 23,03 Ma até ao período Neogénico. É o intervalo da história da Terra em que os mamíferos se diversificaram e floresceram após a extinção maciça do K/Pg, quando a maioria dos grandes répteis, belemnites e amonites se extinguiram. Existe uma escassez de vertebrados terrestres, especialmente mamíferos, do Paleogénico angolano. Durante o Máximo Térmico do Paleocénio-Eocénico (PETM) global, há 55,8 milhões de anos, ocorreu uma alteração climática repentina que marcou o fim do Paleocénio e o início do Eocénico, num dos períodos de alterações climáticas mais significativos na era cenozóica (Zachos *et al*. 2005). Em Angola, a secção geológica paleogénica mais bem conhecida é a de Lândana na província de Cabinda. Um estudo recente da biota do Paleocénico e do Eocénico e de estratos de Lândana/Cacongo revelou que o PETM se encontra ausente na referida secção, porque o evento foi demasiado breve para ficar registado no intervalo de

amostragem considerado, ou porque se insere numa das diversas lacunas estratigráficas documentadas na secção de Lândana (Solé *et al*. 2018).

PROTISTAS E INVERTEBRADOS

Entre os protistas, os foraminíferos destacam-se como o grupo taxonómico mais importante e bem conhecido na série marinha angolana de idade paleogénica, em virtude da sua importância para as correlações bioestratigráficas na perfuração petrolífera de alto-mar e da sua equivalência com afloramentos terrestres. Trabalhos importantes incluem os de Rocha (1973), Jutson *et al*. (1981) e Kender *et al*. (2008), que incluem muitos táxones característicos do Eocénico e do Oligocénico, tais como: *Cyclammina* cf. *compressa*, *Nonion centrosulcatum*, *Cassidulina subglobosa*, *Globigerina ampliapertura*, *Bolivina* cf. *pygmaea*, *Bulimina alsatica*, *B. kacksonensis* e *B. nkomi*.

No Paleogénico de Angola, os moluscos continuam a ser o clado de invertebrados mais rico em espécies, compreendendo pelo menos três nautilóides, 14 bivalves e 21 gastrópodes. Os bivalves são principalmente conhecidos com base na Formação Eocénica de Quimbriz (Luteciano) ao longo do rio Luculo (Tavares *et al*., 2007) e incluem *Leda africae, Noetia veatchi, 'Cardium' luculensis, 'C.' sandigii, Crassatella schoonoverae, Lucina* cf. *landanensis, Macrocallista palmerae, Metis olssoni, Pitar quimbrizensis, P. quipayensis, Protonoetia nigeriensis, Raetomya schweinfurthi, Venericardia angolae,* e *V. heroyi* (Tavares *et al*., 2007). Os três nautilóides são *Cimomia landanensis*, *Deltoidonautilus caheni*, *Hercoglossa diderrichi* do Daniano da bacia de Cabinda, Lândana (Soares, 1965), e os gastrópodes também são conhecidos principalmente com base no Eocénico, Luteciano, do rio Luculo (Tavares *et al*., 2007): *Ficula roscheni, Fulguroficus harrisi, Pleurotoma angolae, P. rebeccae, Polinices (Neverita) angolae, Ringicula hughesae, Sinum dusenberryi, Surcula* cf. *ingens,* e *Turricula (Knefastia) angolensis.*

Existem outros grupos, como Anthozoa, Arthropoda e Echinodermata, mas os seus números são reduzidos (Dartevelle, 1953).

VERTEBRADOS

Os sedimentos marinhos paleogénicos foram estudados principalmente na bacia de Benguela e em Cabinda. Adnet *et al*. (2009) reconheceram uma nova espécie de tubarão lamniforme do Eoceno, *Xiphodolamia serrata*, de Benguela. Os tubarões e peixes ósseos de Cabinda foram listados por Solé

et al. (2018), e Taverne (2016) forneceu novas informações sobre peixes osteoglossídeos de Lândana. Os tetrápodes do Paleogénico angolano provêm maioritariamente dos sítios fósseis de Lândana (Solé *et al*. 2018) e Malembo, em Cabinda. A secção começa com estratos do Paleocénico Inferior em Lândana. Os répteis incluem o dirossaurídeo crocodilomorfo *Congosaurus bequaerti* e crocodilianos indeterminados (Jouve & Schwarz, 2004; Schwarz, 2003; Schwartz *et al*., 2006), as tartarugas *Taphrosphys congolensis*, um toxoqueloniídeo, e *Cabindachelys landanensis* (Myers *et al*., 2017). Uma vértebra de serpente *Palaeophis* foi identificada por Antunes (1964) ao longo do rio Chiloango, Cabinda.

A porção superior da secção de Cabinda encontra-se na ponta de Malembo, a sul de Lândana, originalmente considerada miocénica. A fauna do Malembo é comparável à do Oligocénico Inferior do Fayum, Egipto, pela presença do embritópode *Arsinoitherium*, de hiracóides como *Geniohyus* aff. *Mirus* e *Bunohyrax* aff. *fajumensis*, do proboscídeo cf. *Phiomia* ou *Hemimastodon*, do sireniano *Halitherium* e de um canino de antropóide relatado (Hooijer, 1963; Pickford, 1986; Jacobs *et al*., 2016). Descobertas recentes pelo Projecto PaleoAngola no Malembo incluem um molar de ptolemaiídeo mais semelhante ao género *Kelba* do Miocénico de Songhor, Quénia (19,5 Ma), do que ao *Ptolemaia* do Fayum, e um dente pré-molar isolado de um grande primata comparável em tamanho ao de um gorila fêmea, provavelmente um táxon não descrito (Jacobs *et al*., 2016) e não representativo de nenhum dos numerosos táxones de primatas do Fayum. Adicionalmente, é agora conhecido o *Arsinoitherium* do Oligocénico queniano mais recente. A presença de um ptolemaiídeo semelhante ao género *Kelba*, um primata único, e do género *Arsinoitherium* pode ser indicativa de uma idade oligocénica superior ou mesmo de uma idade miocénica inferior para a ponta de Malembo. O conjunto apresenta certamente diferenças em relação à fauna do Fayum e pode indicar a presença de uma província faunística oeste-africana de terras baixas perto do limite Paleogénico-Neogénico em termos de idade e distinta de outras regiões, como o vale do Rift leste-africano ou o Fayum.

Neogénico – a fundação da biodiversidade moderna

O Neogénico começou há cerca de 23 Ma e estende-se até ao Plistocénico (1,8 Ma). Divide-se em Miocénico (23 a 5,3 Ma) e Pliocénico (5,3 Ma a 2,6 Ma), desde o mais antigo ao mais recente. Este período assistiu à expansão dos

grandes mamíferos e ao aparecimento dos hominídeos. No Miocénico, o clima aquece novamente e os prados e savanas proliferaram. No Pliocénico, a Terra tornara-se semelhante àquela que hoje conhecemos.

PROTISTAS E INVERTEBRADOS

Os foraminíferos neogénicos das bacias costeiras angolanas, incluindo os da série do Miocénico de Quifangondo da bacia do Cuanza, são conhecidos graças a uma diversidade de táxones planctónicos e bênticos largamente utilizados nas correlações de alto-mar da indústria petrolífera ou como indicadores paleoambientais. Rocha (1957), Graham *et al*. (1965), Mcmillan e Fourie (1999) e Kender *et al*. (2009), entre outros, descrevem o essencial destes conjuntos foraminíferos da África Ocidental, que incluem táxones planctónicos como *Globigerina praebulloides*, *Globigerinella obesa*, *Globigerinoides bisférica*, *G. immaturus*, *G. trilobus*, *Globorotalia periforonda* e *Orbulina bilobata*.

Os invertebrados são surpreendentemente pouco conhecidos e compreendem, pelo menos, o molusco nautilóide *Aturia luculoensis*, o crustáceo decápode *Callianassa floridana* do Miocénico Burdigaliano da bacia de Cabinda (Newton 1917), vários táxones de equinodermes equinóides miocénicos, como *Clypeaster borgesi*, *Echinolampas antunesi*, *Rotula deciesdigitata*, *Rotuloidea vieirai*, *Amphiope neuparthi* e *Plagiobrissus* sp. (Loriol, 1905; Dartevelle, 1953; Gonçalves, 1971; Kroh, 2010; Silva & Pereira, 2014; Pereira & Stara, 2018), e duas espécies de corais antozoários – *Flabellum extensum* e *Stylophora raristella* (Chevalier, 1970). No entanto, os moluscos bivalves e gastrópodes são indubitavelmente os táxones mais diversificados e abundantes entre os invertebrados do Neogénico marinho de Luanda, Benguela e Namibe, com vários sítios fossilíferos ricos, alguns deles presentemente em estudo. As faunas de moluscos destas áreas de bacia costeira, incluindo espécies novas como *Pereiraea africana*, *Clavatula loandensis* ou *Chlamys silvai* Antunes (1964), constituíram o enfoque de Douvillé (1933), Keller (1934), Dartevelle (1952, 1953), Dartevelle & Roger (1954), Soares (1961, 1962), Silva (1962), Silva e Soares (1962), Antunes (1964), e mais recentemente de Lozouet & Gourgues (1995), entre outros.

VERTEBRADOS

Os mamíferos são conhecidos nas províncias de Benguela e Cuanza, onde o Projecto PaleoAngola recolheu crânios de baleias misticetes fósseis. Também foi encontrado um odontocete na Barra do Cuanza.

Em Angola, o grupo mais abundante de vertebrados neogénicos é o dos condríctios elasmobrânquios (18 táxones). Os seguintes táxones são do Pliocénico do Farol das Lagostas: *Aetobatus, Carcharhinus egertoni, Carcharhinus priscus, Carcharias taurus, Carcharocles megalodon*, *Carcharodon carcharias, Galeocerdo cuvier, Hemipristis serra, Isurus benedeni, Isurus oxyrinchus, Mitsukurina, Myliobatis, Negaprion brevirostris, Paragaleus, Pristis, Pteromylaeus bovina, Rhinoptera brasiliensis,* e *Sphyrna zygaena* (Antunes 1964). São conhecidos cinco peixes ósseos, os actinopterígeos *Cybium*, *Sparus*, *Sphyraena barracuda*, *Tachysurus* e *Tetrodon*.

Quaternário – a dominância dos humanos

O Quaternário (2,6 Ma até ao presente, incluindo o Plistocénico e o Holocénico) é o terceiro período geológico da era cenozóica e o mais recente na escala temporal geológica. Este período é caracterizado pelo regresso de glaciações em maiores altitudes e latitudes, pelo papel dominante do género *Homo* em todos os *habitats* terrestres e pela extinção de grande parte da megafauna.

INVERTEBRADOS

Em Angola, a biodiversidade do Quaternário é mais uma vez marcada pelo elevado número de táxones de moluscos (73 ou mais), dos quais 29 são bivalves como *Arcopsis afra*, *Barbatia complanata*, *Cardium indicum*, *Chama crenulata*, *Glycymeris concentrica*, *Lutraria senegalensis*, *Noetiella congoensis*, *Ungulina cuneata* do Pleistocénico Médio de Pipas (bacia do Namibe) e 44 gastrópodes essencialmente conhecidos na bacia do Namibe, como *Cantharus viverratus*, *Columbella adansoni*, *Conus babaensis*, *Siphonaria capensis* e *Terebra senegalensis* (Miller & Carpenter, 1956; Sessa *et al*., 2013). São conhecidos outros invertebrados, como corais, artrópodes e equinodermes, mas limitam-se a um punhado de táxones conhecidos, como o *Cladangia carvalhoi* do Pleistocénico das Salinas de Bero, Saco, Namibe (Wood, 1973). Na maioria das situações, ocorrem numa variedade de depósitos de praia e laguna elevados, relacionados com a elevação da costa e com grandes alterações no nível do

mar (Carvalho, 1961). O Holocénico pós-glacial é marcado pela acreção de línguas de areia e de fácies deltaicas com conquilhas, incluindo o bivalve *Senilia senilis* como espécie típica (Dinis *et al*., 2016).

VERTEBRADOS

Uma notável mandíbula fossilizada (osso dentário) da baleia-azul *Balaenoptera musculus* presente no Museu Nacional de História Natural em Luanda, com 666 cm de comprimento ao longo da sua curvatura, é o maior osso fossilizado conhecido, assim como também uma das maiores baleias, logo um dos maiores animais alguma vez registados. Grandes mamíferos terrestres, incluindo *Bubalus*, *Syncerus* cf. *nanus* Boddaert; *Phacochoerus* sp., *Equus*, *Hippotigris* cf. *zebra* foram identificados no local chamado Cemitério dos Ossos, a norte de Luanda (Antunes, 1961).

As grutas da Humpata, província da Huíla, no Sul de Angola, formaram-se em dolomitos do Grupo Chela que albergam grutas e fissuras fossilíferas (Amaral, 1973; Antunes, 1965; Arambourg & Mouta, 1952; França, 1964; Mouta, 1950). Pickford *et al*. (1990, 1992, 1994) listaram táxones de mamíferos das grutas da Humpata. Estes incluem o insectívoro *Crocidura*, um macroscelidídeo, os quirópteros *Rhinolophus*, *Miniopterus*, *Nycteris*, 19 géneros de roedores (*Uranomys, Acomys, Dasymys, Aethomys, Thallomys, Zelotomys, Mus, Pelomys, Malacomys, Praomys, Grammomys, Dendromus, Steatomys, Petromyscus, Tatera, Otomys, Cryptomys, Graphiurus* e *Hystrix*), o lagomorfo *Serengetilagus*, mustelídeos, viverrídeos, canídeos, e o hienídeo cf. *Chasmoportetes*, os hiracóides *Gigantohyrax* e *Procavia*, rinocerotídeos, equídeos, o suídeo *Metridiochoerus andrewsi* e os bovídeos Hippotragini e *Connochaetes*.

Os fósseis da Humpata mais estudados são os dos babuínos extintos. Entre os primatas cercopitecídeos das grutas da Humpata incluem-se *Soromandrillus quadratirostris*, cf. *Theropithecus* sp. e *Cercopithecoides* sp. (datados como *ca*. 2,0-3,0 Ma) (Minkoff, 1972; Jablonski, 1994; Jablonski & Frost, 2010; Gilbert, 2013).

Depósitos do Pleistocénico no Namibe forneceram vestígios de cascas de ovo fossilizadas da avestruz *Struthio*, ossos artiodáctilos e numerosos artefactos humanos, incluindo bifaces acheulenses amigdaliformes que sugerem a presença de humanos extintos, como *Homo ergaster* ou *H. erectus*, ainda que os seus restos ossos não tenham ainda sido descobertos em Angola.

Considerações finais sobre o registo fóssil e a paleobiodiversidade

A medição da paleobiodiversidade constitui um desafio, em virtude da escassez e disponibilidade limitada dos dados em comparação com as faunas modernas existentes. A paleobiodiversidade de Angola é essencialmente conhecida a partir de fósseis cretácicos e cenozóicos que englobam 90% ou mais de todos os registos fósseis conhecidos dos táxones angolanos (ver Tabela 4.1). Nos táxones fósseis, a grande preponderância é marinha, o que é consistente com o contexto geológico e paleogeográfico, relacionado com a abertura do Atlântico Sul e a transgressão marinha repetida da margem continental angolana.

Para este estudo, compilámos uma lista de táxones (espécie, género ou ao menor clado taxonómico conhecido) referido na literatura científica referente a Angola e com base em investigação própria. Dos mais de 1300 táxones de fósseis da lista resultante, muitos poderão exigir uma revisão sistemática e o número final dependerá da sua validade taxonómica.

Tabela 4.1 Resumo do registo fóssil conhecido de Angola

COUNT (Genus/sp, Family Indet)		Period							
		Triassic	Cretaceous	Paleogene	Neogene	Quaternary	Triassic	Grand Total	
Bacteria	Cyanobacteria		1					1	0%
Bacteria Total			1					1	0%
Plantae	Chlorophyta		1					1	0%
	Cycadophyta		1					1	0%
	Ginkgophyta		1					1	0%
	Pinophyta	1	1				1	2	0%
	Pteridosperma-tophyta	4					4	4	0%
	Rhodophyceae		2					2	0%
Plantae Total		5	6				5	9	1%
Protista and	Foraminifera		207					207	16%
Invertebrates	Anthozoa		1	1	2	2		6	0%
	Brachiopoda		1					1	0%
	Mollusca		677	27	22	72		798	61%
	Echinodermata		61	1	4	1		67	5%
	Arthropoda	13	3	1	1	2	13	20	2%
Protista and Invertebrates Total		13	950	30	29	77	13	1102	84%
Vertebrata	Chondrichthyes	2	63	1	18		2	84	6%
	Actinopterygii	6	10		5		6	21	2%
	Sarcopterygii	3					3	3	0%
	Reptilia		21	5				26	2%
	Mammalia			12	1	54		67	5%
Vertebrata Total		11	94	18	24	54	11	201	15%
Grand Total		**29**	**1052**	**48**	**53**	**131**	**29**	**1313**	100%
		2%	80%	4%	4%	10%	2%	100%	

De longe, o grupo mais rico em espécies é o dos moluscos (cerca de 61% dos táxones, mais de metade sendo amonites do Cretácico) e foraminíferos cretácicos (16%), seguindo-se os vertebrados com cerca de 15% dos táxones. Os condríctios e mamíferos representam seis e cinco por cento dos táxones, respectivamente.

Cerca de 10% dos táxones de vertebrados listados são únicos ou foram reconhecidos pela primeira vez em Angola, a maioria deles recebendo nomes de espécies de acordo com localidades de Angola ou geólogos que trabalharam neste país. Com base nos conhecimentos actuais, pelo menos 67 táxones (6,1%) de invertebrados são endémicos ou foram referidos pela primeira vez em Angola.

Referências

Adnet, S., Hosseinzadeh, R., Antunes, M. T. *et al*. (2009). Review of the enigmatic Eocene shark genus *Xiphodolamia* (Chondrichthyes, Lamniformes) and description of a new species recovered from Angola, Iran and Jordan. *Journal of African Earth Sciences* **55(3-4):** 197-204.

Amaral, L. (1973). Nota sobre o "karst" ou carso do Planalto da Humpata (Huila), no Sudoeste de Angola. *Garcia de Orta* **1:** 29-36

Anchieta, J. (1885). Traços geológicos da África Occidental Portuguesa. Tipografia Progresso, Benguela, 15 pp.

Antunes, M. T. (1961). A jazida de vertebrados fósseis do Farol das Lagostas: II Paleontologia. *Boletim dos Serviços de Geologia e Minas de Angola* **3:** 1-18

Antunes, M. T. (1964). *O Neocretácico e o Cenozóico do litoral de Angola*. Junta de Investigações Ultramar, Lisboa, 255 pp.

Antunes, M. T. (1965). Sur la faune de vertébrés du Pléistocène de Leba, Humpata (Angola). *Actes du Ve Congrès Panafricain de Préhistoire et de l'Etude du Quaternaire*, Tenerife, pp. 127-128

Antunes, M. T. (1970). *Paleontologia de Angola*. *In:* Curso de Geologia do Ultramar. Junta de Investigações do Ultramar, Lisboa, pp. 126-143

Antunes, M. T. (1984). Étude d'une faune gastéropodes miocène récoltés par M. M. Feio dans le Sud de l'Angola. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* **70(1):** 126-128

Antunes, M. T., Cappetta, H. (2002). Sélaciens du Crétacé (Albien-Maastrichtien) d'Angola. *Palaeontographica*, Abteilung A 264 **(5-6):** 85-146

Antunes, M. T., Maisey, J. G., Marques, M. M. *et al*. (1990). Triassic fishes from the Cassange depression (R.P. de Angola). *Ciências da Terra (UNL)*, special number **1:** 1-64

Arambourg, C., Mouta, F. (1952). Les grottes et fentes à ossements du sud de l'Angola. *Actes du IIème Congrès Panafricain de Préhistoire d'Alger* **12:** 301-301

Araújo, A. G., Guimarães, F. (1992). *Geologia de Angola, Notícia explicativa da Carta Geológica à escala 1: 1 000 000*. Serviço Geológico de Angola, Luanda, 140 pp.

Araújo, R., Polcyn, M. J., Lindgren, J. *et al*. (2015a). New aristonectine elasmosaurid plesiosaur specimens from the Early Maastrichtian of Angola and comments on paedomorphism in plesiosaurs. *Netherlands Journal of Geosciences* **94(1):** 93-108

Araújo, R., Polcyn, M. J., Schulp, A. S. *et al*. (2015b). A new elasmosaurid from the early Maastrichtian of Angola and the implications of girdle morphology on swimming style in plesiosaurs. *Netherlands Journal of Geosciences* **94(1):** 109-120

Archibald, J. D., Clemens, W. A., Padian, K. *et al*. (2010). Cretaceous extinctions: multiple causes. *Science* **328(5981):** 973-973

Berry, C. T. (1939). A summary of the fossil Crustacea of the Order Stomatopoda, and a description of a new species from Angola. *American Midland Naturalist* **21(2):** 461-471

Blake, D. B., Breton, G., Gofas, S. (1996). A new genus and species of Asteriidae (Asteroidea; Echinodermata) from the Upper Cretaceous (Coniacian) of Angola, Africa. *Paläontologische Zeitschrift* **70(1-2):** 181-187

Borges, A. (1946). A costa de Angola da Baía da Lucira à Foz do Bentiaba (entre Benguela e Mossâmedes). *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal* **5(3):** 141-150

Boule, M., Lemoine, P., Thevenin, A. (1907). Paléontologie de Madagascar. III Céphalopodes crétacés des environs de Diègo-Suarez. *Annales de Paléontologie* **2:** 1-56

Brandão, J. M. (2008). "Missão Geológica de Angola": contextos e emergência. *Memórias e Notícias*, nova série **3:** 285-292

Brandão, J. M. (2010). O "Museu de Geologia Colonial" das Comissões Geológicas de Portugal: contexto e memória. *Revista Brasileira de História da Ciência* **3(2):** 184-199

Buta-Neto, A., Tavares, T. S., Quesne, D. *et al*. (2006). Synthèse préliminaire des travaux menés sur le bassin de Benguela (Sud Angola): implications sédimentologiques et structurales. África Geoscience Review, **13(3):** 239-250

Callapez, P. M., Gomes, C. R., Serrano Pinto, M. *et al*. (2011). O contributo do Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra para os estudos de Paleontologia Africana. In: L. F. Neves, A. C. Pereira, C. R. Gomes, L. C. G. Pereira, A. O. Tavares (eds.) *Modelação de Sistemas Geológicos. Homenagem ao Professor Doutor Manuel Maria Godinho*. Laboratório de Radioactividade Natural da Universidade de Coimbra, pp. 159-174

Carvalho, G. S. (1961). Geologia do deserto de Moçâmedes, (Angola): Uma contribuição para o conhecimento dos problemas da orla sedimentar de Moçâmedes. *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar* **26:** 1-227

Ceraldi, T. S., Green, D. (2016). Evolution of the South Atlantic lacustrine deposits in response to Early Cretaceous rifting, subsidence and lake hydrology. In: S. Ceraldi, R. A. Hodgkinson, G. Backe (eds.) *Petroleum Geoscience of the West Africa Margin*. Geological Society, London, Special Publications, 438, http://doi.org/10.1144/SP438.10

Chevalier, J. P. (1970). Les Madreporaires du Neogene et du Quaternaire de l'Angola [Neogene and Quaternary corals from Angola]. *Annalen Koninklijk Museum voor Midden-Afrika* 8: *Geologische Wetenschappen* **68:**13-33

Collignon, M. (1978). *Ammonites du Crétacé Moyen-Supérieur de l'Angola*. 2.° Centenário Academia das Ciências. Estudos de Geologia e Paleontologia e de Micologia, Academia das Ciências, Lisboa, pp. 1-75

Cooper, M. R. (1972). The Cretaceous stratigraphy of San Nicolau and Salinas, Angola. *Annals of the South African Museum* **6(8):** 245-251

Cooper, M. R. (1982). Lower Cretaceous (Middle Albian) ammonites from Dombe Grande, Angola. *Annals of the South African Museum* **89:** 265-314.

Cooper, M. R., Kennedy, W. J. (1979). Upper most Albian (Stoliczkaia dispar zone) ammonites from the Angolan littoral. *Annals of the South African Museum*, **77:** 175-308.

Crampton, J. S., Beu, A. G., Cooper, R. A. *et al*. (2003). Estimating the rock volume bias in paleobiodiversity studies. *Science* **301(5631):** 358-360

Dartevelle, E. (1952). Echinides fossiles du Congo et de l'Angola. Partie 1: Introduction historique et stratigraphique. *Annales du Musée Royal du Congo Belge, série 8, Sciences Géologiques* **12:** 1-70

Dartevelle, E. (1953). Echinides fossiles du Congo et de l'Angola. Partie 2: description systématique des échinides fossiles du Congo et de l'Angola. *Annales du Muséum Royal du Congo* Belge, série 8, Sciences Géologiques **13:** 1-240

Dartevelle, E., Roger, J. (1954). Contribution à la connaissance de la faune du Miocène de l'Angola. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, **35:** 227-312

Dinis, P., Huvi, J., Cascalho, J. *et al*. (2016). Sand-spits systems from Benguela region (SW Angola). An analysis of sediment sources and dispersal from textural and compositional data. *Journal of African Studies* **117:** 181-192.

Duarte, L. V., Callapez, P. M., Kalukembe, A., *et al*. (2014). Do Proterozóico da Serra da Leba (Planalto da Humpata) ao Cretácico da Bacia de Benguela (Angola). A geologia de lugares com elevado valor paisagístico. *Comunicações Geológicas* **101 (Especial III):** 1255-1259

Ferré, B., Granier, B. (2001). Albian roveacrinids from the southern Congo Basin off Angola. *Journal of South American Earth Sciences* **14:** 219-235

Ferreira, J. M., Rocha, A. T. (1957). Foraminíferos do Senoniano de Catumbela (Angola). *Garcia de Orta* 5(3): 517-545

Ferreira, O. da V. (1957). Acerca de *Parapirimela angolensis* Van Straelen nas Camadas de Iela, Angola: *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* **38:** 465-468

França, J. C. (1964). Nota preliminar sobre uma gruta pré-histórica do Planalto da Humpata (Angola). *Junta de Investigações do Ultramar* **2(50):** 59-67

Gilbert, C. C. (2013). Cladistic analysis of extant and fossil African papionins using craniodental data. *Journal of human evolution* **64(5):** 399-433

Gonçalves, F. (1971). *Echinolampas antunesi*, nov. sp. Cassidulidae, échinide nouveau du Miocène de la région de Luanda, Angola. *Revista da Faculdade de Ciências, C - Ciências Naturais* **16(2):** 307-310

Graham, J. J., Klasz, I., Rerat, D. (1965). Quelques importants foraminifères du Tertiaire du Gabon (Afrique Equatoriale). *Revue de Micropalèontologie* **8:** 71-84

Green, P. F., Machado, V. (2015). Pre-rift and synrift exhumation, post-rift subsidence and exhumation of the onshore Namibe margin of Angola revealed from apatite fission track analysis. In: T. Sabato Ceraldi, R. A. Hodgkinson, G. Backe (eds.) *Petroleum Geoscience of the West Africa Margin*. Geological Society, London, Special Publications 438, pp. 99-118

Greyling, M. R., Cooper, M. R. (1995). Two new irregular echinoids from the Upper Cretaceous (mid--Campanian) of Angola. *Durban Museum Novitates* **20(1):** 63-71

Guiraud, M., Buta-Neto, A., Quesne, D. (2010). Segmentation and differential post-rift uplift at the Angola margin as recorded by the transform – rifted Benguela and oblique-to-orthogonal-rifted Kwanza basins. *Marine and Petroleum Geology* **27:** 1040-1068

Guiraud, R., Maurin, J. C. (1991). Le rifting en Afrique au Crétacé Inférieur: Synthèse structural, mise en évidence de deux phases dans la genèse des bassins, relations avec les ouvertures océaniques péri-africaines. *Bulletin de la Société Géologique de France*, **165(5):** 811-823

Haas, O. (1942). The Vernay Collection of Cretaceous (Albian) ammonites from Angola. *Bulletin of the American Museum of Natural History* **81(1):** 1-224

Haas, O. (1943). Some abnormally coiled ammonites from the Upper Cretaceous of Angola. *American Museum Novitates* **1222:** 1-17

Haughton, S. H. (1924). Notes sur quelques fossiles crétacés de l'Angola (Céphalopodes et Echinides). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* **15:** 79-106

Hooijer, D. A. (1963). Miocene mammals of Congo. *Annales du Museum Royal d'Afrique Centrale*, Series 8, Sciences Géologiques **46:** 1-77

Howarth, M. K. (1965). Cretaceous ammonites and nautiloids from Angola. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology* **10:** 335-412

Howarth, M. K. (1966). A mid-Turonian ammonite fauna from the Moçâmedes desert, Angola. *Garcia de Orta* **14(2):** 217-228

Jablonski, N. G. (1994). New fossil cercopithecid remains from the Humpata Plateau, southern Angola. *American journal of physical anthropology* **94(4):** 435-464

Jablonski, N. G., Frost, S. (2010). Cercopithecoidea. In: L. Werdelin, W. J. Sanders (eds.) *Cenozoic Mammals of Africa.* University of California Press, Berkeley, pp. 393-428

Jackson, J. B., Johnson, K. G. (2001). Measuring past biodiversity. *Science* **293(5539):** 2401-2404

Jacobs, L. L., Mateus, O., Polcyn, M. J. *et al.* (2006). The occurrence and geological setting of Cretaceous dinosaurs, mosasaurs, plesiosaurs, and turtles from Angola. *Journal of the Paleontological Society of Korea* **22:** 91-110

Jacobs, L. L., Mateus, O., Polcyn, M. J. *et al.* (2009). Cretaceous paleogeography, paleoclimatology, and amniote biogeography of the low and mid-latitude South Atlantic Ocean. *Bulletin of the Geological Society of France* **180(4):** 333-341

Jacobs, L. L., Polcyn, M. J., Mateus, O. *et al.* (2016). Post-Gondwana Africa and the vertebrate history of the Angolan Atlantic Coast. *Memoirs of Museum Victoria* **74:** 343-362

Jones, T. R. (1862). A Monograph of the fossil Estheriae. *Palaeontographical Society* **14:** 1-134

Jouve, S., Schwarz, D. (2004). *Congosaurus bequaerti*, a Paleocene dyrosaurid (Crocodyliformes; Mesoeucrocodylia) from Landana (Angola). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Sciences de la Terre* **74:** 129-146.

Kender, S., Kaminski, M. A., Jones, B. W. (2008). Oligocene deep-water agglutinated foraminifera from the Congo Fan, offshore Angola: Palaeoenvironments and assemblage distributions. In: M. A. Kaminski, R. Coccioni (eds.) *Proceedings of the Seventh International Workshop on Agglutinated Foraminifera*, Grzybowski Foundation Special Publication 13, London, pp. 107-156

Kender, S., Kaminski, M. A., Jones, B. W. (2009). Early to middle Miocene foraminifera from the deep-sea Congo Fan, offshore Angola. *Micropaleontology* **54(6):** 477-568

Kier P. M., Lawson, M. (1978). Index of living and fossil echinoids, 1924-1970. *Smithsonian Contributions to Paleobiology* **34:** 1-182

Kroh, A. (2010). Index of Living and Fossil Echinoids 1971-2008. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* **112:** 195-470

Lapão, L. G. P., Pereira, E. S. (1971). *Notícia explicativa Carta Geológica de Angola, escala 1:100 000, folha n.º 206, Egito Praia*. Direcção Provincial dos Serviços de Geologia e Minas, Luanda, 42 pp.

Lapão, L. G. P., Simões, M. C. (1972). *Notícia Explicativa da Carta Geológica de Angola, escala 1:100 000, Folha n.º 184, Novo Redondo*. Direcção Provincial dos Serviços de Geologia e Minas, Luanda, 54 pp.

Leriche, M. (1932). Sur les premiers fossiles découverts au nord de l'Angola, dans le prolongement des couches du Lubilash et des couches du Lualaba. *Association Française pour l'Avancement des Sc*iences, *Compte Rendu* 56éme session: 1-6

Loriol, P. (1888). Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola. Description des Echinides. *Mémoires de la Société de Physique et d'histoire naturelle de Genève* **30(2):** 97-114

Loriol, P. (1905). Notes pour servir à l'étude des échinodermes. Fasc. 2 (3), Georg Editeur, Bâle, Genève, pp. 119-146

Mcmillan, I. K., Fourie, A. (1999). *Kwanza Basin coastal stratigraphy with atlas of Albian to Holocene Foraminifera species*. De Beers Marine (Pty) Limited, Luanda, 167 pp.

Marliére, R. (1950). Ostracodes and Phyllopodes au Système du Karroo au Congo Belge et les régions avoisinantes. *Annales du Muséum Royal du Congo Belge, Sciences Géologiques*, **Série 8(6):** 1-43

Marzola, M., Mateus, O., Schulp, A. *et al.* (2014). Early Cretaceous tracks of a large mammaliamorph, a crocodylomorph, and dinosaurs from an Angolan diamond mine. *Journal of Vertebrate Paleontology*, Program and Abstracts, 181

Masse, P., Laurent, O. (2016). Geological exploration of Angola from Sumbe to Namibe: A review at the frontier between Geology, natural resources and the history of Geology. C. R. Geoscience **348(1):** 80-88

Mateus, O., Jacobs, L. L., Polcyn, M. J. *et al*. (2009). The oldest African eucryptodiran turtle from the Cretaceous of Angola. *Acta Paleontologica Polonica* **54:** 581-588

Mateus, O., Jacobs, L. L., Schulp, A. S. *et al.* (2011). *Angolatitan adamastor*, a new sauropod dinosaur and the first record from Angola. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* **83(1):** 221-233

Mateus, O., Polcyn, M. J., Jacobs, L. L. *et al*. (2012). Cretaceous amniotes from Angola: Dinosaurs, pterosaurs, mosasaurs, plesiosaurs, and turtles. V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno, Salas de los Infantes, Burgos, pp. 75-105

Mateus, O., Marzola, M., Schulp, A. S. *et al*. (2017). Angolan ichnosite in a diamond mine shows the presence of a large terrestrial mammaliamorph, a crocodylomorph, and sauropod dinosaurs in the Early Cretaceous of Africa. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **471:** 220-232

Miller, A. K., Carpenter, L. B. (1956). Cretaceous and Tertiary Nautiloids from Angola., *Estudos, Ensaios e Documentos da Junta de Investigações do Ultramar* **21:** 1-48

Minkoff, E. C. (1972). A fossil baboon from Angola, with a note on *Australopithecus*. *Journal of Paleontology* **46(6):** 836-844.

Mouta, F. (1950). Sur la présence du Quaternaire ancien dans les hauts plateaux du Sud de l'Angola (Humpata, Leba). *Compte Rendu sommaire des Scéances de la Société géologique de France* **14:** 261-262

Murray, A. M. (2000). The Palaeozoic, Mesozoic and Early Cenozoic fishes of Africa. *Fish and Fisheries* **1(2):** 111-145

Myers, TS, Polcyn, MJ, Mateus, O. *et al.* (2017). A new durophagous stem cheloniid turtle from the lower Paleocene of Cabinda, Angola. *Papers in Palaeontology* **2017:** 1-16

Néraudeau, D., Mathey, B. (2000). Biogeography and diversity of South Atlantic Cretaceous echinoids: implications for circulation patterns. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **156(1-2):** 71-88

Neto, M. G. M. (1970). O sedimentar costeiro de Angola. Algumas notas sobre o estado actual do seu conhecimento. In: *Curso de Geologia do Ultramar, volume 2*, *Publicações da Junta de Investigações do Ultramar*, Lisboa, pp. 193-232

Newton, R. B. (1917). On some Cretaceous Brachiopoda and Mollusca from Angola, Portuguese West Africa. Earth and Environmental Science. *Transactions of The Royal Society of Edinburgh* **51(3):** 561-580

Nunes, A. F. (1991). *A Investigação Geológico-Mineira em Angola*. Ministérios dos Negócios Estrangeiros, Ministério das Finanças, Instituto para a Cooperação Económica, Lisboa, 387 pp.

Pereira, P., Stara, P. (2018). Redefinition of *Amphiope neuparthi* de Loriol, 1905 (Echinoidea, Astriclypeidae) from the early-middle Miocene of Angola. *Comunicações Geológicas*, **104(1):** no prelo

Pérez-Díaz, L., Eagles, G. (2017). South Atlantic paleobathymetry since Early Cretaceous. *Scientific Reports*, DOI: 10.1038/s41598-017-11959-7

Pickford, M. (1986). Première découverte d'une faune mammalienne terrestre paléogène d'Afrique sub-saharienne. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences Paris* Série II **19:** 1205-1210

Pickford, M., Fernandez, T., Aço, S. (1990). Nouvelles découvertes de remplissages de fissures à primates dans le 'Planalto da Humpata', Huilà, Sud de l'Angola. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris,* Série II **310:** 843-848

Pickford, M., Mein, P., Senut, B. (1992). Primate-bearing Plio-Pleistocene cave deposits of Humpata, southern Angola. *Human Evolution* **7:** 17-33

Pickford, M., Mein, P., Senut, B. (1994). Fossiliferous Neogene karst fillings in Angola, Botswana and Namibia. *South African Journal of Science* **90:** 227-230

Polcyn, M., Jacobs, L., Schulp, A. *et al*. (2007). *Halisaurus* (Squamata: Mosasauridae) from the Maastrichtian of Angola. *Journal of Vertebrate Paleontology*, **27(Suppl. to 3):** 130A

Polcyn, M. J., Jacobs, L. L., Schulp, A. S. *et al*. (2010). The North African Mosasaur *Globidens phosphaticus* from the Maastrichtian of Angola. *Historical Biology* **22(1-3):** 175-185

Polcyn, M. J., Jacobs, L. L., Araújo, R. *et al*. (2014). Physical drivers of mosasaur evolution. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **400:** 17-27

Quirk, D. G., Hertle, M., Jeppesen, J. W. *et al*. (2013). Rifting, subsidence and continental break-up above a mantle plume in the central South Atlantic. In: W. U. Mohriak, A. Danforth, P. J. Post *et al*. (eds.) *Conjugate Divergent Margins*. Geological Society, London, Special Publication, 369: 185-214

Rennie, J. V. L. (1929). Cretaceous fossils from Angola (Lamellibranchia and Gastropoda). *Annals of the South African Museum* **28:** 1-54

Rennie, J. V. L. (1945). Lamelibrânquios e gastrópodes do Cretácico Superior de Angola (vol. 1). *Junta das Missões Geográficas e de Investigações Coloniais* 1: 1-141

Robles-Cruz, S. E., Escayola, M., Jackson, S. *et al*. (2012). U-Pb SHRIMP geochronology of zircon from the Catoca kimberlite, Angola: Implications for diamond exploration. *Chemical Geology* **310-311:** 137-147 doi:10.1016/j.chemgeo.2012.04.001

Rocha, A. T. (1957). Contribuição para o estudo dos foraminíferos do Terciário de Luanda. *Garcia de Orta,* 5(2): 297-312

Rocha, A. T. (1973). Contribution à l'étude des foraminifères paléogènes du bassin du Cuanza (Angola). *Memórias e Trabalhos do Instituto de Investigação Científica de Angola* **12:** 1-309.

Rocha, A. T. (1984). Notas micropaleontológicas sobre as formações sedimentares da orla meso--cenozóica de Angola - V. O Maestrichtiano inferior da mancha de Cabeça da Baleia (a norte de Egito-Praia). *Garcia de Orta, Série Geológica* **7(1-2):** 97-108

Schlanger, S. O., Arthur, M. A., Jenkyns, H. C. *et al*. (1987). The Cenomanian-Turonian Oceanic Anoxic Event, I. Stratigraphy and distribution of organic carbon-rich beds and the marine δ13C excursion. *Geological Society, London, Special Publications*, **26(1):** 371-399

Schulp, A. S., Polcyn, M. J., Mateus, O. *et al*. (2006). New mosasaur material from the Maastrichtian of Angola, with notes on the phylogeny, distribution and palaeoecology of the genus *Prognathodon*. On Maastricht Mosasaurs. *Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg* **45(1):** 57-67

Schulp, A. S., Polcyn, M. J., Mateus, O. *et al*. (2008). A new species of *Prognathodon* (Squamata, Mosasauridae) from the Maastrichtian of Angola, and the affinities of the mosasaur genus Liodon. In: *Proceedings of the Second Mosasaur Meeting*, vol. 3, Fort Hays State University Hays, Kansas, pp. 1-12

Schulp, A. S., Polcyn, M. J., Mateus, O. *et al*. (2013). Two rare mosasaurs from the Maastrichtian of Angola and the Netherlands. *Netherlands Journal of Geosciences* **92(1):** 3-10

Schwarz, D. (2003). A procoelous crocodilian vertebra from the lower Tertiary of Central Africa (Cabinda enclave, Angola). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* **2003:** 376-384

Schwarz, D., Frey, E., Martin, T. (2006). The postcranial skeleton of the Hyposaurinae (Dyrosauridae; Crocodyliformes). *Palaeontology* **49(4):** 695-718

Séranne, M., Anka, Z. (2005). South Atlantic continental margins of Africa: a comparison of the tectonic vs climate interplay on the evolution of equatorial west Africa and SW Africa margins. *Journal of African Earth Sciences* **43(1-3):** 283-300

Segundo, J., Duarte, L. V., Callapez, P. M. (2014). Lithostratigraphy of the Quissonde Formation marl-limestone succession (Albian). of the Ponta do Jomba-Praia do Binge sector (Benguela Basin, Angola). *Comunicações Geológicas* **101 (Especial III):** 567-571

Sessa, J. A., Callapez, P. M., Dinis, P. A. *et al.* (2013). Paleoenvironmental and paleobiogeographical implications of a Middle Pleistocene mollusc assemblage from the marine terraces of Baía das Pipas, southwest Angola. *Journal of Paleontology* **87(6):** 1016-1079

Silva, G. H. (1962). *Fósseis do Miocénico de Luanda (Angola).* Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências. Actas do XXVI Congresso Luso-Espanhol (Porto, 22-26 Junho, 1962), secções II e IV, 3 pp.

Silva, G. H., Soares, A. F. (1962). Contribuição para o conhecimento da fauna miocénica de S. Pedro da Barra e do Farol das Lagostas (Luanda, Angola). *Garcia de Orta* **9:** 721-736.

Silva, R., Geirinhas, F. (2010). Colecções geológicas das antigas Províncias Ultramarinas Portuguesas arquivadas na Litoteca do LNEG. *e-Terra* **15(4):** 1-4

Silva, R., Pereira, P. (2014). Redescoberta dos equinodermes fósseis das coleções históricas ultramarinas do LNEG. *Comunicações Geológicas* **101 (Especial III):** 1379-1382

Soares, A. F. (1961). Nouvelle espèce de *Chlamys* du Miocène de la région de Luanda (Angola). *Memórias e Notícias* **51:** 1-6

Soares, A. F. (1962). Nota sobre alguns lamelibrânquios e gastrópodes do Miocénico de Luanda (Angola). *Memórias e Notícias* 53: 31.35

Soares, A. F. (1965). Contribuição para o estudo dos lamelibrânquios Cretácicos da região de Moçâmedes. *Serviços de Geologia e Mina de Angola Boletim* **11:** 137-168

Solé, F., Noiret, C., Desmares, D. *et al.* (2018). Reassessment of historical sections from the Paleogene marine margin of the Congo Basin reveals an almost complete absence of Danian deposits. *Geoscience Frontiers*, doi: 10.1016/j.gsf.2018.06.002

Spath, L. F. (1922). On Cretaceous ammonites from Angola, collected by Prof. J.W. Gregory, D.Sc., F.R.S. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* **53:** 91-160

Spath, L. F. (1953). The Upper Cretaceous cephalopod fauna of Grahamland. *Scientific Reports Falkland Islands Dependencies Survey* 3: 1-60

Strganac, C., Salminen, J., Jacobs, L. L. *et al.* (2014). Carbon isotope stratigraphy, magnetostratigraphy, and 40Ar/39Ar age of the Cretaceous South Atlantic coast, Namibe Basin, Angola. *Journal of African Earth Sciences* **99:** 452-462

Strganac, C., Jacobs, L. L., Polcyn, M. *et al.* (2015a). Stable oxygen isotope chemostratigraphy and paleotemperature regime of mosasaurs at Bentiaba, Angola. *Netherlands Journal of Geosciences* **94(1):**137-143

Strganac, C., Jacobs, L. L., Polcyn, M. J. *et al.* (2015b). Geological setting and paleoecology of the Upper Cretaceous Bench 19 marine vertebrate bonebed at Bentiaba, Angola. *Netherlands Journal of Geosciences* **94(1):** 121-136

Tasch, P. (1979). Permian and Triassic Conchostraca from the Bowen Basin (with a note on a Carboniferous leaiid from the Drummond Basin), Queensland. *Australian Bureau of Mineral Resources Geological and Geophysical Bulletin* **185:** 33-44

Tasch, P. (1987). Fossil Conchostraca of the Southern Hemisphere and continental drift: Paleontology, biostratigraphy, and dispersal. *Memoir of the Geological Society of America*, **165:** 1-290

Tavares, T. (2006). *Ammonites et échinides de l'Albien du bassin de Benguela (Angola). Systématique, biostratigraphie, paléogéographie et paléoenvironnement*. Unpublished PhD Thesis, Université de Bourgogne, Dijon, 389 pp.

Tavares, T., Meister, C., Duarte-Morais, M. L. *et al*. (2007). Albian ammonites of the Benguela Basin (Angola): a biostratigraphic framework. *South African Journal of Geology* **110(1):** 137-156

Taverne, L. (2016). New data on the osteoglossid fishes (Teleostei, Osteoglossiformes) from the marine Danian (Paleocene) of Landana (Cabinda Enclave, Angola). *Geo-Eco-Trop* **40(4):** 297-304

Teixeira, C. (1947). Contribuição para o conhecimento geológico do Karroo da África Portuguesa. I-Sobre a flora fóssil do Karroo da região de Téte. *Anais da Junta de Investigações do Ultramar*, *Estudos de Geologia e Paleontologia* **2(2):** 9-28

Teixeira, C. (1948a). Fósseis vegetais do Karroo de Angola. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal* **7(1-2):** 73-77

Teixeira, C. (1948b). Vegetais fósseis do grés do Quilungo. *Anais da Junta de Investigações Coloniais* **2:** 85-92

Teixeira, C. (1958). Note paléontologique sur le Karroo de la Lunda, Angola. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal* **12(3):** 83-92

Teixeira, C. (1961). Paleontological notes on the Karroo of the Lunda (Angola). *Garcia de Orta* **9(2):** 307-311

Van Straelen, V. (1937). Parapirimela angolensis. Brachyure nouveau du Miocène de l'Angola: *Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique* **8(5):** 1-4

Vasconcelos, P. (1951). Sur la Découverte d'Algues fossiles dans les Terrains anciens de l'Angola. *Int. Geol. Congr. XVIIIth Sess.*, **14:** 288-293

Walker, R. T., Telfer, M., Kahle, R. L. *et al*. (2016). Rapid mantle-driven uplift along the Angolan margin in the late Quaternary. *Nature Geoscience* **9(12):** 909-914 DOI: 10.1038/NGEO2835

Wood, R. C. (1973). Fossil marine turtle remains from the Paleocene of the Congo. *Annales du Musée Royal d'Afrique Centrale, Sciences Geologiques* **75:** 1-28

Zachos, J. C., Röhl, U., Schellenberg, S. A. *et al*. (2005). Rapid acidification of the ocean during the Paleocene-Eocene thermal maximum. *Science* **308(5728):** 1611-1615

PARTE II
FLORA, VEGETAÇÃO E MUDANÇA NA PAISAGEM

CAPÍTULO 5

A FLORA DE ANGOLA: COLECTORES, RIQUEZA E ENDEMISMO

David J. Goyder[1,2] e **Francisco Maiato P. Gonçalves**[2,4]

RESUMO Angola é botanicamente rica e floristicamente diversificada, mas a sua exploração continua a ser muito irregular, com poucas colheitas na metade oriental do país. Apresentamos uma panorâmica geral da actividade botânica histórica e actual em Angola e apontamos algumas áreas de investigação futura. Angola conta com aproximadamente 6850 espécies de plantas nativas e o nível de endemismo é de cerca de 14,8%. Foram registadas outras 230 espécies naturalizadas, quatro das quais são consideradas altamente invasoras. Chamamos a atenção para a escassez de avaliações da Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) quanto ao risco de extinção das plantas vasculares angolanas e observamos que o género aquático endémico *Angolaea* (Podostemaceae), actualmente não avaliado, apresenta um elevado risco de extinção como resultado das barragens construídas no rio Cuanza para geração de energia hidroeléctrica. Iniciativas recentes para documentar as áreas mais ameaçadas contribuíram com muitos novos registos nacionais e provinciais e começam a preencher lacunas geográficas na cobertura das colheitas.

PALAVRAS-CHAVE Colectores botânicos · Diversidade botânica · Espécies invasoras · Gossweiler · História botânica · Welwitsch

1 Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AE, UK
2 National Geographic Okavango Wilderness Project, Wild Bird Trust, South Africa
3 ISCED, Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Rua Sarmento Rodrigues, Lubango, Angola
4 Institut für Pflanzwissenschaften und Mikrobiologie, Hamburg Universität, Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg, Deutschland

História da exploração botânica em Angola

Aparentemente, as primeiras colheitas botânicas existentes efectuadas em Angola datam de 1669 (Exell, 1939; Martins, 1994), ou mais provavelmente de 1696 (Dandy, 1958; Exell, 1962; Mendonça, 1962; Figueiredo *et al.*, 2008), e foram feitas por Mason na região de Luanda e por John Kirckwood em Cabinda. Estas colheitas chegaram a Hans Sloane – cujas colecções de plantas e insectos constituíam o núcleo do Museu Britânico (agora Museu de História Natural), em Londres – via James Petiver, que encorajava os cirurgiões dos navios ingleses a enviar-lhe as colheitas de história natural feitas nas suas viagens pelo estrangeiro. Outras colheitas pré-lineanas de Angola presentes no Herbário de Sloane foram efectuadas por Gladman e William Browne (Fig. 5.1). O mais antigo colector português conhecido foi o naturalista Joaquim José da Silva, que procedeu a colheitas ao longo do litoral angolano e da escarpa ocidental entre 1783 e 1804. Este material foi levado de Lisboa para Paris – onde agora se encontra – em 1808, durante as Guerras Napoleónicas na Península (Mendonça, 1962; Figueiredo *et al.*, 2008).



Fig. 5.1 Um dos primeiros espécimes de herbário colectados em Angola, em 1706 ou 1707, por W. Browne e agora guardado no Herbário de Sloane, Museu de História Natural de Londres. Amilácea do Novo Mundo – mandioca *Manihot esculenta* (Euforbiáceas)

Mendonça (1962) apresenta uma descrição histórica dos colectores de plantas em Angola, fornecendo informações úteis sobre os itinerários de várias expedições anteriores. Uma lista mais completa é-nos dada por Figueiredo *et al.* (2008), cujo volume também inclui uma útil listagem de referências relevantes para o estudo da flora angolana.

A maioria dos exploradores do século XVIII e do início do século XIX visitou apenas as regiões costeiras de Angola, mas, na década de 1850, botânicos e exploradores começaram a documentar plantas das zonas mais elevadas do interior. Friedrich Welwitsch, que passou seis anos em Angola, acumulou mais de 8000 colheitas de plantas, representativas de aproximadamente 5000 espécies, das quais cerca de 1000 eram novas para a Ciência (Albuquerque, 2008; Albuquerque *et al.*, 2009; Albuquerque & Figueirôa, 2018). Passou o seu primeiro ano em Angola na zona costeira entre a foz do rio Sembo («Quizembo»), imediatamente a norte de Ambriz, e a foz do Cuanza. Em Setembro de 1854, embarcou numa excursão de três anos, seguindo inicialmente o rio Bengo e chegando ao Golungo Alto (Cuanza-Norte). Acabou por estabelecer a sua base eventualmente em Sange, de onde fez excursões a Ndalatando («Cazengo») e às margens do Luinha. Em Outubro de 1856 chegou a Pungo Andongo (Malanje), onde estabeleceu a sua base nos oito meses seguintes, fazendo colheitas em Pedras Negras, Pedras Guingas e em localidades ao longo do rio Cuanza – sendo Quissonde, a sul de Malanje, o ponto mais distante que alcançou a montante. Depois de um longo período em Luanda, dirigiu-se para o Namibe via Benguela (a *Little Fish Bay* dos Ingleses) em Junho de 1859, alargando gradualmente as suas viagens ao longo da costa até Cabo Negro, até ao porto de Pinda (provavelmente o Tômbua) e à Baía dos Tigres. Em Outubro de 1859, partiu para o interior do Namibe, seguindo o rio Giraúl (Maiombo) até Bumbo, nas encostas da serra da Chela. Montou base em Lopollo, no planalto da Huíla, até 1860. Em 1866, José Anchieta chegou a Angola e estabeleceu-se em Caconda, no planalto da Huíla. E na década de 1880, missionários como José Maria Antunes e Eugène Dekindt e colectores como Francisco Newton e Henry Johnston também estavam a fazer colheitas significativas nesta região.

No século XIX, três expedições alemãs destinadas ao Congo percorreram Angola: em 1873, partiu de Cabinda a expedição de Pechuël-Lösche ao Loango, com Paul Güssfeldt e Hermann Soyaux; a Expedição a Cassai, de Pogge, Buchner e Wissmann, fez colheitas em Malanje e nas Lundas (Mona

Quimbundo, Saurimo, rio Cuango) em 1876; enquanto a Expedição ao Cuango de Teucsz e Mechow efectuou colheitas no Dondo (Cuanza-Norte), Pungo Andongo e Malange (Malanje), bem como no rio Cuango (Uíge), em 1879-1881. Uma quarta expedição alemã, a Expedição Kunene-Sambesi, deixou o Namibe em 11 de Agosto de 1899 e seguiu para leste, através das actuais províncias do Cunene e Cuando Cubango, atingindo o rio Cuando em Março de 1900, antes de regressar ao Namibe em Junho desse mesmo ano. Nesta expedição, foram feitas mais de 1000 colheitas pelo botânico Hugo Baum (Warburg, 1903; Figueiredo *et al.*, 2009b).

A primeira metade do século xx foi dominada pelos esforços do botânico suíço Johannes/(John) Gossweiler, cuja formação tivera lugar nos Reais Jardins Botânicos de Kew: ao longo de 50 anos de trabalho, efectuou colheitas em todas as províncias de Angola, tendo acumulado mais de 14 mil espécimes botânicos. As colheitas dos seus últimos dois anos, 1946 e 1948, eram oriundas do Nordeste do país e seriam a base da *Flora da Lunda*, de Cavaco (Cavaco, 1959). Entre outros colectores importantes da era colonial incluem-se os portugueses e britânicos que participaram nas Missões Botânicas, como Luiz Carrisso, Francisco Mendonça, Arthur Exell e Francisco de Sousa (assim como John Gossweiler), cujo trabalho foi a base das primeiras partes do *Conspectus Florae Angolensis* e do primeiro mapa da vegetação de Angola (Gossweiler & Mendonça, 1939). Há muitos outros colectores entre 1950-1975 para que os possamos referir (ver Figueiredo *et al.*, 2008), mas duas colheitas especializadas são aqui destacadas: as plantas aquáticas e das zonas húmidas colectadas por Hans Hess, de muitos dos rios do Oeste angolano em 1950-1952, encontram-se agora na sua maioria em Zurique, e Larry Leach e I. C. Cannell, que viajaram pela planície costeira árida e semiárida entre 1967 e 1973, dedicaram-se principalmente à flora de suculentas. Depois da independência de Angola em 1975 e do começo da longa guerra civil, a colheita de plantas praticamente estagnou até ao final do século xx. Vários programas de colheita recentes serão descritos numa secção posterior deste volume. Apesar dos esforços de Gossweiler e do seu sucessor Brito Teixeira no sentido de investigar regiões pouco conhecidas de Angola, a cobertura e intensidade da colheita de plantas é fortemente enviesada no que respeita à metade ocidental do país, e grandes partes do Moxico, Cuando Cubango, Lundas e Uíge continuam desprovidas de colheitas (Sosef *et al.*, 2017: Fig. 5.2; http://rainbio.cesab.org).

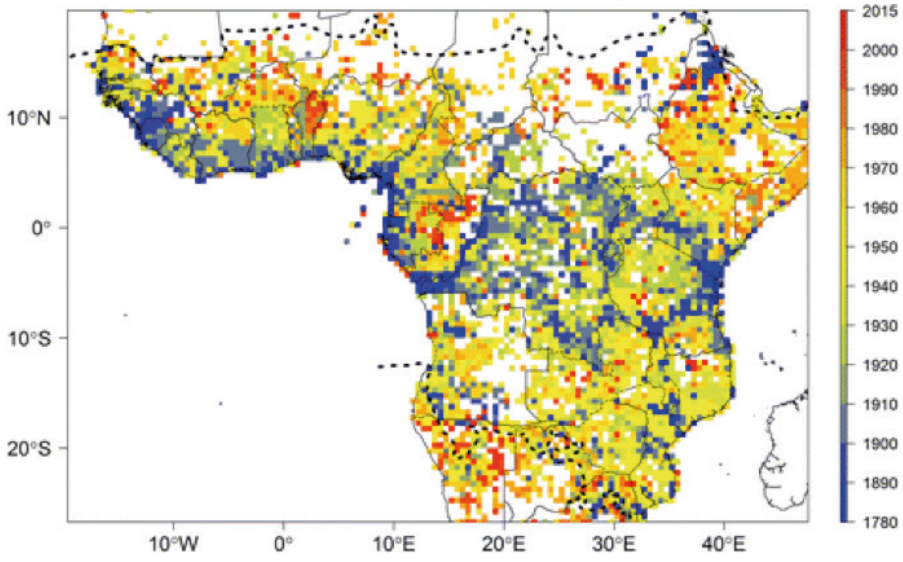


Fig. 5.2 Cronologia da história da colheita botânica na África tropical. O mapa representa a data da primeira colheita botânica efectuada em cada unidade de amostragem de 0,5°. As linhas tracejadas indicam os limites da África tropical, conforme definidos por Sosef *et al.* (utilização permitida por Sosef *et al.*, 2017: http://rainbio.cesab.org)

Diversidade florística e endemismo

Sob a liderança de Estrela Figueiredo e Gideon Smith, 32 autores de todo o mundo compilaram a primeira lista de plantas vasculares de Angola (Figueiredo & Smith, 2008; Smith & Figueiredo, 2017). Foi registado um total de 6735 espécies nativas, com 226 espécies não-nativas adicionais. A flora exótica de Angola foi documentada por Gossweiler (1948-1950). Quatro espécies exóticas representam ameaças especiais, uma vez que são altamente invasoras em Angola (Rejmánek *et al.*, 2017). Quarenta e quatro espécies adicionais foram descritas ou inseridas no Índice Internacional de Nomes de Plantas desde a publicação de Figueiredo & Smith (2008), e inventários na Lunda-Norte (ver abaixo) e noutros lugares acrescentaram 70 ou mais espécies à lista angolana. Assim sendo, a estimativa actual das plantas vasculares nativas de Angola conta com cerca de 6850 espécies. A nomenclatura vegetal actualmente aceite pode ser verificada em African Plants Database (2018), e os nomes de plantas locais em Gossweiler (1953) e Figueiredo & Smith (2012).

Figueiredo *et al.* (2009a) referiram 997 espécies (14,8%) endémicas do país. Esta percentagem é consideravelmente inferior à estimativa de 27,3% de Exell & Gonçalves (1973) baseada numa amostra limitada da flora ou em estudos de famílias individuais de plantas, onde 19% das espécies de Rubiáceas (Figueiredo, 2008) e Leguminosas (Soares *et al.*, 2009) foram registadas como endémicas. Vários géneros são endémicos de Angola, incluindo *Calanda* K. Schum e o *Ganguelia* Robbr. (Rubiaceae); *Carrissoa* Baker f. (Leguminosae); e *Angolaea* Wedd. (Podostemaceae) – este último agora possivelmente extinto, uma vez que foi descrito nos rápidos de Cambambe do rio Cuanza, actualmente fortemente represado.

As leguminosas (934 spp.), gramíneas (526 spp.), asteráceas (463 spp.) e rubiáceas (444 spp.) são as famílias mais diversas em termos de flora, enquanto a *Crotalaria* L. e a *Euphorbia* L. incluem cada uma mais de 40 espécies endémicas angolanas.

Dois dos seis centros de endemismo tropicais africanos identificados por Linder (2001) situam-se parcial ou inteiramente em Angola. Uma análise recente dos dados da RAINBIO (Droissart *et al.*, 2018) identifica os planaltos angolanos ocidentais como uma biorregião florística distinta, embora os dados limitados impeçam este tipo de conclusões quanto ao resto do país. O planalto da Huíla destaca-se consistentemente pela sua riqueza em espécies endémicas (Exell & Gonçalves, 1973; Brenan, 1978: 472; Linder, 2001) e Soares *et al.* (2009) registam 83 leguminosas endémicas desta província. No que respeita às rubiáceas, Cabinda possui o maior nível de diversidade, com 175 espécies, mas a Huíla detém a maioria das endémicas (Figueiredo, 2008). Figueiredo (2008) também demonstra que, para as rubiáceas, Huíla é a província com maior intensidade de colheitas. Todavia, a nossa experiência diz-nos que muitas destas colheitas não terão sido necessariamente bem estudadas. Clark *et al.* (2011) afirmam que os planaltos ocidentais de Angola constituem a área menos documentada da grande escarpa da África Austral.

A margem ocidental do planalto da Huíla atinge a sua maior altitude ao longo da escarpa do Lubango, na serra da Chela, e corre para sudoeste a partir das proximidades da Tundavala, c. 15 km a noroeste do Lubango, até Bimbe, c. 20 km a noroeste da Humpata. Atinge pouco mais de 2200 m e Goyder *et al.* (em preparação) estimam que cerca de 200 espécies serão endémicas desta área. No entanto, quando outras montanhas mais a norte forem

botanicamente investigadas, alguns destes supostos endemismos locais podem ser mais amplamente distribuídos do que se pensa actualmente.

A segunda área de alta diversidade de espécies e endemismo de Linder (2001) – a bacia hidrográfica do Zambeze-Congo – abrange o Leste de Angola, o Norte da Zâmbia e a região de Katanga, na República Democrática do Congo. Esta área não foi bem documentada em Angola.

Biogeografia, centros regionais de endemismo e vegetação

Com os seus extremos de relevo, clima e precipitação, Angola alberga seis dos fitocórios, ou centros regionais de endemismo, de White (1983).

Os elementos isolados das florestas guinéu-congolesas em Cabinda, Uíge e Cuanza-Norte apresentam áreas progressivamente menores a sul, terminando nas isoladas florestas cafeeiras da Gabela e Cumbira no Cuanza-Sul. Os afluentes dos rios Cuango e Cassai que correm para norte no Uíge e Lunda-Norte apresentam faixas de pura floresta congolesa ao longo dos mesmos. Todavia, grande parte do Norte de Angola constitui uma zona de transição entre a vegetação guinéu-congolesa e a zambeziana – esta última abrange o resto do país, com a excepção de um fragmentado centro de endemismo afromontano em altitudes mais elevadas e das zonas mais áridas do Karoo-Namibe e Calaári-Highveld no Sudoeste.

Geologicamente, a metade oriental de Angola é notável pelos seus depósitos profundos de areias do Calaári, enquanto a oeste predominam as rochas cristalinas. Sedimentos marinhos e areias recentes cobrem a planície costeira (Huntley & Matos, 1994). Esta última é árida no Sul, em virtude do afloramento da corrente fria de Benguela, e semiárida mais a norte. A maior parte da precipitação ocorre na escarpa e no planalto, novamente com um aumento regular para norte. As cabeceiras angolanas dos principais sistemas fluviais desembocam no Okavango (Cuito e Cubango), no oceano Índico (Cuando, Lungué-Bungo e Zambeze) e no Atlântico (Cassai, Cuango, Cuanza e Cunene).

A obra de referência para a vegetação é a *Carta Fitogeográfica de Angola* de Barbosa (1970), que reconhece 32 tipos de vegetação, desde o deserto às florestas húmidas perenifólias e pantanosas. Huntley e Matos (1994) apresentam um resumo conciso. O mapa da vegetação de Barbosa teve como base o meticuloso trabalho pioneiro de Gossweiler & Mendonça (1939) – uma

contribuição importante que alcançou um público mais amplo graças ao extenso resumo em língua inglesa da autoria de Airy-Shaw (1947).

Angola possui uma flora diversa de algas marinhas, tendo sido registadas 169 espécies (Lawson *et al.*, 1975; Anderson *et al.*, 2012). Biogeograficamente, as algas marinhas de Angola constituem um grupo com as da África Ocidental tropical, mas com um elemento setentrional bem desenvolvido a partir de cerca dos 13° S, compreendendo principalmente espécies de água mais fria da província marinha de Benguela, da Namíbia e do Oeste da África do Sul.

Recentes iniciativas de levantamento botânico

Em 1968, Angola contava apenas com três parques nacionais (Quiçama, Cameia e Iona) e duas reservas naturais (Mupa e Luando), além de várias reservas florestais e de caça (Teixeira, 1968a). Entre 1971 e 1975, foi levado a cabo um programa de levantamentos de campo para identificar áreas de grande importância para a conservação da biodiversidade (Huntley, 1973, 1974; Huntley & Matos, 1994). Este foi suplementado por outros trabalhos de campo na Huíla, Namibe, Cuanza-Sul e Huambo (Huntley, 2009; Mills *et al.*, 2011) e sintetizado numa «Estratégia de Expansão da Rede de Áreas Protegidas de Angola» (Huntley, 2010). Este relatório foi apresentado ao Ministério do Ambiente de Angola em 2010 e serviu como base para as propostas aprovadas pelo Conselho de Ministros angolano em 28 de Abril de 2011 (GA, 2011).

Grande parte da actividade botânica recente em Angola concentrou-se nas 11 áreas realçadas no documento de planeamento de conservação acima referido. As áreas propostas para protecção foram: Maiombe (Cabinda), serra do Pingano (Uíge), lagoa do Carumbo (Lunda-Norte), serra Mbango (Malanje), floresta da Gabela e Cumbira (Cuanza-Sul), serra da Namba (Cuanza-Sul) morro do Moco (Huambo), serra da Neve (Namibe), serra da Chela (Huíla) e Luiana (Cuando Cubango). No Apêndice 5.1 é apresentada uma lista de colectores botânicos pós-independência de Angola, seguindo o formato usado por Figueiredo & Smith. (2008) para os colectores anteriores.

Em 2009, teve lugar uma colaborativa Avaliação Rápida da Biodiversidade e uma expedição de formação ao planalto da Huíla e ao Parque Nacional do Iona, que contou com 30 cientistas oriundos de 10 países e 15 estudantes angolanos. Mais de 2700 colheitas botânicas foram feitas e depositadas no

Herbário Nacional de Pretória, com duplicados depositados no Herbário do ISCED-Huíla, Lubango (Huntley, 2009).

No Norte de Angola, uma equipa de Dresden em cooperação com a Universidade Kimpa Vita deu início a levantamentos botânicos nas florestas cafeeiras húmidas da serra do Pingano, bem como a outros, mais alargados, na província do Uíge (Lautenschläger & Neinhuis, 2014; Neinhuis & Lautenschläger, 2014). Estes tiveram como resultado uma lista revista de briófitas para Angola (Müller, 2014, Müller *et al.*, 2018), a descrição de novas espécies de plantas vasculares (Abrahamczyk *et al.*, 2016) e também avaliações etnobotânicas (Göhre *et al.*, 2016; Mawunu *et al.*, 2016; Heinze *et al.*, 2017; Lautenschläger *et al.*, 2018). No total, foram identificadas cerca de 820 espécies, várias delas constituindo novos registos para Angola.

A lagoa do Carumbo e os vales do Luxico, Luele e Lovua foram estudados por uma equipa de Kew, do Ministério do Ambiente e da Universidade Agostinho Neto, Luanda – em 2011 e novamente em 2013 –, do que resultou a triplicação da flora conhecida da Lunda-Norte relativamente à obra de Cavaco (1959): o relatório combinado documenta 752 táxones, incluindo 72 adições à flora de Angola, e 22 potenciais novas espécies (Darbyshire *et al.*, 2014; Cheek *et al.*, 2015). Esta parte da Lunda-Norte possui uma floresta de pântanos congoleses nos vales fluviais, uma mata húmida de miombo nas encostas e prados de savana zambeziana no planalto.

O fragmento isolado de floresta guinéu-congolesa da Cumbira foi objecto de uma rápida avaliação botânica com mais de cem espécimes botânicos recolhidos, incluindo novos registos guinéu-congoleses para Angola e espécies potencialmente novas para a Ciência (Gonçalves & Goyder, 2016).

As plantas recolhidas na serra da Namba estão a ser presentemente estudadas pela equipa de Kew/Lubango, um trabalho que poderá vir a informar estudos sobre a escarpa do Lubango, mais a sul. Estas duas zonas partilham um mosaico de *habitats* de floresta afromontana, prado e mata de miombo, embora a maior parte da vegetação lenhosa do Lubango se encontre actualmente muito degradada. Comparações com a vegetação muito mais bem preservada da serra da Namba poderão informar iniciativas de restauração de *habitats* nesta área.

A serra da Neve e a serra da Chela foram visitadas brevemente em 2013, como parte de um estudo florístico mais amplo sobre a escarpa de Angola liderado por uma equipa da Universidade de Rhodes da África do

Sul, do ISCED-Huíla no Lubango e de Kew. Foram publicadas uma ou duas espécies novas destas colheitas (Hind & Goyder, 2014), mas ainda se encontra em curso uma análise mais ampla da flora. Por intermédio do projecto do Centro da África Austral para Ciências e Serviços para Adaptação às Alterações Climáticas e Gestão Sustentável dos Solos (SASSCAL) financiado pela Alemanha, investigadores do Herbário do Lubango estão a trabalhar na classificação da vegetação das matas da província da Huíla, para definir um novo mapa da vegetação desta região (Chisingui *et al.*, 2018). Uma lista da flora da Huíla é um dos primeiros resultados esperados.

Para além dos locais da Estratégia de Expansão da Rede de Áreas Protegidas acima mencionados, três iniciativas transfronteiriças têm-se concentrado durante os últimos anos na captação do sistema do Cubango-Okavango em Angola, na Namíbia e no Botsuana. O emblemático ecossistema de zonas húmidas do Botsuana – o delta do Okavango – depende inteiramente dos seus dois principais afluentes angolanos (Cuito e Cubango) para a sua hidrologia. O Programa Regional Ambiental da África Austral (SAREP) e a OKACOM organizaram trabalho de campo no Cuando Cubango em 2013 com botânicos de Kew e da Universidade do Botsuana. Foram feitas cerca de 350 colheitas originárias do canto sueste de Angola, a leste do rio Cuando, contribuindo assim para a documentação da área protegida proposta de Luiana. O projecto The Future Okavango (TFO), liderado por uma equipa de investigação de Hamburgo, concentrou-se em duas localidades de Angola (Cusseque, província do Bié; Caiundo, província do Cuando Cubango) – ambas na captação do Cubango, mais ocidental –, numa outra situada na Namíbia (Mashare) e em Seronga, Botsuana. Este projecto contribuiu significativamente para uma melhor compreensão das matas de miombo e *Baikiaea-Burkea* angolanas no que respeita à sua recuperação após as perturbações causadas pela alteração de culturas (Wallefang *et al.*, 2015; Gonçalves *et al.*, 2018; Gonçalves *et al.,* 2017). Foi apresentada uma lista de espécies lenhosas e subarbustivas geoxílicas dos prados do centro-sul angolano, documentando assim potenciais novas espécies e novos registos para o país (Gonçalves *et al.*, 2016; Revermann *et al.*, 2017, 2018). Outra vegetação e estudos ecológicos encontram-se publicados em Oldeland *et al.* (2013).

A captação oriental do Cuito Cuanavale tem constituído o enfoque do Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic desde 2015.



Fig. 5.3 Algumas plantas recolhidas durante o trabalho de campo recente no Centro e Leste de Angola como parte do Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic. Por ordem descendente, da esquerda para a direita: *Protea poggei* subsp. haemantha (Proteaceae); *Clerodendrum baumii* (Lamiaceae); *Erythrina baumii* (Leguminosae); *Monops gossweileri* (Dipterocarpaceae); *Gloriosa sessiliflora* (Colchicaceae); *Raphionacme michelii* (Apocynaceae). Todas as fotos: David Goyder

Em 2017, foram iniciados levantamentos no Alto Cubango. Até à data, uma equipa constituída por elementos de Kew, da África do Sul e de Angola, efectuou mais de 1300 colheitas de espécimes vegetais, tendo registado 417 espécies de plantas vasculares do sistema de drenagem de elevada pluviosidade do Cuito Cuanavale, bem como 176 das zonas de menor precipitação mais a sul (por exemplo, Fig. 5.3). Foram comunicados mais de 100 novos registos provinciais para o Moxico, com mais 24 para o Cuando Cubango, sublinhando assim quão pouco documentada e compreendida se encontra, ainda hoje, esta vasta e escassamente habitada parte de Angola (Goyder *et al.*, 2018). Dados de referência no campo da colheita botânica, como estes, contribuem para avaliações mais amplas da biodiversidade da área e fornecem evidências vitais para a implementação da protecção das cabeceiras não só do sistema do Cubango-Okavango, mas de outros sistemas fluviais importantes com origem na região central de Angola (NGOWP, 2018).

Futuro trabalho botânico

Quase todos os levantamentos botânicos realizados em Angola nos últimos anos revelaram espécies não descritas e novos registos nacionais ou provinciais. As províncias do Leste e do Norte apresentam uma maior necessidade de programas de colheita e documentação botânica. A maioria dos parques nacionais não possui inventários botânicos básicos. Para dar um exemplo, o trabalho de Teixeira (1968b) sobre a diversidade vegetal no Parque Nacional do Bicuar (província da Huíla) resultou no reconhecimento de seis tipos de vegetação no mesmo. Todavia, investigações recentes financiadas pelo SASSCAL revelaram espécies não referidas por Figueiredo e Smith (2008), destacando a necessidade de mais levantamentos botânicos nas áreas mais ameaçadas existentes e recém-propostas.

A análise das colheitas efectuadas em levantamentos recentes começa a revelar áreas de endemismo pouco documentadas. A escarpa do Lubango é um foco óbvio, mas também o sistema de areias do Calaári – de elevada pluviosidade e fortemente lixiviado – da província do Moxico e a sua área adjacente, que possuem uma flora peculiar própria e pouco compreendida.

Apenas 399 espécies de plantas vasculares foram formalmente avaliadas em Angola segundo o sistema da Lista Vermelha da IUCN no que respeita ao seu risco de extinção (IUCN, 2018), e só 36 delas surgem em categorias ameaçadas. Nenhum dos géneros listados como endémicos angolanos numa

secção anterior deste artigo foram avaliados. Ainda há muito por fazer nesta área.

São quatro as instituições angolanas listadas no *Index Herbariorum* (Thiers, actualizado continuamente): LUAI (ex-Centro Nacional de Investigação Científica (CNIC), Luanda); LUA (Instituto Superior de Investigação Agronómica, Huambo); LUBA (Instituto Superior de Ciências da Educação, Lubango) e DIA (Museu do Dundo). Embora este último tenha sido remodelado e reaberto ao público em 2012, parece que as colecções de herbário anteriormente ali alojadas já não existem. O herbário do LUA contém cerca de 40 000 colheitas. Foi transferido para Luanda em 1995 e regressou agora ao Huambo, mas encontra-se em mau estado e são necessários fundos para contratar funcionários jovens e devidamente treinados para conservar, reabilitar e trabalhar nesta importante colecção. O LUAI contém cerca de 35 000 colheitas e a LUBA cerca de 50 000. Estão em curso nestas duas instituições programas de digitalização que tornarão as colecções mais acessíveis.

Fora de Angola, institutos portugueses de Coimbra (COI) e Lisboa (LISC, LISU) detêm o maior número de colheitas de plantas angolanas, estimadas em 90 000 (Figueiredo & César, 2008). Das colheitas angolanas de Gossweiler, 8700 encontram-se no COI e estão disponíveis *online*. As colecções do LISC encontram-se também disponíveis digitalmente e estão agora a ser incorporadas no Herbário da Universidade de Lisboa, LISU. A maioria dos outros herbários com acervos angolanos significativos digitalizou apenas as suas colheitas-tipo, embora a digitalização em massa de colecções nacionais inteiras tenha tornado acessível o material do Museu de História Natural de Paris (P) e do Naturalis de Leiden (L, WAG, U). No Reino Unido, o Museu de História Natural (BM) e os Reais Jardins Botânicos de Kew (K), Londres – ambos com importantes acervos angolanos –, bem como o Real Jardim Botânico de Edimburgo (E) preparam-se para seguir este exemplo. Na Alemanha, a colecção da Universidade Técnica de Dresden (DR) compreende 2400 espécimes, mantidos à parte do herbário principal. O projecto The Future Okavango acrescentou cerca de 2000 espécimes às colecções angolanas de Hamburgo (HBG). Quando estes recursos combinados estiverem disponíveis *online*, o georreferenciamento do material angolano deverá ser uma prioridade, podendo então estes dados ser utilizados em diversos projectos ou programas. Os dados

de espécimes georreferenciados servem de suporte às avaliações de conservação da IUCN, por exemplo, e estas, por sua vez, informam a designação de Áreas Importantes para as Plantas (Darbyshire *et al.*, 2017) e outras formas de planeamento de conservação.

AGRADECIMENTOS É com prazer que agradecemos o apoio da ex-Ministra do Ambiente, Dra. Fátima Jardim, e da actual Ministra, Dra. Paula Francisco, no Ministério do Ambiente, em Luanda, nestas nossas tentativas para fornecer as evidências botânicas para a conservação da flora única de Angola. Estamos gratos à Thea Lautenschläger pelas informações biográficas e outra informação relativa a projectos na província do Uíge.

Referências

Abrahamczyk, S., Janssens, S., Xixima, L. *et al.* (2016). *Impatiens pinganoensis* (Balsaminaceae), a new species from Angola. *Phytotaxa* **261:** 240-250

African Plant Database version, 3.4.0 (2018). Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève & South African National Biodiversity Institute, Pretoria. http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa

Airy-Shaw, H. (1947). The vegetation of Angola. *Journal of Ecology* **35:** 23-48

Albuquerque, S. (2008). Friedrich Welwitsch. In: E. Figueiredo, G. F. Smith (eds.) Plants of Angola/ Plantas de Angola. *Strelitzia* **22:** 2-3

Albuquerque, S., Brummitt, R. K., Figueiredo, E. (2009). Typification of names based on the Angolan collections of Friedrich Welwitsch. *Taxon* **58:** 641-646

Albuquerque, S., Figueirôa, S. (2018). Depicting the invisible: Welwitsch's map of travellers in Africa. *Earth Sciences History* **37(1):** 109-129

Anderson, R. J., Bolton, J. J., Smit, A. J. *et al.* (2012). The seaweeds of Angola: the transition between tropical and temperate marine floras on the west coast of southern Africa. *African Journal of Marine Science* **34:** 1-13

Barbosa, L. A. G. (1970). *Carta Fitogeográfica de Angola.* Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda

Brenan, J. P. M. (1978). Some aspects of the phytogeography of tropical Africa. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **65(2):** 437-478

Cavaco, A. (1959). Contribution à l'Étude de la Flore de la Lunda d'Après les Récoltes de Gossweiler (1946-1948). *Publicações Culturais da Companhia de Diamantes de Angola* 42, 230 pp

Cheek, M., Lopez Poveda, L., Darbyshire, I. (2015). *Ledermanniella lunda* sp. nov. (Podostemaceae) of Lunda-Norte, Angola. *Kew Bulletin* **70:** 10

Chisingui, A. V., Gonçalves, F. M. P., Tchamba, J. J. *et al.* (2018). Vegetation survey of the woodlands of Huíla Province. *Biodiversity & Ecology* **6:** 426-437

Clark, V. R., Barker, N. P., Mucina, L. (2011). The Great Escarpment of southern Africa: a new frontier for biodiversity exploration. *Biodiversity and Conservation* **20:** 2543-2561

Dandy, J. E. (1958). *The Sloane Herbarium. An annotated list of the horti sicci composing it; with biographical accounts of the principal contributors*. British Museum (Natural History), London

Darbyshire, I., Anderson, S., Asatryan, A. *et al.* (2017). Important Plant Areas: revised selection criteria for a global approach to plant conservation. *Biodiversity and Conservation* **26:** 1767-1800

Darbyshire, I., Goyder, D., Crawford, F. *et al.* (2014). Update to the Report on the Rapid Botanical Survey of the Lagoa Carumbo Region, Lunda-Norte Prov., Angola for the Angolan Ministry of the Environment, following further field studies in 2013, incl. Appendix 2: checklist to the flowering plants, gymnosperms and pteridophytes of Lunda-Norte Prov., Angola. Ministério do Ambiente, Luanda

Droissart, V., Dauby, G., Hardy, O. J. *et al.* (2018). Beyond trees: biogeographical regionalization of tropical Africa. *Journal of Biogeography* **2018:** 1-15

Exell, A. W. (1939). Notes on the flora of Angola. IV. 1. Collections from Angola in the Sloane Herbarium. *Journal of Botany* **77:** 146-147

Exell, A. W. (1962). Pre-Linnean collections in the Sloane Herbarium from Africa south of the Sahara. In: A. Fernandes (ed.), *Comptes Rendus de la IVe R*éunion *Plénière de l'Association pour l'*Étude Taxonomique

de la F*lore d'Afrique Tropicale (Lisbonne et Coïmbre, 16-23 Septembre, 1960)*. Junta de Investigações do Ultramar, Lisboa, pp. 47-49

Exell, A. W., Gonçalves, M. L. (1973). A statistical analysis of a sample of the flora of Angola. *Garcia de Orta, Série de Botânica* **1:** 105-128

Figueiredo, E. (2008). The Rubiaceae of Angola. *Botanical Journal of the Linnean Society* **156:** 537-638

Figueiredo, E., César, J. (2008). Herbaria with collections from Angola/Herbários com colecções de Angola. *Strelitzia* **22:** 11-12

Figueiredo, E., Matos, S., Cardoso, J. F. *et al.* (2008). List of collectors/Lista de colectores. *Strelitzia* **22:** 4-11

Figueiredo, E., Smith, G. F. (eds.) (2008). Plants of Angola/Plantas de Angola. *Strelitzia* **22:** 1-279

Figueiredo, E., Smith, G. F. (2012). *Common Names of Angolan Plants*. Inhlaba Books, Pretoria

Figueiredo, E., Smith, G. F., César, J. (2009a). The flora of Angola: first record of diversity and endemism. *Taxon* **58:** 233-236

Figueiredo, E., Soares, M., Siebert, G. *et al.* (2009b). The botany of the Cunene-Zambezi Expedition with notes on Hugo Baum (1867-1950). *Bothalia* **39:** 185-211

GA (Governo de Angola) (2011). Plano Estratégico da Rede Nacional de Áreas de Conservação de Angola. Direcção Nacional da Biodiversidade, Ministério do Ambiente, Luanda, 35 pp

Göhre, A., Toto-Nienguesse, A. B., Futuro, M. *et al.* (2016). Plants from disturbed savannah vegetation and their usage by Bakongo tribes in Uíge, Northern Angola. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* **12:** 42

Gonçalves, F. M. P., Goyder, D. J. (2016). A brief botanical survey into Kumbira forest, an isolated patch of Guineo-Congolian biome. *PhytoKeys* **65:** 1-14

Gonçalves, F. M. P., Tchamba, J. J., Goyder, D. J. (2016). *Schistostephium crataegifolium* (Compositae: Anthemideae), a new generic record for Angola, *Bothalia* **46:** a2029

Gonçalves, F. M. P., Revermann, R., Gomes, A. L. *et al.* (2017). Tree species diversity and composition of Miombo woodlands in south-central Angola, a chronosequence of forest recovery after shifting cultivation. *International Journal of Forestry Research* 2017(Article ID 6202093), 13 pp.

Gonçalves, F. M. P., Revermann, R., Cachissapa, M. J. et *al.* (2018). Species diversity, population structure and regeneration of woody species in fallows and mature stands of tropical woodlands of SE Angola. *Journal of Forestry Research*. Publicado *online*, 13 de Janeiro, 2018

Gossweiler, J. (1948). Flora exótica de Angola. Nomes vulgares e origem das plantas cultivadas ou sub-espontâneas. *Agronomia Angolana* **1:** 121-198

Gossweiler, J. (1949). Flora exótica de Angola. Nomes vulgares e origem das plantas cultivadas ou sub-espontâneas. *Agronomia Angolana* **2:** 173-255

Gossweiler, J. (1950). Flora exótica de Angola. Nomes vulgares e origem das plantas cultivadas ou sub-espontâneas. *Agronomia Angolana* **3:** 143-167

Gossweiler, J. (1953). Nomes indígenas das plantas de Angola. *Agronomia Angolana* **7:** 1-587

Gossweiler, J., Mendonça, F. A. (1939). *Carta Fitogeográfica de Angola*. Ministério das Colónias, Lisboa, 242 pp.

Goyder. D. J., Barker, N., Bester, S. P. *et al.* (2018). The Cuito catchment of the Okavango system: a vascular plant checklist for the Angolan headwaters. *PhytoKeys* 113: 1–31. https://doi.org/10.3897/phytokeys.113.30439

Heinze C, Ditsch B, Congo MF, *et al.* (2017). First Ethnobotanical Analysis of Useful Plants in Cuanza Norte, North Angola. *Research & Reviews: Journal of Botanical Sciences* 6: 44

Hind, D. J. N., Goyder, D. J. (2014). *Stomatanthes tundavalaensis* (Compositae: Eupatorieae: Eupatoriinae), a new species from Huíla Province, Angola, and a synopsis of the African species of *Stomatanthes*. *Kew Bulletin* **69(9545):** 1-9

Huntley, B. J. (1973). Proposals for the creation of a strict nature reserve in the Maiombe forest of Cabinda. Relatório 16. Repartição Técnica da Fauna, Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 10 pp.

Huntley, B. J. (1974). Ecosystem conservation priorities in Angola. Relatório 28. Repartição Técnica da Fauna, Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 22 pp

Huntley, B. J. (2009). SANBI/ISCED/UAN Angolan Biodiversity Assessment Capacity Building Project. Report on Pilot Project. Relatório não publicado, Ministério do Ambiente, Luanda, 97 pp., 27 figuras

Huntley, B. J. (2010). Estratégia de Expansão de Rede da Áreas Protegidas da Angola/Proposals for an Angolan Protected Area Expansion Strategy (APAES). Relatório não publicado, Ministério do Ambiente, Luanda, 28 pp., mapa

Huntley, B. J., Matos, E. M. (1994). Botanical diversity and its conservation in Angola. *Strelitzia* **1:** 53-74

IUCN (2018). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Ver. 2017-3. http://www.iucnredlist.org. Descarregado a 27 de Março de 2018

Lautenschläger, T., Monizi, M., Pedro, M. *et al.* (2018). First large-scale ethnobotanical survey in the Province Uíge, northern Angola. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14:51

Lautenschläger, T., Neinhuis, C. (eds.) (2014). *Riquezas Naturais de Uíge – uma Breve Introdução Sobre o Estado Atual, a Utilização, a Ameaça e a Preservação da Biodiversidade.* Technische Universität Dresden, Dresden

Lawson, G. W., John, D. M., Price, J. H. (1975). The marine algal flora of Angola: its distribution and affinities. *Botanical Journal of the Linnean Society* **70:** 307-324

Linder, H. P. (2001). Plant diversity and endemism in sub-Saharan tropical Africa. *Journal of Biogeography* **28:** 169-182

Martins, E. S. (1994). John Gossweiler. Contribuição da sua obra para o conhecimento da flora angolana. *Garcia de Orta*, Série de Botânica **12:** 39-68

Mawunu, M., Bongo, K., Eduardo, A., *et al.* (2016). Contribution à la connaissance des produits forestiers non ligneux de la Municipalité d'Ambuila (Uíge, Angola): Les plantes sauvages comestibles [Contribution to the knowledge of no-timber forest products of Ambuila Municipality (Uíge, Angola): The wild edible plants]. *International Journal of Innovation and Scientific Research* **26:** 190-204

Mendonça, F. A. (1962). Botanical collectors in Angola. In: A. Fernandes (ed.), *Comptes Rendus de la IVe Réunion Plénière de l'Association pour l'Étude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale (Lisbonne et Coïmbre, 16-23 septembre, 1960)*. Junta de Investigações do Ultramar, Lisboa, pp. 111-121

Mills, M. S. L., Olmos, F., Melo, M. *et al.* (2011). Mount Moco: its importance to the conservation of Swierstra's Francolin *Pternistis swierstrai* and the Afromontane avifauna of Angola. *Bird Conservation International* **21:** 119-133

Müller, F. (2014). About 150 years after Welwitsch – a first more extensive list of new bryophyte records for Angola. *Nova Hedwigia* **100:** 487-505

Müller, F., Sollman, P., Lautenschläger, T. (2018). A new synonym of *Weissia jamaicensis* (Pottiaceae, Bryophyta) and an extension of the range of the species from the Neotropics to the Palaeotropics. *Plant and Fungal Systematics* **63(1):** 1-5

NGOWP (National Geographic Okavango Wilderness Project) (2018). *Initial findings from exploration of the upper catchments of the Cuito, Cuanavale, and Cuando Rivers, May 2015 to December 2016.* Report prepared for and submitted to the Ministério do Ambiente of the Republic of Angola, the Ministry of Environment, Wildlife and Tourism Botswana, and the Ministry of Environment and Tourism of the Republic of Namibia. Acessível (como Report 1) em: http://www.wildbirdtrust.com/owp-publications/

Neinhuis, C., Lautenschläger, T. (2014). The potentially natural vegetation in Uíge province and its current status – arguments for a protected area in the Serra do Pingano and adjacent areas. Relatório não publicado, Ministério do Ambiente, Luanda, 64 pp.

Oldeland, J., Erb, C., Finckh, M., Jürgens, N. (eds.) (2013). Environmental assessments in the Okavango region. *Biodiversity & Ecology* **5:** 1-418

Rejmánek, M., Huntley, B. J., le Roux, J. J. *et al.* (2017). A rapid survey of the invasive plant species in western Angola. *African Journal of Ecology* **55:** 56-69

Revermann, R., Gonçalves, F. M., Gomes, A. L. *et al.* (2017). Woody species of the miombo woodlands and geoxylic grasslands of the Cusseque area, south-central Angola. *Check List* **13:** 2030

Revermann, R., Oldenland, J., Gonçalves, F. M. *et al.* (2018). Dry tropical forests and woodlands of the Cubango basin in southern Africa – First classification and assessment of their woody species diversity. *Phytocoenologia* **48:** 23-50

Smith, G. F., Figueiredo, E. (2017). Determining the residence status of widespread plant species: studies in the flora of Angola. *African Journal of Ecology* **55:** 710-713

Soares, M., Abreu, J., Nunes, H. *et al.* (2009). The Leguminosae of Angola: diversity and endemism. *Systematics and Geography of Plants* **77:** 141-212

Sosef, M. S. M., Dauby, G., Blach-Overgaard, A. *et al.* (2017). Exploring the floristic diversity of tropical Africa. *BMC Biology* **15:** 15

Teixeira, J. B. (1968a). Angola. In: I. Hedberg, O. Hedberg (eds.), Conservation of vegetation in Africa south of the Sahara. Proceedings of a symposium held at the 6th plenary meeting of the "Association pour l'Etude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale" (A.E.T.F.A.T.) in Uppsala, Sept. 12th-16th, 1966. *Acta Phytogeographica Suecica* **54:** 193-197

Teixeira, J. B. (1968b). *Parque Nacional do Bicuar. Carta da Vegetação (1.ª aproximação) e Memória Descritiva.* Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa

Thiers, B. (actualizado continuamente). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. http://sweetgum.nybg.org/science/ih/

Wallenfang, J., Finckh, M., Oldeland, J. *et al.* (2015). Impact of shifting cultivation on dense tropical woodlands in southeast Angola. *Tropical Conservation Science* **8:** 863–892

Warburg, O. (1903). *Kunene-Sambesi-Expedition*. Kolonial-Wirtschaftliches Komitee, Berlin

White, F. (1983). *The Vegetation of Africa – A Descriptive Memoir to Accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa*. UNESCO, Paris, 356 pp.

Apêndice 5.1

Colectores pós-independência em Angola.

As entradas seguem um formato desenvolvido com base em Figueiredo *et al.* (2008).
Apelido, nomes próprios (nascimento-morte); **C:** período de colheita em Angola; **H:** herbários (abreviaturas segundo Thiers, actualizadas continuamente; FC-UAN = Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Luanda; INBAC = Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação do Ministério do Ambiente, Luanda); **L:** províncias abreviadas segundo Figueiredo & Smith 2008: principais localidades; **B:** informação biogeográfica.

Alcochete, António (1963-)
C: 1991; **H:** K; **L:** CU HI NA; **B:** botânico angolano, efectuou colheitas com Gerrard, Matos e Newman.

Baragwanath, S.
C: 1994. **H:** PRE.

Barker, Nigel P. (1962-)
C: 2013, 2015, 2017; **H:** GRA, INBAC, K, LUBA, PRE; **L:** CC HI NA: escarpa do Lubango, monte Tchivira, serra da Neve, planalto do Mundondo, rios Cubango, Cuito e Longa; **B:** professor sul-africano de Botânica na Universidade de Pretoria, anteriormente na Universidade de Rhodes.

Bester, Stoffel Petrus (Pieter) (1969-).
C: 2009, 2015; **H:** GRA, INBAC, K, LUBA, PRE; **L:** CC CU HI NA: Iona, escarpa do Lubango, rios Bicuar, Cubango, Cuito e Longa; **B:** botânico sul-africano sediado em PRE.

Bruyns, Peter Vincent (1957-)
C: 2006, 2007; **H:** BOL, E, K, NBG, PRE; **L:** BE HI NA: escarpa do Lubango e planície costeira; **B:** matemático e botânico sul-africano com particular interesse pelas plantas suculentas.

Cardoso, João Francisco (1974-)
C: 2005, 2006; **H:** LISC, LUAI; **L:** HI NA: serra da Leba, Virei, Caraculo, Cainde; **B:** agrónomo na Universidade Agostinho Neto.

Cheek, Martin Roy (1960-)
C: 2012; **H:** K; **L:** CA; **B:** botânico inglês nos Reais Jardins Botânicos, Kew, especialista na flora oeste-africana.

Clark, Vincent Ralph (1977-)
C: 2013; **H:** GRA, K, LUBA, PRE; **L:** HI NA: escarpa do Lubango, monte Tchivira, serra da Neve; **B:** botânico sul-africano.

Cooper, C.E.
C: 1997; **H:** PRE.

Crawford, Frances Mary (1981-)
C: 2009, 2011; **H:** INBAC, K, PRE; **L:** HI LN NA: Lucapa, lagoa do Carumbo, Iona, escarpa do Lubango; **B:** botânico inglês, conservador do herbário WIND, anteriormente nos Reais Jardins Botânicos, Kew; procedeu a colheitas com Darbyshire e Goyder em LN.

Daniel, José Maria (1943-2015)
C: 1964-2008; **H:** LUBA, LUA, LUAI, L: efectuou colheitas em todas as províncias angolanas; **B:** botânico angolano no Herbário do Lubango até à sua aposentação; procedeu a colheitas com Huntley, Matos e Gonçalves.

Darbyshire, Iain Andrew (1976-)
C: 2011, 2013; **H:** INBAC, K, LISC; **L:** LN: Lucapa, lagoa do Carumbo; **B:** botânico britânico nos Reais Jardins Botânicos, Kew; procedeu a colheitas com Crawford, Gomes, Goyder & Kodo.

Dexter, Kyle Graham (1980-)
C: 2017-; **H:** E, COLO, LUBA, WIND; **L:** CU HI NA; **B:** Professor Titular na Universidade de Edimburgo e Investigador Associado no Real Jardim Botânico de Edimburgo.

Ditsch, Barbara (1961-)
C: 2013, 2015 **H:** DR, LUA; **L:** UI: serra do Pingano, município do Uíge, Kimbele, Damba, Mucaba; **B:** botânica alemã no Jardim Botânico de Dresden.

Finckh, Manfred (1963-)
C: 2011-; **H:** HGB, LUBA, WIND; BI CC HA HI MO: Chitembo (Cusseque), Caiundo, Cachingues, Savate, Cuangar, Parque Nacional do Bicuar, Parque Nacional da Cameia, Observatório da Tundavala ao abrigo dos projectos TFO e SASSCAL; **B:** ecologista na Universidade de Hamburgo, Alemanha.

Francisco, Domingos Mumbundu (1974-)
C: 2008-; **H:** LISC, LUAI, LUBA; **L:** CA CC LA MA NA ZA: Barra do Cuanza, Parques Nacionais do Iona, Cangandala, Quiçama; **B:** botânico angolano na Universidade Agostinho Neto, Centro de Botânica, Herbário LUAI.

Frisby, Arnold
C: 2016, 2017; **H:** INBAC, K, LUBA, PRE; **L:** BI CC: rios Cubango e Cuito; **B:** botânico sul-africano na Universidade de Pretória.

Gerrard, Jacqueline
C: 1991; **H:** K; **L:** CU HI NA.

Godinho, Elizeth
C: 2013; **H:** INBAC, K, LISC; **L:** LN: lagoa do Carumbo; **B:** botânica angolana no INBAC; procedeu a colheitas com Darbyshire, Goyder e Kodo.

Göhre, Anne (1990-)
C: 2014-2016; **H:** B, BR, BONN, P; **L:** UI: município do Uíge, Kimbele, Damba, Mucaba; **B:** botânica alemã no Jardim Botânico de Dresden.

Gomes, Amândio Luís (1971-)
C: 2010-; **H:** FC-UAN, INBAC, K, LISC, LUAI, LUBA; **L:** BE BI BO CC CN CS HA LN ZA: Lucapa, lagoa do Carumbo, Chitembo (Cusseque), Observatório da Tundavala ao abrigo dos Projectos TFO e SASSCAL; **B:** botânico angolano na Universidade Agostinho Neto, Luanda; procedeu a colheitas com Crawford, Darbyshire e Goyder em LN.

Gonçalves, Francisco Maiato Pedro (1982-)
C: 2008-; **H:** HBG, INBAC, K, LUBA; **L:** BI CC CU CS HA HI LA NA MO: Chitembo (Cusseque), floresta da Cumbira, serra da Namba, escarpa do Lubango, cabeceira do Cubango, Projecto SASSCAL na província da Huíla; **B:** botânico angolano no Herbário do Lubango, ISCED Huíla, Lubango.

Goyder, David John (1959-)
C: 2011-; **H:** GRA, INBAC, K, LUBA, PRE; **L:** BI CC CS HI LN MO NA: Cumbira, serra da Namba, serra da Neve, escarpa do Lubango, monte Tchivira, cabeceira do Cubango, Lucapa, lagoa do Carumbo; **B:** botânico inglês nos Reais Jardins Botânicos, Kew; procedeu a colheitas com Crawford, Darbyshire, Godinho, Gomes e Kodo em LN, com Barker e Clark na escarpa ocidental, com Gonçalves em CS na cabeceira do Cubango, com Barker, Bester, Frisby e Janks em CC.

Harris, Timothy (1982-)
C: 2013; **H:** K, LUAI, PSUB, WIND; **L:** CC: rios Cubango, Cuito e Cuando; **B:** botânico inglês; efectuou colheitas com Murray-Hudson.

Heinze, Christin (1993-)
C: 2014-2017; **H:** DR, LUA; **L:** CN: todos os municípios; **B:** botânica alemã na Technische Universität Dresden.

Janks, Matthew
C: 2015; **H:** GRA, INBAC, LUBA, PRE; **L:** CC: rios Cubango, Cuito e Longa; **B:** botânico sul-africano; procedeu a colheitas com Barker, Bester & Goyder.

Jürgens, Norbert (1953-)
C: 2008-; **H:** HGB, WIND, LUBA; **L:** CU HI NA; **B:** professor no Institut für Pflanzwissenschaften und Mikrobiologie, Universidade de Hamburgo, Alemanha.

Kodo, Felipe
C: 2013; **H:** INBAC, K, LISC; **L:** LN: lagoa do Carumbo; **B:** botânico angolano no INBAC; efectuou colheitas com Darbyshire, Godinho e Goyder.

Lautenschläger, Thea (1980-)
C: 2012-2018; **H:** DR, LUA; **L:** UI: município do Uíge, Mucaba, Maquela do Zombo, Quitexe, Milunga, Sanza Pombo, Kimbele, Ambuila, Songo, Bungo, Bembe, Puri, Negage, Altocauale, Damba; **B:** botânica alemã na Universidade Técnica de Dresden.

Luís, José Camôngua (1984-)
C: 2015-. **H:** K, LUBA; **L:** CS HI: escarpa do Lubango, serra da Namba; **B:** botânico angolano.

Maiato, Francisco
Ver **Gonçalves, Francisco Maiato Pedro**.

Manning, Stephen D.
C: 1986-1998.

Matos, Elizabeth (Liz), Merle (1938-)
C: 1975-; **B:** botânica inglesa, fundadora e directora do Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos de Angola, Universidade Agostinho Neto, Luanda. Aposentada em 2008.

Mawunu, Monizi (1973-)
C: 2013-2018; **H:** DR, LUA; **L:** UI, toda a província; **B:** botânico angolano na Universidade Kimpa Vita.

Müller, Frank (1966-)
C: 2015; **H:** DR, LUA; **L:** UI: município do Uíge, Songo, Mucaba; **B:** botânico alemão na Universidade Técnica de Dresden.

Murray-Hudson, Frances
C: 2013; **H:** K, LUAI, PSUB, WIND; **L:** CC: rios Cubango, Cuito e Cuando; **B:** voluntário no Botswana Herbarium da Smith University (PSUB); procedeu a colheitas com Harris.

Neinhuis, Christoph (1962-)
C: 2012-2018; **H:** DR, LUA; **L:** UI: município do Uíge, Mucaba, Maquela do Zombo, Quitexe, Milunga, Sanza Pombo; **B:** botânico alemão na Universidade Técnica de Dresden, director do Jardim Botânico da Universidade Técnica de Dresden.

Newman, Mark Fleming (1959-)
C: 1991; **H:** K; **L:** CU HI NA; **B:** botânico inglês no Real Jardim Botânico de Edimburgo. Em 1991, no Banco de Sementes, Reais Jardins Botânicos, Kew; efectuou colheitas com Alcochete, Gerrard e Matos, principalmente de sementes, com espécimes-testemunho para identificação.

Rejmánek, Marcel (Marek/Marc) (1946-)
C: 2014; **H:** LUBA, STE; **L:** BE BO CN CS HA HI MA NA UI; **B:** botânico checo sediado na Universidade de Califórnia, Davis, onde trabalha sobre invasões biológicas. Realizou um inventário rápido de plantas invasoras em Angola, em 2014, com Huntley, Roux e Richardson.

Revermann, Rasmus (1979-)
C: 2011-; **H:** HGB, WIND, LUBA; **L:** BI CC HA HI: Chitembo (Cusseque), Caiundo, Cachingues, Savate, Cuangar ao abrigo dos Projectos TFO e SASSCAL; **B:** ecologista na Universidade de Hamburgo, Alemanha.

Roux, Jacobus Petrus (Koos) (1954-2013)
C: 2001; **H:** PRE; **B:** especialista sul-africano em pteridófitas.

Tripp, Erin Anne (1979-)
C: 2017-; **H:** COLO, E, LUBA, WIND; **L:** CU HI NA; **B:** investigadora no Herbário do Colorado, Universidade do Colorado.

CAPÍTULO 6

LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E MAPEAMENTO EM ANGOLA

Rasmus Revermann[1] e **Manfred Finckh**[1]

RESUMO A informação espacial sobre a composição das espécies vegetais e a distribuição dos tipos de vegetação é essencial para a gestão de recursos naturais. Em Angola, o primeiro mapa da vegetação nacional foi elaborado por Gossweiler em 1939. Posteriormente, Barbosa publicou um mapa revisto com muito mais pormenor em 1970 e o seu trabalho permaneceu até hoje como a principal referência no que respeita à vegetação angolana. Todavia, estes primeiros mapas foram desenhados por especialistas e não se basearam em levantamentos sistemáticos. Em vez disso, a delimitação das unidades de vegetação baseava-se em muitos anos de observações de campo e também incluía resultados de estudos locais realizados por outros autores. Pese embora a rica história da exploração científica da vegetação angolana nos tempos coloniais, os estudos quantitativos de base parcelar foram raros. Após o fim do conflito armado, novos levantamentos da vegetação com recurso a recentes progressos metodológicos no campo das abordagens numéricas para classificação da vegetação, em combinação com imagens modernas de teledetecção, disponibilizaram informações espaciais com um nível de pormenor sem precedentes. Todavia, vastas áreas do país ainda permanecem muito pouco estudadas. Ao mesmo tempo, são urgentemente necessárias estratégias de gestão sustentável do solo, em virtude da crescente pressão sobre os recursos naturais, motivada pelo desenvolvimento socioeconómico e pelas alterações globais, exigindo assim uma nova era de levantamentos da vegetação que permitam definir em Angola um planeamento do uso e conservação do solo baseado em dados.

PALAVRAS-CHAVE Comunidades vegetais · Conservação · Planeamento do uso do solo · Recursos naturais · Teledetecção

---

1 Institut für Pflanzwissenschaften und Mikrobiologie, Hamburg Universität, Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg, Deutschland

Introdução

O conhecimento sobre a distribuição espacial da vegetação e a composição das suas espécies é fundamental para qualquer tipo de gestão de recursos naturais e planeamento de conservação. A vegetação serve de *habitat* para outros grupos de organismos e é a fonte de energia de um ecossistema. Como tal, integra muitos processos ecológicos e reflecte padrões de topografia, geologia, solo, hidrologia e clima. Assim sendo, a classificação da vegetação é a forma ideal de obter uma imagem agregada da paisagem e das suas comunidades ecológicas.

Exploração histórica dos padrões de vegetação em Angola

Os primeiros relatórios sobre a vegetação de Angola encontravam-se directamente associados à exploração florística do país, conforme descrito por Goyder & Gonçalves (2019). Durante a era colonial angolana, as missões científicas serviam vários propósitos: por um lado, deviam mapear o potencial de exploração e desenvolvimento económico; por outro, também poderão ter sido usadas para demonstrar a supremacia do poder colonial (Gago *et al.,* 2016). A expedição do geógrafo Jessen (1936) deu-nos um primeiro esboço da vegetação ao longo das rotas dos seus transectos do Oeste de Angola. O trabalho deste autor continua a ser um clássico, visto que foi um dos primeiros a documentar as características paisagísticas e ecossistémicas da região. Todavia, poucos são aqueles que o consultam actualmente, uma vez que se encontra disponível apenas em alemão.

As descrições sistemáticas da vegetação de Angola começaram com o mapa fitogeográfico de Angola de Gossweiler & Mendonça (1939). O frequentemente citado resumo inglês de Shaw (1947) contribuiu bastante para o reconhecimento do trabalho de Gossweiler a nível internacional. Este mapa baseia-se numa abordagem estrutural e ecológica combinada da classificação da vegetação, desenvolvida por Brockmann-Jerosch & Rübel (1912) em Zurique. Assim, num primeiro nível de classificação, os autores classificaram a vegetação, de acordo com a sua lenhosidade e persistência, em três categorias: Lignosa (lenhosa), Herbosa (herbácea) e Deserta (superfícies terrestres sem coberto vegetal permanente). A etapa seguinte da classificação incluiu factores climáticos e edáficos, assim como características foliares, levando, por exemplo, a seis subcategorias de vegetação lenhosa denominadas Pluviilignosa, Laurilignosa, Durilignosa, Ericilignosa,

Aestililignosa e Hiemilignosa. A estrutura do povoamento foi o principal critério para as categorias seguintes, dividindo as acima mencionadas entre florestas altas (-silva) e florestas densas mas baixas (-fruticeta) (por exemplo, Pluviisilva *vs*. Pluviifruticeta ou Durisilva *vs.* Durifruticeta). Abaixo deste terceiro nível, encontramos finalmente unidades de vegetação floristicamente definidas, embora na maioria das vezes designadas segundo uma ou duas espécies dominantes. Critérios estruturais semelhantes foram usados para a subclassificação das categorias Herbosa e Deserta.

O mapa da vegetação usou este esquema de classificação bastante rígido para as 19 unidades principais de mapeamento. Todavia, aparentemente, os autores não ficaram totalmente satisfeitos com o resultado, pelo que então aplicaram 29 símbolos adicionais para indicar a ocorrência de unidades de vegetação de pequena escala, de zonas de transição e de espécies que lhes pareciam ser de especial interesse – um excelente exemplo real das implicações do recurso a manuais de mapeamento rígidos. No entanto, pondo de parte estas pequenas inconsistências metodológicas, o mapa de Gossweiler & Mendonça apresentava a primeira imagem geral da vegetação angolana, uma primeira abordagem para uma compilação sistemática das observações de padrões fitogeográficos e uma primeira tentativa de interpretação ecológica. Ainda que muitos dos polígonos mapeados pareçam ultrapassados numa era de observação terrestre moderna, os botânicos de hoje ainda se surpreendem com o número de pormenores observados em partes remotas de Angola. Os autores foram provavelmente os primeiros a referir a existência de espécies invasoras em Angola, a dispersão de sementes por morcegos, a plasticidade morfológica do género *Syzygium* e muitos outros tópicos científicos actuais. Também bastante surpreendente foi a classificação dos prados subarbustivos nos tipos de vegetação lenhosa (Ericifruticeta), mais de 30 anos antes de White (1976) publicar o inovador artigo sobre as «Florestas subterrâneas de África».

Em termos de integração, o seguinte passo importante para uma síntese das unidades de vegetação de Angola e da sua distribuição espacial foi o mapa fitogeográfico de Angola de Grandvaux Barbosa (Barbosa, 1970), um autor cujo trabalho pode ser visto como uma continuação e extensão da abordagem de Gossweiler. Beneficiou claramente de vários estudos regionais que entretanto foram levados a cabo (ver abaixo) e, claro, também do conhecimento adquirido por Barbosa durante várias missões no terreno, em todo o país,

bem como da sua vasta experiência com tipos de vegetação semelhantes encontrados em Moçambique. Como informação auxiliar, Barbosa incluiu descrições dos principais tipos de solo e zonas climáticas de Angola.

A abordagem cartográfica adoptada por Barbosa harmonizava-se em certa medida com os esforços paralelos do mapa «Flora Zambesiaca» e da iniciativa da UNESCO para o mapeamento da vegetação africana. O primeiro nível de classificação diferencia a vegetação com base na sua formação, ou seja, refere a fisionomia da vegetação, como florestas fechadas, mosaicos de floresta-savana, matas, etc., e, além disso, inclui unidades de vegetação edáfica não-zonais, como mangais e vegetação de dunas costeiras. No segundo nível de classificação, os tipos de vegetação são distinguidos de acordo com as espécies dominantes. No total, o mapa de Barbosa exibe 32 tipos principais de vegetação e o texto descritivo que o acompanha fornece pormenores sobre mais de 100 tipos subordinados (para um breve resumo em inglês, ver Barbosa, 1971).

O resultado foi uma boa panorâmica geral dos principais tipos de vegetação angolana, muito superior – em termos de padrões espaciais – à primeira tentativa de Gossweiler & Mendonça (1939). Até à actualidade, as unidades de vegetação do mapa de Barbosa (1970) constituem a base da secção angolana na maioria dos mapas de vegetação de escala continental ou global (ver abaixo). Todavia, em virtude da ênfase mais florística do que ecológica de Barbosa, o relatório sobre as unidades de vegetação não contribuiu em muito para uma melhor compreensão da ecologia dos principais padrões de vegetação, nem fez uso de um conceito de classificação moderno baseado em comunidades vegetais.

Pouco depois do mapa da vegetação de Barbosa, Diniz (1973) publicou uma monografia sobre as propriedades físicas das zonas agrícolas de Angola. Incluídos nesta monografia, temos mapas do solo e vegetação de 36 zonas agrícolas, embora em componentes bastante fragmentados e sem um mapa geral do país. O esquema de classificação da vegetação que ele usou não está claramente definido, situando-se algures entre o de Gossweiler e o de Barbosa, mas por vezes com mais pormenores do que Barbosa (1970). A principal proeza de Diniz (1973) consiste na reunião de informações ambientais sólidas (com ênfase na geologia e solos) para todas as zonas agrícolas delimitadas. Contudo, em virtude da ausência de um mapa uniforme e de uma abordagem de classificação pouco clara, a sua contribuição para o

conhecimento sobre a vegetação de Angola não recebeu muita atenção na literatura científica subsequente, pelo que, em consequência dos violentos conflitos que se seguiram à independência de Angola em 1975, o trabalho de Barbosa continua a ser a principal referência sobre a vegetação de Angola.

Integração do mapa da vegetação de Angola nos mapas de escala continental

O seguinte passo importante para uma melhor compreensão da vegetação angolana foi a iniciativa UNESCO/AETFAT/UNSO para uma Carta da Vegetação de África (UNESCO/AETFAT/UNSO, 1981), compilada e descrita por White (1983). No que respeita a Angola, o mapa continental é largamente baseado nas unidades fornecidas por Barbosa (1970), mas estas foram sujeitas a uma generalização suplementar, resultando em apenas 14 unidades de mapeamento em comparação com os 32 tipos de vegetação de Barbosa. Todavia, a importante conquista da carta de White reside no facto de inserir a vegetação angolana num enquadramento conceitual e metodológico comum com a vegetação dos países vizinhos e do continente africano no seu todo. Como tal, a carta da UNESCO (UNESCO/AETFAT/UNSO, 1981; UNESCO, 1981) e a descrição de White (1983) estabeleceram a expressão agora largamente utilizada «matas de miombo» nos nossos contextos científicos e geográficos, permitindo assim a comparação dos ecossistemas de Angola com tipos de vegetação semelhantes de todo o continente. Embora Barbosa e White apresentassem mapas contínuos que cobriam todo o país, o nível de informação que suporta as unidades de mapeamento varia bastante e, para algumas delas, em especial nas partes orientais mais remotas do país, quase nenhuns pormenores são apresentados. Todos estes mapas iniciais são baseados em opiniões de especialistas, não existindo dados quantitativos envolvidos no processo de mapeamento.

A Carta da Vegetação de África foi, novamente, a principal base para a aproximação do WWF (Fundo Mundial para a Natureza) em termos de ecorregiões terrestres do mundo (Olson *et al.,* 2001) no que diz respeito ao continente africano. Embora sem a apresentação de uma base de dados biogeográfica sistemática, a carta das ecorregiões terrestres constitui actualmente a referência cartográfica mais utilizada no planeamento estratégico de conservação à escala continental e subcontinental (por exemplo, MacKinnon *et al.,* 2016). A disponibilidade de modernas técnicas de

teledetecção permitiu a geração de produtos de cobertura continental ou global, como é o caso de GlobCover, MODIS/Terra, LandLand, GlobLand30 ou do mapa dos ecossistemas africanos de Sayre *et al.* (2013). No entanto, estes mapas apenas apresentam tipos de vegetação estruturais e não fornecem informações florísticas.

Estudos regionais e locais sobre a composição da vegetação

Os primeiros estudos de base parcelar foram efectuados por Ilse von Nolde no planalto de Quela (Nolde, 1938a, 1938b, 1938c). Desde meados da década de 1950, diversos estudos locais foram realizados a nível regional em Angola, tendo como base missões de avaliação de recursos naturais. Monteiro estudou os recursos florestais no Moxico (Monteiro, 1957), nas florestas setentrionais do Maiombe e dos Dembos (Monteiro, 1962, 1965a, 1965b, 1967) e no Bié (Monteiro, 1970a), contribuindo assim para o que sabemos sobre a composição de espécies nos respectivos tipos de floresta. O trabalho deste autor no Bié merece ser destacado (Monteiro, 1970a, 1970b), visto que Monteiro implementou novos métodos no mapeamento da vegetação em Angola. O seu mapa da vegetação lenhosa da província do Bié não é desenhado com base em observações puras, mas sim em dados quantitativos das parcelas de vegetação. Ele procedeu à recolha de dados sobre a composição das espécies em 144 *relevés* de vegetação com 30 x 30 m que foram submetidos a uma classificação baseada em tabelas de vegetação. Numa abordagem bastante avançada para o seu tempo, o processo de mapeamento foi orientado por fotografias aéreas. Menezes (1965, 1971) realizou estudos fitossociológicos e produziu mapas da vegetação local em ecossistemas pastoris da província do Cunene. Teixeira elaborou mapas de vegetação para duas das principais áreas protegidas de Angola: os Parques Nacionais da Quiçama e do Bicuar (Teixeira *et al.* 1967, Teixeira 1968). Huntley produziu um mapa muito mais pormenorizado do Parque Nacional da Quiçama em 1972, à escala 1:100 000, com a representação de 28 comunidades de plantas (Huntley, 1972). Aguiar e Diniz (1972) mapearam a vegetação do planalto ocidental da Cela. Coelho explorou o potencial da silvicultura no Cuando Cubango e elaborou uma classificação da bacia do Baixo Cubango em 32 zonas florestais (Coelho 1964, 1967). Santos (1982) utilizou uma abordagem por transectos, os denominados «itinerários florísticos», com o fim de gerar um mapa de vegetação de base pericial para a província do Cuando Cubango (Fig. 6.1).

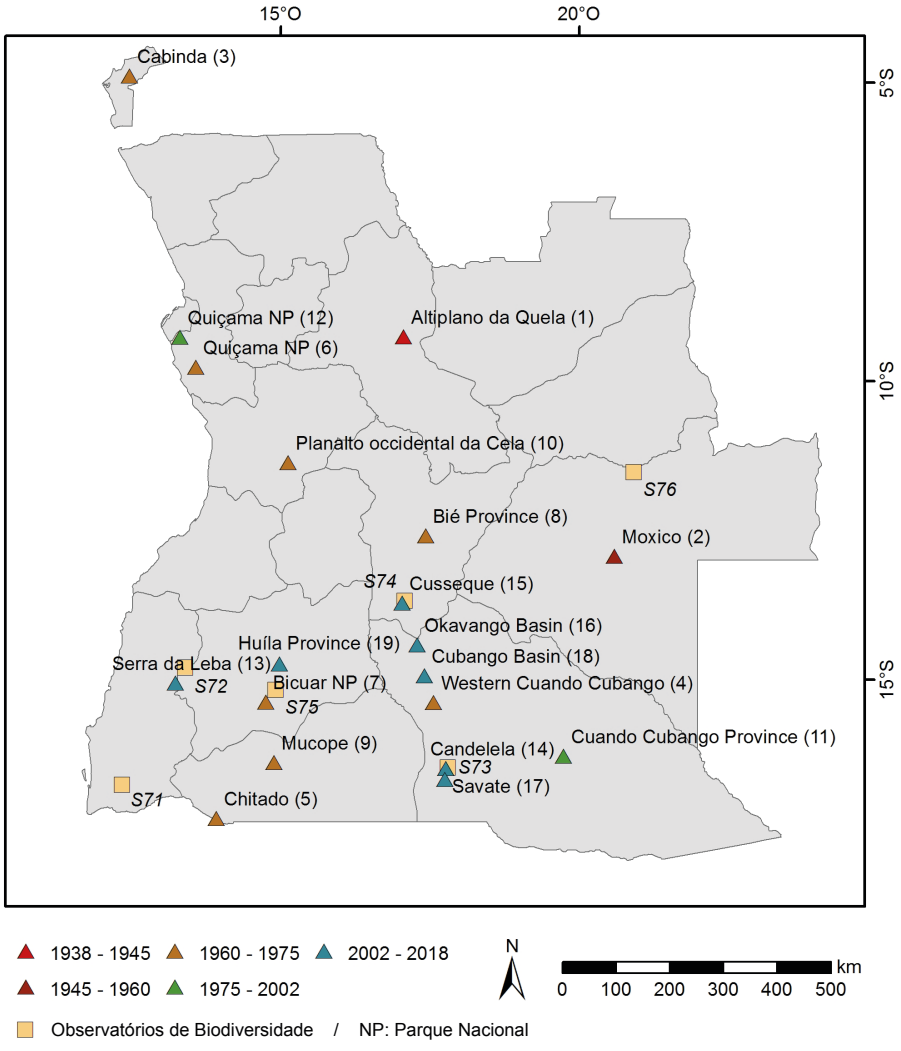


Fig. 6.1 Localização dos estudos regionais e locais sobre composição e classificação da vegetação, ou sobre abordagens de mapeamento da vegetação, segundo o ano de publicação do estudo. Os mapas nacionais de Gossweiler 1939, Barbosa 1970 e Diniz 1973 não são apresentados. (1) Nolde, 1938a, 1938b, 1938c (2) Monteiro, 1957 (3) Monteiro, 1962 (4) Coelho, 1964 (5) Menezes, 1965 (6) Teixeira *et al.,* 1967; Huntley, 1972 não publicado (7) Teixeira, 1968 (8) Monteiro, 1970a (9) Menezes, 1971 (10) Diniz & Aguiar, 1972 (11) dos Santos, 1982 (12) De Bruyn & Eberle, 2001 (13) Cardoso *et al.,* 2006 (14) Revermann & Finckh, 2013a (15) Revermann *et al.,* 2013c; Schneibel *et al.,* 2013a; Gonçalves *et al.,* 2017 (16) Revermann & Finckh, 2013b; Stellmes *et al.,* 2013 (17), Wallenfang *et al.,* 2015 (18) Revermann, 2016; Revermann *et al.,* 2018a (19) Chisingui *et al.,* 2018. São também representados os seis observatórios de biodiversidade instalados pelo projecto SASSCAL: Espinheira (S71), Tundavala (S72), Candelela (S73), Cusseque (S74), Parque Nacional do Bicuar (S75), Parque Nacional da Cameia (S76)

Abordagens modernas ao mapeamento e classificação da vegetação

A este período inicial de mapeamento e classificação da vegetação seguiu-se a ausência de tais actividades nas décadas seguintes, em virtude do longo conflito armado no país. Durante este período, registaram-se progressos metodológicos significativos em termos de ecologia da vegetação e fitossociologia, bem como em técnicas de teledetecção. O advento da informática permitiu o desenvolvimento de novas ferramentas metodológicas para a classificação semiautomática, com base em critérios objectivos, de grandes quantidades de dados sobre parcelas de vegetação multivariadas. Como tal, a classificação da vegetação distanciou-se das atribuições subjectivas de tipos de vegetação, rumo a uma análise de dados mais formalizada. Do mesmo modo, as imagens de teledetecção tornaram-se rapidamente disponíveis, muitas vezes sem custos e com uma resolução temporal e espacial sem precedentes. Assim, os novos métodos numéricos, juntamente com modernos produtos de teledetecção, possuem o potencial de fornecer uma imagem da vegetação e dos padrões de diversidade vegetal que é muito mais pormenorizada e objectiva do que os mapas baseados em opiniões de especialistas e do que os tipos de vegetação arbitrariamente designados de outras eras (Fig. 6.2).

Nos últimos anos, registou-se um aumento de actividade na investigação dos padrões de vegetação à escala local e regional. Em 1995-2002, foram realizados alguns levantamentos de vegetação no Parque Nacional da Quiçama, a sul de Luanda, tendo como referência o mapa elaborado por Huntley no ano de 1972. As actividades visavam colectar dados para o restabelecimento do parque nacional e para o desenvolvimento de estratégias de gestão (Jeffrey *et al.,* 1996). De Bruyn & Eberle (2001) estudaram uma pequena área vedada no norte do parque, onde recolheram 74 *relevés* e identificaram quatro comunidades vegetais, incluindo oito subcomunidades. Dados quantitativos adicionais foram colectados para investigar as capacidades de pasto.

Cardoso *et al.* (2006) estudaram as comunidades de vegetação ao longo do acentuado gradiente de altitude da serra da Leba perto do Lubango.

No âmbito do projecto The Future Okavango (TFO, www.future-okavango.org), efectuaram-se investigações pormenorizadas na bacia do rio Cubango-Okavango. A equipa de projecto reuniu uma base de dados

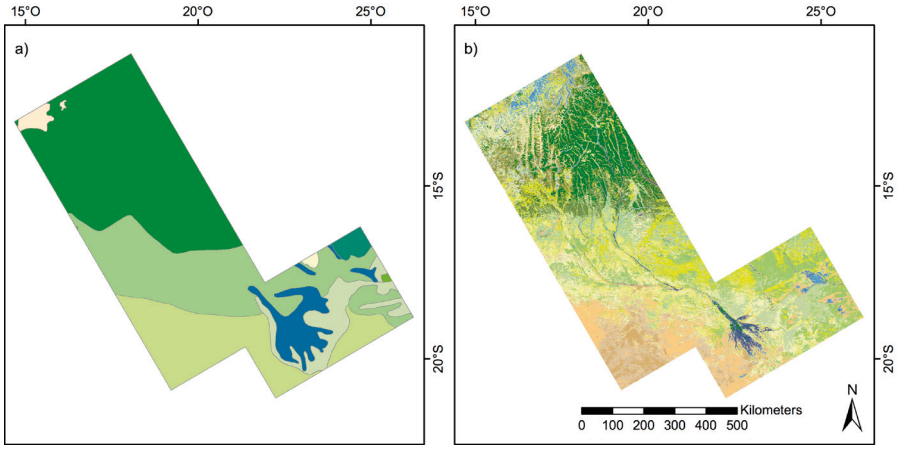


Fig. 6.2 Mapas para a bacia do Cubango-Okavango, localizada no Sueste de Angola, que se estende até à Namíbia e ao Botsuana setentrional. a) Ecorregiões definidas por Olson (2001), largamente baseadas nos mapas de vegetação de Barbosa (1970) e White (1983). b) Mapa da vegetação produzido para a mesma área pelo projecto The Future Okavango com base na classificação não supervisionada dos valores da fenologia superficial do solo, derivados da série temporal de 16 dias MODIS EVI dos anos 2000-2011 (Stellmes *et al.,* 2013) e interpretados com recurso a informações relativas às parcelas de vegetação guardadas na base de dados da vegetação da bacia do Cubango-Okavango (Revermann & Finckh, 2013b; Revermann *et al.*, 2016a). Para uma explicação das unidades de vegetação representadas nos mapas, consultar as publicações originais

da vegetação com dados relativos aos *relevés*, sobre todos os tipos de vegetação terrestre na bacia do Cubango-Okavango (Revermann *et al.*, 2016a). A definição das parcelas seguiu os padrões implementados para a vegetação florestal nos países vizinhos a sul, ou seja, uma pequena parcela de 10 x 10 m inserida numa outra, maior, com 20 x 50 m (Strohbach, 2001; Jürgens *et al.,* 2012). Com base nestes dados, foram publicadas classificações de pontos de estudo locais baseadas em abordagens numéricas (Revermann & Finckh, 2013a; Wallenfang *et al.,* 2015), tendo sido elaborada uma primeira classificação da vegetação terrestre de toda a bacia do Cubango-Okavango (Revermann *et al.,* 2018a).

A base de dados da vegetação da bacia do Cubango-Okavango foi também o alicerce para a produção de um primeiro mapa local de vegetação baseado em dados quantitativos do solo (Revermann & Finckh, 2013b; Stellmes *et al.,* 2013) e permitiu modelar a diversidade alfa das plantas vasculares da mesma região (Revermann *et al.,* 2016b).

Com base nos *relevés* da vegetação, vários estudos têm investigado o impacto do uso do solo na vegetação (Revermann *et al.,* 2017), estudando

também a regeneração da mesma quando o solo deixa de ser usado (Wallenfang *et al.,* 2015; Gonçalves *et al.,* 2017; Gonçalves *et al.,* 2018).

Actualmente, estão em curso várias iniciativas de classificação e mapeamento da vegetação no âmbito do projecto de investigação do SASSCAL (Centro da África Austral para Ciências e Serviços para Adaptação às Alterações Climáticas e Gestão Sustentável dos Solos). Para uma compilação dos resultados do projecto, ver Revermann *et al.* 2018b: por exemplo, na província da Huíla (Chisingui *et al.,* 2018) e ao longo da planície costeira entre o rio Cunene e Benguela, incluindo o Parque Nacional do Iona (Jürgens *et al.,* em preparação). O mesmo projecto inclui seis observatórios de biodiversidade recém-implementados (http://www.sasscalobservationnet.org/), representados na Fig. 6.1. A monitorização padronizada dos sítios de 1 km² (Jürgens *et al.*, 2012) permitirá por sua vez a monitorização a longo prazo das alterações na composição das espécies e na diversidade vegetal. Zigelski *et al.* (2018) apresentam as primeiras análises dos dados colectados num observatório de biodiversidade no Parque Nacional da Cameia.

Perspectivas: apelo a um novo levantamento da vegetação de Angola

A vegetação e os recursos naturais em geral encontram-se sob uma forte pressão, tanto das crescentes exigências de uma população em crescimento como da transição dos estilos de vida tradicionais para o consumismo moderno (cf. Pröpper *et al.,* 2015). Em Angola, os principais factores da desflorestação e degradação das matas e da perda generalizada do coberto vegetal intacto em Angola são o desmatamento de novos campos para culturas itinerantes, os perímetros agrícolas industrializados e a produção de carvão vegetal (Cabral *et al.,* 2010; Hansen *et al.,* 2013; Schneibel *et al.,* 2013, 2016, 2018; Röder *et al*., 2015; Wallenfang *et al.,* 2015; Mendelsohn, 2019, este volume). Sem um conhecimento adequado da distribuição espacial e extensão dos tipos de vegetação, da sua composição por espécies e dos determinantes ambientais dos padrões de vegetação (clima, geologia, solos, uso do solo), não é viável uma gestão adequada do uso do solo. Assim sendo, é urgentemente necessário um levantamento nacional da vegetação com base em dados quantitativos, de nível parcelar. Recorrendo também a dados de teledetecção e ferramentas de modelação ecológica, poderá ser produzido um mapa preciso da vegetação que atenda de igual modo às necessidades

de conservacionistas, planeadores e cientistas. Todavia, um levantamento bem-sucedido da vegetação depende de um bom conhecimento taxonómico, de compêndios de flora e de guias de identificação de espécies que estejam actualizados. Herbários activos e reforçados são igualmente de grande importância para o desenvolvimento da futura geração de ecologistas de campo e cientistas ambientais.

Referências

Aguiar, F. Q. B., Diniz, A. C. (1972). *Carta de Vegetação do Planalto Ocidental da Cela: Estudo Interpretativo*. Série Científica N.º 26. Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa

Barbosa, L. A. G. (1970). *Carta Fitogeográfica de Angola*. Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda, 323 pp.

Barbosa, L. A. G. (1971). Phytogeographical map of Angola. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* **10:** 114-115

Brockmann-Jerosch, H., Rübel, E. (1912). *Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach okologisch--physiognomischen Gesichtspunkten.* Engelmann, Leipzig, 72 pp.

Cabral, A. I. R., Vasconcelos, M. J., Oom, D. *et al.* (2010). Spatial dynamics and quantification of deforestation in the central-plateau woodlands of Angola (1990–2009). *Applied Geography* **31(3):** 1185-1193

Cardoso, J., Duarte, M., Costa, E. *et al.* (2006). Comunidades vegetais da Serra da Leba. In: I. Moreira (ed.) *Angola: Agricultura, Recursos Naturais e Desenvolvimento.* pp. 205-223. ISAPress, Lisboa

Chisingui, A. V., Gonçalves, F. M. P., Tchamba, J. J. *et al.* (2018). Vegetation survey of the woodlands of Huíla Province. *Biodiversity & Ecology* **6:** 426-437

Coelho, H. (1964). Contribuição para o Conhecimento da Composição Florística e Possibilidades de uma Zona Compreendida entre os rios Cubango, Cueio e Quatir. *Agronomia Angolana* **20:** 49-82

Coelho, H. (1967). Zonagem Florestal do Distrito do Cuando-Cubango. Primeiros elementos. *Agronomia Angolana* **26:** 3-28

De Bruyn, P. J. N., Eberle, D. (2001). *An Ecological Study of the Plant Communities of the Fenced Sector of the Quiçama National Park, Angola, with Management Recommendations.* B.Sc. (Hons) Thesis. University of Pretoria, Pretoria

Diniz, A. C. (1973). *Características mesológicas de Angola*. Missão de Inquéritos Agrícolas de Angola, Nova Lisboa, 482 pp.

Diniz, A. C., Aguiar, F. B. (1968). *Regiões Naturais de Angola*. Série Científica Nº 2. Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa, 6 pp. + 1 mapa

Gago, M. M., Macedo, M., Castelo, C. (2016). Surveying Angola, São Tomé and Timor: Experts and Transnational Practices. In: J. V. Serrão, D. Freire, L. Fernández (eds.) *Old and New Worlds: The Global Challenges of Rural History.* Conference eBook. ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa, Centro de Investigação e Estudos de Sociologia, Lisboa

Gonçalves, F. M. P., Revermann, R., Gomes, A. L. *et al.* (2017). Tree species diversity and composition of Miombo woodlands in south-central Angola, a chronosequence of forest recovery after shifting cultivation. *International Journal of Forestry Research* 2017 (Article ID 6202093), 13 pp.

Gonçalves, F. M. P., Revermann, R., Cachissapa, M. J. *et al.* (2018). Species diversity, population structure and regeneration of woody species in fallows and mature stands of tropical woodlands of SE Angola. *Journal of Forestry Research*. Publicado *online* a 13 de Janeiro de 2018

Gossweiler, J., Mendonça, F. A. (1939). *Carta Fitogeográfica de Angola*. Ministério das Colónias, Lisboa, 242 pp.

Goyder, D. J., Gonçalves, F. P. M. (2019). A flora de Angola: colectores, riqueza e endemismo. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R. *et al.* (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342(6160): 850-853

Huntley, B. J. (1972). Parque Nacional da Quiçama. Carta da Vegetação, 1.ª Aproximação, Julho 1972. Ecologist's Report 22. Repartição Técnica da Fauna, Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado

Jeffery, R. F., van der Waal, C., Radloff, F. (1996). *An Ecological Evaluation with Management Guidelines for the Re-establishment of the Quiçama National Park, Angola.* B.Sc. (Hons) Thesis. University of Pretoria, Pretoria

Jessen, O. (1936). *Reisen und Forschungen in Angola*. Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 397 pp.

Jürgens, N., Schmiedel, U., Haarmeyer, D. H. *et al.* (2012). The BIOTA Biodiversity Observatories in Africa-a standardized framework for large-scale environmental monitoring. *Environmental monitoring and assessment* **184(2):** 655-678

MacKinnon, J., Aveling, C., Olivier, R. *et al.* (2016). Inputs for an EU strategic approach to wildlife conservation in Africa – Regional Analysis. European Commission, Directorate-General for International Cooperation and Development, Brussels, 494 pp.

Mendelsohn, J. M. (2019). Alterações paisagísticas em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Menezes, J. A. (1965). Estudo fitosociológico e características das pastagens da região do Chitado. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **2(2):** 137-181

Menezes, J. A. (1971). Estudo fitoecológico da região de Mucope e carta da vegetação. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **8(2):** 7-54

Monteiro, R. F. R. (1957). Aspectos da exploração florestal no distrito do Moxico. *Garcia de Orta* **5(1):** 129-146

Monteiro, R. F. R. (1962). Le massif forestier du Mayombe angolais. *Revue Bois et Forêts des Tropiques* **82:** 3-17

Monteiro, R. F. R. (1965a). A formação florestal dos Dembos. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **2(1):** 71-82.

Monteiro, R. F. R. (1965b). Correlação entre as florestas do Maiombe e dos Dembos. Indicação de factores predominantes. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **1(2):** 257-265

Monteiro, R. F. R. (1967). *Essências Florestais de Angola. Estudo das Suas Madeiras. Espécies do Maiombe.* Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda

Monteiro, R. F. R. (1970a). *Estudo da Flora e da Vegetação das Florestas Abertas do Planalto do Bié*. Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda, 352 pp.

Monteiro, R. F. R. (1970b). *Alguns Elementos de Interesse Ecológico da Flora Lenhosa do Planalto do Bié (Angola).* Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda, 166 pp.

Nolde, I. von (1938a). Probeflächen verschiedener Savannenformationen im Hochland von Quela in Angola. *Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem* **14:** 298-311

Nolde, I. von (1938b). Probeflächen verschiedener Waldformationen aus dem Hochland von Quela in Angola. *Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem* **14:** 483-486

Nolde, I. von (1938c). Botanische Studie über das Hochland von Quela in Angola. *Feddes Repertorium Beihefte* 101: 35

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D. *et al.* (2001). Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* **51(11):** 933-938

Pröpper, M., Gröngröft, A., Finckh, M. *et al.* (2015). The Future Okavango – Findings, Scenarios and Recommendations for Action. Research Project Final Synthesis Report 2010-2015. Hamburg, 190 pp.

Revermann, R. (2016). *Analysis of Vegetation and Plant Diversity Patterns in the Okavango Basin at Different Spatial Scales - Integration of Field Based Methods, Remote Sensing Information and Ecological Modelling*. PhD thesis, Universidade de Hamburgo, Hamburg. 295 pp.

Revermann, R., Finckh, M. (2013a). Caiundo – Vegetation. *Biodiversity & Ecology* **5:** 91-96

Revermann, R., Finckh, M. (2013b). Okavango Basin – Vegetation. *Biodiversity & Ecology* **5:** 29-35

Revermann, R., Gomes, A. L., Gonçalves, F. M. *et al.* (2016a). Vegetation Database of the Okavango Basin. *Phytocoenologia* **46(1):** 103-104

Revermann, R., Finckh, M., Stellmes, M. *et al.* (2016b). Linking land surface phenology and vegetation--plot databases to model terrestrial plant alpha diversity of the Okavango Basin. *Remote Sensing* **8:** 370

Revermann, R., Gomes, A., Gonçalves, F. M. *et al.* (2013). Cusseque – Vegetation. *Biodiversity & Ecology* **5:** 59-63

Revermann R., Wallenfang, J., Oldeland, J. *et al.* (2017). Species richness and evenness respond to diverging land-use patterns – a cross-border study of dry tropical woodlands in southern Africa. *African Journal of Ecology* **55:** 152-161

Revermann, R., Oldeland, J., Gonçalves, F. M. *et al.* (2018a). Dry tropical forests and woodlands of the Cubango Basin in southern Africa – First classification and assessment of their woody species diversity. *Phytocoenologia* **48(1):** 23-50

Revermann, R., Krewenka, K. M., Schmiedel, U. *et al.* (eds.) (2018b). Climate change and adaptive land management in southern Africa – assessments, changes, challenges, and solutions. *Biodiversity & Ecology* **6:** 1-497

Röder, A., Pröpper, M., Stellmes, M. *et al.* (2015). Assessing urban growth and rural land use transformations in a cross-border situation in Northern Namibia and Southern Angola. *Land Use Policy* **42:** 340-354

Santos, R. M. (1982). *Itinerários Florísticos e Carta da Vegetação do Cuando Cubango*. Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa, 265 pp.

Sayre, R., Comer, P., Hak, J. *et al.* (2013). *A New Map of Standardized Terrestrial Ecosystems of Africa*. Association of American Geographers, Washington DC, 24 pp.

Schneibel, A., Stellmes, M., Revermann, R. *et al.* (2013). Agricultural expansion during the post-civil war period in southern Angola based on bi-temporal Landsat data. *Biodiversity & Ecology* **5:** 311-320

Schneibel, A., Stellmes, M., Röder, A. *et al.* (2016). Evaluating the trade-off between food and timber resulting from the conversion of Miombo forests to agricultural land in Angola using multi-temporal Landsat data. *Science of the Total Environment* **548-549:** 390-401

Schneibel, A., Röder, A., Stellmes, M. *et al.* (2018). Long-term land use change analysis in south--central Angola. Assessing the trade-off between major ecosystem services with remote sensing data. *Biodiversity & Ecology* **6:** 360-367

Shaw, H. K. A. (1947). The vegetation of Angola. *Journal of Ecology* **35(1):** 23-48.

Stellmes, M., Frantz, D., Finckh, M. *et al.* (2013). Okavango Basin – Earth Observation. *Biodiversity & Ecology* 5: 23-27

Strohbach, B. J. (2001). Vegetation Survey of Namibia. *Journal of the Namibia Scientific Society* **49:** 93-124

Teixeira, J. B. (1968). *Parque Nacional do Bicuar. Carta da vegetação (1.ª aproximação) e Memória Descritiva.* Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa

Teixeira, J. B., Matos, G. C., Sousa, J. N. B. (1967). *Parque Nacional da Quiçama. Carta da Vegetação e Memória Descritiva.* Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa

UNESCO / AETFAT / UNSO (1981). *Vegetation Map of Africa – Scale 1:5 000 000* (ed. White, F.). UNESCO, Paris

Wallenfang, J., Finckh, M., Oldeland, J. *et al.* (2015). Impact of shifting cultivation on dense tropical woodlands in southeast Angola. *Tropical Conservation Science* **8(4):** 863-892

White, F. (1976). The underground forests of Africa: a preliminary review. *The Gardens' Bulletin Singapore* **11:** 57-71

White, F. (1983). *The Vegetation of Africa - A descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa*. UNESCO, Paris, 356 pp.

Zigelski, P., Lages, F., Finckh, M. (2018). Seasonal changes of biodiversity patterns and habitat conditions in a flooded savanna – The Cameia National Park Biodiversity Observatory in the Upper Zambezi catchment, Angola. *Biodiversity & Ecology* **6:** 438-447

CAPÍTULO 7

ECOSSISTEMAS DOMINADOS POR SUBARBUSTOS EM ANGOLA

Paulina Zigelski[1], **Amândio Gomes**[1,2] e **Manfred Finckh**[1]

RESUMO Um mosaico em pequena escala de matas de miombo e de prados abertos sazonalmente inundados é um aspecto típico do fitocório zambeziano que se estende até às partes oriental e central de Angola. Estes prados albergam as chamadas «árvores subterrâneas» ou *subarbustos geoxílicos*, uma forma de vida com enormes estruturas lenhosas subterrâneas. Alguns (mas não todos) *subarbustos geoxílicos* também ocorrem em tipos de mata aberta. Estes icónicos arbustos anões evoluíram em muitas famílias vegetais sob pressões ambientais semelhantes, convertendo assim o fitocório zambeziano num excelente laboratório para o estudo da evolução. Neste capítulo, reunimos os conhecimentos actuais sobre a distribuição, diversidade, ecologia e história evolutiva dos subarbustos e dos prados geoxílicos de Angola e realçamos o seu valor e desafios de conservação.

PALAVRAS-CHAVE Endemismo · Fitocório · Florestas subterrâneas · Geoxilas · Miombo · Vegetação

Introdução

A vegetação gramínea em zonas abertas é um aspecto comum das paisagens angolanas e é uma parte característica do fitocório zambeziano. As gramíneas são o elemento mais visível destas paisagens no final da estação chuvosa, ao passo que no início desta última muitas espécies lenhosas dos chamados subarbustos geoxílicos ou «árvores subterrâneas» (Davy, 1922; White, 1976) dominam a configuração visual da vegetação. Assim, em vastas áreas do Centro e do Leste de Angola, os «prados» abertos são de facto

[1] Institut für Pflanzwissenschaften und Mikrobiologie, Hamburg Universität, Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg, Deutschland.

[2] Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Av. 4 de Fevereiro 71, C. P. 815, Luanda, Angola

co-dominados por gramíneas e subarbustos geoxílicos. Intimamente interligados com matas de miombo e zonas húmidas, os prados de subarbustos constituem um dos principais e mais particulares tipos de ecossistema de Angola. Segundo Mayaux *et al.* (2004), cobrem pelo menos 70 080 km² ou 5,6% do território angolano (não incluindo os mosaicos de pequena escala de matas de subarbustos-prados do planalto central angolano).

A forma de vida dos subarbustos geoxílicos é marcada pelos seus órgãos lenhosos subterrâneos proporcionalmente maciços, na literatura frequentemente referidos como *lignotuber*, *xilopódios* ou *rizomas lenhosos*. Os rebentos anuais brotam prontamente dos botões desses órgãos lenhosos perenes, produzindo folhas, inflorescências e frutos antes de morrerem após o final da estação chuvosa. A coexistência de gramíneas e de subarbustos é possibilitada pela ocupação de diferentes nichos ecológicos, juntamente com períodos de actividade desfasados (ou seja, a principal época de assimilação/floração/frutificação) que reduzem a competição.

Exploração dos prados geoxílicos

Os primeiros autores a indicar a distribuição e a particularidade ecológica dos prados de subarbustos em Angola foram Gossweiler & Mendonça (1939), que os classificaram como matas semelhantes a charnecas («Ericilignosa»). Referiam já a principal diferenciação entre as comunidades de subarbustos dominadas pela *Cryptosepalum* spp. (anharas de ongote) em solos ferralíticos e psamoferralíticos e os tipos de vegetação caracterizados por *Parinari capensis* e pelas Apocynaceae *Landolphia thollonii* e *L. camptoloba,* em solos arenosos lixiviados (chanas da borracha). Também observaram as fortes oscilações térmicas às quais pelo menos as anharas de ongote estão sujeitas (ver abaixo) e comentaram o ciclo reprodutivo da *Cryptosepalum maraviense* desde o florescimento até à frutificação na estação seca (sendo assim inverso ao ciclo reprodutivo das gramíneas C4).

Com recurso a uma diferente abordagem de mapeamento e classificação, os prados típicos de subarbustos, principalmente em solos arenosos, foram de novo mapeados e descritos por Barbosa (1970) como «chanas da borracha» (alusão à presença de espécies do género *Landolphia*), «chanas da cameia» e «anharas do alto». As «anharas de ongote» dominadas por *Cryptosepalum* spp. em solos ferralíticos, são descritas (mas não representadas no mapa) como estando inseridas nos principais tipos de miombo do

planalto angolano. No entanto, o autor descreve o padrão espacial típico, ou seja, como a sua aparição se regista perto das cabeceiras dos pequenos afluentes, acompanhando depois os cursos de água para jusante em franjas largas ou estreitas. Gossweiler & Mendonça (1939), bem como Barbosa (1970), trataram estes ecossistemas como comunidades vegetais locais específicas, intimamente ligadas a ecossistemas de mata, e não como savanas dominadas por gramíneas.

White (1983), porém, limitou-se a mapear e descrever as chanas arenosas como «prados de subarbustos das orlas de dambo e Calaári» no contexto do «prado edáfico zambeziano», mas não fez referência às «anharas de ongote» que constituem um elemento-chave (mas de pequena escala) dos ecossistemas de miombo do planalto angolano. Mesmo na sua preeminente síntese dos subarbustos, White (1976) concentra-se apenas nas chanas da faixa do Zambezi Graben e não refere «anharas» (psamo)ferralíticas, nem indica as suas espécies-chave dominantes, *Cryptosepalum maraviense* e *C. exfoliatum* ssp. *suffruticans*, na sua lista de subarbustos. Certamente reconhece uma zona de transição entre as floras zambeziana e guinéu-congolesa que se estende pelo Centro e Norte de Angola (onde as anharas estão incluídas) (White, 1983); todavia, não reconheceu a importância e a singularidade florística dos prados ferralíticos de subarbustos dominados pela *Cryptosepalum* spp.

Flora subarbustiva e endemismo

A forma de vida subarbustiva surge em muitos grupos florísticos diferentes e, obviamente, a sua evolução foi convergente. Um idêntico centro de diversidade geoxílica foi identificado no Cerrado brasileiro. Actualmente, encontram-se listadas 198 espécies de 40 famílias para o fitocório zambeziano ocidental (White, 1976; Maurin *et al.,* 2014: dados dos próprios), mas um número ainda maior é esperado, visto que a exploração florística da região ainda é pobre, podendo vir a ser encontradas novas espécies (ver Goyder & Gonçalves, 2019). Em alguns casos, os subarbustos são considerados uma variedade anã ou subespécie de uma espécie arbórea intimamente relacionada (por exemplo, *Gymnosporia senegalensis* var. *stuhlmanniana*, *Syzygium guineense* ssp. *huillense*) e, assim sendo, classificadas como tal e não como uma espécie, embora o parentesco genético entre a árvore e a forma anã raramente seja investigado. Por outro lado, nem todas as formas anãs são obrigatoriamente subarbustivas: algumas podem superar o

estado anão se protegidas das pressões ambientais (White, 1976), por exemplo, *Oldfieldia dactylophylla* ou *Syzygium guineense* ssp. *macrocarpum* (Zigelski *et al.*, 2018).

No seio das comunidades subarbustivas do fitocório zambeziano, as Rubiáceas apresentam o maior número de táxons descritos (46), seguidas pelas Anacardiáceas (22) e Lamiáceas (14). A Tabela 7.1 lista todas as famílias com táxones conhecidos de subarbustos geoxílicos que ocorrem em Angola e dá exemplos de geóxilas comuns para cada família. Além disso, a Fig. 7.1 apresenta alguns exemplos e aspectos das espécies subarbustivas indicadas na Tabela 7.1. A única flora geoxílica zambeziana com um elevado número de espécies endémicas (Brenan, 1978; White, 1983; Frost, 1996) é uma consequência de condições ambientais difíceis, como ilustrado mais abaixo. De acordo com o catálogo de plantas angolanas de Figueiredo & Smith (2008) e a nossa lista de subarbustos (Tabela 7.1), 121 das 198 espécies subarbustivas que ocorrem no fitocório zambeziano são conhecidas em Angola (61%). Destas 121 espécies, 12 são endémicas deste país (10%).

Tabela 7.1 Lista de famílias de plantas com subarbustos geoxílicos no fitocório zambeziano. N.º: número total de espécies subarbustivas no fitocório zambeziano; exemplos de espécies que ocorrem em Angola para cada família. Compilação de famílias e espécies segundo White (1976), Maurin *et al.* (2014) e dados próprios

Família	N.º	Espécies comuns em Angola	Endémicas angolanas
Rubiaceae	46	*Pygmaeothamnus zeyheri* (Sond.) Robyns, *Pachystigma pygmaeum* (Schltr.) Robyns	2, p.ex. *Leptactina prostrata*
Anacardiaceae	22	*Lannea edulis* (Sond.) Engl., *Rhus arenaria* Engl.	3, p.ex. *Lannea gossweileri*
Lamiaceae	14	*Clerodendrum ternatum* Schinz, *Vitex madiensis* ssp. *milanjensis* (Britten) F. White	
Fabaceae--Papilionioideae	13	*Erythrina baumii* Harms, *Abrus melanospermum* ssp. *suffruticosus* Hassk.	3, p.ex. *Adenodolichos mendesii*
Proteaceae	11	*Protea micans* ssp. *trichophylla* (Engl. & Gilg) Chisumpa & Brummitt,	1, *Protea paludosa* (Hiern) Engl.
Ochnaceae	9	*Ochna arenaria* De Wild. & T.Durand, *Ochna manikensis* De Wild.	
Passifloraceae	7	*Paropsia brazzaeana* Baill.	
Fabaceae--Detarioideae	6	*Cryptosepalum maraviense* Oliv., *C. exfoliatum* ssp *suffruticans* (P. A. Duvign.)	

Família	N.º	Espécies comuns em Angola	Endémicas angolanas
Apocynaceae	5	*Chamaeclitandra henriquesiana* (Hallier f.) Pichon	1, *Landolphia gossweileri*
Ebenaceae	5	*Diospyros chamaethamnus* Mildbr, *Euclea crispa* (Thunb.) Gürke	
Celastraceae	4	*Gymnosporia senegalensis* var. *stuhlmanniana* Loes.	
Dichapetalaceae	4	*Dichapetalum cymosum* (Hook.) Engl.	
Fabaceae--Caesalpinioideae	4	*Entada arenaria* Schinz	
Myrtaceae	4	*Syzygium guineense* ssp. *huillense* (Hiern) F. White, *Eugenia malangensis* (O. Hoffm.) Nied.	
Tiliaceae	4	*Grewia herbaceae* Hiern	
Combretaceae	3	*Combretum platypetalum* Welw. ex M. A. Lawson	2, p.ex. *Combretum argyrotrichum*
Euphorbiaceae	3	*Sclerocroton oblongifolius* (Müll. Arg.) Kruijt & Roebers	
Loganiaceae	3	*Strychnos gossweileri* Exell	
Annonaceae	2	*Annona stenophylla* ssp. *nana* (Exell) N. Robson	
Apiaceae	2	*Steganotaenia hockii* (C. Norman) C. Norman	
Chrysobalanaceae	2	*Parinari capensis* Harv., *Magnistipula sapinii* De Wild.	
Meliaceae	2	*Trichilia quadrivalvis* C.DC.	
Moraceae	2	*Ficus pygmaea* Welw. ex Hiern	
Myricaceae	2	*Morella serrata* (Lam.) Killick	
Phyllanthaceae	2	*Phyllanthus welwitschianus* Müll.Arg.	
Ranunculaceae	2	*Clematis villosa* DC.	
Achariaceae	1	*Caloncoba suffruticosa* (Milne-Redh.) Exell & Sleumer	
Anisophyllaceae	1	*Anisophyllea quangensis* Engl. ex Henriq.	
Clusiaceae	1	*Garcinia buchneri* Engl.	
Dilleniaceae	1	*Tetracera masuiana* De Wild. & T. Durand	
Fabaceae--Caesalpinioideae	1	*Bauhinia mendoncae* Torre & Hillc.	
Hypericaceae	1	*Psorosperum mechowii* Engl.	
Ixonanthaceae	1	*Phyllocosmus lemaireanus* (De Wild. & T. Durand) T. Durand & H. Durand	
Lecythidaceae	1	*Napoleonaea gossweileri* Baker f.	
Linaceae	1	*Hugonia gossweileri* Baker f. & Exell	

Família	N.º	Espécies comuns em Angola	Endémicas angolanas
Malpighiaceae	1	*Sphedamnocarpus angolensis* (A. Juss.) Planch. ex Oliv.	
Malvaceae	1	*Hibiscus rhodanthus* Gürke	
Melastomaceae	1	*Heterotis canescens* (E. Mey. ex Graham) Jacq.-Fél.	
Picrodendraceae	1	*Oldfieldia dactylophylla* (Welw. ex Oliv.) J. Léonard	
Rhamnaceae	1	*Ziziphus zeyheriana* Sond.	
Urticaceae	1	*Pouzolzia parasitica* (Forssk.) Schweinf.	

Condições ambientais dos prados de subarbustos ao longo do ano

O substrato influencia fortemente a composição das espécies dos prados de subarbustos. Em Angola, os subarbustos geoxílicos ocorrem em a) arenossolos bem drenados que se encontram sob a forma de savanas sazonalmente inundadas no Zambezi Graben da província do Moxico, ou como depósitos aluviais arenosos em terraços fósseis fluviais ao longo dos vales das encostas meridionais do planalto angolano (Fig. 7.2A); b) em plintossolos psamoferralíticos, visto que ocorrem com frequência no planalto do Bié, no Centro de Angola. Os prados de subarbustos em solos ferralíticos ocorrem principalmente em declives médios e de sopé e encontram-se inseridos numa matriz de mata de miombo (Fig. 7.2B).

As condições ambientais nos prados de subarbustos mudam drasticamente ao longo do ano. Os factores de tensão mais perceptíveis são as queimadas provocadas pelo Homem na estação seca (Maio-Outubro), essencialmente utilizados para induzir a aparição de touças para forragem animal ou para facilitar a caça (Hall, 1984). Dependendo da intensidade do fogo, que por sua vez depende principalmente da quantidade de combustível, temperatura ambiente e vento (Govender *et al.,* 2006), estas queimadas podem fazer arder por completo a biomassa desprotegida acima do solo.

Outro factor de tensão abiótico que ocorre principalmente na estação seca inicial (Junho a Agosto) é a geada nocturna, com valores máximos imediatamente antes do nascer do Sol. Nesta época do ano, massas de ar frio e seco das latitudes meridionais introduzem-se no Centro-Sul africano (Tyson & Preston-Whyte, 2000). Uma vez que as depressões acumulam ar

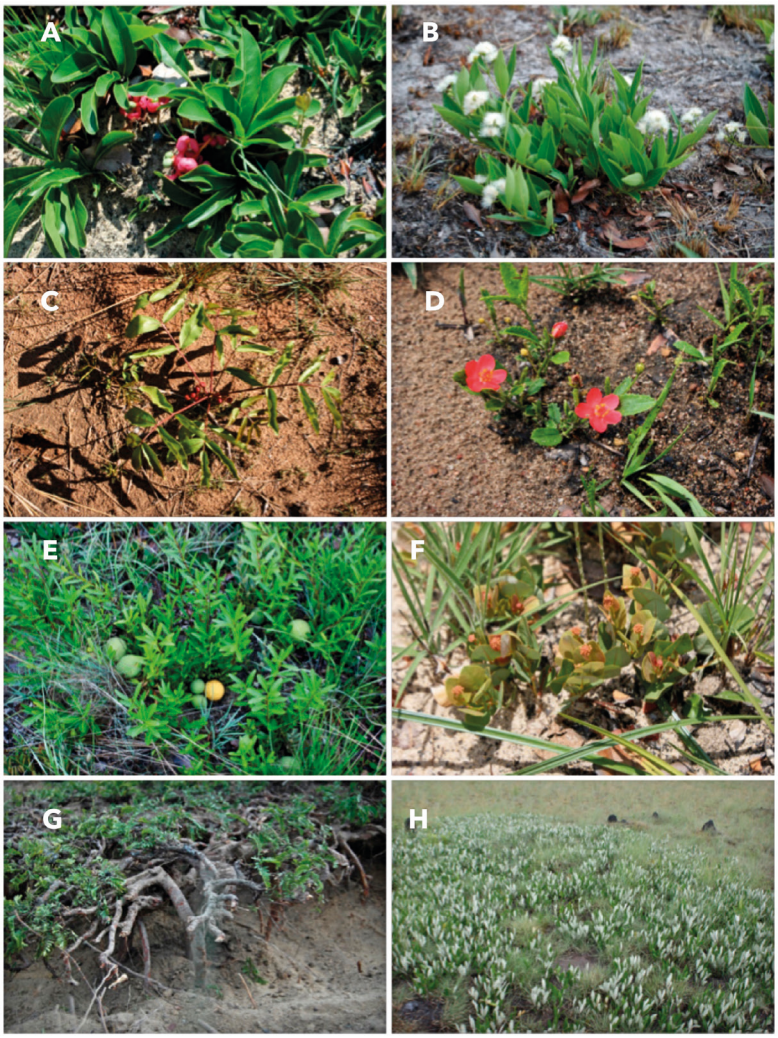


Fig. 7.1 Espécies comuns de subarbustos angolanos. A) *Ochna arenaria* (Ochnaceae), frutifica e cresce em sedimentos arenosos do planalto do Bié. B) *Syzygium guineense* ssp. *huillense* (Myrtaceae), floresce na estação seca e cresce em solos arenosos do planalto do Bié. C) *Lannea edulis* (Anacardiaceae), dá frutos comestíveis, cresce nas areias do Calaári, no Sueste de Angola. D) *Hibiscus rodanthus* (Malvaceae), cresce em areias do Calaári, no Sueste de Angola e floresce na estação chuvosa. E) *Landolphia gossweileri* (Apocynaceae), elemento típico das chanas da borracha, cresce em solos arenosos do planalto do Bié e dá frutos comestíveis. F) *Phyllanthus welwitschianus* (Phyllanthaceae), cresce em solos arenosos do planalto do Bié e floresce na estação chuvosa. G) *Cryptosepalum exfoliatum* ssp. *exfoliatum* (Fabaceae – Detarioideae) com rizomas escavados, elemento típico das anharas de ongote, cresce em solos psamoferralíticos do planalto do Bié. H) *Parinari capensis* (Chrysobalanaceae), elemento típico das chanas da borracha, cresce em termiteiras ligeiramente elevadas nas savanas inundadas do Parque Nacional da Cameia, província do Moxico.

frio confluente, a topografia ondulada dos planaltos angolanos facilita frequentes geadas de radiação, especialmente nos vales (Revermann *et al.,* 2013; Finckh *et al.,* 2016). Finckh *et al.* (2016) registaram até 44 eventos de geada por estação seca (com uma temperatura mínima de 7,5 °C), com um intervalo térmico de até 40 graus em 12 horas. A maioria das espécies lenhosas de origem tropical (incluindo os subarbustos geoxílicos) é sensível à geada, as suas folhas murcham ou os rebentos morrem por completo.

Os prados de subarbustos das planícies arenosas do Leste de Angola encontram-se sujeitos a inundações sazonais no final da estação chuvosa e no início da seca (Janeiro a Maio), que dão origem, por exemplo, no Parque Nacional da Cameia, a águas estagnadas com até 0,5 m de profundidade. Enquanto as gramíneas dominam os locais inundados durante vários meses, as espécies subarbustivas parecem evitar os locais completamente encharcados e crescem de forma irregular em termiteiras pouco elevadas (Fig. 7.2A) ou em outros locais bem drenados.

As espécies de subarbustos geoxílicos parecem ser incentivadas pela destruição dos seus rebentos causada pela geada e/ou pelo fogo, uma vez que brotam de novo depois destas perturbações e, na maioria dos casos, recomeçam a florescer na estação seca. Como tal, muitas vezes já concluíram o seu ciclo reprodutivo quando as gramíneas começam a cobri-las. As espécies de gramíneas dominantes parecem lucrar com a inundação. Os seus tufos desenvolvem-se maciçamente a meio da estação chuvosa, florescendo e dando fruto durante toda a estação de inundação (observações dos próprios).

Lacunas do conhecimento sobre a evolução dos subarbustos geoxílicos e a formação de prados de subarbustos

Uma observação comum no seio dos ecossistemas de subarbustos é a semelhança (Meerts, 2017) e o suposto parentesco próximo entre as espécies subarbustivas e espécies arbóreas que ocorrem em florestas e matas. Os povos indígenas (por exemplo, os Chócues do Leste de Angola) reconhecem em muitos casos a semelhança e o parentesco e usam nomes locais semelhantes para estes pares, por exemplo *Muhaua* e *Mupaua* para as formas arbórea e subarbustiva da *Syzygium guineense* Willd. DC. O facto impressionante de várias famílias vegetais terem desenvolvido uma forma de vida

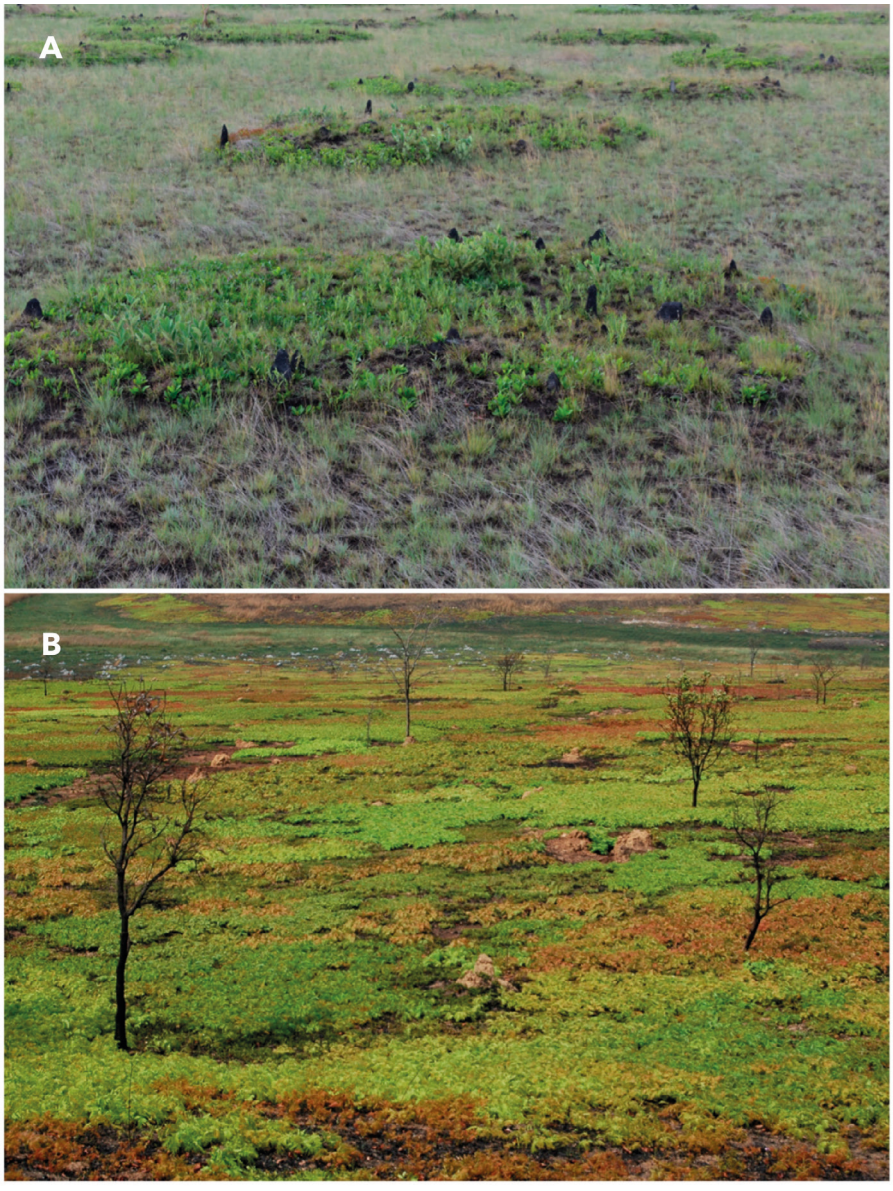


Fig. 7.2 Prados de subarbustos geoxílicos típicos de Angola. A) Chanas da Cameia no Parque Nacional da Cameia, província do Moxico, durante a estação seca em Junho. As termiteiras levemente elevadas fornecem um *habitat* a várias espécies de geoxilas que evitam as áreas de baixa altitude que ficam alagadas de Janeiro a Maio. B) Anharas de ongote no vale do Sovi, encostas meridionais do planalto do Bié, em Agosto. Os declives médios e de sopé são dominados por prados subarbustivos com as características manchas verdes e avermelhadas das folhas frescas da *Cryptosepalum maraviense*, enquanto as zonas húmidas nas linhas de drenagem são cobertas principalmente por Ciperáceas (em segundo plano, verde-escuro).

subarbustiva de modo independente e aproximadamente ao mesmo tempo (Maurin *et al.*, 2014) aponta para um factor comum que terá desencadeado a sua evolução convergente.

Os biomas gramíneos surgiram em África no final do Miocénico, há aproximadamente 10 milhões de anos (Cerling *et al.,* 1997; Keeley & Rundel, 2005; Herbert *et al.,* 2016). Este período é caracterizado por flutuações climáticas globais que deram origem a condições mais frias e secas, a uma queda das concentrações atmosféricas de CO_2 e particularmente à pronunciada sazonalidade da precipitação (ou seja, estações chuvosa e seca) na África Austral (Pagani *et al.,* 1999). Como consequência, as florestas tropicais húmidas recuaram para locais mais favoráveis a norte e foram substituídas por ecossistemas florestais tropicais secos e sazonais mais abertos, como o miombo (Bonnefille, 2011). Nas secções onde as paisagens de miombo prevalecem actualmente, as copas foram perturbadas e permitiram o estabelecimento de ecossistemas abertos inseridos em matrizes florestais. Estes ecossistemas abertos foram então rapidamente ocupados por gramíneas C4, que exigem muita luz, e pelos subarbustos geoxílicos então em evolução.

Ainda se discute por que motivo os prados abertos de subarbustos conseguem persistir no seio das matas (ou vice-versa). No entanto, é provável que a sazonalidade da chuva e os factores de tensão abióticos acima descritos, que caracterizam os prados de subarbustos, desempenhem um papel importante no seu estabelecimento e manutenção (Sankaran *et al.,* 2005; Staver *et al.,* 2011).

Os ecologistas da savana tendem a ver o fogo como o principal motor na formação dos prados. Por um lado, as queimadas frequentes impedem o estabelecimento de árvores se os espécimes jovens não conseguirem superar o alcance das chamas e forem destruídos pelas mesmas. Nas matas orientais da África do Sul, é necessário um período isento de queimadas de pelo menos cinco anos para que muitas espécies de árvores escapem à «armadilha do fogo» (Sankaran *et al.,* 2004; Gignoux *et al.*, 2009). Este intervalo de tempo, que permite o restabelecimento bem-sucedido das árvores, raramente é alcançado nos prados angolanos, pelo menos nos dias de hoje (Schneibel *et al.,* 2013; Stellmes *et al.* 2013). As gramíneas C4 de savana, todavia, respondem positivamente à queima periódica e apresentam novos rebentos passadas poucas semanas (Bond & Keeley, 2005), sendo-lhes assim possível colonizar locais sazonalmente queimados.

Os ecologistas da floresta, por outro lado, atribuem aos frequentes eventos de geada de curta duração que têm lugar na estação seca a impossibilidade do crescimento de árvores nas áreas abertas (Finckh *et al.,* 2016). Como a lista de subarbustos (Tabela 7.1) nos revela, foram essencialmente (mas não exclusivamente) as famílias ou géneros tropicais que desenvolveram formas de vida subarbustivas. A geada é prejudicial à maioria dos táxones de árvores tropicais, visto que estas não desenvolveram adaptações fisiológicas a este factor de tensão «não-tropical», revelando pouca ou nenhuma tolerância às geadas (Sakai & Larcher, 2012). Uma vez que os prados de subarbustos se situam tipicamente em locais particularmente propensos a geadas (depressões), os táxones arbóreos não adaptados à geada estão a ser excluídos destes ambientes.

Em qualquer caso, uma estratégia promissora para fazer frente ao stresse térmico sazonalmente recorrente (por geada ou fogo) consiste em proteger os órgãos sensíveis (botões), escondendo-os no subsolo. As espécies arbóreas ressituaram a sua biomassa lenhosa e botões regenerativos abaixo do solo em detrimento da altura de crescimento e, como tal, foram capazes de lidar com locais propensos às geadas e ao fogo (White, 1976; Maurin *et al.,* 2014; Finckh *et al.,* 2016). Mesmo profundidades de solo inferiores a 10 cm são suficientes para reduzir as tensões térmicas (Revermann *et al.,* 2013). O elevado número de géneros e famílias tropicais que contribuem para a flora subarbustiva revela o sucesso desta estratégia para os táxones sensíveis aos incêndios e geadas, permitindo-lhes sobreviver às condições adversas dos prados abertos.

Concomitantemente, têm sido discutidas outras vantagens evolutivas da forma de vida geoxílica, por exemplo, as condições edáficas precárias (favorecidas por White (1976)). Este autor considerou o reduzido nível de nutrientes dos solos lixiviados e sazonais localmente alagados das areias do Calaári, como uma causa provável para a ausência de árvores regulares e para a «subarbustivação» das mesmas como forma de compensação. Todavia, tanto as árvores como os subarbustos crescem geralmente nos mesmos solos ou em solos identicamente pobres, com propriedades físicas e químicas comparáveis (Gröngröft *et al.,* 2013); as florestas e os prados não são separados por limites edáficos, antes seguindo lógicas topográficas.

O argumento do alagamento, por outro lado, implicaria que os órgãos subterrâneos lenhosos apresentassem adaptações à inundação: por exemplo,

tecido aerenquimático ou raízes adventícias (Parolin, 2008). Todavia, análises anatómicas dos rizomas de quatro espécies comuns de subarbustos não revelaram qualquer suporte para tecido aerenquimático, nem outras adaptações à inundação (Sanguino, 2015). Além disso, nas savanas sazonalmente inundadas, os subarbustos evitam os locais alagados. Este é o caso até mesmo de *Syzygium guineense* ssp. *huillense*, uma subarbustiva estreitamente relacionada com uma espécie arbórea que cresce ao longo de rios e em planícies aluviais (Coates Palgrave, 2002; Meerts & Hasson, 2016).

Resumindo, até à data, o principal determinante ambiental para a espantosa radiação dos subarbustos geoxílicos não foi conclusivamente identificado. A emergência do prado de subarbustos no final do Pliocénico e o seu pico de radiação no início do Plistocénico encontram-se claramente relacionados com a sazonalidade climática e as estações secas pronunciadas. Estas últimas, contudo, não só forneceram o combustível seco necessário para o fogo, como também as condições atmosféricas para os eventos nocturnos de geada; como tal, o argumento da sazonalidade não inclina a balança a favor do fogo ou da geada.

Valor e desafios de conservação

Diversos estudos reconhecem que a elevada singularidade florística do fitocório zambeziano e dos prados subarbustivos – com as suas formas de vida únicas – contribui de maneira preeminente para o seu grande número de espécies endémicas (Clayton & Cope, 1980; White, 1983). O grande número de endémicas de prados subarbustivos registado no fitocório zambeziano, assim como em Angola, é uma consequência de um cenário único de factores ambientais como solos pobres em nutrientes, geadas frequentes e incêndios, ou a sazonalidade de precipitação numa paisagem heterogénea de pequena escala (Linder, 2001). Assim sendo, o fitocório zambeziano pode ser visto como um laboratório para o estudo da evolução que promoveu a evolução de muitas espécies vegetais especializadas, por exemplo, subarbustivas, orquídeas ou gramíneas.

Os prados de subarbustos são por vezes erroneamente interpretados como «florestas degradadas», negligenciando assim a sua naturalidade. Em virtude deste equívoco, são listados como locais para reflorestamento, com o intuito de recuperar florestas supostamente perdidas e sequestrar CO_2 atmosférico (Parr *et al.* 2014). Todavia, este acto bem-intencionado de

reflorestamento destruiria aquilo que, na realidade, são ecossistemas naturais biodiversos (Bond, 2016). A falta de compreensão, como tal, frustra o desenvolvimento de medidas de conservação apropriadas para os prados de subarbustos, hoje e no futuro. O processo de reconstrução em curso em Angola também apresenta riscos, ocorrendo a um ritmo acelerado e moldando a paisagem às exigências humanas, com uma consideração limitada pela gestão sustentável (Pröpper *et al.,* 2015). As savanas inundadas da província do Moxico, por exemplo, estão a ser direccionadas para um desenvolvimento agro-industrial em grande escala (ANGOP, 2017). Nem mesmo os parques nacionais oferecem uma protecção adequada aos ecossistemas nesta área, visto que os primeiros programas de produção de arroz surgiram em 2016 dentro dos limites do Parque Nacional da Cameia (observação dos próprios). As deficiências na comunicação e cooperação entre os diferentes ministérios e níveis de governança agravam estes problemas.

Perspectivas

Muitas questões ainda continuam por responder no que respeita à enigmática forma de vida dos subarbustos geoxílicos. Para proteger de forma eficaz os prados de subarbustos, temos de compreender os motores e os processos evolutivos que modelam estes ecossistemas. Por exemplo, uma compreensão profunda dos factores evolutivos e da resposta dos subarbustos aos mesmos ajudar-nos-ia a avaliar de que modo as condições ambientais actuais afectam os ecossistemas zambezianos e como funcionam os processos de modelação da paisagem. Além disso, a investigação sobre os padrões genéticos dos subarbustos e dos seus parentes próximos arbóreos forneceria informações sobre os processos de especiação, os meios de propagação (clonais ou sexuais) e a sua história evolutiva. Também, as medições ecofisiológicas ou morfológicas dar-nos-iam outra perspectiva com base na qual poderíamos avaliar como os subarbustos reagem aos factores de tensão ambientais e aos processos de mudança. Todas estas facetas são actualmente objecto de uma investigação incipiente.

Referências

ANGOP (2017). Agência Angola Press, 16.07.2017, Moxico: Cameia prepara mais de mil hectares para cultivar arroz (http://www.angop.ao/angola/pt_pt/noticias/economia/2017/6/28/Moxico-Cameia--prepara-mais-mil-hectares-para-cultivar-arroz,be825477-10c7-472d-b6e3-cb1ed5d25974.html), consultado em 22.08.2017

Barbosa, L. A. G. (1970). *Carta fitogeográfica de Angola.* Instituto de Investigação Científica de Angola. Luanda, Angola

Bond, W. J. (2016). Ancient grasslands at risk. *Science* **351(6269):** 120-122

Bond, W., Keeley, J. (2005). Fire as a global 'herbivore': the ecology and evolution of flammable ecosystems. *Trends in Ecology & Evolution* **20(7):** 387-394

Bonnefille, R. (2011). Rainforest responses to past climatic changes in tropical Africa. In: *Tropical rainforest responses to climatic change*. Springer, Berlin Heidelberg, 125-184

Brenan, J. P. (1978). Some aspects of the phytogeography of tropical Africa. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **65(2):** 437-478

Cerling, T. E, Harris, J. M., MacFadden, B. J. *et al.* (1997). Global vegetation change through the Miocene/Pliocene boundary. *Nature* **389(6647):** 153-158

Clayton, W. D., Cope, T. A. (1980). The chorology of Old World species of Gramineae. *Kew Bulletin* **35(1):** 135-171

Coates Palgrave, K. (2002). *Trees of southern Africa*. 3rd Edition. New edition revised and updated by Meg Coates Palgrave. Struik, Cape Town, pp. 833-836

Davy, J. B. (1922). The suffrutescent habit as an adaptation to environment. *Journal of Ecology* **10(2):** 211-219

Figueiredo, E., Smith, G. (eds.) (2008). Plants of Angola: Plantas de Angola. *Strelitzia* **22:** 1-279

Finckh, M., Revermann, R., Aidar, M. P. (2016). Climate refugees going underground – a response to Maurin *et al.* (2014). *New Phytologist* **209(3):** 904-909

Frost, P. (1996). The ecology of miombo woodlands. In: B. Campbell (ed.) *The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa,* CIFOR, Jakarta, pp. 11-57

Gignoux, J., Lahoreau, G., Julliard, R. *et al.* (2009). Establishment and early persistence of tree seedlings in an annually burned savanna. *Journal of Ecology* **97(3):** 484-495

Gossweiler, J., Mendonça, F. A. (1939). *Carta fitogeográfica de Angola.* Ministério das Colónias, Lisboa, 242 pp.

Govender, N., Trollope, W. S., Van Wilgen, B. W. (2006). The effect of fire season, fire frequency, rainfall and management on fire intensity in savanna vegetation in South Africa. *Journal of Applied Ecology* **43(4):** 748-758

Gröngröft, A., Luther-Mosebach, J., Landschreiber, L. *et al.* (2013). Cusseque – Soils. *Biodiversity and Ecology* **5:** 51-54

Goyder, D. J., Gonçalves, F. P. M. (2019). A flora de Angola: colectores, riqueza e endemismo. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Hall, M. (1984). Man's historical and traditional use of fire in southern Africa. In: P. V. de Booysen, N. M. Tainton (eds.) *Ecological Effects of Fire in South African Ecosystems*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 40-52

Herbert, T. D., Lawrence, K. T., Tzanova, A. *et al.* (2016). Late Miocene global cooling and the rise of modern ecosystems. *Nature Geoscience* **9(11):** 843-847

Keeley, J. E., Rundel, P. W. (2005). Fire and the Miocene expansion of C4 grasslands: Miocene C4 grassland expansion. *Ecology Letters* **8(7):** 683-690

Linder, H. P. (2001). Plant diversity and endemism in sub-Saharan tropical Africa. *Journal of Biogeography* **28(2):** 169-182

Maurin, O., Davies, T. J., Burrows, J. E. *et al.* (2014). Savanna fire and the origins of the 'underground forests' of Africa. *New Phytologist* 204(1): 201-214

Mayaux, P., Bartholomé, E., Fritz, S. *et al.* (2004). A new land-cover map of Africa for the year 2000. *Journal of Biogeography* **31(6):** 861-877

Meerts, P. (2017). Geoxylic suffrutices of African savannas: short but remarkably similar to trees. *Journal of Tropical Ecology* **33(4):** 1-4

Meerts, P. J., Hasson, M. (2016). *Arbres et arbustes du Haut-Katanga.* Jardim Botânico Nacional da Bélgica

Pagani, M., Freeman, K. H., Arthur, M. A. (1999). Late Miocene atmospheric CO2 concentrations and the expansion of C4 grasses. *Science* **285(5429):** 876-879

Parolin, P. (2008). Submerged in darkness: adaptations to prolonged submergence by woody species of the Amazonian floodplains. *Annals of Botany* **103(2):** 359-376

Parr, C. L., Lehmann, C. E. R., Bond, W. J. *et al.* (2014). Tropical grassy biomes: misunderstood, neglected, and under threat. *Trends in Ecology & Evolution* **29(4):** 205-213

Pröpper, M., Gröngröft, A., Finckh, M. *et al.* (2015). The Future Okavango: Findings, Scenarios and Recommendations for Action: Research Project Final Synthesis Report 2010-2015. Universidade de Hamburg- Biocentro Klein Flottbek, pp. 53-129

Revermann, R., Finckh, M. (2013). Cusseque – Micro-climatic Conditions. *Biodiversity and Ecology* **5:** 47-50

Sakai, A., Larcher, W. (2012). Frost survival of plants: responses and adaptation to freezing stress (Vol. 62). Springer Science & Business Media, pp.138-173

Sanguino, G. (2015). Wood anatomy and adaptation strategies of suffrutescent shrubs in south-central Angola. MSc. Thesis, Universität Hamburg, Hamburg, 68 pp.

Sankaran, M., Hanan, N. P., Scholes, R. J. *et al.* (2005). Determinants of woody cover in African savannas. *Nature* **438(7069):** 846-849

Sankaran, M., Ratnam, J., Hanan, N. P. (2004). Tree-grass coexistence in savannas revisited – insights from an examination of assumptions and mechanisms invoked in existing models. *Ecology Letters* **7(6):** 480:490

Schneibel, A., Stellmes, M., Frantz, D. *et al.* (2013). Cusseque - Earth Observation. *Biodiversity and Ecology* **5:** 55-57

Staver, A. C., Archibald, S., Levin, S. A. (2011). The Global Extent and Determinants of Savanna and Forest as Alternative Biome States. *Science* **334(6053):** 230-232

Stellmes, M., Frantz, D., Finckh, M. *et al.* (2013). Okavango Basin – Earth Observation. *Biodiversity and Ecology* **5:** 23-27

Tyson, P. D., Preston-Whyte, R. A. (2000). *Weather and Climate of Southern Africa*. Second edition. Oxford University Press Southern Africa, Cape Town, Chapters 10-12

White, F. (1976). The underground forests of Africa: a preliminary review. *Gard. Bull. Singapore* **29:** 57-71

White, F. (1983). The Zambezian regional centre of endemism. In: F. White (ed.) *The Vegetation of Africa – A descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa*. UNESCO, Paris, 356 pp.

Zigelski, P., Lages, F., Finckh, M. (2018). Seasonal changes of biodiversity patterns and habitat conditions in a flooded savanna – The Cameia National Park Biodiversity Observatory in the Upper Zambezi catchment, Angola. *Biodiversity & Ecology* **6:** 438-447

CAPÍTULO 8

ALTERAÇÕES PAISAGÍSTICAS EM ANGOLA

John M. Mendelsohn[1]

RESUMO Em Angola, as alterações na paisagem são dominadas por perdas florestais resultantes do abate de espécimes para dar lugar a culturas, de incêndios florestais (que convertem a floresta em mato) e da recolha de combustível (sob a forma de lenha e carvão) e de madeira para construção. Os níveis de desmatamento para plantações de sequeiro em pequena escala são elevados em grande parte do país, como resultado da reduzida fertilidade do solo. A erosão é também um problema grave, que causou perdas generalizadas de solo superficial, nutrientes dos solos e águas subterrâneas. As taxas de erosão são maiores em áreas com declives acentuados, coberto vegetal escasso e elevado número de pessoas, bem como nas proximidades das minas de diamantes na Lunda-Norte. Os padrões do fluxo fluvial e da qualidade da água foram alterados, em grande parte como resultado da erosão do solo e da perda de coberto vegetal, bem como de grandes esquemas de irrigação e barragens. As elevadas taxas de crescimento urbano e a produção de resíduos urbanos não tratados deram origem a grandes concentrações de contaminação em redor das cidades. Torna-se necessária uma investigação adicional para, por exemplo, avaliar os impactos ambientais das indústrias da pesca e do petróleo no mar, os efeitos dos grandes volumes de resíduos urbanos arrastados para e pelos principais rios até ao mar, bem como as alterações da paisagem em e nas proximidades de áreas de floresta e prado das terras altas que sustentam populações de espécies raras e endémicas.

PALAVRAS-CHAVE Alteração de culturas · Carne de caça · Carvão vegetal · Desflorestação · Erosão do solo · Fluxos fluviais · Fogo · Impactos da mineração · Transformação do solo · Urbanização

1 RAISON (Research & Information Services of Namibia) PO Box 1405, Windhoek, Namibia

Introdução

Angola é um país em desenvolvimento e este desenvolvimento assume várias formas em diferentes áreas do país e afecta uma diversidade de recursos naturais. Algumas alterações e desenvolvimentos deverão acelerar à medida que o país procura diversificar a sua economia e reduzir a dependência das receitas do petróleo e dos diamantes. É igualmente provável que as alterações contribuam para tendências globais como a perda de biodiversidade e a degradação do solo.

Esta breve síntese apresenta perspectivas e informações sobre as alterações na paisagem terrestre angolana, particularmente na metade meridional do país. O capítulo conta com três secções, a primeira das quais descreve os principais tipos de alteração da paisagem. A segunda é uma descrição das condições que originam as alterações, tanto no futuro distante como no próximo. Finalmente, na terceira parte são identificadas as áreas mais afectadas por grandes alterações.

Grandes alterações

Perda de floresta

As perdas de floresta são de longe as alterações mais óbvias e evidentes em Angola. Muitas dela devem-se ao desmatamento para a agricultura de pequena escala – em especial para culturas de sequeiro – e para uma agricultura comercial de grande escala (incluindo áreas relativamente pequenas de plantações de árvores exóticas). Outras perdas resultaram da recolha de carvão vegetal, de combustível sob a forma de lenha, da produção de madeira (tanto para usos comerciais como domésticos) e de queimadas florestais descontroladas. Em menor escala, faixas de floresta ribeirinha foram eliminadas para permitir aos mineiros o acesso aos diamantes aluviais nos rios da Lunda-Norte.

Como resultado de todas estas perdas, grandes áreas de floresta e savana são agora prados ou savanas arbustivas. Por exemplo, a maior parte do Huambo e o planalto central de Angola eram originalmente arborizados, e 78,4% da província do Huambo encontrava-se coberta por mata de miombo em 2002. Em 13 anos, este número desceu para 48,3% em 2015, o que representa a perda de cerca de 1265 milhões de hectares, dos quais 63,2% correspondem a floresta convertida em terra cultivada (Palacios *et al.,* 2015).

Perdas semelhantes foram documentadas por Schneibel *et al.* (2013) no oeste do Cuando Cubango, leste da Huíla e leste do Huambo, bem como noutros locais da Huíla e da bacia do Cuvelai no Cunene (Mendelsohn & Mendelsohn, 2018).

Uma perspectiva nacional sobre a perda do coberto florestal ou de copa arbórea é apresentada na Fig. 8.1. Vários elementos relevantes são visíveis nesta imagem. O primeiro é a extensão aberta e desflorestada que se estende de sudoeste para nordeste através da região ocidental da Huíla, do sudoeste do Huambo e do oeste do Bié. Entre as décadas de 1950 e 1970 grande parte desta área de terras altas foi desmatada para culturas, embora os prados (anharas do alto) provavelmente sempre tivessem dominado as áreas de grande altitude do planalto central, a partir dos 1900 metros acima do nível do mar. Áreas substanciais foram simultaneamente desmatadas em partes do Cuanza-Norte, Cuanza-Sul e Malanje, mas não é fácil definir as suas fronteiras.

O segundo é o abate de matas em redor das áreas urbanas. Muitas já haviam perdido o seu coberto arbóreo em 2000, após o que as clareiras se expandiram à medida que as árvores iam sendo eliminadas cada vez mais longe do centro das cidades, uma tendência ilustrada por Schneibel *et al.* (2018). Exemplos de desmatamentos recentes entre 2000 e 2015 são visíveis como «faixas vermelhas» em redor do Dundo, Menongue, Luena, Malanje, Cafunfo, Cubal e Caimbambo na Fig. 8.1. Grande parte deste desmatamento deve-se à criação de campos de sequeiro pelos habitantes, enquanto outras árvores são eliminadas para produção de carvão vegetal, madeira combustível e madeira para construção.

Em terceiro lugar, é visível a concentração de clareiras ao longo das estradas principais, onde muitas famílias rurais decidem estabelecer-se, mas este fenómeno requer uma análise mais atenta da Fig. 8.1. Aqui, a maioria das perdas de coberto arbóreo deve-se igualmente ao abate para obtenção de terrenos para sequeiro. Os habitantes locais também produzem carvão em grande escala, particularmente ao longo de estradas frequentemente percorridas por camiões que podem transportar grandes volumes de carvão para os mercados urbanos. Todavia, os efeitos da recolha de madeira – e carvão vegetal – raramente são visíveis nas imagens de satélite do coberto arbóreo ou da copa porque, tipicamente, apenas as árvores maiores e mais altas são abatidas, deixando árvores menores e arbustos que apresentam

uma copa florestal aparentemente intacta quando vista de cima. Após alguns anos de novo crescimento, os habitantes regressam ao local para abater as árvores individuais maiores que produzem bom carvão.

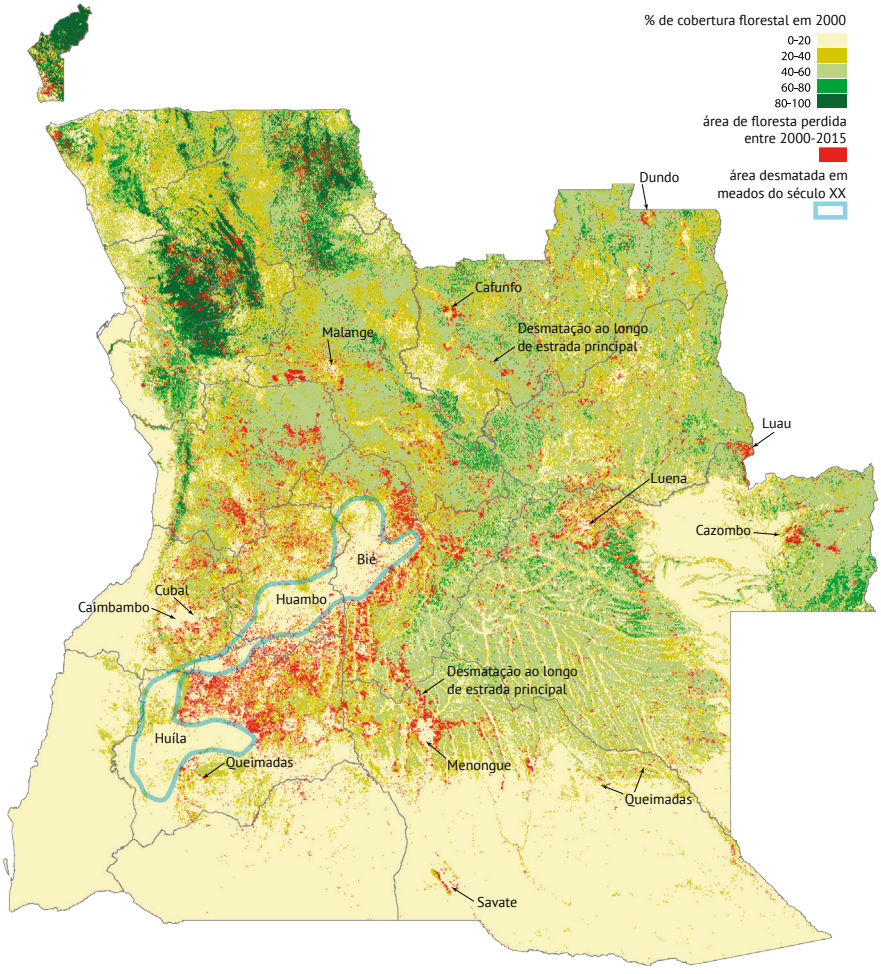


Fig. 8.1 Perda de floresta ou de copa arbórea entre 2000 e 2015, derivada dos dados descritos por Hansen *et al.* (2013), actualizada e disponível em http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest. A percentagem de coberto florestal no ano 2000 é apresentada em tons de verde. As áreas vermelhas são aquelas que, até 2015, perderam todo o coberto de floresta ou copa que ainda restava em 2000. Fonte: Hansen/UMD/Google/NASA

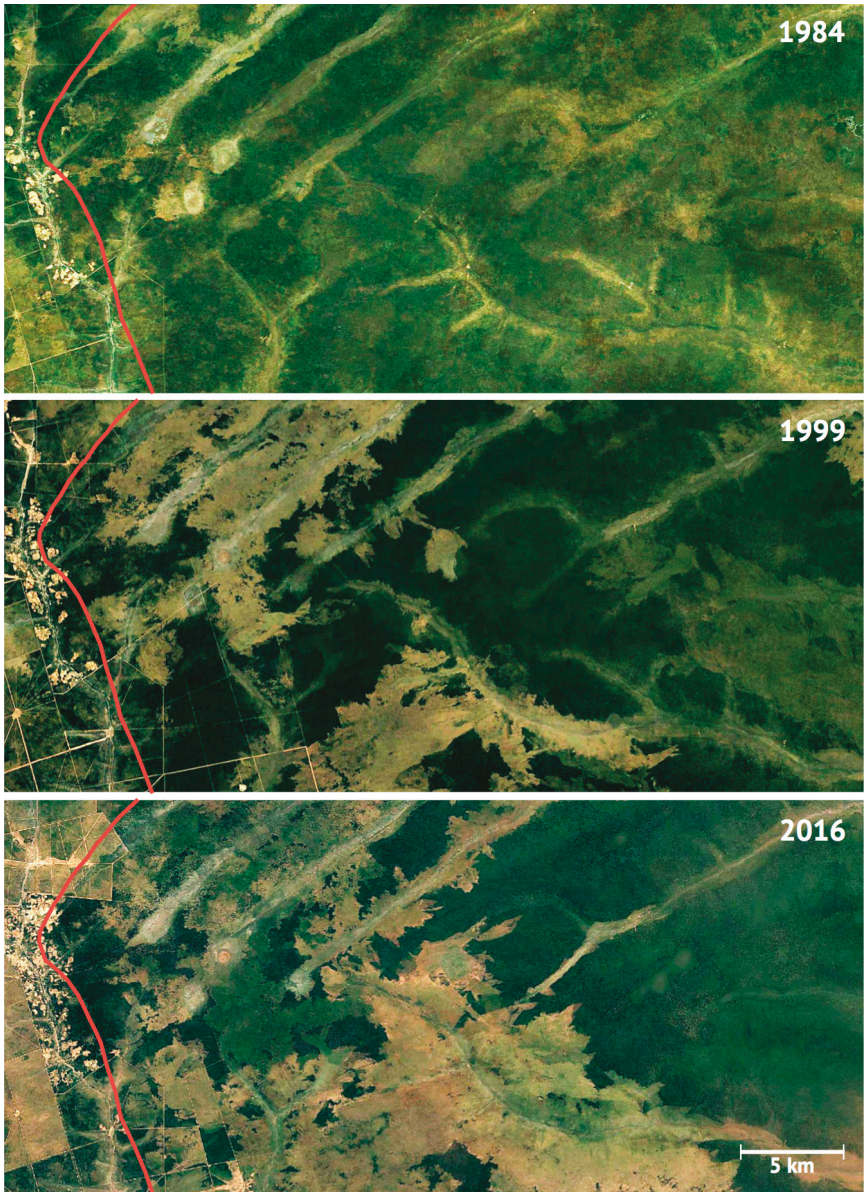


Fig. 8.2 Um exemplo de matas convertidas em savanas arbustivas por repetidos fogos intensos no Parque Nacional do Bicuar. As queimadas começam normalmente nas mulolas de onde se espalham para as matas circundantes. Sendo as mesmas áreas queimadas por incêndios intensos a cada poucos anos, grandes áreas de mata (zonas esverdeadas escuras) foram progressivamente transformadas em savanas arbustivas (áreas pálidas). Estas imagens de satélite do Google Earth (LandSat/Copernicus) foram tiradas entre 1984 e 2016 a cerca de 15,3 Sul, 14,4 Leste. A linha vermelha marca a fronteira ocidental do Parque Nacional do Bicuar. Extraído de Mendelsohn e Mendelsohn (2018)

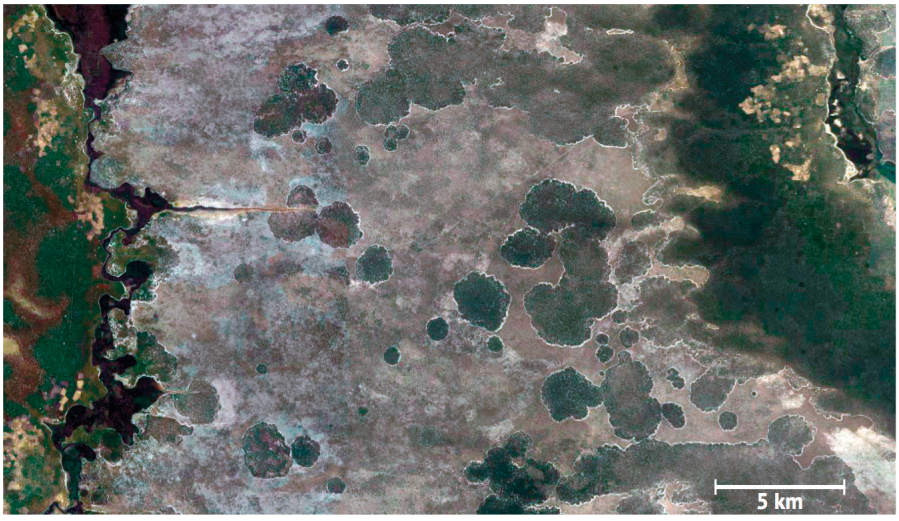


Fig. 8.3 Manchas de mata aberta (áreas cinzento-pálidas) e de floresta densa de miombo (verde-escuro) entre os rios Longa e Sovi no Cuando Cubango. As margens florestais foram provavelmente acentuadas e esbatidas por queimadas florestais. Os blocos isolados são tão arredondados e evocativos dos círculos de fadas do deserto do Namibe que lhes poderíamos chamar «florestas de fadas». A imagem foi tirada do Google Earth (LandSat/Copernicus), a cerca de 15,4 Sul, 18,9 Leste

A madeira para construção vem sendo recolhida em escala substancial há muitos anos. A maior parte foi usada para a construção de habitações, paliçadas e cercas, ou vendida para exportação. O abate de espécies seleccionadas e de grandes árvores individuais aumentou de forma evidente e substancial nos últimos anos, sendo de esperar novos acréscimos (ANGOP, 2017). Por outro lado, o uso de toros para casas, paliçadas e cercas pode estar a diminuir, pelo menos em certas áreas onde os habitantes constroem cada vez mais com tijolos de fabrico doméstico ou comprados e fazem cercas com arame (Calunga *et al.* 2015).

Evidentemente, no início do século xx um grande número de árvores foi abatido para alimentar os motores ferroviários que circulavam entre Benguela e Huambo, e talvez noutros locais (Silva, 2008). Existem também relatos de madeira de muiumba (*Baikiaea plurijuga*) e muvuka (*Marquesia macroura*) usada para dormentes nas linhas do Caminho-de-Ferro de Moçâmedes (CFM) e do Caminho-de-Ferro de Benguela (CFB), respectivamente, enquanto florestas indígenas foram abatidas para dar lugar a muitas plantações de eucalipto estabelecidas ao longo da linha do CFB.

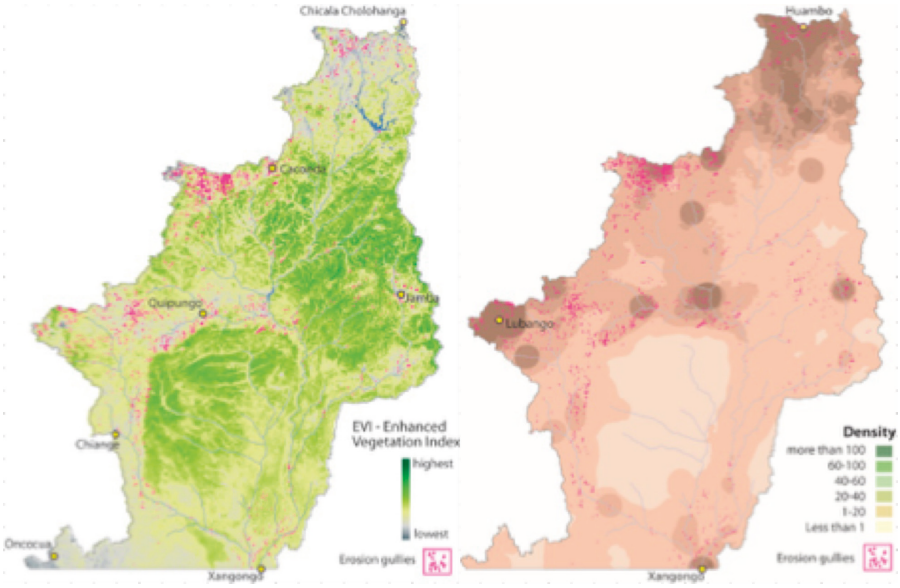


Fig. 8.4 Distribuição das ravinas de erosão relativamente ao coberto vegetal (Enhanced Vegetation Index – EVI) e à densidade populacional na bacia hidrográfica do rio Cunene entre o Huambo a norte e o Xangongo a sul (adaptado de Mendelsohn & Mendelsohn 2018)

As queimadas florestais têm efeitos importantes nas matas, particularmente ao limitar o crescimento das árvores e arbustos nas savanas. Com efeito, as queimadas mantêm o «equilíbrio» entre capim e árvores que caracteriza as savanas. Todavia, os incêndios florestais descontrolados e de origem humana são aparentemente mais frequentes do que antes. Os mais violentos matam todas as plantas: árvores grandes e antigas são queimadas e danificadas ano após ano até que acabam por morrer. Grandes áreas foram assim convertidas, passando de florestas e matas a balcedos, particularmente no Sul de Angola (Fig. 8.2). Grande parte do Cuando Cubango e partes do Moxico são mosaicos de mata aberta, isolados de matas e florestas densas ao longo de margens acentuadas. Como resultado provável do fogo, as orlas do coberto denso são esbatidas e geralmente arredondadas, criando, em alguns casos, manchas de floresta circulares (Fig. 8.3).

Perda de solo (volume e nutrientes)

Pelo menos três áreas parecem ter perdido grandes volumes de solo e de nutrientes do mesmo. A primeira é o planalto central e áreas superiores



Fig. 8.5 Impactos da mineração nos rios angolanos. Em cima, à esquerda e à direita: a confluência do límpido rio Cassai e do túrbido rio Lubembe que transporta sedimentos suspensos da mineração de diamantes a céu aberto na Lunda-Norte. A confluência situa-se na RDC, cerca de 80 quilómetros a norte da fronteira angolana. A fotografia da esquerda foi tirada a 30 de Maio de 2007, enquanto a da direita, do Google Earth, foi tirada 10 anos depois, a 21 de Maio de 2017, a 6,62 Sul, 21,07 Leste. Em baixo, à esquerda: a confluência dos rios Calonga e Cunene em Quiteve (16,02 Sul, 15,20 Leste), mostrando os volumes de sedimentos erodidos a montante na bacia do Cunene. Em contraste, as águas claras do Calonga vêm principalmente de áreas onde predominam os arenossolos, onde vivem poucas pessoas e onde grandes áreas de mata não foram abatidas para a agricultura de sequeiro. Em baixo, à direita: erosão resultante da mineração a céu aberto ao longo do rio Luachimo, 22 quilómetros a norte de Lucapa. A imagem do Google Earth foi tirada em Maio de 2017, a 8,23 Sul, 20,77 Leste

circundantes de ferralsolos. Na bacia hidrográfica do rio Cunene, a erosão foi maior nas áreas densamente povoadas, extensivamente cultivadas com culturas de sequeiro, na sua grande parte desprovidas de coberto vegetal e com declives pelo menos moderados (Fig. 8.4). As captações de outros grandes rios (Cuando, Queve, Quicombo, Catumbela, Guvrire e Coporolo, por exemplo) que drenam a bacia central encontram-se igualmente erodidas, em especial onde o declive é acentuado e o coberto vegetal é escasso. Efeitos semelhantes, mais concentrados, são observados em cidades onde a gestão inadequada da água pluvial levou à formação

de ravinas de erosão, muitas delas danificando estradas urbanas, casas e outras infra-estruturas.

A segunda situa-se na Lunda-Norte, onde a mineração a céu aberto faz com que consideráveis volumes de solo (provavelmente também ferralsolos) sejam levados para os rios que correm para norte até à bacia do Congo (Fig. 8.5; ver Ferreira-Baptista *et al.,* 2018).

Existe uma provável perda líquida de certos nutrientes do solo na terceira área, onde as queimadas florestais são frequentes e/ou intensas, predominantemente nas províncias do Cuando Cubango, Moxico e Lundas (Figs. 8.6, 8.7). As queimadas resultam frequentemente na perda de azoto, fósforo e carbono orgânico, embora os incêndios mais frios também facilitem a libertação de nutrientes da matéria vegetal para o solo (Jain *et al.,* 2008). Um estudo comparativo entre matas abertas e densas perto de Savate (ver Fig. 8.1) encontrou níveis de nutrientes muito menores nos solos de mata aberta do que nos de mata densa (Wallenfang *et al.,* 2015). Provavelmente, esta acentuada diferença foi uma consequência de as áreas abertas serem queimadas frequente e intensamente, ao passo que as matas densas raramente eram queimadas (Stellmes *et al.,* 2013).

Fluxos e qualidade da água

As descargas e a qualidade da água mudaram significativamente em certos rios e de várias maneiras. As alterações mais óbvias registam-se na carga de sedimentos pesados que prejudicam o funcionamento de animais e plantas aquáticas que requerem águas bem iluminadas e reduzem a capacidade das barragens. Por exemplo, os sedimentos erodidos transportados pelo rio Cunene acumularam-se evidentemente nas barragens do Gove e da Matala, a tal ponto que a produção de energia hidroeléctrica diminuiu (António, 2017).

O fluxo dos rios, os níveis de humidade do solo e a recarga dos aquíferos foram afectados pelas perdas de coberto vegetal. Os lençóis de águas superficiais após chuvas intensas aumentaram nas áreas nuas, causando um maior fluxo fluvial e uma maior probabilidade de inundações, especialmente em estações com precipitação acima da média. Por exemplo, considera-se que o abate do coberto vegetal na bacia hidrográfica do rio Guvrire nas proximidades de Caimbambo e do Cubal (Fig. 8.1) terá aumentado o risco e a frequência das inundações na foz do rio na cidade de Benguela (Development Workshop, 2016).

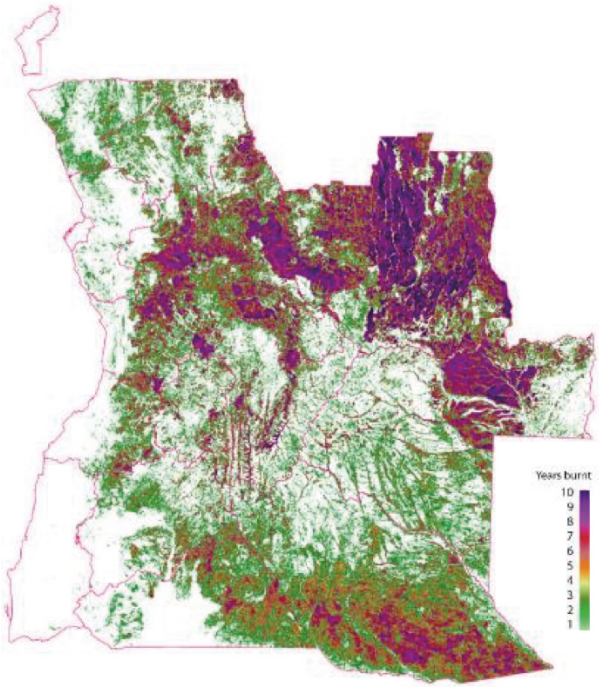


Fig. 8.6 A frequência das queimadas expressa como o número de anos em que cada área de 500 por 500 metros ardeu entre 2000 e 2010. Extraído de Archibald *et al.* (2010) e dados disponíveis em http://wamis.meraka.org.za/products/firefrequency-map

Um impacto diferente da perda do coberto vegetal e da erosão pode afectar o rio Cuvelai. Muitos habitantes locais acreditam que os fluxos superficiais nas planícies aluviais (chanas) são agora mais lentos e mais largos do que antes porque os sedimentos erodidos depositados nos canais reduziram ainda mais a sua profundidade e declive (Calunga *et al.,* 2015).

As reduções do coberto vegetal resultam no aprisionamento de menores volumes de água pluvial, reduzindo assim a infiltração no solo superior que permite repor a humidade do solo e recarregar os aquíferos locais. Com menos humidade no solo, a infiltração que sustenta os fluxos fluviais durante a estação seca também diminui. Esta é uma explicação provável – e pelo menos parcial – para que o caudal do rio Cunene no Ruacaná tenha descido para menos de 10 metros cúbicos/segundo em Setembro de 2017. Níveis tão reduzidos só foram registados anteriormente durante anos de seca extrema em 1993-1994 e 1994-1995 (Mendelsohn & Mendelsohn, 2018).

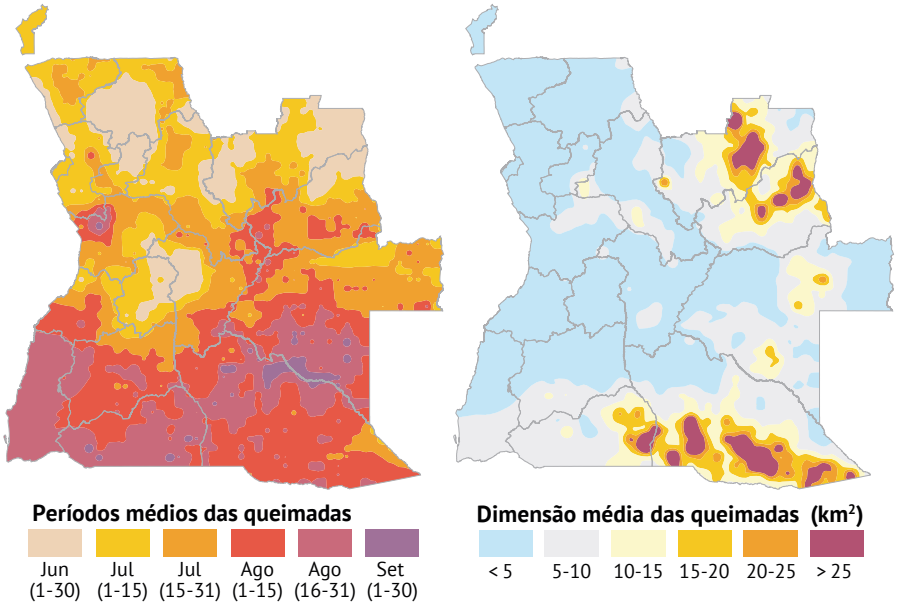


Fig. 8.7 Esquerda: a sazonalidade das queimadas, reflectida pelo período médio do ano em que as mesmas foram registradas . Direita: a dimensão média das queimadas. Extraído de Archibald *et al.* (2010) e dados disponíveis em http://wamis.meraka.org.za/products/firefrequency-map

Contaminação

Aparentemente, não se encontram disponíveis avaliações quantitativas da magnitude da contaminação ambiental devida a resíduos urbanos em Angola. Todavia, são gerados volumes substanciais de resíduos, particularmente em Luanda (agora com mais de sete milhões de habitantes) e outras grandes cidades com populações próximas de um milhão ou mais de habitantes, como Cabinda, Lubango, Lobito, Huambo e Benguela. Os resíduos sólidos não são recolhidos em muitos bairros de médio-baixo rendimento, que também não possuem sistemas de esgoto. Os volumes e concentrações resultantes de resíduos não tratados nestas grandes cidades têm impactos significativos na saúde humana e ambiental (Development Workshop, 2016).

Factores de alteração da paisagem

Crescimento da população e exploração de recursos naturais

Como acontece no resto do mundo, mas em especial nos países em vias de desenvolvimento, a maioria das alterações tem sido motivada pela intensificação da procura de recursos naturais para satisfazer as necessidades da crescente população de Angola e do aumento do consumo *per capita*. A população do país aumentou de cerca de seis milhões de habitantes em 1970 para quase 26 milhões em 2014, o que equivale a uma taxa de crescimento anual de 3,4%. Durante o mesmo período, uma elevada proporção desta população transferiu-se das áreas rurais para as urbanas e para as economias que as acompanham. A maioria dos residentes urbanos vive em áreas de baixo rendimento, onde geralmente não tem acesso a abastecimento de água canalizada, electricidade, garantia de habitação, sistemas de saneamento e serviços de recolha de resíduos sólidos. Por exemplo, 85% dos habitantes de Luanda vivem nestas áreas, com percentagens semelhantes no Lobito (90%), Cabinda (86%) e Benguela (92%) (Development Workshop, 2016). No Huambo, Malanje, Cuito e Ndalatando encontram-se condições e proporções semelhantes.

Os padrões de consumo urbano diferem dos das áreas rurais, mas uma diferença de particular interesse diz respeito ao uso de combustíveis para cozinhar. Os lares rurais usam geralmente madeira apanhada perto de casa, enquanto a maioria dos habitantes urbanos usa carvão comprado porque os combustíveis alternativos são mais dispendiosos ou não estão disponíveis nas cidades. O carvão vem de áreas rurais, em particular de famílias pobres que o apanham e depois vendem em sacos ao longo das estradas de acesso às grandes áreas urbanas. Como tal, a oferta de carvão vegetal é informal, gerando rendimento para muitos lares rurais. Tanto para os consumidores como para os fornecedores, este parece ser um mercado ideal, oferecendo combustível acessível aos consumidores urbanos e uma fonte de receita às famílias rurais, sendo muitas vezes o único rendimento monetário destas últimas. Idênticas estruturas de mercado são válidas para o fornecimento de carne de caça de fornecedores rurais a consumidores urbanos.

Uma outra nova ligação económica, por vezes surpreendente, entre as áreas urbanas e rurais envolve o investimento em gado bovino por parte da população urbana mais abastada. Este gado (e, por vezes, cabritos e ovelhas) é guardado em áreas rurais, onde normalmente é cuidado por

parentes e mantido como poupança ou capital, sendo os melhores retornos provenientes de grandes números de cabeças (Gomes, 2015). Os proprietários são, como tal, encorajados a ter tantos animais quanto possível, o que causa uma pressão acrescida sobre a forragem, a água e os limitados recursos disponíveis para os habitantes rurais pobres (que raramente têm outros rendimentos).

Produção alimentar

Uma abundância de riqueza, em grande parte derivada do *boom* nas receitas do petróleo, forneceu recursos para o desenvolvimento de projectos agrícolas de grande escala, muitas vezes com avaliações de impacto ambiental limitadas ou inexistentes. Por exemplo, foram desenvolvidos diversos novos esquemas de irrigação ao longo do rio Cunene. Se e quando estas explorações estiverem completamente desenvolvidas, os troços do rio a jusante poderão ficar secos durante grande parte do ano. Noutros locais, dezenas de milhares de hectares de mata e floresta foram cortados nos últimos anos, sendo disto exemplo o projecto Angola Biocom, que possui 70 106 hectares destinados à produção de açúcar, etanol combustível e electricidade a sul de Malanje (Angola Biocom, 2017).

O desmatamento para dar lugar a culturas de sequeiro em pequena escala causou grande parte da perda de área florestal em Angola. O ritmo ao qual as árvores estão a ser cortadas é, contudo, impulsionado por quatro factores relacionados, mas indiscutivelmente distintos. O primeiro é a necessidade de alimentar um número crescente de habitantes rurais. O segundo é a necessidade de os agricultores abandonarem os seus campos após vários anos de uso e desmatarem novos campos (que produzirão melhores resultados do que aqueles cujas reservas de nutrientes foram esgotadas). O terceiro é a estratégia geral de produção agrícola de baixo investimento/baixo rendimento adoptada e adaptada para a agricultura de sequeiro, o que implica uma rara utilização de fertilizantes para repor os nutrientes do solo. O quarto é a baixa qualidade dos solos disponíveis para a agricultura de sequeiro (Ucuassapi & Dias, 2006; Asanzi *et al.,* 2006; Wallenfang *et al.,* 2015). Com efeito, a relativa falta de nutrientes e de humidade nos solos é, indiscutivelmente, o factor mais importante que conduz à rápida taxa de abate das matas e florestas angolanas, bem como à sua muito lenta taxa de recuperação.

Queimadas em prados e matas

Grande parte da vegetação angolana foi modelada por queimadas frequentes. Isto é particularmente verdadeiro para as matas de savana, os prados das anharas de ongote nos planaltos centrais e as chanas da borracha nas províncias das Lundas. A maioria das plantas lenhosas destes últimos *habitats* e muitas em matas abertas é constituída por subarbustos geoxílicos, cujas formas de crescimento estão adaptadas para sobreviver aos frequentes fogos intensos (ver Zigelski, Gomes & Finckh, 2019).

O fogo, portanto, tem importantes impactos na vegetação de Angola, e quaisquer alterações nos regimes das queimadas resultarão provavelmente em alterações na paisagem. Tendo em conta este facto, bem como o pressuposto amplamente aceite de que a frequência das queimadas aumentou, apresentam-se as seguintes informações sobre as queimadas em Angola.

Os incêndios são registados com maior frequência nos prados das províncias das Lundas, Malanje, nas planícies aluviais de Bulozi, Moxico, e nas matas de savana aberta do Cuando Cubango (Fig. 8.6). Adicionalmente, são frequentes nos prados das terras altas (anharas do alto), distribuídas entre a serra da Chela (perto do Lubango) no Sul, as terras altas de Benguela, Huambo e Huíla e as altitudes mais elevadas no norte do Cuanza-Sul e sudoeste de Malanje.

Quase todas as queimadas ocorrem na estação seca entre o final de Abril e o início de Novembro. Todavia, os que se dão no Norte de Angola e no planalto central deflagram consideravelmente mais cedo do que no Sul (Fig. 8.7). É provável que o combustível herbáceo contenha mais humidade em Junho do que mais tarde em Agosto, tendo como possível resultado as primeiras queimadas serem mais frias, menos intensas e provavelmente menos prejudiciais à vegetação do que aquelas que, mais quentes e posteriores, se registam no Sul de Angola. Isto parece ser verdade no que respeita às grandes queimadas no capim alto que compõe as disseminadas chanas da borracha nas províncias das Lundas (Huntley, 2017). Tendências semelhantes foram encontradas por Stellmes *et al.* (2013) nas bacias hidrográficas dos rios Cubango e Cuito, onde as queimadas nas áreas de captação setentrionais se davam mais cedo e eram menos intensas do que as meridionais. Esta tendência também correspondia aproximadamente ao tipo de coberto, com densas matas de miombo nas áreas do norte e matas de savana aberta, muitas vezes chamadas matas de *Burkea-Baikiaea*, nas zonas do sul.

Áreas de alteração paisagística significativa e generalizada

A Fig. 8.8 apresenta perspectivas sobre a distribuição das principais alterações paisagísticas descritas neste capítulo. Na sua maioria, estas alterações situam-se no planalto central e à sua volta, bem como a norte em partes do Cuanza-Norte, Bengo e Uíge. Os efeitos do fogo são provavelmente mais graves no Cuando Cubango, embora as grandes queimadas (mas provavelmente mais frias) que são tão frequentes nas províncias das Lundas também possam ter efeitos significativos naqueles prados extensos.

As alterações da paisagem nas vizinhanças das cidades limitam-se às 18 capitais de província indicadas como círculos vermelho-escuros na Fig. 8.8. Mas as alterações paisagísticas em torno de muitas outras grandes cidades precisam de ser registadas.

Necessidades futuras em termos de investigação e documentação

Grandes volumes de resíduos são arrastados para o Atlântico, tanto perto das principais cidades costeiras – como Luanda, Benguela e Cabinda – como nos grandes rios que drenam extensas áreas do país, como o Cunene, Cuanza e Queve. Tanto quanto se sabe, o volume, a natureza e os impactos dos resíduos não foram avaliados. O mesmo se aplica aos impactos nas populações de peixes e outros animais marinhos que são capturados em navios angolanos e estrangeiros que operam no mar alto, onde as suas actividades e impactos não são monitorizados.

A construção de grandes barragens no rio Cuanza pode ter afectado o seu funcionamento. Todavia, não tenho conhecimento de avaliações destes efeitos, quer sejam causados por barragens individuais, quer pelo represamento cumulativo de grandes volumes de água.

Existem outras actividades e áreas de preocupação, por exemplo, os impactos da exploração pela indústria do petróleo em mar alto; a exploração madeireira em grande escala em Cabinda e, mais recentemente, no Moxico e no Cuando Cubango; a poluição da água fluvial usada para lavagem e outros usos domésticos, especialmente onde os rios atravessam grandes cidades; e a contaminação por pesticidas na agricultura, particularmente nas grandes explorações comerciais, onde são aplicados grandes volumes de produtos químicos.

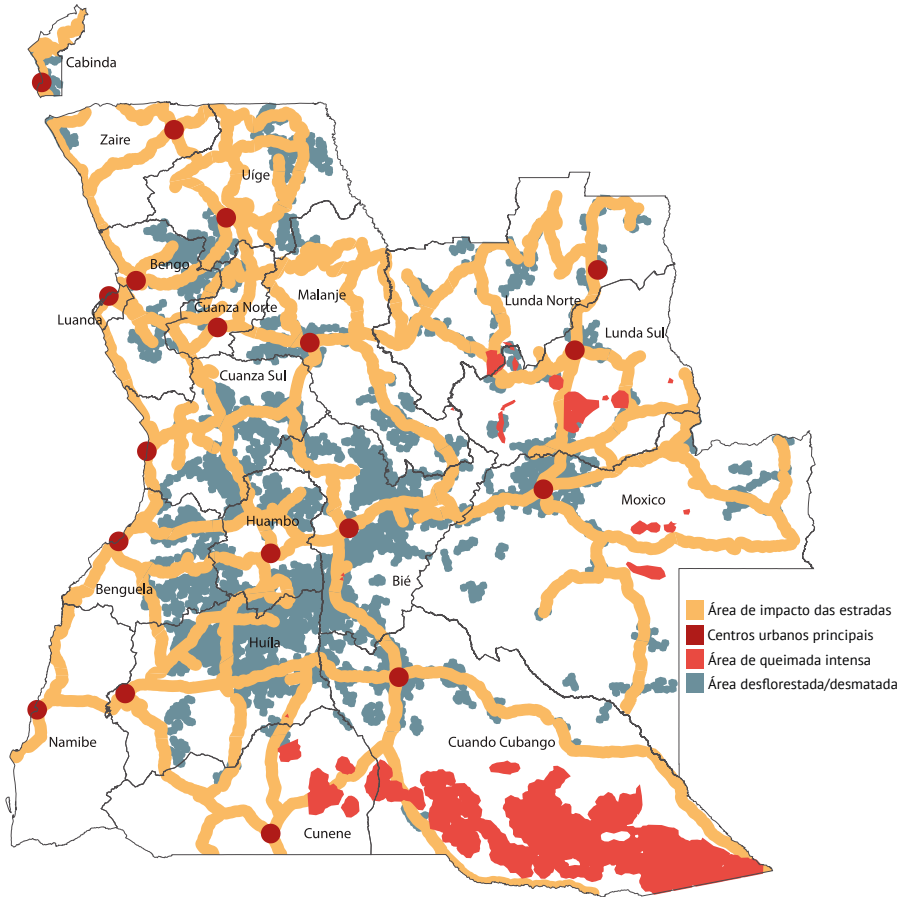


Fig. 8.8 Áreas de Angola onde ocorreram alterações substanciais na paisagem nos últimos anos, como resultado do abate de matas e florestas e de queimadas florestais, e em áreas nas proximidades das maiores estradas e cidades onde ocorreram ou é provável que ocorram grandes alterações. As clareiras nas matas e florestas são as grandes áreas contíguas indicadas na Fig. 8.1. As áreas de queimada intensa são aquelas em que se registaram queimadas em cinco ou mais anos entre 2000 e 2010, onde as queimadas normalmente ocorrem em Agosto e Setembro quando o capim está mais seco e onde as queimadas são normalmente extensas (> 20 km^2), conforme os dados das Figs. 8.6 e 8.7. As zonas onde o ser humano se estabelece, cultiva e apanha madeira situam-se geralmente numa faixa de 10 quilómetros de cada lado das estradas ou num raio de 15 quilómetros em redor das principais cidades.

Finalmente, o mosaico fragmentado de minipaisagens que sustenta muitas espécies e que merece medidas de conservação especiais requer mais estudo e documentação. Entre estas estão as florestas da Zona da Escarpa (*Faixa subplanáltica*) e da Cadeia Marginal de Montanhas. Um número considerável de espécies vegetais e animais raras e endémicas concentra-se nestas florestas das terras altas, muitas das quais são pequenas, cobrindo não mais que algumas centenas de hectares (Huntley & Matos, 1994; Cáceres *et al.,* 2014). As florestas encolheram e continuam a fazê-lo como resultado de um desmatamento para criação de terras agrícolas, da recolha de madeira e carvão, e dos incêndios nos prados que matam as árvores das orlas florestais. Nenhuma das florestas se encontra legalmente protegida e todas elas estão cercadas por um número substancial de habitantes rurais. Algumas são de propriedade privada e os seus proprietários devem ser encorajados a geri-las tendo em conta a sua conservação. Da mesma forma, a propriedade e gestão privadas poderiam ser encorajadas a contribuir para a protecção de outras florestas e áreas de valor especial.

Referências

Angola Biocom (2017). http://www.biocom-angola.com/en/company; consultado a 30 de Novembro de 2017

ANGOP (2017). http://www.angop.ao/angola/pt_pt/noticias/economia/2017/5/24/Angola-Mais-228-mil--madeira-serao-explorados-este-ano,40579b4d-10d3-4bed-b2e5-2751edb213eb.html

António, P. S. (2017). Ponto de Situação Albufeira do Gove 2012-2017. Relatório da PRODEL – Empresa Pública de Produção de Electricidade, Luanda

Archibald, S., Scholes, R., Roy, D. *et al.* (2010). Southern African fire regimes as revealed by remote sensing. *International Journal of Wildland Fire* **19:** 861-878

Asanzi, C., Kiala, D., Cesar, J. *et al.* (2006). Food production in the Planalto of southern Angola. *Soil Science*: **171:** 81-820

Cáceres, A., Melo, M., Barlow, J. *et al.* (2014). Threatened birds of the Angolan Central Escarpment: distribution and response to habitat change at Kumbira Forest. *Oryx* **49:** 727-734

Calunga, P., Haludilu, T., Mendelsohn, J. *et al.* (2015). Vulnerabilidade na Bacia do Cuvelai / Vulnerability in the Cuvelai Basin, Angola. Development Workshop, Luanda

Development Workshop (2016). Water Resource Management under Changing Climate in Angola's Coastal Settlements. Project Number: 107025-001. Final Technical Report to the International Development Research Centre (IDRC), Canada

Ferreira-Baptista, L., Manuel, J., Aguiar, P. F. *et al.* (2018). Impact of mining on the environment and water resources in northeastern Angola. *Biodiversity & Ecology* **6:** 155-159

Gomes, A. F (2012). *O Gado na Agricultura Familiar Praticada no Sudoeste de Angola – Meios de Vida e Vulnerabilidade dos Grupos Domésticos Pastoralistas e Agro-pastoralistas*. Tese de doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa

Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R. *et al.* (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342: 850-53.

Huntley, B. J. (2017). *Wildlife at War in Angola: The Rise and Fall of an African Eden.* Protea Book House, Pretoria, 432 pp.

Huntley, B. J., Matos, E.M. (1994). Botanical diversity and its conservation in Angola. *Strelitzia* **1:** 53-74

Jain, T. B., Gould, W., Graham, R. T. *et al.* (2008). A soil burn severity index for understanding soil-fire relations in tropical forests. *Ambio* **37:** 563-568

Mendelsohn, J. M., Mendelsohn, S. (2018). *Sudoeste de Angola: um Retrato da Terra e da Vida. South West Angola: a Portrait of Land and Life.* Raison, Windhoek

Palacios, G., Lara-Gomez, M., Márquez, A. *et al.* (2015). Spatial dynamic and quantification of deforestation and degradation in Miombo Forest of Huambo Province (Angola) during the period 2002-2015. SASSCAL Proceedings, Huambo, 182 pp.

Schneibel, A., Stellmes, M., Revermann R. *et al.* (2013). Agricultural expansion during the post-civil war period in southern Angola based on bi-temporal Landsat data. *Biodiversity & Ecology* **5:** 311-319

Schneibel, A., Röder, A., Stellmes, M. *et al.* (2018). Long-term land use change analysis in south--central Angola. Assessing the trade-off between major ecosystem services with remote sensing data. *Biodiversity & Ecology* **6:** 360-367

Silva, E. R. S. (2008). *Companhia do Caminho de Ferro de Benguela: uma História Sucinta da sua Formação e Desenvolvimento*. Lisboa: https://sites.google.com/site/cfbumahistoriasucinta/

Stellmes, M., Frantz, D., Finckh, M. *et al.* (2013). Fire frequency, fire seasonality and fire intensity within the Okavango region derived from MODIS fire products. *Biodiversity & Ecology* **5:** 351-362

Ucuassapi, A. P., Dias, J. C. S. (2006). Acerca da fertilidade dos solos de Angola. In: I. Moreira (ed.) *Angola: Agricultura, Recursos Naturais e Desenvolvimento.* ISAPress, Lisboa, pp. 477-495

Wallenfang, J., Finckh, M., Oldeland, J. *et al.* (2015). Impact of shifting cultivation on dense tropical woodlands in southeast Angola. *Tropical Conservation Science* **8:** 863-892

Zigelski, P., Gomes, A., Finckh, M. (2019). Ecossistemas dominados por subarbustos em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

PARTE III
DIVERSIDADE DOS INVERTEBRADOS
INDICADORES AMBIENTAIS

CAPÍTULO 9

AS LIBÉLULAS E LIBELINHAS DE ANGOLA: UMA SÍNTESE ACTUALIZADA

Jens Kipping[1], **Viola Clausnitzer**[2], **Sara R. F. Fernandes Elizalde**[3] e **Klaas-Douwe B. Dijkstra**[4]

RESUMO Até 2012, apenas se conheciam 158 espécies de Odonata em Angola. Levantamentos feitos em 2012 e 2013 acrescentaram 76 espécies que, em conjunto com dois novos registos de 2016, elevaram o total nacional para 236 espécies. Estes resultados foram publicados no início de 2017 pelos mesmos autores (Kipping *et al.,* 2017) sob a forma de uma lista de referência de libélulas e libelinhas (Odonata) de Angola, na qual se baseia este capítulo. Registos obtidos em 2017 e 2018 e um levantamento feito por dois dos autores em Dezembro de 2017 levaram à descoberta de 28 espécies adicionais, das quais várias não se encontram ainda descritas. Apresentamos a lista de referência revista que compreende 260 espécies e discutimos a história da investigação, a biogeografia da fauna endémica e o potencial de novas descobertas. O total nacional é provavelmente superior a 300 espécies, o que faria de Angola um dos países africanos com maior riqueza de Odonata.

PALAVRAS-CHAVE África · Biogeografia · Conservação · Endemismo · Lista de referência

1 BioCart Ökologische Gutachten, Albrecht-Dürer-Weg 8, D-04425 Taucha/Leipzig, Germany
2 Senckenberg Museum for Natural History, Görlitz, Am Museum 1, 02826 Görlitz, Germany
3 SASSCAL – BID GBIF, Instituto de Investigação Agronómica, Chianga, Huambo, Angola
4 Naturalis Biodiversity Center, P.O. Box 9517, 2300 RA Leiden, The Netherlands

Introdução

Dada a sua dimensão, paisagens diversificadas, regimes climáticos e *habitats*, Angola será provavelmente um dos países mais ricos em espécies de Odonata em África. Todavia, a biodiversidade de Angola é muito pouco conhecida, com uma investigação relativamente limitada antes da independência em 1975 e que cessou por completo nas três décadas de guerra civil e distúrbios que se seguiram. A cobertura da investigação em Odonata também é limitada em termos geográficos, sendo que grande parte do Norte e do Leste do país nunca foram investigados (Clausnitzer *et al.*, 2012). A parte alta das bacias dos rios Congo, Cuanza, Cubango-Okavango e Zambeze, potencialmente muito ricas em espécies, são praticamente desconhecidas e podem conter muitas espécies não descritas. Toda a secção angolana do extensamente pantanoso rio Cuando e praticamente todo o sistema do rio Cuito também têm sido pouco investigados.

História da investigação de Odonata de Angola

A investigação em Odonata em Angola começou em Julho de 1928, quando o zoólogo suíço Albert Monard embarcou na primeira das suas duas expedições a este país, que durou até Fevereiro de 1929. Monard era curador no Museu Natural de La Chaux-de-Fonds na Suíça, e tinha um vasto interesse pela Natureza, tendo colectado principalmente vertebrados e plantas. Ris (1931) identificou 27 e descreveu quatro espécies da primeira expedição de Monard.

Com a morte de Ris, Monard entregou os espécimes de Odonata da sua segunda expedição (Abril de 1932 a Outubro de 1933) a Cynthia Longfield do Museu Britânico (actual Museu de História Natural) de Londres, que publicara vários registos obtidos por Karl Jordan no morro do Moco em 1934 (Longfield, 1936). Longfield (1947) identificou 77 espécies do novo material de Monard e descreveu 13 novas espécies e dois novos géneros. Ocupou-se também dos espécimes de Odonata existentes no Museu do Dundo no Norte de Angola, revendo primeiro o género *Orthetrum* com base na longa série disponível (Longfield, 1955) e depois listando 61 espécies da colecção, incluindo três novas (Longfield, 1959).

Elliott C. G. Pinhey (1961a,b) descreveu cinco novas espécies de Gomphidae provenientes do Norte de Angola, que recebera de António de Barros Machado do Museu do Dundo. Enquanto Longfield (1959)

afirmava que a colecção do Dundo «revela a habitual escassez dos géneros Gomphidae», Pinhey (1961a) observava que esta «era particularmente notável pelo seu número de Gomphidae». Possivelmente, Machado terá repartido o material entre os dois autores. É incerto se este material foi recolhido no Dundo ou apenas ali conservado, pois a maioria dos registos não apresenta pormenores sobre o colector, a data e a localidade exacta. No entanto, Pinhey (1961b) pormenorizou a recolha em localidades em redor do Dundo, sugerindo que todo o material vinha desta parte da província da Lunda-Norte. O colector seria provavelmente o próprio Machado. Ninguém trabalhou nesta colecção desde então e o seu estado é, como tal, desconhecido.

Elliot Pinhey foi curador no Museu Nacional do Zimbábue entre 1955 e 1975 e, embora tenha feito muitas colectas em países adjacentes, só visitou Angola duas vezes (Vick *et al.,* 2001). Em Abril e Maio de 1963, participou numa expedição ao Noroeste da Zâmbia, visitando também uma área a leste de Caianda e o rio Lutchigena em Angola, adjacente ao pedículo de Ikelenge na Zâmbia, onde registou 26 espécies (Pinhey, 1964, 1974, 1984). A sua segunda excursão a Angola teve como destino uma área entre Luanda e as quedas do Duque de Bragança no rio Lucala (agora conhecida como quedas de Calandula), em Outubro de 1964, com registos de 32 espécies (Pinhey, 1965).

Pinhey tratou ainda o material de três colectores, descrevendo uma espécie em homenagem a cada um deles. Edward S. Ross, da Academia de Ciências da Califórnia, fez recolhas entre Cuchi e Dondo em 1957 e 1958 (Pinhey, 1966); Richard Estes, especialista americano no comportamento dos mamíferos, procedeu a colectas no Centro de Angola em 1970 (Pinhey, 1971a) e Ivan Bampton, por sua vez, colectou em redor da serra da Chela e Tundavala em 1973 (Pinhey, 1975). No seu artigo de 1975, também repetiu registos de Pinhey (1964, 1965) e Longfield (1947) e apresentou um índice geográfico, causando confusão quanto à precisão geográfica de alguns locais. Os pontos de colecta históricos correctos podem ser verificados com o índice geográfico de Mendes *et al.* (2013).

Vários colectores reuniram cerca de 1000 espécimes na colecção do Instituto de Investigação Agronómica no Huambo entre 1950 e 1974. Estes registos foram recentemente publicados sob a forma de um conjunto de dados (https://doi.org/10.15468/bhqdhp) no âmbito de um projecto de

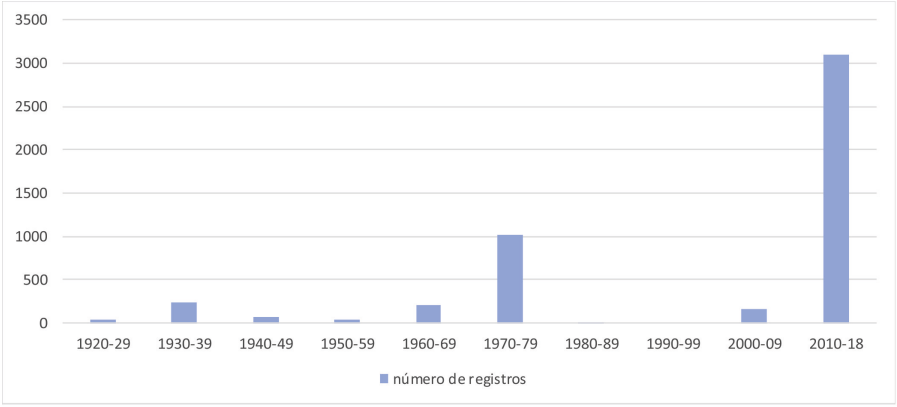


Fig. 9.1 Número de registos de Odonata de Angola nos últimos 100 anos

Informação de Biodiversidade para o Desenvolvimento (BID) do GBIF por Sara F. Elizalde, David Elizalde e Simão Cassinda.

Após a independência de Angola, em 1975, registou-se um longo interregno na investigação de campo, com apenas alguns registos de vários colectores. Ou seja, nas duas décadas entre 1980 e 2000, não existe um único registo disponível de Odonata. Alguns anos depois do fim da guerra civil, deu-se um renascimento da pesquisa, resultando num número crescente de registos (Fig. 9.1). Todas as localidades com registos de Odonata disponíveis e distintos nos três períodos a) pré-independência 1928-1974, b) pós-independência 1975-2001 e c) após o fim da guerra civil 2002-actualidade estão apresentadas na Fig. 9.2.

Origem dos dados recentes

Em Janeiro de 2009, uma expedição liderada por Brian Huntley visitou a serra da Chela, no Sudoeste de Angola, e o deserto do Namibe, a sul. Durante este levantamento, Warwick Tarboton colectou e fotografou Odonata nos arredores da Humpata (sete dias de campo).

Jens Kipping procedeu ao levantamento da bacia hidrográfica do rio Cubango-Okavango na Expedição do SAREP (Programa Regional Ambiental da África Austral) entre 5 e 22 de Maio de 2012 (18 dias de campo). Um segundo levantamento do SAREP visitou o Sueste de Angola e as planícies aluviais dos rios Cubango e Cuando em Abril de 2013.

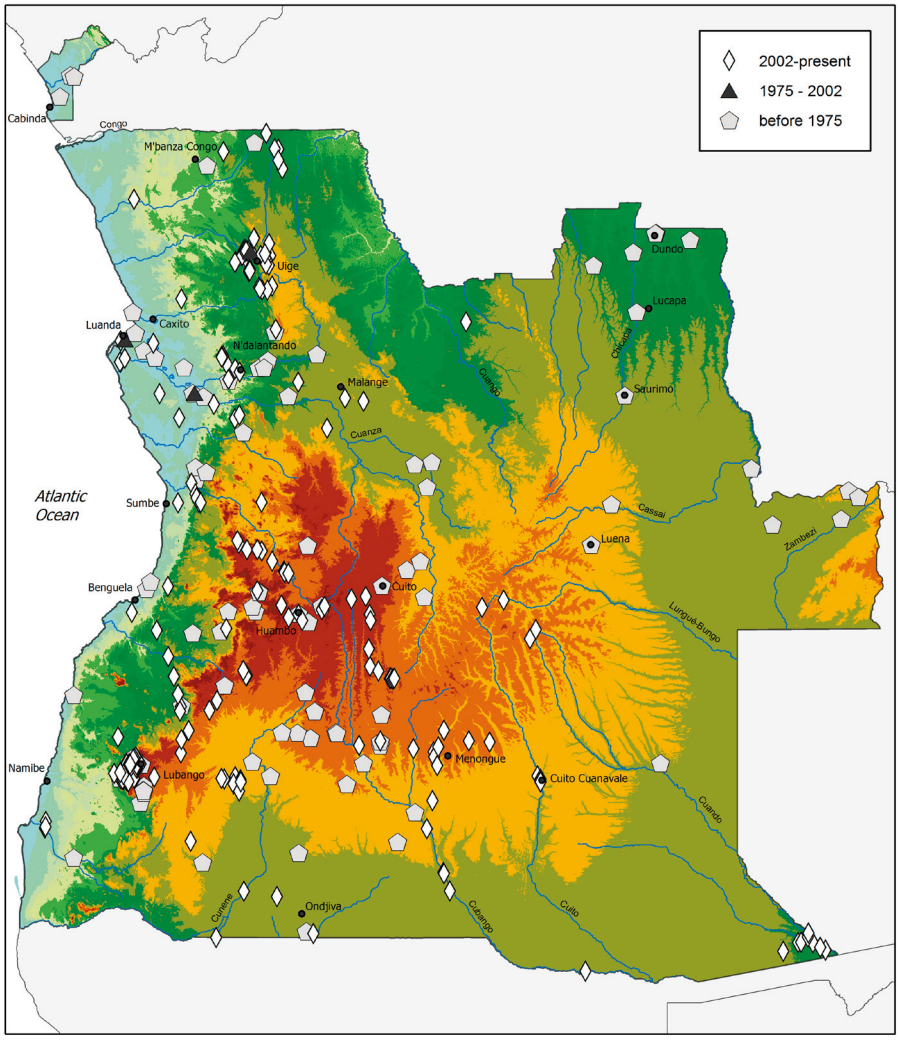


Fig. 9.2 Registos de Odonata de Angola antes de 1975, antes de 2002 e até 2018

Viola Clausnitzer e K-D. B. Dijkstra, em colaboração com a Universidade Kimpa Vita (Uíge) e a Universidade Técnica de Dresden (Alemanha), procederam a levantamentos no Uíge, Negage e Ndalatando no Norte de Angola durante a estação das chuvas, entre 13 de Novembro e 1 de Dezembro de 2012 (19 dias). Dijkstra revisitou esta área na estação seca, de 26 de Setembro a 5 de Outubro de 2013 (10 dias).

Entre 27 de Novembro e 10 de Dezembro de 2016 (14 dias de campo), Manfred Haacks e colegas do SASSCAL (Centro da África Austral para

Ciências e Serviços para Adaptação às Alterações Climáticas e Gestão Sustentável dos Solos) visitaram o Parque Nacional do Bicuar e alguns outros locais no Sul de Angola.

Sara F. Elizalde e David Elizalde, Chris Hines, André Günther, Raik Moritz e Jens Kipping fizeram levantamentos na serra da Chela em redor do Lubango e na cordilheira que se estende do Huambo para norte até à Gabela, entre 30 de Novembro e 19 de Dezembro de 2017 (20 dias de campo).

Sara F. Elizalde, Chris Hines, Rogério Ferreira e outros colectores providenciaram muitos registos fotográficos entre 2016 e 2018.

O Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic (NGOWP, 2018) reuniu dados dispersos sobre Odonata que ainda não foram totalmente considerados, excepto algumas fotografias de campo e registos excepcionais fornecidos por John Mendelsohn.

Para além das pesquisas de campo, os autores examinaram também as colecções e o material de Angola existentes no Museu de História Natural de Londres, no Museu Nacional de História do Zimbábue em Bulawayo (Dijkstra, 2007a, b), no Museu Real para a África Central em Tervuren, Bélgica, e no Instituto de Investigação Agronómica do Huambo, Angola. Todos os registos se encontram no Banco de Dados de Odonata de África – ODA (Kipping *et al.,* 2009) e mapeados por espécies em African Dragonflies and Damselflies Online – ADDO (visitar também http://addo.adu.org.za/ para mais informações sobre todas as espécies mencionadas).

Espécies de Odonata registadas em Angola

Com base em todas as fontes históricas acima referidas, até 2009 era conhecida a ocorrência de 152 espécies de Odonata em Angola. Algumas das espécies anteriormente publicadas tiveram de ser eliminadas da lista do país à luz do novo conhecimento taxonómico e após cuidadosa validação de todos os registos (ver Kipping *et al.*, 2017).

Em 2009, Warwick Tarboton registou 47 espécies de Odonata na serra da Chela, das quais cinco foram registadas pela primeira vez em Angola e uma era nova para a Ciência (Tarboton, 2009; Dijkstra *et al.,* 2015). A primeira expedição do SAREP em 2012 registou 87 espécies, 17 das quais novas na lista nacional e duas novas para a Ciência (Kipping, 2012; Dijkstra *et al.,* 2015). Uma outra espécie nova neste país resultou de uma segunda expedição do SAREP em Abril de 2013, da qual foram examinados todos os

espécimes colectados. A primeira expedição ao Uíge, Negage e Ndalatando resultou em 138 espécies, das quais 43 foram registadas pela primeira vez em Angola e cinco eram novas para a Ciência. A segunda visita registou 86 espécies, acrescentando outras 15 à lista nacional. Com os levantamentos de 2009-2013 e uma cuidadosa revisão dos dados históricos, a fauna de Odonata conhecida em Angola aumentou de 152 espécies no ano de 2009 para 234 espécies em 2013: um aumento de cerca de um terço com apenas 54 dias em campo. Duas espécies foram adicionadas em 2016 através de fotografias tiradas por Chris Hines e informação sobre espécimes da colecção do Instituto de Investigação Agronómica do Huambo fornecidos por Sara F. Elizalde. O estado do conhecimento no final de 2016 foi publicado sob a forma de uma lista de referência das libélulas e libelinhas de Angola por Kipping *et al.* no início de 2017 (*download* gratuito: https://africaninvertebrates.pensoft.net/article/11382/).

A expedição SASSCAL de Novembro-Dezembro de 2016 registou 44 espécies, entre elas duas novas para Angola. O último levantamento, em Dezembro de 2017, produziu 89 espécies, das quais 12 eram novas para a lista nacional, entre elas, provavelmente, quatro espécies novas para a Ciência. Só em 2017 e no início de 2018, outras 15 espécies novas para Angola foram registadas por Chris Hines e seus companheiros, principalmente no Norte de Angola.

A lista actualizada de Odonata de Angola, agora com 264 espécies, é apresentada no Apêndice 9.1. O banco de dados da ODA possui agora cerca de 4900 registos de Angola provenientes de mais de 400 localidades. Todas as espécies do Apêndice 9.1 encontram-se registadas de forma fiável no território angolano. As notas apresentadas darão mais informações sobre as 25 espécies acrescentadas à lista nacional actualizada, bem como sobre uma espécie excluída da mesma.

Existem mais 15 espécies listadas no Apêndice 9.2 cuja ocorrência é conhecida nos rios que fazem fronteira com a Namíbia e a Zâmbia. A margem namibiana do rio Cubango-Okavango encontra-se muito bem investigada (Suhling & Martens, 2007, 2014) e a maioria das espécies mencionadas vem deste rio. Tecnicamente, estas espécies não foram encontradas na margem angolana do rio e, como tal, não foram incluídas na lista de referência de espécies. Mas, naturalmente, pertencem à fauna do país.

Composição

A rica fauna de libélulas de Angola expressa a sua posição geográfica, tamanho e diversidade. O seu território, especialmente no Norte, insere-se numa região com uma fauna que se estima ser extremamente diversificada (Fig. 9.3). Dijkstra *et al.* (2011) observaram que aproximadamente metade das espécies tropicais africanas ocorrem predominantemente nas extensas florestas das terras baixas da África Ocidental e Central, um quarto está associado à parte oriental e meridional – dominada por terras altas –, enquanto o restante quarto ocorre nos *habitats* abertos de grande parte dos afrotrópicos. Com efeito, cerca de metade das espécies existentes em Angola encontram-se dispersas por todo o continente e a sua excepcional diversidade pode ser atribuída a duas importantes fontes. Quase 30% encontram-se confinadas a *habitats* florestais no Norte, a maioria abaixo dos 1000 m de altitude. Nove espécies estão confinadas à Baixa Guiné, a área florestal que se estende entre a bacia do Congo e o oceano Atlântico, desde os Camarões ao Gabão e ao Oeste do Congo, atingindo o seu limite sul no Noroeste de Angola. Quase 20% preferem os pântanos, prados, matas de miombo e florestas de galeria que se estendem para leste, principalmente acima dos 1000 m de altitude. Esta fauna encontra-se concentrada em Katanga e no Norte da Zâmbia, mas sabe-se agora que se estende até ao planalto angolano. Isto foi confirmado pela descoberta de *Orthetrum kafwi* em duas localidades do Cuanza-Sul em Dezembro de 2017. A espécie era até então apenas conhecida no Parque Nacional de Upemba, no Sul da República Democrática do Congo (RDC). Uma série de espécies palustres, ou seja, *Anax bangweuluensis*, *Pinheyagrion angolicum*, *Pseudagrion deningi* e *P. rufostigma*, prefere áreas pantanosas maiores e pântanos como no delta do Okavango no Botsuana (ver Kipping, 2010), e estende-se para norte nas terras altas do Bié acompanhando as cabeceiras deste sistema fluvial. A descoberta de *Trithemis integra* perto do Uíge também é de especial interesse, pois parecia ser endémica do Albertine Rift, sendo anteriormente apenas conhecida no Oeste da Tanzânia e Uganda e no Leste da RDC.

Endemismo

Dezassete espécies validadas e várias espécies desconhecidas descobertas recentemente foram, até à data, encontradas apenas em Angola (Figs. 10.4-10.6 para exemplos). Com excepção de duas, conhecidas apenas das suas

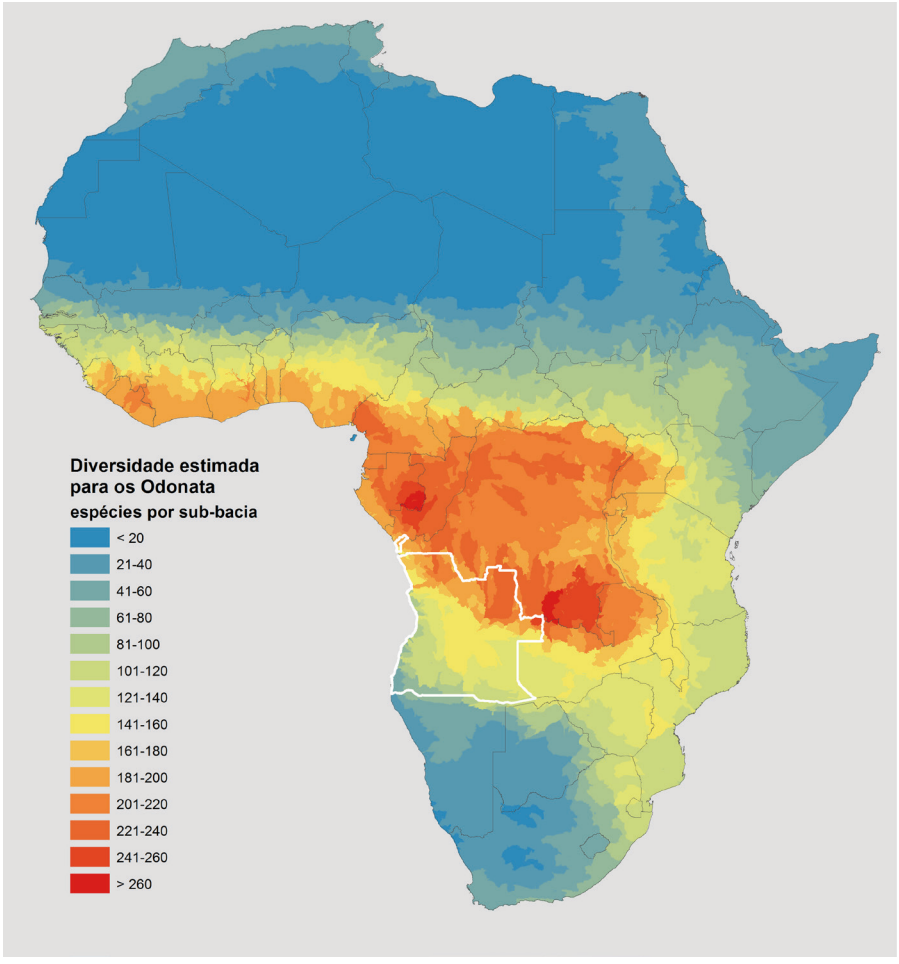


Fig. 9.3 Estimativa espacial da diversidade de Odonata na África continental, com base no total das distribuições inferidas das 770 espécies conhecidas; mapeada como o número de espécies por bacia Hydro1K (adaptado de Clausnitzer *et al.*, 2012). Angola encontra-se delineada a branco

alegadas localidades-tipo no extremo Nordeste de Angola, todas se encontram limitadas ao planalto central: a localidade-tipo da *Platycypha rubriventris* é questionável, como pode ser a da *Pseudagrion dundoense*, que também poderá ser uma espécie fluvial da, muito pouco amostrada, área sul da bacia do Congo. Nenhum endemismo foi encontrado abaixo dos 1200 m de altitude no Leste, embora alguns desçam até cerca dos 500 m a oeste da escarpa. Embora a proporção de espécies endémicas (7%) seja inferior à da Etiópia (12 endemismos; 11%) e da África do Sul (30 endemismos; 18%),

países que também incluem terras altas singulares, Angola não deixa de ser um dos maiores centros de endemismo de Odonata em África, rivalizando com as terras altas dos Camarões (13 endemismos) do Albertine Rift, Eastern Arc e Katanga. Além disso, espera-se que este número aumente, já que praticamente dois quintos foram descritos desde que a investigação desta ordem foi retomada e espécies não descritas de *Platycypha*, *Notogomphus*, *Paragomphus* e *Tetrathemis* já são do nosso conhecimento.

Apenas o género *Platycypha* apresenta radiação endémica. Enquanto *Chlorocypha* (o outro grande género afrotropical da família) se diversificou em quase 30 espécies essencialmente nas terras baixas florestadas da África Ocidental e Central, *Platycypha* é ecologicamente mais diversificado, com espécies adaptadas a *habitats* abertos, submontanos e lacustres. As espécies endémicas de Angola encontram-se principalmente entre os 1300 m e os 1800 m de altitude em *habitats* abertos. A disseminada *P. angolensis* substitui a comum *P. caligata*, que se estende desde a África do Sul até à Etiópia, mas apenas perifericamente até Angola. *Platycypha bamptoni* encontra-se provavelmente limitada à serra da Chela; uma espécie semelhante não descrita parece estar mais disseminada. *Platycypha crocea* é típica de riachos nas montanhas do Bié e nas montanhas de escarpa, enquanto as outras duas habitam riachos maiores e rios. Uma radiação local de um grupo que se tenha diversificado nas terras altas a leste, e nas florestas a norte, corresponde às afinidades gerais dos Odonata endémicos de Angola, tanto geográfica como ecologicamente (Kipping *et al.,* 2017).

As quatro espécies endémicas de *Pseudagrion* têm origens separadas, mas ligações semelhantes: os parentes mais próximos da *P. angolense* e da *P. estesi* parecem ser as espécies de floresta tropical *P. grilloti* Legrand, 1987 e *P. kibalense*, respectivamente. A primeira encontra-se limitada ao Congo e ao Gabão, mas a segunda estende-se até aos Camarões e Uganda. A espécie *P. sarepi* está intimamente relacionada com *P. fisheri* e *P. greeni*, as quais se estendem desde Angola até à Zâmbia. Embora estas espécies pertençam ao grupo A do género, a espécie *P. dundoense* do grupo B é apenas conhecida no Dundo e pode não ser de todo endémica (ver acima).

A *Notogomphus kimpavita* é a espécie-irmã da *N. praetorius* encontrada nas terras altas da África Austral (incluindo Angola), enquanto a *Eleuthemis eogaster* é mais próxima de uma espécie não descrita do Gabão (Dijkstra *et al.* 2015).



Fig. 9.4 Fotografias de algumas libélulas e libelinhas (quase) endémicas de Angola. a) *Pseudagrion sarepi*, b) *Agriocnemis angolensis*, que se estende até à Namíbia e Zâmbia, c) *Onychogomphus rossii*, d) *Notogomphus kimpavita*, e) *Eleuthemis eogaster*, f) *Micromacromia flava* (todas machos, fotografias a-d por J. Kipping, e-f por K-D. B. Dijkstra)

Ainda não se encontram disponíveis dados moleculares relativos à *Umma femina* e à *Onychogomphus rossii*. Tendo em conta o seu *habitus* e coloração incomuns, a *Umma femina* (Fig. 9.5) é um membro bastante distinto do género. É sem dúvida a espécie «porta-estandarte» dos Odonata das terras altas angolanas e, provavelmente, também a mais ameaçada. A morfologia da *O. rossii* aproxima-se da de outras espécies pálidas de *Onychogomphus* dos planaltos que se estendem desde Angola até à Zâmbia e Katanga.



Fig. 9.5 Fotografias de algumas das libelinhas endémicas de Angola. a) *Platycypha crocea*, b) *Platycypha bamptoni*, c) *Platycypha* sp. nov., d) *Platycypha angolensis*, e) *Umma femina*, f) *Elattoneura tarbotonorum*, g) *Pseudagrion angolense*, h) *Pseudagrion estesi* (todas machos, fotografias de J. Kipping)

Assim sendo, como acontece com a maioria dos Odonata de Angola, a maior parte das espécies endémicas terá provavelmente tido uma origem muito recente e próxima, nas florestas a norte e nos *habitats* abertos a leste. Todavia, algumas afinidades ficam por resolver, sendo potencialmente mais distantes: a *Agriocnemis toto* e em especial a *A. canuango* não têm parentes próximos óbvios (Dijkstra *et al.,* 2015), enquanto as quase-endémicas *A. angolensis* e *A. bumhilli* provavelmente estão relacionadas entre si, mas são ainda mais distintas no geral (Kipping *et al.,* 2017). Estes dados sugerem que Angola pode ser o centro de diversificação deste género, que inclui as mais pequenas libelinhas de África.

A *Micromacromia flava* é morfologicamente mais próxima da *M. miraculosa* (Förster, 1906), conhecida apenas das montanhas orientais Usambara do Nordeste da Tanzânia (Dijkstra & Vick, 2006), e a única de quatro espécies de *Micromacromia* adaptadas a *habitats* não-florestais, sendo fortemente pruinosa na maturidade. A *Elattoneura tarbotonorum* pode ser a mais próxima da *E. frenulata* do Sudoeste da África do Sul (Dijkstra *et al.* 2015): após a sua descoberta na serra da Chela em 2009, foi encontrada mais disseminada em Dezembro de 2017 ao longo da cordilheira que se estende para norte até ao Cuanza-Sul.

Potencial de descoberta

Se compararmos com os valores de países vizinhos, bem estudados, como a Zâmbia e a Namíbia, o número total de espécies em Angola deve situar-se um pouco acima dos 300, o que significa que menos de 80% da fauna de Odonata é conhecida actualmente. Todas as expedições para levantamentos de Odonata efectuadas nos tempos modernos investigaram áreas de fácil acesso.

Prevêem-se acréscimos em todo o país, mas especialmente nas regiões remotas da fronteira oriental e, em particular, da fronteira norte, uma vez que se espera que a diversidade de espécies seja extraordinariamente elevada na transição para a floresta tropical congolesa (Fig. 9.3). A província da Lunda-Norte, com apenas 92 espécies registadas e 162 registos, deve ser a área mais rica em termos de descobertas, em redor do Dundo, onde a investigação começou nos anos de 1950. De um modo geral, todas as províncias do Norte e do Leste se encontram pouco amostradas e a discrepância entre a quantidade de dados disponíveis, o número de espécies conhecidas e a

diversidade esperada é extremamente alta. Isto aplica-se também às províncias da Lunda-Sul (10 espécies, 11 registos), Zaire (17 espécies, 21 registos), Malanje (35 espécies, 152 registos) e Moxico (46 espécies, 51 registos). Uma excepção é o Uíge, onde investigações recentes aumentaram o número de espécies conhecidas para 145, com base em 820 registos colectados.

O planalto central também pode conter mais surpresas, como a descoberta de espécies endémicas adicionais, com três áreas particularmente dignas de destaque. Em primeiro lugar, apesar de ter o maior número de registos, a cordilheira norte-sul totalmente situada acima dos 1600 m de altitude e incluindo a serra do Chilengue, a serra da Chela e o ponto mais alto de Angola no morro do Moco (2620 m de altitude), encontra-se muito pouco investigada, como o revelam as grandes lacunas na Fig. 9.2.

Em segundo lugar, com excepção dos extremos norte e sul, a escarpa ocidental só recentemente foi investigada, o que já levou à descoberta de uma espécie de *Paragomphus* não descrita da floresta da Cumbira. Províncias ainda mais acessíveis, como o Bengo e o Cuanza-Sul, deverão revelar uma maior riqueza de espécies do que actualmente se conhece. O potencial destas montanhas é ilustrado pela descoberta de uma espécie espectacular e única por Chris Hines e Rogério Ferreira, em Maio de 2018 (Fig. 9.6). Dois machos foram fotografados, mas não colectados, num riacho que desce da serra da Namba, no Cuanza-Sul. Estas montanhas atingem mais de 2000 m de altitude e albergam fragmentos de floresta afromontana maiores do que os do morro do Moco (Mills *et al.,* 2013). São conhecidas pelo seu endemismo vegetal e o trabalho de campo neste local levará certamente à descoberta de mais Odonata endémicos.

Em terceiro lugar, um extenso planalto situado entre 1200-1600 m de altitude estende-se a leste das terras altas do Bié. À excepção da sua extremidade sul, esta área partilhada pelas províncias do Bié e do Moxico, que é quase tão grande como o Uganda (ou o Reino Unido), praticamente não possui registos. Algumas colectas do Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic sugerem que poderão ser esperadas aqui mais espécies novas para o país e para a Ciência. Estas areias profundas do Calaári são a «reserva de água» de Angola e dos países vizinhos, incorporando as cabeceiras do Cuito, Cuando, Chicapa, Cuango, Cuanza e grandes afluentes do Congo e do Zambeze, como o Cassai e o Lungué-Bungo. As nascentes das vastas bacias do Congo, Cuanza, Cubango e Zambeze encontram-se numa



Fig. 9.6 Uma espécie não descrita que provavelmente pertence ao género *Trithemis*, embora as extensas marcas e densas veias nas asas sejam incomuns mesmo para este género extremamente diverso. Dois machos foram observados num riacho na serra da Namba no Cuanza-Sul (foto de R. Ferreira)

pequena área entre Munhango e Cangonga. As bacias hidrográficas são propensas ao endemismo (Dijkstra *et al.* 2011) e esta região é a principal prioridade para futuras pesquisas.

O estudo das colecções de insectos dos museus de Angola será também uma valiosa fonte de mais registos e, possivelmente, até para obter informações sobre as condições do passado à luz da recente alteração da paisagem. De especial interesse é o Museu do Dundo, que contém muitos espécimes interessantes de Odonata, alguns dos quais foram publicados. Esta colecção notável não foi estudada desde a independência, mas sobreviveu à guerra civil. Existe também material disperso por diversos museus da Europa e, provavelmente, também em colecções particulares, principalmente em Portugal.

É mais provável encontrar espécies novas entre os géneros com distribuição tendencialmente limitada (terras altas), isto é, com endemismos angolanos conhecidos, como o *Platycypha* e *Pseudagrion*, mas também *Agriocnemis*, *Elattoneura*, *Notogomphus* e *Paragomphus*. Também é possível a descoberta de endemismos em géneros que se encontram bem representados em todo o país e continente, e que têm endemismos de terras altas noutros lugares, mas não em Angola, como os *Africallagma*, *Neodythemis* e *Orthetrum*. Todavia, dada a diversidade biogeográfica da fauna e do endemismo angolanos,

poderemos esperar maiores surpresas. Entre os géneros florestais sem endémicas angolanas conhecidas, parece ser mais provável que o *Allocnemis* revele um, por exemplo, na escarpa. A presença (ou endemismo local) de géneros característicos da Baixa Guiné, como os *Neurolestes*, *Africocypha*, *Pentaphlebia* e *Stenocnemis*, parece menos provável, mas a *Stenocypha gracilis* da Baixa Guiné (Karsch, 1899) tem quatro parentes endémicos no Albertine Rift e o táxon-irmão de *Tragogomphus* característico da Alta e Baixa Guiné é o *Nepogomphoides stuhlmanni* (Karsch, 1899) no Eastern Arc, sugerindo que seja possível um táxon de Angola.

Alguns géneros típicos das terras altas africanas encontram-se notavelmente ausentes em Angola. É mais provável que o género *Atoconeura* esteja presente acima dos 1400 m de altitude, sendo encontrado na Zâmbia, Katanga, na Baixa Guiné e no Albertine Rift. Todavia, a sua concomitante ausência na África do Sul sugere que factores históricos poderão ter sido limitantes, por exemplo, que as terras altas eram demasiado agrestes em períodos mais frios e demasiado isoladas quando os *habitats* eram adequados (Dijkstra, 2006).

Isso pode não se aplicar ao género *Proischnura*, presente na África do Sul, assim como nos Camarões e no Albertine Rift. Todavia, este género encontra-se ausente em Katanga e no Norte da Zâmbia, cujas altitudes são menores, e, como tal, possivelmente não facultaram uma passagem para as montanhas de Angola. Kipping *et al.* (2017) também referiram a ausência de *Zosteraeschna* e *Pinheyschna*, que apresentam distribuição semelhante (embora o último ocorra em Katanga e no Norte da Zâmbia), mas populações isoladas de *Z. minuscula* (McLachlan, 1895) e *P. subpupillata* (McLachlan, 1896) foram descobertas na serra da Chela, no Sul de Angola, em Dezembro de 2017.

Conservação

As nossas descobertas revelam que os diversos *habitats* aquáticos de Angola albergam uma rica fauna de água doce. Embora grandes áreas se encontrem relativamente intactas, o rápido crescimento económico e populacional de Angola terá um impacto tremendo no meio ambiente e, como tal, no bem-estar humano no futuro. Tendo isto presente, o desenvolvimento de Angola deve considerar (1) o estabelecimento de obras de saneamento nas cidades e aldeias maiores; (2) pôr termo à desflorestação, em especial ao longo dos cursos de água; (3) a restauração de bacias hidrográficas desflorestadas;

(4) a realização de campanhas de sensibilização ao nível das aldeias para o uso sustentável de fontes de água doce, por exemplo, sem detergentes nem vazamento de resíduos em rios; (5) a implementação de levantamentos e monitorização da biodiversidade que contribuam para um plano nacional de conservação.

Com a excepção de quatro espécies, todas as endémicas se encontram actualmente incluídas na categoria «Dados Insuficientes» da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. A *Platycypha angolensis*, a *Pseudagrion angolense* e a *Micromacromia flava* estão Quase Ameaçadas porque, embora pareçam bastante disseminadas, a sua dependência de *habitats* relativamente naturais pode colocá-las em risco à medida que o desenvolvimento humano progride. Apenas a *Umma femina* está listada como Em Risco. É conhecida actualmente em apenas alguns locais nas terras altas densamente povoadas em redor do Lubango e parece habitar exclusivamente os riachos com água mais fria desta área. Regista-se um grande desenvolvimento nesta região densamente povoada e uma crescente pressão exercida nestes *habitats* pelo pastoreio, desflorestação e urbanização. Visto que esta espécie parece preferir cursos de água frios de montanha, podemos pressupor riscos adicionais em virtude das alterações climáticas e, como tal, crê-se que seja Vulnerável à extinção. É urgentemente necessária mais investigação sobre o estatuto e ecologia de todas as espécies endémicas.

Angola possui uma fauna excepcional de libélulas e libelinhas, bem como muitos e valiosos rios e zonas húmidas. Os Odonata são excelentes indicadores da saúde e da biodiversidade dos reinos de água doce e terrestre. À medida que o levantamento biológico de Angola progride, este deve ser um táxon prioritário.

AGRADECIMENTOS Estamos gratos a S. Ex.ª Sr.ª Ministra do Ambiente Dra. Paula C. Francisco Coelho (MINAMB) por tornar possível a investigação do SAREP no Sul de Angola, ao Dr. Chris Brooks do SAREP pela preparação e organização do levantamento de 2012, a Marta Alexandre Zumbo (MINAMB), Maria Helena Lôa (MINAMB), Júlio Bravo (MINAMB), Francisco de Almeida (INIP), Manuel Domingos (INIP) e Gabriel Cabinda (MINAGRI) pela ajuda na organização e gestão da expedição de 2012, e a Vince Shacks e Werner Conradie pela recolha de espécimes no segundo levantamento do SAREP em 2013. Agradecemos a Álvaro Bruno Toto Nienguesso, a força motriz da investigação sobre a biodiversidade na província do Uíge, Angola, ao Prof. Dr. Neinhuis e à Dra. Thea Lautenschlaeger da TU Dresden por nos convidarem para o levantamento de campo na Província do Uíge. Parte do trabalho de campo em Angola foi apoiado por um fundo de viagens do Serviço Alemão de Intercâmbio Académico (DAAD). Agradecemos ao Dr. Aristófanes Pontes, Director do Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação (INBAC) do Ministério do Ambiente de Angola (MINAMB), pelo apoio ao longo da expedição de Dezembro de 2017 e por providenciar as licenças necessárias. Chris Hines forneceu muitos registos fotográficos valiosos. Outros registos foram fornecidos por Warwick Tarboton, pelo Dr. Manfred Haacks (SASSCAL), por John Mendelsohn (RAISON) e por Rogério Ferreira. Este último também autorizou a utilização da sua maravilhosa fotografia.

Referências

Clausnitzer, V., Koch, R., Dijkstra, K-D. B. *et al.* (2012). Focus on African freshwaters: hotspots of dragonfly diversity and conservation concern. *Frontiers in Ecology and the Environment* **10:** 129-134

Damm, S., Hadrys, H. (2009). *Trithemis morrisoni* sp. nov. and *Trithemis palustris* sp. nov. from the Okavango and Upper Zambezi Floodplains previously hidden under *T. stictica* (Odonata: Libellulidae). *International Journal of Odonatology* **12(1):** 131-145

Dijkstra, K-D. B. (2006). The *Atoconeura* problem revisited: taxonomy, phylogeny and biogeography of a dragonfly genus in the highlands of Africa (Odonata, Libellulidae). *Tijdschrift voor Entomologie* **149:** 121-144

Dijkstra, K-D. B. (2007a) The name-bearing types of Odonata held in the Natural History Museum of Zimbabwe, with systematic notes on Afrotropical taxa. Part 1: introduction and Anisoptera. *International Journal of Odonatology* **10(1):** 1-29

Dijkstra, K-D. B. (2007b). The name-bearing types of Odonata held in the Natural History Museum of Zimbabwe, with systematic notes on Afrotropical taxa. Part 2: Zygoptera and description of new species. *International Journal of Odonatology* **10(2):** 137-170

Dijkstra, K-D. B. (2008). The Systematist's Muse – two new damselfly species from 'Elisabetha' in the Congo Basin (Odonata: Chlorocyphidae, Platycnemididae). *Zoologische Mededelingen Leiden* **82:** 15-27

Dijkstra, K-D. B., Clausnitzer, V. (2014). The Dragonflies and Damselflies of Eastern Africa: Handbook for all Odonata from Sudan to Zimbabwe. *Studies in Afrotropical Zoology* 298. Tervuren: Royal Museums for Central Africa. 263 pp.

Dijkstra, K-D. B., Vick, G. S. (2006). Inflation by venation and the bankruptcy of traditional genera: the case of *Neodythemis* and *Micromacromia*, with keys to the continental African species and the description of two new Neodythemis species from the Albertine Rift (Odonata: Libellulidae). *International Journal of Odonatology* **9:** 51-70

Dijkstra, K-D. B., Clausnitzer, V., Vick, G. S. (2006). Revision of the three-striped species of *Phyllogomphus* (Odonata, Gomphidae). *Tijdschrift voor Entomologie* **149:** 1-14

Dijkstra, K-D. B., Kipping, J., Mézière, N. (2015). Sixty new dragonfly and damselfly species from Africa (Odonata). *Odonatologica* **44(4):** 447-678

Dijkstra, K-D. B., Boudot, J-P., Clausnitzer, V. *et al.* (2011). Chapter 5. Dragonflies and damselflies of Africa (Odonata): history, diversity, distribution, and conservation. In: W. R. T. Darwall, K. G. Smith, D. J. Allen *et al.* (eds.) *The Diversity of Life in African Freshwaters: Under Water, Under Threat. An Analysis of the Status and Distribution of Freshwater Species Throughout Mainland Africa.* IUCN, Cambridge and Gland, 347 pp.

Kipping, J. (2010). The dragonflies and damselflies of Botswana – an annotated checklist with notes on distribution, phenology, habitats and Red List status of the species (Insecta: Odonata). *Mauritiana* (Altenburg) **21:** 126-204

Kipping, J. (2012). Southern African Regional Environmental Program (SAREP) – First Biodiversity Field Survey Upper Cubango (Okavango) catchment, Angola, May 2012 – Dragonflies & Damselflies (Insecta: Odonata). Expert Report: 1-108

Kipping, J., Clausnitzer, V., Fernandes Elizalde, S. R. F. *et al.* (2017). The dragonflies and damselflies (Odonata) of Angola. *African Invertebrates* 58 (I): 65-91. (https://africaninvertebrates.pensoft.net/article/11382/)

Kipping, J., Dijkstra, K-D. B., Clausnitzer, V. *et al.* (2009). Odonata Database of Africa (ODA). *Agrion* 13: 20–23

Longfield, C. (1936) Studies on African Odonata, with synonymy and descriptions of new species and subspecies. *Transactions of the Royal Entomological Society of London* **85:** 467-499

Longfield, C. (1947). The Odonata of South Angola: Results of the Missions Scientifiques Suisses 1928-29, 1932-33. *Arquivos do Museu Bocage* **16:** 1-31

Longfield, C. (1955). The Odonata of North Angola, part 1. *Publicações Culturais, Companhia de Diamantes de Angola* **27:** 11-64

Longfield, C. (1959). The Odonata of North Angola, part 2. *Publicações Culturais, Companhia de Diamantes de Angola* **45:** 16-42

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A., Figueira, R. *et al.* (2013). Gazetteer of the Angolan localities known for beetles (Coleoptera) and butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia* **228(VIII-14):** 257-292

Mills, M. S. L., Melo, M., Vaz, A. (2013). The Namba mountains: new hope for Afromontane forest birds in Angola. *Bird Conservation International* **23:** 159-167

NGOWP – National Geographic Okavango Wilderness Project (2018). *Initial Findings from Exploration of the Upper Catchments of the Cuito, Cuanavale and Cuando Rivers in Central and South-Eastern Angola (May 2015 to December 2016)*. National Geographic Okavango Wilderness Project, 352 pp.

Pinhey, E. C. G. (1961a). A collection of Odonata from Dundo, Angola with the descriptions of two new species of Gomphids. *Publicações Culturais, Companhia de Diamantes de Angola* **56:** 71-78

Pinhey, E. C. G. (1961b). Some dragonflies (Odonata) from Angola and descriptions of three new species of the family Gomphidae. *Publicações Culturais, Companhia de Diamantes de Angola* **56:** 79-86

Pinhey, E. C. G. (1964). Dragonflies (Odonata) of the Angola-Congo borders of Rhodesia. *Publicações Culturais, Companhia de Diamantes de Angola* **63:** 97-130

Pinhey, E. C. G. (1965). Odonata from Luanda and the Lucala River, Angola. *Revista de Biologia* **5:** 159-164

Pinhey, E. C. G. (1966). New distributional records for African Odonata and notes on a few larvae. *Arnoldia Rhodesia* **2(26):** 1-5

Pinhey, E. C. G. (1971a). Notes on the genus *Pseudagrion* Selys (Odonata: Coenagrionidae). *Arnoldia Rhodesia* **5(6):** 1-4

Pinhey, E. C. G. (1971b). Odonata collected in Republique Centre-Africaine by R. Pujol. *Arnoldia Rhodesia* **5(18):** 1-16

Pinhey, E. C. G. (1974). A revision of the African *Agriocnemis* Selys and *Mortonagrion* Fraser (Odonata: Coenagrionidae). *Occasional Papers of the National Monuments of Rhodesia B* **5/4:** 171-278

Pinhey, E. C. G. (1975). A collection of Odonata from Angola. *Arnoldia Rhodesia* **7(23):** 1-16

Pinhey, E. C. G. (1984). A check-list of the Odonata of Zimbabwe and Zambia. *Smithersia* **3:** 1-64

Ris, F. (1931) Odonata aus Süd-Angola *Revue Suisse Zoologie* 38(7): 97-112

Suhling, F., Martens, A. (2007). *Dragonflies and Damselflies of Namibia*. Gamsberg Macmillan, Windhoek, 280 pp.

Suhling, F., Müller, O., Martens, A. (2014). The dragonfly larvae of Namibia (Odonata). *Libellula Supplement* **13:** 5-106

Suhling, F., Martens, A. (2014). Distribution maps and checklist of Namibian Odonata. *Libellula Supplement* **13:** 107-175

Tarboton, W. (2009). A dragonfly survey of the Humpata District. In: B. J. Huntley (ed.) Projecto de estudo da biodiversidade de Angola. (Biodiversity Rapid Assessment – Huíla /Namibe) Report on Pilot project. SANBI, Cape Town. 3 pp.

Vick, G. S., Chelmick, D. G., Martens, A. (2001). In memory of Elliot Charles Gordon Pinhey (10 July 1910 – 7 May 1999). *Odonatologica* **30:** 1-11

Apêndice 9.1

Lista dos Odonata registados em Angola

[#] – ver comentários taxonómicos em Kipping *et al.* (2017); [##] – ver notas no final desta tabela;

(V) Validação da espécie: «1!» novo registo nacional feito pelos autores; «1!!» novo registo nacional feito pelos autores e *addendum* a Kipping *et al.* (2017); «1» registos obtidos pelos autores e confirmando registos existentes; «2» espécimes mantidos em colecções (identificação confirmada ou tipos primários); «3» registos da literatura, considerados fiáveis porque os espécimes foram bem descritos ou a localização está de acordo com o padrão biogeográfico conhecido; «4!!» novo registo nacional feito por terceiros e *addendum* a Kipping *et al.* (2017); ** – distribuição limitada a Angola; * – distribuição limitada a Angola com pouquíssimas excepções (ver Endemismo na discussão).

(RL) Estado de conservação global segundo a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2016): CR (Em Perigo Crítico), DD (Dados Insuficientes), EN (Em Perigo), NT (Quase Ameaçada), VU (Vulnerável), LC (Pouco Preocupante), NE (Não Avaliado)

Nome científico	V	RL
Lestidae		
Lestes amicus (Martin, 1910)	1	LC
Lestes dissimulans (Fraser, 1955)	1	LC
Lestes pallidus (Rambur, 1842)	1	LC
Lestes pinheyi (Fraser, 1955)	1	LC
Lestes plagiatus (Burmeister, 1839)	1	LC
Lestes tridens (McLachlan, 1895)	1	LC
Lestes virgatus (Burmeister, 1839)	3	LC
Calopterygidae		
Phaon camerunensis (Sjöstedt, 1900)	1!	LC
Phaon iridipennis (Burmeister, 1839)	1	LC
Sapho orichalcea (McLachlan, 1869) [#]	1!	LC
Umma electa (Longfield, 1933)	1	LC
Umma femina (Longfield, 1947)	1**	VU
Umma longistigma (Selys, 1869)	1	LC
Umma mesostigma (Selys, 1879)	1!	LC
Chlorocyphidae		
Chlorocypha aphrodite (Le Roi, 1915) [##]	4!!	LC
Chlorocypha cancellata (Selys, 1879)	1!	LC
Chlorocypha curta (Hagen in Selys, 1853)	1!	LC
Chlorocypha cyanifrons (Selys, 1873)	1!	LC

Nome científico	V	RL
Chlorocypha fabamacula (Pinhey, 1961)	1	LC
Chlorocypha victoriae (Förster, 1914)	1	LC
Platycypha angolensis (Longfield, 1959)	1**	NT
Platycypha bamptoni (Pinhey, 1975) #	1**	NE
Platycypha cf. *bamptoni* (Pinhey, 1975) #	1!**	NE
Platycypha caligata (Selys, 1853) #	2	LC
Platycypha crocea (Longfield, 1947) #	1**	LC
Platycypha rubriventris (Pinhey, 1975) #	2**	DD
Platycypha rufitibia (Pinhey, 1961)	1	LC
Platycnemididae		
Allocnemis nigripes (Selys, 1886)	1	LC
Allocnemis pauli (Longfield, 1936)	1!	LC
Copera congolensis (Martin, 1908)	1!	LC
Elattoneura acuta (Kimmins, 1938)	1!	LC
Elattoneura cellularis (Grünberg, 1902) #	3	LC
Elattoneura cf. *glauca* (Selys, 1860) #	1	LC
Elattoneura lliba (Legrand, 1985)	1!	LC
Elattoneura tarbotonorum (Dijkstra, 2015) #	1**	DD
Mesocnemis singularis (Karsch, 1891) ##	1!!	LC
Mesocnemis cf. *singularis* (Karsch, 1891) #	1!	NE
Coenagrionidae		
Aciagrion africanum (Martin, 1908)	1	LC
Aciagrion macrootithenae (Pinhey, 1972)	3	DD
Aciagrion nodosum (Pinhey, 1964)	1!	LC
Aciagrion rarum (Longfield, 1947)	2	DD
Aciagrion steeleae (Kimmins, 1955)	3	LC
Aciagrion zambiense (Pinhey, 1972)	3	DD
Africallagma fractum (Ris, 1921)	1	LC
Africallagma glaucum (Burmeister, 1839)	1	LC
Africallagma sinuatum (Ris, 1921) ##	4!!	LC
Africallagma subtile (Ris, 1921) ##	1!!	LC
Africallagma vaginale (Sjöstedt, 1917)	1!	LC
Agriocnemis angolensis (Longfield, 1947)	1*	LC
Agriocnemis bumhilli (Kipping, Suhling & Martens, 2012)	1!*	LC
Agriocnemis canuango (Dijkstra, 2015)	1!**	DD
Agriocnemis exilis (Selys, 1872)	1	LC

Nome científico	V	RL
Agriocnemis forcipata (Le Roi, 1915)	1	LC
Agriocnemis gratiosa (Gerstäcker, 1891) ##	4!!	LC
Agriocnemis cf. *maclachlani* (Selys, 1877) #	1!	LC
Agriocnemis pinheyi (Balinsky, 1963) ##	1!!	LC
Agriocnemis ruberrima (Balinsky, 1961)	1!	LC
Agriocnemis toto (Dijkstra, 2015)	1!**	DD
Agriocnemis victoria (Fraser, 1928)	1	LC
Azuragrion nigridorsum (Selys, 1876)	1	LC
Ceriagrion annulatum (Fraser, 1955)	1!	LC
Ceriagrion bakeri (Fraser, 1941)	3	LC
Ceriagrion corallinum (Campion, 1914)	1	LC
Ceriagrion glabrum (Burmeister, 1839)	1	LC
Ceriagrion junceum (Dijkstra & Kipping, 2015)	1!	LC
Ceriagrion platystigma (Fraser, 1941)	1	LC
Ceriagrion sakejii (Pinhey, 1963)	1!	LC
Ceriagrion suave (Ris, 1921)	1	LC
Ceriagrion whellani (Longfield, 1952)	1!	LC
Ischnura senegalensis (Rambur, 1842)	1	LC
Pinheyagrion angolicum (Pinhey, 1966)	1	LC
Pseudagrion (A) *angolense* (Selys, 1876)	1**	NT
Pseudagrion (A) *coeruleipunctum* (Pinhey, 1964)	3	LC
Pseudagrion (A) *estesi* (Pinhey, 1971)	1**	LC
Pseudagrion (A) *fisheri* (Pinhey, 1961)	3	LC
Pseudagrion (A) *greeni* (Pinhey, 1961)	1	LC
Pseudagrion (A) *inconspicuum* (Ris, 1931)	1	LC
Pseudagrion (A) *kersteni* (Gerstäcker, 1869)	1	LC
Pseudagrion (A) *kibalense* (Longfield, 1959)	1	LC
Pseudagrion (A) *makabusiense* (Pinhey, 1950)	3	LC
Pseudagrion (A) *melanicterum* (Selys, 1876)	1	LC
Pseudagrion (A) *salisburyense* (Ris, 1921)	1	LC
Pseudagrion (A) *sarepi* (Kipping & Dijkstra, 2015)	1!**	DD
Pseudagrion (A) *serrulatum* (Karsch, 1894)	1!	LC
Pseudagrion (A) *simonae* (Legrand, 1987)	1!	LC
Pseudagrion (A) *simplicilaminatum* (Carletti & Terzani, 1997) ##	4!!	LC
Pseudagrion (B) *acaciae* (Förster, 1906)	1	LC
Pseudagrion (B) *camerunense* (Karsch, 1899) ##	4!!	LC

Nome científico	V	RL
Pseudagrion (B) *coeleste* (Longfield, 1947)	1	LC
Pseudagrion (B) *deningi* (Pinhey, 1961)	1!	LC
Pseudagrion (B) *dundoense* (Longfield, 1959)	2**	DD
Pseudagrion (B) *glaucescens* (Selys, 1876)	1	LC
Pseudagrion (B) *hamoni* (Fraser, 1955)	1!	LC
Pseudagrion (B) *helenae* (Balinsky, 1964)	1!	LC
Pseudagrion (B) *isidromorai* (Compte Sart, 1967)	1!	LC
Pseudagrion (B) *massaicum* (Sjöstedt, 1909)	1	LC
Pseudagrion (B) *rufostigma* (Longfield, 1947)	1	LC
Pseudagrion (B) *sjoestedti* (Förster, 1906)	1	LC
Pseudagrion (B) *sublacteum* (Karsch, 1893)	1	LC
Aeshnidae		
Afroaeschna scotias (Pinhey, 1952)	1!	LC
Anaciaeschna triangulifera (McLachlan, 1896) ##	4!!	LC
Anax bangweuluensis (Kimmins, 1955) ##	4!!	NT
Anax congoliath (Fraser, 1953)	1!	LC
Anax ephippiger (Burmeister, 1839)	1	LC
Anax imperator (Leach, 1815)	1	LC
Anax speratus (Hagen, 1867)	1	LC
Anax tristis (Hagen, 1867)	1	LC
Gynacantha (A) *sextans* (McLachlan, 1896)	3	LC
Gynacantha (A) *vesiculata* (Karsch, 1891)	3	LC
Gynacantha (B) *bullata* (Karsch, 1891)	1	LC
Gynacantha (B) *manderica* (Grünberg, 1902)	3	LC
Heliaeschna cynthiae (Fraser, 1939) ##	4!!	LC
Heliaeschna fuliginosa (Karsch, 1893)	1	LC
Heliaeschna ugandica (McLachlan, 1896)	3	LC
Pinheyschna subpupillata (McLachlan, 1896) ##	1!!	LC
Zosteraeschna minuscula (McLachlan, 1895) ##	1!!	LC
Gomphidae		
Crenigomphus cf. *cornutus* (Pinhey, 1956) #	1!	LC
Diastatomma selysi (Schouteden, 1934)	3	LC
Diastatomma soror (Schouteden, 1934)	3	LC
Gomphidia quarrei (Schouteden, 1934)	3	LC
Ictinogomphus dundoensis (Pinhey, 1961)	1	LC
Ictinogomphus ferox (Rambur, 1842)	1	LC

Nome científico	V	RL
Ictinogomphus regisalberti (Schouteden, 1934)	3	LC
Lestinogomphus calcaratus (Dijkstra, 2015)	1!	LC
Libyogomphus tenaculatus (Fraser, 1926)	1!	LC
Mastigogomphus chapini (Klots, 1944) #	2	LC
Mastigogomphus dissimilis (Cammaerts, 2004) ##	2	LC
Microgomphus cf. *nyassicus* (Grünberg, 1902) #	1!	LC
Neurogomphus alius (Cammaerts, 2004)	1!	LC
Notogomphus kimpavita (Dijkstra & Clausnitzer, 2015)	1!**	DD
Notogomphus praetorius (Selys, 1878)	2	LC
Notogomphus spinosus (Karsch, 1890)	1!	LC
Onychogomphus rossii (Pinhey, 1966)	1**	DD
Onychogomphus cf. *styx* (Pinhey, 1961) #	1!	LC
Paragomphus abnormis (Karsch, 1890)	1!	LC
Paragomphus cognatus (Rambur, 1842)	1!!	LC
Paragomphus cf. *darwalli* (Dijkstra, Mézière & Papazian, 2015) #	1!	DD
Paragomphus genei (Selys, 1841)	1	LC
Paragomphus machadoi (Pinhey, 1961)	2	LC
Paragomphus cf. *nigroviridis* (Cammaerts, 1969) #	1!	LC
Paragomphus sabicus (Pinhey, 1950) ##	1!!	LC
Paragomphus sp. nov. ##	1!!**	NE
Phyllogomphus annulus (Klots, 1944)	1	LC
Phyllogomphus selysi (Schouteden, 1933)	3	LC
Macromiidae		
Phyllomacromia aureozona (Pinhey, 1966)	1!	LC
Phyllomacromia contumax (Selys, 1879)	1!	LC
Phyllomacromia hervei (Legrand, 1980)	1!	LC
Phyllomacromia melania (Selys, 1871)	1	LC
Phyllomacromia overlaeti (Schouteden, 1934)	3	LC
Phyllomacromia paula (Karsch, 1892)	3	LC
Phyllomacromia picta (Hagen in Selys, 1871)	3	LC
Phyllomacromia unifasciata (Fraser, 1954)	3	LC
Libellulidae		
Acisoma inflatum (Selys, 1882)	1	LC
Acisoma trifidum (Kirby, 1889)	1	LC
Aethiothemis bequaerti (Ris, 1919)	1	LC
Aethiothemis ellioti (Lieftinck, 1969)	1!	LC

Nome científico	V	RL
Aethiothemis mediofasciata (Ris, 1931) #	2	LC
Aethiothemis solitaria (Martin, 1908)	1	LC
Aethriamanta rezia (Kirby, 1889)	1	LC
Brachythemis lacustris (Kirby, 1889)	1	LC
Brachythemis leucosticta (Burmeister, 1839)	1	LC
Bradinopyga strachani (Kirby, 1900) ##	1!!	LC
Chalcostephia flavifrons (Kirby, 1889)	1!	LC
Crocothemis brevistigma (Pinhey, 1961)	1!	LC
Crocothemis divisa (Baumann, 1898)	1	LC
Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)	1	LC
Crocothemis sanguinolenta (Burmeister, 1839)	1	LC
Cyanothemis simpsoni (Ris, 1915)	1!	LC
Diplacodes deminuta (Lieftinck, 1969)	1	LC
Diplacodes lefebvrii (Rambur, 1842)	1	LC
Diplacodes luminans (Karsch, 1893)	1	LC
Diplacodes pumila (Dijkstra, 2006)	1!	LC
Eleuthemis eogaster (Dijkstra, 2015)	1!**	DD
Eleuthemis libera (Dijkstra & Kipping, 2015)	1!	DD
Hadrothemis camarensis (Kirby, 1889)	3	LC
Hadrothemis coacta (Karsch, 1891)	1!	LC
Hadrothemis defecta (Karsch, 1891)	3	LC
Hemistigma albipunctum (Rambur, 1842)	1	LC
Malgassophlebia bispina (Fraser, 1958)	1!	LC
Micromacromia camerunica (Karsch, 1890)	1!	LC
Micromacromia flava (Longfield, 1947)	1**	NT
Neodythemis afra (Ris, 1909)	1!	LC
Neodythemis klingi (Karsch, 1890)	1!	LC
Nesciothemis cf. *farinosa* (Förster, 1898) #	1	LC
Nesciothemis fitzgeraldi (Longfield, 1955)	1!	LC
Notiothemis jonesi (Ris, 1919) ##	1!!	LC
Notiothemis robertsi (Fraser, 1944)	1!	LC
Olpogastra lugubris (Karsch, 1895)	1	LC
Orthetrum abbotti (Calvert, 1892)	1	LC
Orthetrum austeni (Kirby, 1900)	1	LC
Orthetrum brachiale (Palisot de Beauvois, 1817)	1	LC
Orthetrum caffrum (Burmeister, 1839)	1	LC

Nome científico	V	RL
Orthetrum chrysostigma (Burmeister, 1839)	1	LC
Orthetrum guineense (Ris, 1910)	1	LC
Orthetrum hintzi (Schmidt, 1951)	1	LC
Orthetrum icteromelas (Ris, 1910)	1	LC
Orthetrum julia (Kirby, 1900)	1	LC
Orthetrum kafwi (Dijkstra, 2015) ##	1!!	DD
Orthetrum machadoi (Longfield, 1955)	1	LC
Orthetrum macrostigma (Longfield, 1947)	1	LC
Orthetrum microstigma (Ris, 1911)	1	LC
Orthetrum monardi (Schmidt, 1951)	1	LC
Orthetrum robustum (Balinsky, 1965)	1!	LC
Orthetrum saegeri (Pinhey, 1966)	1!	LC
Orthetrum stemmale (Burmeister, 1839)	1	LC
Orthetrum trinacria (Selys, 1841)	1	LC
Oxythemis phoenicosceles (Ris, 1910)	1!	LC
Palpopleura albifrons (Legrand, 1979)	1!	LC
Palpopleura deceptor (Calvert, 1899)	3	LC
Palpopleura jucunda (Rambur, 1842)	1	LC
Palpopleura lucia (Drury, 1773)	1	LC
Palpopleura portia (Drury, 1773)	1	LC
Pantala flavescens (Fabricius, 1798)	1	LC
Porpax asperipes (Karsch, 1896)	1	LC
Porpax risi (Pinhey, 1958)	1	LC
Rhyothemis fenestrina (Rambur, 1842)	1	LC
Rhyothemis mariposa (Ris, 1913)	2	LC
Rhyothemis cf. *notata* (Fabricius, 1781) ##	4!!	LC
Rhyothemis semihyalina (Desjardins, 1832)	1!	LC
Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)	1	LC
Tetrathemis camerunensis (Sjöstedt, 1900)	2	LC
Tetrathemis fraseri (Legrand, 1977)	1!	LC
Tetrathemis polleni (Selys, 1869)	2	LC
Tetrathemis sp. nov. ##	4!!**	NE
Thermochoria equivocata (Kirby, 1889)	1!	LC
Tholymis tillarga (Fabricius, 1798)	1	LC
Tramea basilaris (Palisot de Beauvois, 1817)	1	LC
Trithemis aconita (Lieftinck, 1969)	1!	LC

Nome científico	V	RL
Trithemis aenea (Pinhey, 1961) ##	4!!	LC
Trithemis annulata (Palisot de Beauvois, 1807)	1	LC
Trithemis anomala (Pinhey, 1956)	1!	LC
Trithemis apicalis (Fraser, 1954)	1!	LC
Trithemis arteriosa (Burmeister, 1839)	1	LC
Trithemis basitincta (Ris, 1912)	1!	LC
Trithemis dichroa (Karsch, 1893)	1	LC
Trithemis dorsalis (Rambur, 1842)	1	LC
Trithemis cf. *dubia* (Fraser, 1954) #	1!	DD
Trithemis furva (Karsch, 1899)	1	LC
Trithemis imitata (Pinhey, 1961) #	1!	LC
Trithemis integra (Dijkstra, 2007)	1!	LC
Trithemis kirbyi (Selys, 1891)	1	LC
Trithemis leakeyi (Pinhey, 1956)	1!	LC
Trithemis monardi (Ris, 1931) #	1	LC
Trithemis nuptialis (Karsch, 1894)	1	LC
Trithemis palustris (Damm & Hadrys, 2009) #	1!	LC
Trithemis pluvialis (Förster, 1906)	1	LC
Trithemis pruinata (Karsch, 1899)	1!	LC
Trithemis stictica (Burmeister, 1839)	1	LC
Trithemis werneri (Ris, 1912)	3	LC
Trithemis sp. nov. (Fig. 9.6) ##	4!!**	NE
Urothemis assignata (Selys, 1872)	1	LC
Urothemis edwardsii (Selys, 1849)	1	LC
Urothemis venata (Dijkstra & Mézière, 2015) ##	4 !!	LC
Zygonoides fuelleborni (Grünberg, 1902)	3	LC
Zygonyx denticulatus (Dijkstra & Kipping, 2015)	1!	LC
Zygonyx eusebia (Ris, 1912)	3	LC
Zygonyx flavicosta (Sjöstedt, 1900) ##	1	LC
Zygonyx natalensis (Martin, 1900)	1	LC
Zygonyx regisalberti (Schouteden, 1934)	1	LC
Zygonyx torridus (Kirby, 1889)	1	LC

Notas sobre novos registos nacionais
(por J. Kipping e S. F. Elizalde, salvo indicação em contrário)

Chlorocypha aphrodite – macho fotografado por C. Hines perto de Lucala a norte do Uíge, em Junho de 2017.

Mesocnemis singularis – primeiro registo da verdadeira *M. singularis* (ver Kipping *et al.,* 2017) na margem angolana do rio Cunene, em Dezembro de 2017.

Africallagma sinuatum – único macho colectado por C. Hines perto de Cambondo, província do Cuanza-Norte, em Fevereiro de 2017.

Africallagma subtile – vários colectados nas planícies aluviais pantanosas do rio Yevedula, 20 km a noroeste de Caconda, província de Benguela, em Dezembro de 2017.

Agriocnemis gratiosa – vários colectados por M. Haacks no PN do Bicuar, província da Huíla, em Dezembro de 2016.

Agriocnemis pinheyi – vários colectados num pântano a noroeste de Caconda, província de Benguela, em Dezembro de 2017.

Pseudagrion (A) simplicilaminatum – macho fotografado por C. Hines perto de Lucala, a norte do Uíge, em Junho de 2017.

Pseudagrion (B) camerunense – macho fotografado por C. Hines nas planícies aluviais do rio Cuanza, a sul de Luanda, em Janeiro de 2018.

Anaciaeschna triangulifera – fêmea fotografada por C. Hines nas planícies aluviais do rio Cuanza, a sul de Luanda, em Junho de 2017. Registo mais ocidental; a localidade mais próxima é Ikelenge no Noroeste da Zâmbia, cerca de 1200 km a leste.

Anax bangweuluensis – macho teneral fotografado por J. Mendelsohn no lago Saliakembo, Província do Moxico em Outubro de 2017. O rio Cuito liga-se à população conhecida mais próxima no delta do Okavango, no Botsuana, a cerca de 750 km de distância.

Heliaeschna cynthiae – fêmea e dois machos colectados por C. Hines no rio Nzadi e perto de Quicunga na província do Uíge, em Junho de 2017.

Pinheyschna subpupillata – muitos observados e colectados no rio Tchiamena, perto do Lubango e no rio Neve, perto da Humpata, na serra da Chela, província da Huíla, em Dezembro de 2017. População presumivelmente isolada; disseminada na África do Sul, com outra população isolada na fronteira entre Moçambique e Zimbábue. Com a nova descoberta desta espécie, um antigo registo de uma fêmea *P. rileyi* (Calvert, 1892) de Tundavala (Pinhey, 1975) tornou-se mais duvidoso e a espécie foi, como tal, excluída da lista nacional.

Zosteraeschna minuscula – macho colectado no rio Tchiamena perto do Lubango na serra da Chela, província da Huíla em Dezembro de 2017. Registo mais setentrional; disseminada na África do Sul, mas com registos dispersos na Namíbia e no Leste do Botsuana.

Mastigogomphus dissimilis – o Instituto de Investigação Agronómica do Huambo possui um macho de Nova Sintra (Catabola), província do Bié, de Outubro de 1973, col. L. Amorim.

Paragomphus cognatus – a presença em Angola era incerta em virtude da falta de material fiável (Kipping *et al.,* 2017), mas vários machos foram colectados nos rios Tchiamena, Leba e Neve na serra da Chela em Dezembro de 2017.

Paragomphus sabicus – comum no rio Coporolo, a norte de Chongoroi, província de Benguela, em Dezembro de 2017.

Paragomphus sp. nov. – dois machos colectados no rio Uiri perto de Conda, província do Cuanza-Sul, em Dezembro de 2017, pertencem a uma espécie não descrita semelhante à *P. cognatus*, mas mais escura e com paraproctos mais robustos e cercos mais curvos.

Bradinopyga strachani – o Instituto de Investigação Agronómica do Huambo conta com três machos de Ndalatando, província do Cuanza-Norte, de Março de 1973, col. U. Passos. Vários também colectados no rio Mussenju, a sul de Quilengues, província de Benguela, em Dezembro de 2017 e fotografados por R. Ferreira nas quedas de Calandula, província da Lunda-Norte, em Junho de 2018.

Notiothemis jonesi – macho colectado no Lubango, província da Huíla, em Dezembro de 2017.

Orthetrum kafwi – vários machos e fêmeas colectados em riachos pantanosos e pântanos nas terras altas em redor de Cassongue, província do Cuanza-Sul, em Dezembro de 2017. Anteriormente conhecida apenas na localidade-tipo do Parque Nacional de Upemba em Katanga, 1400 km a leste.

Rhyothemis cf. *notata* - macho fotografado por J. Mendelsohn em Sacangombe perto da nascente do rio Cuito na província do Moxico em Novembro de 2011. As marcas pretas nas asas anteriores atingem apenas o nódulo e nas posteriores ficam-se pelo meio do nódulo e pterostigma, o que representa muito menos do que a variante mais pálida de *R. notata* ilustrada por Dijkstra & Clausnitzer (2014). O *habitat* é aberto, enquanto a verdadeira *R. notata* prefere as condições de floresta tropical. Esta espécie, como tal, precisa de ser verificada com espécimes.

Tetrathemis sp. nov. – vários machos colectados por C. Hines em floresta seca perto de Cambondo, província do Cuanza-Norte em Março de 2017. Difere da *T. fraseri* pelas asas esfumadas e configuração dos cercos muito pilosos.

Trithemis aenea – fotografada por C. Hines perto de Lucala no norte do Uíge em Junho de 2017.

Trithemis sp. nov. – ver a Fig. 9.6 e o texto principal.

Urothemis venata – fotografada por Carel van der Merwe na área do Cuango, província do Cuanza-Norte, em Maio de 2017.

Apêndice 9.2

Odonata registados em rios que fazem fronteira com Angola e que muito provavelmente também ocorrem em Angola

Nome científico	Ocorrência mais próxima
Coenagrionidae	
Pseudagrion (A) *spernatum* (Selys, 1881)	No rio Jimbe e em outros, no pedículo de Ikelenge do Noroeste da Zâmbia.
Pseudagrion (B) *assegaii* (Pinhey, 1950)	Rio Cuando na Faixa de Caprivi, Namíbia.
Pseudagrion (B) *sudanicum* (Le Roi, 1915)	Rios Cubango e Cuando na Faixa de Caprivi, Namíbia.
Gomphidae	
Crenigomphus kavangoensis (Suhling & Marais, 2010)	Rio Cubango, Namíbia.
Lestinogomphus angustus (Martin, 1911)	Rios Cunene, Cubango e Cuando no Norte da Namíbia.
Lestinogomphus silkeae (Kipping, 2010)	Uma localidade na margem sul do rio Cubango perto de Rundu, Namíbia.
Neurogomphus cocytius (Cammaerts, 2004)	Rio Cubango no Norte da Namíbia.
Paragomphus cataractae (Pinhey, 1963)	Quedas e rápidos dos rios Cunene e Cubango no Norte da Namíbia.
Paragomphus elpidius (Ris, 1921)	Rios Cunene, Cubango e Cuando no Norte da Namíbia e no pedículo de Ikelenge na Zâmbia.
Libellulidae	
Parazyxomma flavicans (Martin, 1908)	Rios Cubango e Cuando no Norte da Namíbia.
Trithemis aequalis (Lieftinck, 1969)	Rios Cubango e Cuando na Faixa de Caprivi, Namíbia.
Trithemis donaldsoni (Calvert, 1899)	Rios Cubango e Cunene no Norte da Namíbia.
Trithemis hecate (Ris, 1912)	Comum ao longo dos rios Cunene, Cubango e Cuando no Norte da Namíbia.
Trithemis morrisoni (Damm & Hadrys, 2009)	Rios Cubango e Cuando na Faixa de Caprivi, Namíbia.
Trithetrum navasi (Lacroix, 1921)	Rios Cunene, Cubango e Cuando no Norte da Namíbia.

CAPÍTULO 10

AS BORBOLETAS DIURNAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA) DE ANGOLA: UMA LISTA DE ESPÉCIES ACTUALIZADA

Luís F. Mendes[1,2], **A Bívar-de-Sousa**[1,2,3] e **Mark C. Williams**[4]

RESUMO Actualmente, são conhecidas 792 espécies/subespécies de borboletas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) de Angola, um país com uma rica diversidade de *habitats*, mas onde áreas extensas continuam por investigar e onde não foram efectuados programas sistemáticos de recolha. Em 1820, apenas eram conhecidas três espécies de Angola. Desde o início do século XXI, foram descritas muitas espécies novas e mais de 220 novidades faunísticas foram designadas. No seu todo, dos 792 táxones actualmente listados para Angola, 57 espécies/subespécies são endémicas e quase o mesmo número é conhecido como quase-endémico, espécies partilhadas por Angola e por um ou outro país vizinho. A família Nymphalidae é a mais diversificada. As famílias Lycaenidae e Papilionidae apresentam os níveis de endemismo mais elevados. É fornecida uma lista revista com notas taxonómicas e ecológicas, e o desenvolvimento do conhecimento sobre esta superfamília ao longo do tempo em Angola é analisado.

PALAVRAS-CHAVE África · Conservação · Ecologia · Endemismo · Taxonomia

1 Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Universidade de Lisboa. R. da Escola Politécnica, 58. 1250-102 Lisboa, Portugal
2 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal
3 Sociedade Portuguesa de Entomologia. Ap. 8221. PT-1803-001 Lisboa, Portugal
4 University of Pretoria; 183 van der Merwe Street, Rietondale 0084, Pretoria, South Africa

Introdução

Angola é um grande país de 1 246 700 km^2, notável pela grande diversidade da sua fisiografia, clima, *habitats* e pela biodiversidade resultante, conforme pormenorizado por Huntley (2019). O país inclui sete biomas e 15 ecorregiões, desde as florestas pluviais equatoriais do Noroeste (Cabinda) e ao longo da fronteira norte com a República Democrática do Congo, passando pelas matas de miombo e savanas do planalto central, até às florestas e matas secas do Sueste, às savanas arbustivas áridas e ao deserto do Namibe, no Sudoeste. Encontram-se florestas isoladas com afinidades congolesas ao longo da escarpa de Angola, e manchas remanescentes idênticas de florestas afromontanas podem ser encontradas em algumas das montanhas mais altas, como o morro do Moco e a serra da Namba.

Embora no início do século XIX apenas algumas espécies de borboletas diurnas (Insecta: Lepidoptera: Papilionoidea) se encontrassem registadas em Angola, actualmente, é conhecida a ocorrência de um grande número de táxones (pelo menos 792 espécies e subespécies: Fig. 10.1, Tabela 10.1 e Apêndice 10.1). Todavia, áreas extensas ainda se encontram pouco investigadas em termos de borboletas ou não foram investigadas de todo (Fig. 10.2). Isto aplica-se em particular às províncias do Sul, como o Namibe, Cunene e Cuando Cubango, à província do Zaire no Noroeste, bem como à maior parte do sul do Moxico. Além disso, a Baixa de Cassanje (Malanje), separada das áreas circundantes por escarpas íngremes, parece possuir vegetação distinta e poderá produzir algumas borboletas interessantes. Embora tenha sido determinada a maioria das localidades onde foram colectadas borboletas diurnas em Angola (Mendes *et al.,* 2013b), algumas anteriormente indicadas para certas espécies continuam por identificar, não obstante as buscas feitas por nós, usando os mapas pormenorizados da Junta de Investigações do Ultramar (JIU, 1948-1963).

A acumulação de conhecimento a respeito das borboletas angolanas tem sido condicionada por vários factores. As duas maiores colecções entomológicas angolanas, depositadas no Museu do Dundo (Lunda-Norte) e no Instituto de Investigação Agronómica (Huambo) nunca foram estudadas em pormenor. Além disso, pouco trabalho de campo foi realizado em Angola durante o período pós-independência em virtude da prolongada guerra civil. Finalmente, a vastidão do país e a dificuldade no acesso a muitas regiões remotas impediram o progresso.

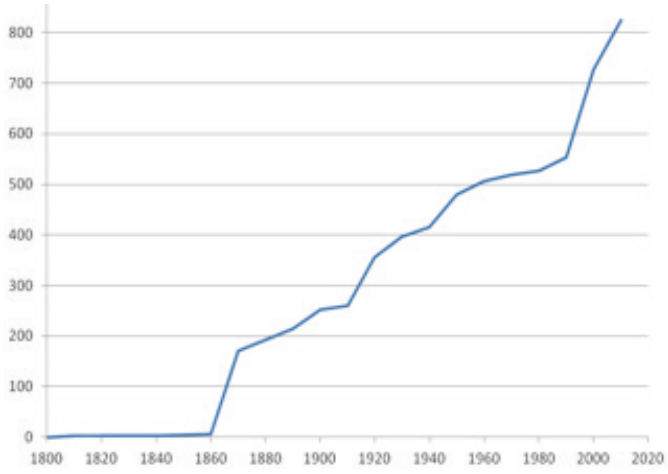


Fig. 10.1 Número cumulativo de espécies/subespécies de Papilionoidea de Angola referidas desde a década de 1801-1819 (primeiros registos) até à década recente – 2011-2017 –, de acordo com o Apêndice 10.1. Por razões práticas e quando justificado, as espécies cuja primeira referência ao país não era identificável (assinaladas no Apêndice 10.1 com um ▲) foram incluídas na década 2001-2010; as espécies que são agora designadas como novidades faunísticas para Angola (assinaladas no Apêndice 10.1 com um ◘) são incluídas na última década (2011-2017)

Até há pouco tempo, as espécies de Hesperiidae encontravam-se na superfamília Hesperioidea, separadas do resto das borboletas, que estavam situadas na superfamília Papilionoidea. Actualmente, porém, tanto as espécies de Hesperiidae como as outras borboletas diurnas são classificadas como Papilionoidea (por exemplo, Heikkilä *et al.*, 2012). A classificação usada para as borboletas neste capítulo baseia-se em Williams (2015), Espeland *et al.* (2018) e Dhungel & Wahlberg (2018). Seis famílias de borboletas estão representadas em Angola, nomeadamente: Papilionidae, Hesperiidae, Pieridae, Riodinidae, Lycaenidae e Nymphalidae.

História da investigação das Papilionoidea de Angola

A primeira referência conhecida às borboletas obtidas em Angola é de Latreille & Godart (1819), que referiu a presença da *Colotis euippe* (Linnaeus, 1758) e descreveu a *Acraea parrhasia servona*. Na década de 1871-1880, Druce (1875) mencionou pela primeira vez cerca de 90 espécies de Angola, sendo algumas destas descrições relativas a espécies novas para a Ciência. No final do século XIX, era conhecido um total de 214 táxones de borboletas de Angola.

Tabela 10.1 Número de espécies de famílias e subfamílias de Papilionoidea com ocorrência conhecida na região afrotropical e em Angola (com % de espécies afrotropicais presentes no país), e número de espécies endémicas de Angola (com % de endemismo apresentada)

FAMÍLIA Subfamília	**AFROTROPICAL** N.º	**ANGOLA** N.º | %	**ENDEMISMO** N.º | %
HESPERIIDAE	618	134 | 22	5 | 3,7
Coeliadinae	21	7 | 33	
Pyrginae	216	48 | 22	
Heteropterinae	27	5 | 19	
Hesperiinae	334	74 | 22	
PAPILIONIDAE	101	33 | 33	3 | 9,1
PIERIDAE	200	67 | 34	5 | 7,5
Pseudopontiinae	5	2 | 40	
Coliadinae	14	8 | 57	
Pierinae	181	57 | 32	
LYCAENIDAE	1837	210 | 11	18 | 8,6
Miletinae	119	11 | 9	
Poritiinae	658	53 | 8	
Theclinae	301	42 | 14	
Aphnaeinae	260	21 | 8	
Polyommatinae	496	83 | 17	
RIODINIDAE	15	4 | 27	0 | 0
NYMPHALIDAE	1634	344 | 21	26 | 7,6
Libytheinae	5	2 | 40	
Danainae	26	9 | 35	
Satyrinae	347	50 | 14	
Charaxinae	190	56 | 30	
Apaturinae	3	1 | 33	
Nymphalinae	73	35 | 48	
Cyrestinae	1	1 | 100	
Biblidinae	31	16 | 52	
Limenitidinae	702	97 | 14	
Heliconiinae	256	77 | 30	
TOTAIS	4405	792 | 18	

As primeiras contribuições de investigadores portugueses para o nosso conhecimento das borboletas angolanas tiveram lugar apenas em meados do século XIX. Estas foram o resultado das actividades do Centro de Zoologia (CZ) da Junta de Investigações do Ultramar em Angola, coordenadas pelo seu primeiro director Fernando Frade. Em 2014, esta instituição recebeu a nova designação de Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT). O trabalho baseado nestas grandes colecções zoológicas, bem como noutros espécimes obtidos em Angola por Amélia Bacelar (1948, 1956, 1958a, b, 1961) e Miguel Ladeiro (1956), alargou consideravelmente a lista de borboletas angolanas. A maior parte, obtida durante os tempos coloniais, encontrava-se guardada em Lisboa, as correcções às identificações publicadas apenas tenso sido feitas recentemente. Todo este material foi agora integrado nas colecções do Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC). Albert Monard (1956) do Museu Suíço de La Chaux-de-Fonds estudou outras amostras obtidas pelas missões do CZ. No século XX, foram feitas contribuições significativas por Weymer (1901) sobre as espécies angolanas do Sul, e por Evans (1937) sobre as espécies de Hesperiidae. As borboletas de Angola então conhecidas foram listadas por Aurivillius (em Seitz) em 1928. Charaxinae angolanas foram referidas por Henning no seu livro de 1988 sobre os táxones africanos desta família. Os 339 táxones adicionados à lista faunística durante o século XX elevaram o total para 553 táxones de borboletas conhecidos em Angola.

Durante os primeiros 18 anos do século XXI, 239 outros táxones foram adicionados ao total. Na primeira década do presente século, a maior parte da nova informação deveu-se a várias contribuições de Libert (1999, 2000, 2004) sobre as espécies de Lycaenidae, e também de Gardiner (2004). Este último listou táxones da província do Cuando Cubango no Sueste, que faz fronteira com a Faixa de Caprivi da Namíbia. O Cuando Cubango e o Moxico – a província mais oriental de Angola – são as únicas províncias angolanas com fauna zambeziana. Acrescentamos a estes táxones as nossas próprias contribuições (Bívar-de-Sousa & Mendes 2006, 2007, 2009a, b; Mendes & Bívar-de-Sousa 2006a, b, 2007a, b, 2009a, b, c, d). Nos últimos oito anos, 33 espécies foram descritas como novas ou registadas pela primeira vez em Angola por Mendes & Bívar-de-Sousa (2012, 2017), Mendes *et al.* (2013a, 2018), Bívar-de-Sousa & Mendes (2014), Bívar-de-Sousa *et al.* (2017), Turlin & Vingerhoedt (2013) e Pierre & Bernaud (2013). Finalmente,

66 outros táxones são agora registados como novidades faunísticas para o país (Apêndice 10.1). O número total de táxones de borboletas para Angola é presentemente de 792.

Fontes consultadas para a lista de borboletas diurnas

Na preparação desta lista revista das Papilionoidea foram examinadas as seguintes colecções de borboletas angolanas existentes em instituições portuguesas: Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC) em Lisboa, Museu de História Natural da Universidade do Porto (MHNC-UP), Liceu Nun'Álvares nas Caldas da Saúde e Mosteiro de São Bento de Singeverga, em Santo Tirso. Importantes contribuições para estas colecções foram feitas por A. Bívar-de-Sousa (distrito de Luanda e províncias do Cuanza-Norte, Cuanza-Sul e Moxico), António Figueira (Noroeste de Angola), Mário Macedo (Norte de Angola), Passos de Carvalho (províncias do Huambo e Cuanza-Norte), Carneiro Mendes e Pessoa Guerreiro. A colecção de insectos angolanos de Nozolino de Azevedo (principalmente, província do Huambo), mantida e disponibilizada pela sua viúva, também foi estudada.

As colecções existentes no MUHNAC em Lisboa foram destruídas por um incêndio em Março de 1978. No entanto, antes do incêndio, BS tinha estudado parte do material e publicado as suas conclusões. Em 1995, LM estudou as colecções, principalmente de Barros Machado e Luna de Carvalho, existentes no Museu do Dundo, em Angola, mas não teve tempo suficiente para proceder a uma análise pormenorizada. Não inspeccionámos as colecções entomológicas do antigo Instituto de Investigação Agronómica de Angola, recolhidas principalmente por Passos de Carvalho, mas encontram-se aparentemente em bom estado. Não foram encontradas colecções entomológicas por LM, em 1995 e 2013, no Museu Nacional de História Natural de Luanda. Os materiais recolhidos entre 2010 e 2014 por Ruben Capela e Carmen Van-Dúnen Santos da Universidade Agostinho Neto, Luanda, e por Artur Serrano da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, foram examinados por nós.

Além disso, foram examinadas imagens de espécimes vivos publicadas por Lautenschläger & Neinhhuis (2014), assim como várias imagens apresentadas por Jorge Palmeirim da Universidade de Lisboa e Pedro Vaz Pinto da Fundação Kissama.

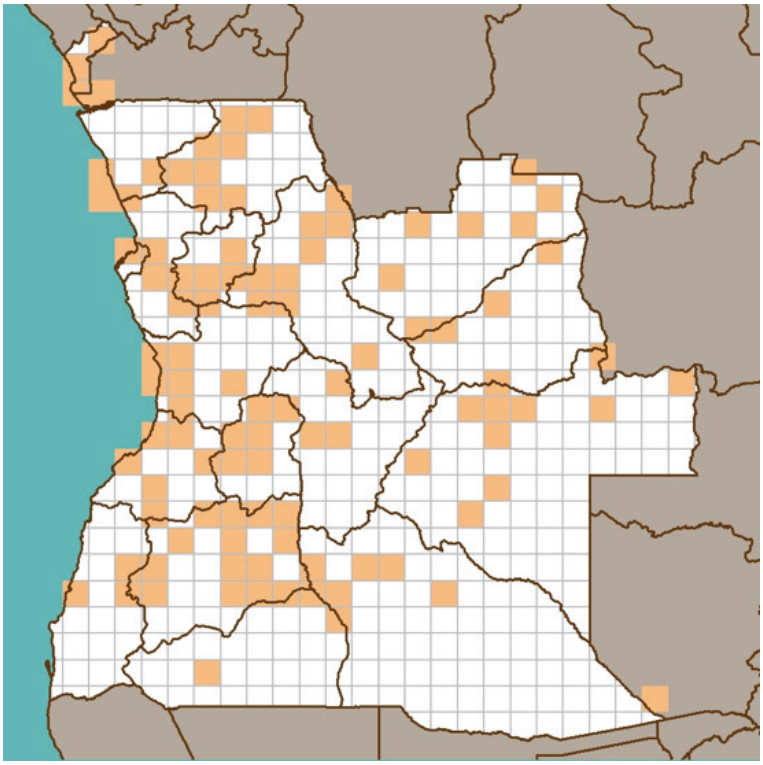


Fig. 10.2 Mapa de Angola indicando, marcadas a laranja, as áreas conhecidas cujas espécies de Papilionoidea foram investigadas desde o início do seu estudo, no século XIX, até aos dias de hoje – cada quadrado com cerca de 33 x 33 km. A pressão da recolha varia ao longo do país, desde «quadrados» onde as amostras foram obtidas apenas uma vez, de passagem, a outros onde os colectores permaneceram durante meses

Táxones excluídos da lista

A ocorrência de vários táxones foi erroneamente relatada em Angola, o que se deveu principalmente a prováveis erros de identificação ou a espécimes incorrectamente etiquetados. Alguns registos mais antigos são omitidos porque é improvável que a distribuição conhecida do táxon inclua Angola. Uma lista dos táxones omitidos é apresentada abaixo.

- Hesperiidae: *Eretis djaelaelae* (Wallengren, 1857), *Metisella metis* (Linnaeus, 1764), *Kedestes chaca* (Trimen, 1873), *Platyleschs chamaeleon* (Mabille, 1891).
- Papilionidae: *Papilio menestheus* Drury, 1773, *Graphium taboranus* (Oberthr, 1886), *Graphium* (*Arisbe*) *junodi* (Trimen, 1893).

- Pieridae: *Eurema brigitta* (Stoll, 1780), *Colotis chrysonome* (Klug, 1829), *Colotis ephyia* (Klug, 1829), *Belenois theora* (Doubleday, 1846), *Mylothris rubricosta* (Mabille, 1890), *Mylothris similis* Lathy, 1906.
- Lycaenidae: *Telipna acraea* (Westwood, 1851), *Cooksonia abri* Collins & Larsen, 2008, *Mimacraea darwinia* Butler, 1872, *Liptena bassae* Bethune-Baker, 1926, *Aethiopana honorius honorius* (Fabricius, 1793), *Stempfferia uniformis* (Kirby, 1887), *Stempfferia dorothea* (Bethune-Baker, 1904), *Oxylides faunus* (Drury, 1773), *Dapidodigma hymen* (Fabricius, 1775), *Aloeides molomo* (Trimen, 1870), *Leptomyrina lara* (Linnaeus, 1764), *Deudorix livia* (Klug, 1834), *Neurellipes onias* (Hulstaert, 1924), *Zintha hintza* (Trimen, 1864).
- Riodinidae: *Afriodinia caeca semicaeca* (Riley, 1932), *Afriodinia gerontes* (Fabricius, 1781).
- Nymphalidae: *Bicyclus milyas* (Hewitson, 1864), *Ypthima congoana* Overlaet, 1955, *Charaxes jahlusa argynnides* Westwood, 1864, *Junonia touhilimasa* Vuillot, 1892, *Neptis continuata* Holland, 1892, *Neptis strigata* Aurivillius, 1894, *Evena oberthueri* (Karsch, 1894), *Euriphene atrovirens* (Mabille, 1878), *Bebearia mardania* (Fabricius, 1793), *Euphaedra morini* Hecq, 1983, *Euphaedra xypete* (Hewitson, 1865), *Euphaedra campaspe* (Felder e Felder, 1867), *Euphaedra inanum* (Butler, 1873), *Euphaedra eupalus* (Fabricius, 1781).

Uma lista revista das Papilionoidea de Angola

Uma lista revista e anotada das Papilionoidea de Angola (Apêndice 10.1) confirma a presença de pelo menos 792 táxones neste país. A sua presença baseia-se principalmente na verificação pelos autores deste capítulo. Alguns táxones, registados por outros autores, são aceites porque foram, com raras excepções, relatados por mais de um autor, são baseados em registos fiáveis da literatura, ou porque Angola se situa na sua suposta distribuição geográfica. Na lista é apresentada a primeira referência à sua ocorrência em Angola, seguida pelas fontes de validação do registo e *habitat(s)* preferido(s). Ocasionalmente, ocorre no país mais do que uma subespécie de uma determinada espécie. Isto deve-se tanto ao tamanho como à diversidade ecológica de Angola. Algumas florestas, especialmente as de galeria, são independentes, assim como as florestas fragmentadas da escarpa de Angola. Além disso, as áreas sueste das províncias do Moxico e do Cuando Cubango fazem parte da bacia do Zambeze; consequentemente, a sua fauna possui afinidades com a da África Oriental.

No que diz respeito aos *habitats*, a grande maioria das espécies de Papilionoidea angolanas, como seria de esperar, ocorre na floresta, tanto húmida como seca (Apêndice 10.1). Todavia, as espécies de Hesperiidae e Pieridae parecem ser quase tão diversas em matas húmidas (miombos) e secas como em florestas. O número de Pieridae em matas secas e de miombo é semelhante, enquanto o número de espécies em matas secas, savanas arbustivas e prados áridos supera o de floresta húmida. A subfamília Nymphalinae é mais diversificada no miombo do que na floresta e igualmente diversa na savana. Nesta última, as espécies de Heliconiinae (Nymphalidae) são quase tão diversas como na floresta húmida.

Composição, diversidade e endemismo

Todas as seis famílias e todas as subfamílias (excepto as espécies de Lycaeninae, Leach, 1815) de borboletas afrotropicais encontram-se representadas em Angola (Tabela 10.1).

Um género e 56 espécies/subespécies de Papilionoidea são endémicos de Angola, muitos das quais tendo sido descritas nas últimas décadas. O género endémico *Mashunoides*, Mendes e Bívar-de-Sousa, 2009 (Nymphalidae: Satyrinae) está confinado à província do Cuando Cubango, no ecótono situado entre miombo e mosaico de savana/mata seca. Nas famílias de borboletas angolanas, as taxas de endemismo são mais elevadas para as espécies de Papilionidae e Lycaenidae e menores para as de Hesperiidae e Riodinidae (Tabelas 10.1 e 10.2). Exemplos de espécies endémicas estão ilustradas na Fig. 10.3.

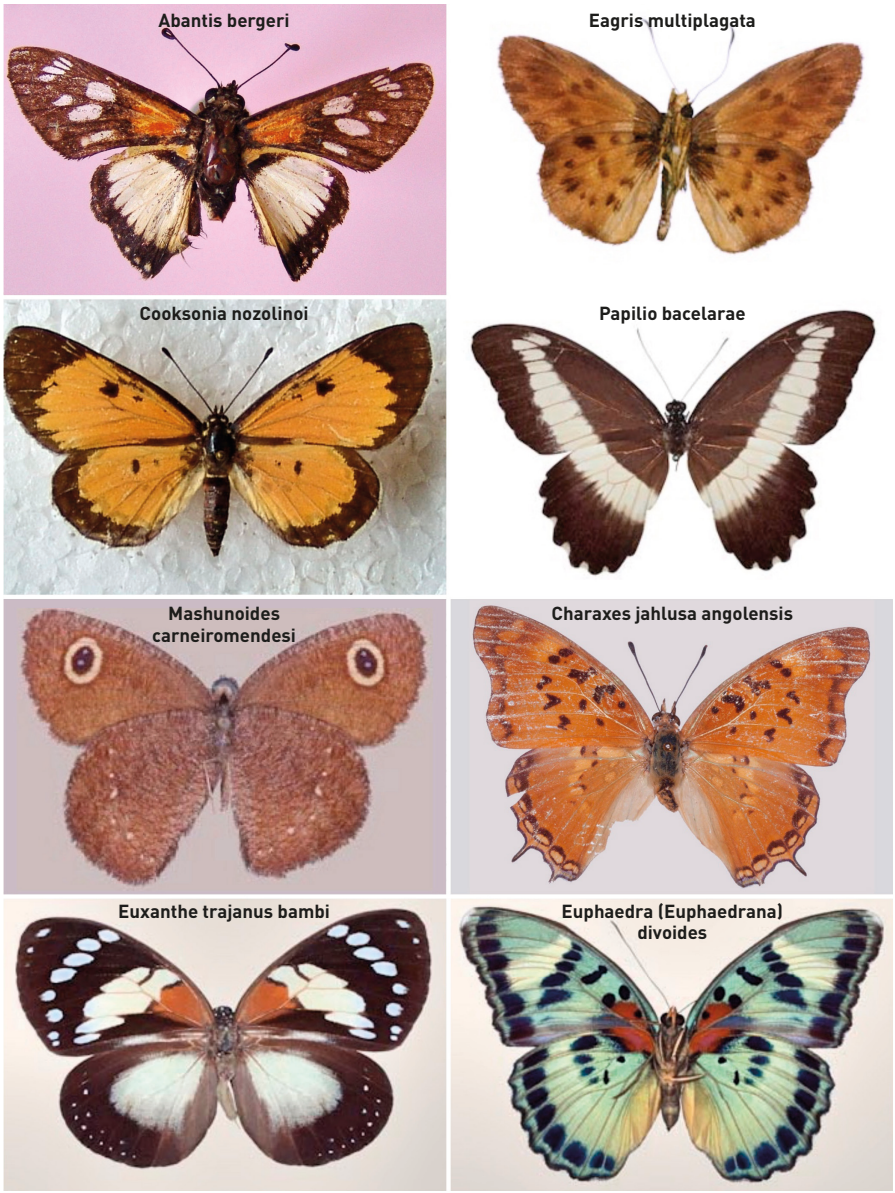


Fig. 10.3 Espécimes-tipo de Papilionoidea endémicos angolanos: da esquerda para a direita, de cima para baixo (*V* Ventral, *D* Dorsal): 1. *Abantis bergeri* male D (Mendes and Bivar-de-Sousa, 2009a, b, c, d), 2. *Eagris multiplagata* male V (Bivar-de-Sousa & Mendes, 2007), 3. *Cooksonia nozolinoi* female D (Mendes & Bivar-de-Sousa, 2007), 4. *Papilio bacelarae* male D (Bivar-de-Sousa & Mendes, 2009a, b), 5. *Mashunoides carneiromendesi* male V (Mendes & Bivar-de-Sousa, 2009a, b, c, d), 6. *Charaxes jahlusa angolensis* male D (Mendes *et al.*, 2017), 7. *Euxanthe trajanus bambi* male D (Bivar-de-Sousa & Mendes, 2006), 8. *Euphaedra* (*Euphaedrana*) *divoides* male V (Bivar--de-Sousa & Mendes, 2018)

Tabela 10.2 Espécies e subespécies de borboletas endémicas em Angola

Família	Espécie endémica	Subespécie endémica
Hesperiidae	*Eagris multiplagata* *Abantis bergeri*	*Calleagris jamesoni ansorgei* *Eretis herewardi rotundimacula* *Spialia colotes colotes*
Papilionidae	*Papilio bacelarae* *Papilio chitondensis*	*Papilio macinnoni benguellae*
Pieridae	*Mylothris carvalhoi*	*Appias epaphia angolensis* *Appias phaola uigensis* *Appias sylvia ribeiroi* *Mylothris spica gabela*
Lycaenidae	*Alaena rosei* *Cooksonia nozolinoi* *Falcuna lacteata* *Deloneura barca* *Aloeides angolensis* *Zeritis krystyna* *Cupidesthes vidua* *Uranothauma nozolinoi Lepidochrysops ansorgei* *Lepidochrysops flavisquamosa* *Lepidochrysops fulvescens* *Lepidochrysops hawker* *Lepidochrysops nacrescens* *Lepidochrysops reichenowi*	*Liptena homeyeri straminea* *Falcuna libyssa angolensis* *Cigarits modestus modestus* *Leptomyrina henningi angolensis*
Nymphalidae	*Brakefieldia angolensis* *Brakefieldia ochracea* *Neita bikuarica* *Mashunoides carneiromendesi* *Charaxes figuerai* *Charaxes ehmckei* *Precis larseni* *Bebearia hassoni* *Euphaedra divoides* *Euphaedra uigensis* *Acraea bellona* *Acraea lapidorum* *Acraea onerata*	*Amauris crawshayi angola* *Amauris dannfelti dannfelti* *Charaxes fulvescens rubenarturi* *Charaxes macclouni carvalhoi* *Charaxes lucretius saldanhai* *Charaxes jahlusa angolensis* *Charaxes minor karinae* *Charaxes trajanus bambi* *Palla ussheri hassoni* *Sevenia occidentalium penricei* *Euphaedra harpalyce commineura* *Acraea violarum anchietai*

Conservação

Uma vez que são sensíveis às alterações das condições ambientais e são taxonomicamente bem conhecidas, as borboletas são valiosos indicadores da dinâmica ecológica. São igualmente os principais motores de processos ecológicos. Em particular, as borboletas adultas são polinizadoras activas de muitas plantas e os imagos e larvas são uma importante fonte de nutrição

para uma gama diversificada de predadores vertebrados e invertebrados e de insectos parasitóides. A sua importância para a conservação também se deve aos seus impactos económicos positivos e ocasionalmente negativos. Embora o ser humano recorra principalmente às lagartas de mariposa como fonte de alimento, as larvas da espécie Hesperiidae *Coeliades libeon* são muito apreciadas. Um número limitado de espécies de borboleta são pragas agrícolas, incluindo as *Papilio demodocus* (pomares cítricos jovens), *Lampides boeticus* (leguminosas cultivadas) e *Acraea acerata* (batata-doce). Algumas espécies, como a *Pyrrhochalcia iphis* e a *Zophopetes dysmephila*, podem causar danos nas plantações de coco e óleo de palma.

Em termos de espécies possivelmente ameaçadas, a informação sobre o estatuto das borboletas angolanas é muito limitada. Muitas espécies são obviamente abundantes e disseminadas, tanto dentro como fora do país. Os táxones que parecem ser raros e/ou mais localizados podem ser genuinamente raros ou locais, mas tal pode reflectir uma escassez de informação, o que torna difícil ou impossível propor medidas de conservação racionais neste momento. Como tal, destaca-se a necessidade urgente de mais trabalho de campo, particularmente no que diz respeito aos táxones endémicos. Entretanto, a conservação de *habitats*, especialmente no que respeita a fragmentos florestais isolados, pode ser considerada como parte de um esforço mais amplo para conservar tanto a fauna como a flora do país.

Potenciais descobertas futuras e investigação

Tendo em conta o número de táxones novos para a Ciência descritos nas últimas décadas, existem certamente outros táxones de borboletas por descobrir em Angola. Vastas áreas do país continuam por explorar, principalmente em virtude da sua inacessibilidade e da instabilidade política pós-independência. Não só serão encontrados novos táxones, como também táxones conhecidos dos países vizinhos serão adicionados à lista de borboletas angolanas durante o futuro trabalho de campo. Este trabalho também irá melhorar o que sabemos sobre a distribuição dos táxones no país. Por fim, é quase nada o que se sabe sobre os *habitats*, os comportamentos, as fases iniciais e as plantas hospedeiras das larvas das borboletas angolanas, o que faz com que estas áreas sejam férteis para futuras investigações faunísticas. Mais informações sobre todos os táxones endémicos são urgentemente necessárias para determinar as prioridades de conservação.

Referências

Ackery, P. R., Smith, C. R., Vane-Wright, R. I. (1955). *Carcasson's African Butterflies. An Annotated Catalogue of the Papilionoidea and Hesperioidea of the Afrotropical Region*. CSIRO, Victoria, i-xii + 803 pp.

Aduse-Poku, K., Vingerhoedt, E., Wahlberg. N. (2009). Out-of-Africa again: A phylogenetic hypothesis of the genus Charaxes (Lepidoptera: Nymphalidae) based on five genes region. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **53:** 463-478

Aurivillius, C., *In* Seitz, A. (1928). Les Macrolepidopteres du Globe. *Les Macrolepidoptères de la Faune Ethiopienne* **13(4):** 615 pp. + 80 pl. E. Le Moult, Paris

Bacelar, A. (1948). Lepidópteros de África principalmente das colónias portuguesas (colecção do Museu Bocage). *Arquivos do Museu Bocage* **19:** 165-207

Bacelar, A. (1956). Lepidópteros (Rhopalocera) de Buco Zau, enclave de Cabinda, Angola. *Anais da Junta de Investigações do Ultramar* **11(3):** 175-197

Bacelar, A. (1958a). Alguns Lepidópteros (Rhopalocera) do enclave de Cabinda. *Revista portuguesa de Zoologia e Biologia Geral* **1(2/3):** 197-217

Bacelar, A. (1958b). Alguns Lepidópteros (Rhopalocera) da África Ocidental portuguesa. *Revista portuguesa de Zoologia e Biologia Geral* **1(4):** 311-330

Bacelar, A. (1961). Lepidópteros do Bié (Rhopalocera) da colecção do Colégio de São Bento, em Luso (Angola). *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar* **(2)23:** 61-81

Berger, L. A. (1979). Espèces peu connues et descriptions de nouvelles sous-espèces de Mylothris (Lepidoptera Pieridae). Revue de Zoologie Africaine **93(1):** 1-9

Bernaud, D. (2009). Le site des Acraea de Dominique Bernaud. www.acraea.com

Bethune-Baker, G. T. (1914). Notes on the taxonomic value of genital armature in Lepidoptera. *Transactions of the Entomological Society of London* **1914:** 314-337

Bívar-de-Sousa, A., (1983), Contribuição para o conhecimento dos lepidópteros de Angola (3.ª nota). Dados sobre a ocorrência do género Charaxes (Lep. Nymphalidae) em Angola (1.ª parte). *Actas do I Congresso Ibérico de Entomologia* **1:** 107-119

Bívar-de-Sousa, A., Fernandes, J. A. (1964). Contribuição para o conhecimento dos Lepidópteros de Angola. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais* (2) **10(25):** 104-115

Bívar-de-Sousa, A., Mendes, L. F. (2006). On the genus Euxanthe Hübner, 1819 in Angola, with description of a new subspecies (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). *Nouvelle Revue d'Entomologie* **23(4):** 369-376

Bívar-de-Sousa, A., Mendes. L. F. (2007). New data on the Uranothauma from Angola, with description of a new species (Lepidoptera: Lycaenidae: Polyommatinae). *Boletin Sociedad Entomológica Aragonesa* **41:** 73-76

Bívar-de-Sousa, A., Mendes, L. F. (2009a). On a new species of the genus Princeps Hübner, (1807) from Cabinda (Angola) (Lepidoptera: Papilionidae). *SHILAP, Revista de Lepidopterologia* **37(147):** 313-318

Bívar-de-Sousa, A., Mendes, L. F. (2009b). New data on the Angolan Charaxes of the "etheocles group" with description of a new species (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). *Boletim da Sociedade portuguesa de Entomologia* **8(15)(229):** 293-309

Bívar-de-Sousa, A., Mendes, L. F., Vasconcelos, S. (2017). Description of one new species and one new subspecies of Nymphalidae from Angola (Lepidoptera: Papilionoidea). *SHILAP, Revista de Lepidopterologia* **45(178):** 227-236

Bívar-de-Sousa, A., Mendes, L. F. (2018, no prelo). The "themis group" of Euphaedra (Euphaedrana) in Angola. Revision and description of one new species (Lepidoptera: Nymphalidae: Limenetidinae). *Boletim da Sociedade portuguesa de Entomologia*

Bouyer, T. (1999). Note sur les Charaxes du « groupe eupale » avec description d'une nouvelle sous-espèce (Lepidoptera Nymphalidae). *Entomologia Africana* **4(1):** 37-40

Bouyer, T., Zakharov, E., Rougerie, R. *et al.* (2005). Les Charaxes du groupe eupale: description d'un nouveau genre, et approche génétique (Lepidoptera : Nymphalidae). *Entomologia Africana* (hors série) **(3):** 1-32

Bouyer, T. (2005). *Papilio chitondensis* Bívar de Sousa & Fernandes, 1966, notes and description of the female. *Entomologia* Africana **10(2):** 13-16

Butler, A. G. (1872). On a small collection of butterflies from Angola. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1871:** 721-725

Carvalho, E. L. (1962). Alguns Papilionídeos da Lunda (Lepidoptera). *Publicações Culturais da Companhia dos Diamantes de Angola* **60:** 163-170

Collins, N. M., Morris, M. G. (1988). *Threatened Swallowtail Butterflies of the World*. The IUCN Red Data Book. Gland & Cambridge (reedition), 1-vii + 401 pp + 8 pl.

Condamin, M. (1966). Mise au point sur les Neptis au facies d' «avann» (Lepidoptera: Nymphalidae). *Bulletin de l'Institut Fondamental de l'Afrique Noire* **28(A)(3):** 1008-10029

Condamin, M. (1973). Monographie du genre Bicyclus (Lepidoptera Satyridae). *Mémoires de l'Institut Fondamental de l'Afrique Noire* **88:** 1-321

D'Abrera, B. (1980). *Butterflies of the Afrotropical Region*. Lansdowe Ed., Melbourne, i-xx + 1-593

D'Abrera, B. (1997). *Butterflies of the Afrotropical Region. Part I. Papilionodae, Pieridae, Acraeidae, Danaidae and Satyridae*. Hill House, Australia, i-xxi + 1-258

D'Abrera, B. (2009). *Butterflies of the Afrotropical Region. Part II. Nymphalidae, Libytheidae*. Hill House, Australia, i-xli + 259-539

D'Abrera, B. (2009). *Butterflies of the Afrotropical Region. Part III. Lycaenidae, Riodinidae*. Hill House, Australia, i-xxvi + 531-880

Dhungel, B., Wahlberg, N. (2018). Molecular systematics of the subfamily Limenitidinae (Lepidoptera: Nymphalidae). *PeerJ* **6:** e4311

Druce, H. (1875). A list of the collections of diurnal Lepidoptera made by J. J. Monteiro in Angola with description of some new species. *Proceedings of the Zoological Society London* **27:** 406-417

Eltringham, H. (1912). A monograph of the African species of the genus Acraea Fab., with a supplement of those of the Oriental Region. *Transactions of the Entomological Society of London*, **1912(1):** 1-374

Espeland, M., Breinholt, J., Willmott, K. R., *et al.* (2018). A comprehensive and dated phylogenomic analysis of butterflies. *Current Biology* **28:** 1-9

Evans, W. H., (1937). *Catalog of African Hesperiidae (Indicating the Classification and nomenclature Adopted in the British Museum).* British Museum, London, 212pp. + 30 pl.

Gardiner, A. (2004). Chapter 10. Butterflies of the four corners area. In: J. R. Timberlake & S. L. Childers (eds.) *Biodiversity of the Four Corners Area: Technical Review*. Occasional Publications on Biodiversity **15:** 381-397, Bulawayo

Grandvaux-Barbosa, L. A. (1970). *Carta Fitogeográfica de Angola*. TA, Luanda.

G.R.E.P. (2002). Révision des genres Euptera Staudinger et Pseudathyma Staudinger (Lepidoptera, Nymphalidae). ABRI & Lambillionea, Nairobi & Tervuren, 178pp.

Hancock, D. L. (1984). A review of the genus Euptera Staudinger (Lepidoptera: Nymphalidae). *Arnoldia Zimbabwe* **9(1):** 165-179

Hancock, D. L. & Gardiner, A. J. (1982). The *Kedestes nerva* group of species (Lepidoptera: Hesperiidae). *Arnoldia Zimbabwe* **9(10):** 105-124

Hecq, J. (1997). *Euphaedra*. Lambillionea & Hecq, Tervuren & Mont-Sur-Marchienne, 121 pp. + 48 pl.

Hecq, J. (2002). *Butterflies of the World. Nymphalidae IV. Euriphene*. Goecke & Evers, Keltern, **9:** 1-7, pl. 1-32

Heikkilä, M., Kaila, L., Mutanen, M. *et al.* (2012). Cretaceous origin and repeated Tertiary diversification of the redefined butterflies. *Proceedings of the Royal Society of London B* **279:** 1093-1099

Henning, S. F. (1978). Description of a new subspecies of *Charaxes jahlusa* Trimen (Lep.: Nymphalidae) from Southern Africa. *Entomologist's Record and Journal of Variation* **90:** 211-215

Henning, S. F. (1988). *The Charaxes Butterflies of Africa*. Aloe Books, Johannesburg, 457 pp.

Holmes, C. W. N. (2001). A reaprisal of the Bebearia mardania complex (Lepidoptera, Nymphalidae). *Tropical Zoology* **14:** 31-62

Homeyer, A., Dewitz, H. (1882). Drei neue westafrikanische Charaxes. *Berliner Entomologisches Zeitschrift* **26(II):** 381-383

Huntley, B. J. (2019). Angola, Um perfil: fisiografia, clima e padrões de biodiversidade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

JIA (1948-1963). Cartas do levantamento aerofotogramétrico de Angola (escala 1: 250 000). Junta de Investigações do Ultramar: folhas 8-471.

Kielland, J. (1982). Revision of the genus *Ypthima* in the Ethiopian Region excluding Madagascar (Lepidoptera, Satyridae). *Tijdschrift voor Entomologie* **125(5):** 99-154

Kielland, J. (1994). A revision of the genus *Henotesia* (excluding Madagascar and other Indian Ocean islands) (Lepidoptera Satyridae). *Lambillionea* **94(2):** 235-273

Ladeiro, J. M. (1956). Lepidópteros de Angola (estudo de uma colecção oferecida ao Museu Zoológico de Coimbra). *Anais da Junta de Investigações do Ultramar* **11(3):** 151-172

Larsen, T. B. (2005). Butterflies of West Africa. Text volume: 1-595. Apollo Books, Stenstrup.

Latreille, P. A., Godart, J. B. (1819). Encyclopédie Méthodologique. Histoire Naturelle (Zoologie), 9, Entomologie, Paris: i-iv + 1-328

Latreille, P. A., Godart J. B. (1824). Encyclopédie Méthodologique. Histoire Naturelle (Zoologie), 9, Entomologie, Paris: 329-828

Lautenschläger, T., Neinhuis, C. (eds.) (2014). *Riquezas Naturais do Uíge – Uma breve Introdução sobre o estado atual. A utilização, a Ameaça e a Preservação da Biodiversidade*. Technische Universität Dresden, Dresden,125 pp.

Le Doux, C. (1922). Acraean-Studien I. (Lep. Rhop.) 1. Die Identität der Acraea violae F. (Indien) und A. neobule D.u.H. (Afrika). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* **1922:** 297-316.

Libert, M. (1999). Revision des Epitola (ls). *Révision des genres* Epitola *Westwood,* Hypophytala *Clench et* Stempfferia *Jackson et description de trois nouveaux genres (Lepidoptera Lycaenidae)*. ABRI & Lambillionea, Nairobi & Tervuren, 1-219, pl. I-XVI

Libert, M. (2000). *Révision du genre* Mimacraea *Butler, avec description de quatre nouvelles espèces et deux nouvelles sous-espèces (Lepidoptera, Lycaenidae*). Lambillionea & ABRI, Tervuren & Nairobi, pp. 1-73

Libert, M. (2004). Revision du genre *Oxylides* Hübner (Lepidoptera, Lycaenidae). *Lambillionea* **104(2):** 143-158

Libert, M., Chovet, G., Collins, S. *et al.* (1995). Les avann d'espèces dans le genre Euptera Staudinger (Lepidoptera, Nymphalidae). *Lambillionea* **95(3):** 315-339

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2006a). A new species of *Neita* van Son (Nymphalidae, Satyrinae) from southern Angola. *Boletin Sociedad Entomológica Aragonesa* **39:** 95-96.

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2006b). Notes and descriptions of Afrotropical *Appias* butterflies (Lepidoptera: Pieridae). *Boletin Sociedad Entomológica Aragonesa* **39:** 151-160

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2007a). New species of *Cooksonia* Druce, 1905 from Angola (Lepidoptera: Lycaenidae, Lipteninae). *SHILAP, Revista de Lepidopterologia* **35(138):** 265-268

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2007b). On the genus Eagris Guenée, 1863 in Angola (Lepidoptera: Hesperiidae). *SHILAP, Revista de Lepidopterologia* **35(139):** 311-316

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2009a). Description of a new species of *Mylothris* from northern Angola (Lepidoptera Pieridae). *Bolletino della Societá Entomológica Italiana* **141(1):** 55-58

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2009b). New account on the butterflies of Angola. The genus *Leptomyrina* (Lepidoptera Lycaenidae). *Bolletino della Societá Entomológica Italiana* **141(2):** 109-112

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2009c). On a new south-eastern Angolan Satyrine butterfly belonging to a new genus (Lepidoptera, Nymphalidae). *Entomologia Africana* **14(2):** 5-8.

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2009d). The genus *Abantis* Hopffer, 1855 in Angola and description of a new species (Lepidoptera: Hesperiidae, Pyrginae). *SHILAP, Revista de Lepidopterologia* **37(147):** 313-318

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A. (2012). Notes on the species of *Hypolycaena* (Lepidoptera, Lycaenidae, Theclinae) known to occur in Angola. *Boletin Sociedad Entomológica Aragonesa* **50:** 193-197

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A., Figueira, R. (2013a). Butterflies of Angola / Borboletas diurnas de Angola. Lepidoptera. Papilionoidea, I. Hesperiidae, Papilionidae. IICT & CIBIO, Lisboa e Porto, 288 pp.

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A., Figueira, R. *et al.* (2013b). Gazetteer of the Angolan localities known for beetles (Coleoptera) and butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia* **8(14)(228):** 257-290

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A., Vasconcelos, S. *et al.* (2017). Description of two new subspecies and notes on *Charaxes* Ochenheimer, 1816 of Angola (Lepidoptera: Nymphalidae). *SHILAP, Revista de Lepidopterologia* **45(178):** 299-315

Mendes, L. F., Bívar-de-Sousa, A., Vasconcelos, S. & Lopes L. F. (2018). On the butterflies of genus *Precis* Hübner, 1819 from Angola and description of a new species (Lepidoptera: Nymphalidae: Nymphalinae). *SHILAP Revista de Lepidopterologia* **46(184)**: 653-672.

Monard, A. (1956). Compendium Entomologicum Angolae – 1. Insecta. VI – Ord. Lepidoptera. *Anais da Junta de Investigações do Ultramar* **11(3):** 119-128

NHM – Natural History Museum (2004). Wallowtails. Disponível em: http://internet.nhm.ac.uk/cgi-bin/perth/wallowtails/list.dsml

Pierre, J. (1988). Les Acraea du super-group «egina»: Révision et phylogénie (Lepidoptera : Nymphalidae). *Annales de la Société Entomologique de Fra*nce **24(3):** 263-287

Pierre, J, Bernaud, D. (2013). Butterflies of the World. Nymphalidae XXIII. Acraea subgenus Acraea. 39: 1-8, pl. 1-28 Goecke & Evers, Keltern,

Rothschild, W., Jordan, K. (1903). Lepidoptera collected by Oscar Neumann in north-east Africa. *Novitates Zoologicae* **10(3):** 491-542

Smith, C. R., Vane-Wright, R. I. (2001). A review of the Afrotropical species of the genus *Graphium* (Lepidoptera: Rhopalocera: Papilionidae). *Bulletin of the Natural History Museum of London (Entomology)* **70(2):** 503-719

Stempffer, H. (1957). Les Lépidoptères de l'Afrique noire française. Lycaenidés. *Initiations Africaines* **14(3):** 1-228

Stempffer, H., Bennett, N. H. (1963). A new genus of Lipteninae (Lepidoptera: Lycaenidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History) (Entomology)* **13:** 171-194

Talbot, G. (1944). A preliminary revision of the genus *Mylothris* Hübn. (1819) (Lep. Rhop. Pieridae). *Transactions of the Royal Entomological Society of London* **94(2):** 155-185

Tite, G. E. (1959). New species and notes on the genus *Lepidochrysops* (Lepidoptera, Lycaenidae). *The Entomologist* **92:** 158-163

Tite, G. E. (1961). New species of the genus *Lepidochrysops* (Lepidoptera, Lycaenidae). *The Entomologist* **94:** 21-25

Tite, G. E., Dickson, C. G. C. (1973). The genus *Aloeides* and allied genera. *Bulletin of the British Museum (Natural History) (Entomology)* **29:** 227-280

Trimen, R. (1891). On butterflies collected in tropical south-western Africa by Mr. A. W. Eriksson. *Proceedings of the Zoological Society* **1891:** 59-107

Turlin, B. (2009). Butterflies of the World. Nymphalidae XXIV. The Afrotropical species of Charaxes IV. 40: 1-9, pl. 1-32. Goecke & Evers, Keltern

Turlin, B., Vingerhoedt, E. (2013). Butterflies of the World, supl. 23. Les Charaxinae de la faune Afrotropicale. Les genres *Palla* et *Euxanthe*. Nymphalidae: Charaxinae: Pallini et Euxanthini. Goecke & Evers, Keltern.

Turlin, B., Vingerhoedt, E. (2014). Butterflies of the World. Nymphalidae XXIV. *Palla* and *Euxanthe*. 40: 1-6, pl. 1-14 Goecke & Evers, Keltern,

Vingerhoedt, E., Basquin, P., Zakharov, E. *et al.* (2009). Révision du statut taxonomique des membres du groupe de *Charaxes zoolina* (Westwood, 1850): approche morphologique et génétique (Lepidoptera, Nymphalidae). *Entomologia Africana* **14(2):** 12-21

Weymer, G. (1901). Beitrag zur Lepidopterofauna von Angola. *Entomologischen Zeitschriften, Stuttgart* **15(17):** 61-64, 65-67, 69-70.

Weymer, G. (1903). Die Lepidopteren der Kunune-Sambesi-Expedition. In: Warburg, W. Kunene--Sambesi Expedition H. Baum. *Berlin Verlag des Kolonial Wirstschaftlichen Komitees*, pp. 543-559

Weymer, G. (1908). Einige neuer Lepidopteren des Deutschen Entom. National-Museums, gesammelt von Dr. F. Cr. Wellman in Benguella. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* **1908:** 507-413.

Williams M. C. (2018). Afrotropical Butterflies. Disponível em: http://www.lepsocafrica.org/?p=publications&s=atb

Apêndice 10. 1

Lista das Papilionoidea de Angola (por FAMÍLIA | Subfamília)

Para os autores e referências das espécies, Bívar-de-Sousa é abreviado como BS e Mendes como M; (*) = Táxones com Angola como localidade-tipo; ◘ = Táxones agora considerados novos em Angola; ▲ = Referências anteriores existentes, mas não rastreadas (várias espécies quando relatadas em Angola foram designadas sob nomes hoje considerados sinónimos, outras ao nível da espécie – as endémicas angolanas correspondentes foram descritas posteriormente).

V – Validação do táxon – 1: Endémico (restrito a Angola); 2: Restrito a Angola e aos países setentrionais vizinhos – Gabão, Congo e/ou RDC; 3: Restrito a Angola e aos países orientais vizinhos – sul da RDC (antiga Shaba) e/ou Zâmbia; 4: Restrito a Angola e aos países vizinhos a sul e sueste – Namíbia e/ou Botsuana; 5: Espécie/subespécie com material estudado pelos autores; 6: Táxones exclusivamente conhecidos no país a partir de material anteriormente colectado mas não estudado – conhecidos apenas a partir de referências bibliográficas.

H – *Habitat* preferencial – A: Floresta húmida – floresta húmida primária e secundária, floresta de galeria e ribeirinha, orla florestal; B: Floresta seca, incluindo mosaicos de floresta seca e savana; C: Mata de Brachystegia (miombo) e outras; D: Savana mista com ou sem árvores; E: Áreas pantanosas, incluindo o mosaico de balcedo húmido e savana do Nordeste; F: Savana arbustiva e prado áridos; G: Encostas rochosas; H: Omnipresente ou quase omnipresente; X: Lagartas (quase) monofágicas, distribuição dos imagos dependente da presença de plantas hospedeiras

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
HESPERIIDAE | Coeliadinae			
Coeliades bixana (Evans, 1940)	Evans, 1937, como *C. bixae*	6	A
Coeliades c. chalybe (Westwood, 1852)	Evans, 1937	5	A
Coeliades libeon (Druce, 1875)	Druce, 1875 (*)	5	B, C
Coeliades f. forestan (Stoll, 1782)	Ladeiro, 1959	5	H
Coeliades hanno (Plötz, 1879)	Evans, 1937	6	A
Coeliades pisistratus (Fabricius, 1793)	Bacelar, 1948	6	D
Pyrrhochalcia iphis dejongi (Collins & Larsen, 2008)	Bacelar, 1956, como *P. iphis*	2,5	A
HESPERIIDAE | Pyrginae			
Apallaga rutilans (Mabille, 1877)	M *et al.*, 2013a	5	A
Apallaga h. homeyeri (Plötz, 1880)	Plötz, 1880 (*)	6	A
Celaenorrhinus p. proxima (Mabille, 1877)	M & BS, 2009	5	A
Tagiades flesus (Fabricius, 1781)	Evans, 1937	5	A, B
Eagris lucetia (Hewitson, 1875)	Aurivillius, 1928	5	A
Eagris decastigma fuscosa (Holland, 1893)	M *et al.*, 2013a	5	A
Eagris tigris liberti (Collins & Larsen, 2005)	Evans, 1937, como *E. tigris*	6	A
Eagris h. hereus (Druce, 1875)	Druce, 1875 (*)	6	A
Eagris t. tetrastigma (Mabille, 1891)	M *et al.*, 2013a	5	A
Eagris multiplagata (BS & M, 2007)	BS & M, 2007 (*)	1,5	A
Ortholexis hollandi (Druce, 1909) f. *karschi* (Evans, 1937)	Evans, 1937	6	A
Calleagris hollandi (Butler, 1897)	Evans, 1937	5	C

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Calleagris jamesoni ansorgei (Evans, 1951)	Weymer, 1901 (*), como *C. jamesoni*	1,5	C
Calleagris l. lacteus (Mabille, 1877)	Bacelar, 1961	6	A
Eretis lugens (Rogenhofer, 1891)	Larsen, 2005	5	D
Eretis herewardi rotundimacula (Evans, 1937)	Evans, 1937 (*)	1,5	C
Eretis melania (Mabille, 1891)	Evans, 1937	5	C, D
Sarangesa loelius (Mabille, 1877)	Bacelar, 1948	5	C
Sarangesa l. lucidella (Mabille, 1891)	M *et al.*, 2013a	5	D
Sarangesa motozi (Wallengren, 1857)	Aurivillius, 1928	5	A, C
Sarangesa phidyle (Walker, 1870)	Evans, 1937	5	B, D
Sarangesa s. seineri (Strand, 1909)	Evans, 1937	5	D
Sarangesa p. pandaensis (Joicey & Talbot, 1921)	Evans, 1937	3,5	C
Sarangesa bouvieri (Mabille, 1877)	Evans, 1937	6	B
Sarangesa brigida sanaga (Miller, 1964)	M *et al.*, 2013a	5	A
Sarangesa maculata (Mabille, 1891)	M *et al.*, 2013a	5	A, B, C
Triskelionia tricerata (Mabille, 1891)	M *et al.*, 2013a	6	A
Caprona cassualala (Bethune-Baker, 1911)	Bethune-Baker, 1911 (*)	5	D, F
Caprona pillaana (Wallengren, 1857)	M & BS, 2013a	5	D, F
Netrobalane canopus (Trimen, 1864)	M & BS, 2013a	5	D, A
Leucochitonea levubu (Wallengren, 1857)	Weymer, 1901	5	C, D
Abantis tettensis (Hopffer, 1855)	Aurivillius, 1928	5	C, D
Abantis bergeri (M & BS, 2009)	M & BS, 2009 (*)	1,5	C
Abantis paradisea (Butler, 1870)	Weymer, 1901	6	C
Abantis zambesiaca (Westwood, 1874)	Weymer, 1901	5	D, C
Abantis contigua (Evans, 1937)	Evans, 1937	5	C
Abantis venosa (Trimen, 1889)	M *et al.*, 2013a	5	C
Abantis vidua (Weymer, 1901)	Weymer, 1901	3	C
Spialia m. mafa (Trimen, 1870)	Weymer, 1901	6	D
Spialia spio (Linnaeus, 1764)	Weymer, 1901	5	D
Spialia delagoae (Trimen, 1898)	Larsen, 1996	5	D
Spialia c. colotes (Druce, 1875)	Druce, 1875 (*)	1,5	D, B
Spialia colotes transvaaliae (Trimen, 1889)	▲	5	D
Spialia ferax (Wallengren, 1863)	M *et al.*, 2013a	5	C, D
Spialia dromus (Plötz, 1884)	Weymer, 1901	5	C, D
Spialia p. ploetzi (Aurivillius, 1891)	Evans, 1937, como *S. rebeli*	6	A
Spialia secessus (Trimen, 1891)	Trimen, 1891 (*)	5	F
Gomalia e. elma (Trimen, 1862)	Aurivilius, 1928	5	D
HESPERIIDAE | Heteropterinae			
Metisella m. midas (Butler, 1894)	Monard, 1956	5	E
Metisella a. angolana (Karsch, 1896)	Karsch, 1896 (*)	5	B
Metisella willemi (Wallengren, 1857)	M *et al.*, 2013	5	C
Metisella meninx (Trimen, 1873)	Evans, 1937	6	E
Lepella lepeletier (Latreille, 1824)	Druce, 1875	5	F

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
HESPERIIDAE | Hesperiinae			
Astictopterus abjecta (Snellen, 1872)	Snellen, 1872 (*)	6	A
Astictopterus punctulata (Butler, 1895)	M *et al.*, 2013a	5	C
Kedestes mohozutza (Wallengren, 1857)	Monard, 1956	5	D
Kedestes nerva paola (Plötz, 1884)	Plötz, 1884 (*)	5	A
Kedestes brunneostriga (Plötz, 1884)	Plötz, 1884 (*)	5	C
Kedestes straeleni (Evans, 1956)	M *et al.*, 2013a	5	C
Kedestes l. lema (Neave, 1910)	Evans, 1937	3	C
Kedestes callicles (Hewitson, 1868)	Aurivillius, 1928	5	C
Gorgyra mocquerysii (Holland, 1896)	Evans, 1937	5	A
Gorgyra diversata (Evans, 1937)	Evans, 1937	6	A
Ceratrichia nothus makomensis (Strand, 1913)	M *et al.*, 2013a	5	A
Ceratrichia punctata (Holland, 1896)	Evans, 1937	6	A
Teniorhinus harona (Westwood, 1881)	Weymer, 1901, como *Oxypalpus ruso*	5	C
Teniorhinus ignita (Mabille, 1877)	Monard, 1956	5	B
Pardaleodes edipus (Stoll, 1781)	Bacelar, 1948	6	A
Pardaleodes i. incerta (Snellen, 1872)	Evans, 1937	5	A, D
Pardaleodes sator pusiella (Mabille, 1877)	Mabille, 1877 (*)	5	A
Pardaleodes t. tibullus (Fabricius, 1793)	M & BS, 2009	5	A
Acada biseriata (Mabille, 1893)	Evans, 1937	5	C
Parosmodes lentiginosa (Holland, 1896)	Evans, 1937	5	A
Parosmodes m. morantii (Trimen, 1873)	Weymer, 1901	5	C/D
Osmodes laronia (Hewitson, 1868)	Druce, 1875	6	A
Osmodes thora (Plötz, 1884)	Evans,1937	6	A
Acleros mackenii olaus (Plötz, 1884)	Druce, 1875, a espécie	5	A
Acleros nigrapex (Strand, 1913)	M *et al.*, 2013a	5	A
Acleros ploetzi (Mabille, 1889)	M & BS, 2009	5	A
Semalea arela (Mabille, 1891)	M *et al.*, 2013a	5	A
Semalea pulvina (Plötz, 1879)	M & BS, 2009	5	A
Semalea sextilis (Plötz, 1886)	M *et al.*, 2013a	5	A
Hypoleucis o. ophiusa (Hewitson, 1866)	M & BS, 2009	5	A
Meza indusiata (Mabille, 1891)	Larsen, 2005	5	A, B
Meza meza (Hewitson, 1877)	Hewitson, 1877 (*)	5	A
Meza c. cybeutes (Holland, 1894)	Evans, 1937	6	A
Meza mabillei (Holland, 1893)	M *et al.*, 2013a	5	A
Paronymus ligora (Hewitson, 1876)	Hewitson, 1876 (*)	6	A
Andronymus n. neander (Plötz, 1884)	Evans, 1937	5	A
Andronymus c. caesar (Fabricius, 1793)	Aurivillius, 1928 como *A. caesar*	5	A
Andronymus caesar philander (Hopffer, 1855)	Aurivillius, 1928 como *A. caesar*	6	A
Andronymus hero (Evans, 1937)	Evans, 1937	5	A
Andronymus helles (Evans, 1937)	Evans, 1937	5	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Chondrolepis niveicornis (Plötz, 1882)	Plötz, 1882 (*)	5	E
Zophopetes dysmephila (Trimen, 1868)	Aurivillius, 1928, como *Z. schultzi*	6	A, D
Zophopetes cerymica (Hewitson, 1867)	M & BS, 2009	5	X
Gamia shelleyi (Sharpe, 1890)	M *et al.*, 2013a	5	A
Gretna cylinda (Hewitson, 1876)	Aurivillius, 1928 (*)	5	A, C
Gretna waga (Plötz, 1886)	M *et al.*, 2013a	5	A, C
Pteroteinon laufella (Hewitson, 1868)	Druce, 1875	5	B, C
Pteroteinon caenira (Hewitson, 1867)	M & BS, 2009	5	B
Pteroteinon concaenira (Belcastro & Larsen, 1996)	M *et al.*, 2013a	6	B
Leona maracanda (Hewitson, 1876)	Hewitson, 1876 (*)	5	A
Caenides dacela (Hewitson, 1876)	Williams, 2007	5	A
Monza cretacea (Snellen, 1872)	Evans, 1937	5	B
Fresna nyassae (Hewitson, 1878)	Aurivillius, 1928	5	C, D
Platylesches langa (Evans, 1937)	M *et al.*, 2013a	6	C
Platylesches moritili (Wallengren, 1857)	Trimen, 1891	5	C, D
Platylesches robustus (Neave, 1910)	M *et al.*, 2013a	6	C
Platylesches cf. *batangae* (Holland, 1894)	▲	5	B
Brusa allardi (Berger, 1967)	M *et al.*, 2013a	6	C
Zenonia zeno (Trimen, 1864)	Plötz, 1883, como *Hesperia coanza*	5	A, C
Pelopidas m. mathias (Fabricius, 1798)	Evans, 1937	5	C
Pelopidas thrax (Hübner, 1821)	Gardiner, 2004	5	D
Borbo fallax (Gaede, 1916)	M & BS, 2009	5	D
Borbo fanta (Evans, 1937)	Evans, 1937	5	D
Borbo sirena (Evans, 1937)	M *et al.*, 2013a	5	A, B, C
Borbo b. borbonica (Boisduval, 1833)	▲	5	D
Borbo detecta (Trimen, 1893)	Weymer, 1901	5	B
Larsenia gemella (Mabille, 1884)	Evans, 1937	5	D
Borbo micans (Holland, 1896)	M & BS, 2009	5	E
Larsenia perobscura (Druce, 1812)	M *et al.*, 2013a	5	D
Borbo f. fatuellus (Hopffer, 1855)	M & BS, 2009	5	B, C
Larsenia holtzi (Plötz, 1883)	Plötz, 1883 (*)	5	D
Parnara monasi (Trimen, 1889)	Evans, 1937	5	E
Afrogegenes hottentota (Latreille, 1824)	Weymer, 1901	5	C, D
Afrogegenes letterstedti (Wallengren, 1857)	Evans, 1937	5	D
Gegenes pumilio gambica (Mabille, 1878)	M & BS, 2009	5	D
PAPILIONIDAE			
Papilio a. antimachus (Drury, 1782)	Carvalho, 1962	5	A
Papilio zalmoxis (Hewitson, 1864)	BS, 1983	5	A
Papilio bacelarae (BS & M., 2009)	BS & M, 2009 (*)	1,5	A
Papilio f. filaprae (Suffert, 1904)	Druce, 1875, como *P. cypraeophila*	5	A
Papilio m. mechowi (Dewitz, 1881)	Dewitz, 1881 (*)	5	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Papilio mechowianus (Dewitz, 1885)	Aurivillius, 1928	6	A
Papilio zenobia (Fabricius, 1775)	BS & Fernandes, 1966	5	A
Papilio cynorta (Fabricius, 1793)	Druce, 1875	5	A
Papilio echerioides homeyeri (Plötz, 1880)	Plötz, 1880 (*)	5	A, C
Papilio chitondensis (BS & Fernandes, 1966)	BS & Fernandes, 1966 (*)	1,5	B, C
Papilio chrapkowskoides nurettini (Koçak, 1983)	Bacelar, 1956, como *P. bromius*	5	A
Papilio n. nireus (Linnaeus, 1758)	Druce, 1875	5	H
Papilio nireus lyaeus (Doubleday, 1845)	Ladeiro, 1956	5	A, D
Papilio sosia pulchra (Berger, 1950)	BS & Fernandes, 1966	5	A
Papilio mackinnoni benguellae (Jordan, 1908)	Jordan, 1908 (*)	1,5	A
Papilio d. dardanus (Brown, 1776)	Druce, 1875	5	C
Papilio phorcas congoanus (Rothschild, 1896)	BS & Fernandes, 1964	5	A
Papilio h. hesperus (Westwood, 1843)	Aurivillius, 1928	5	A
Papilio l. lormieri (Distant, 1874)	Bacelar, 1956	5	A
Papilio d. demodocus (Esper, 1798)	Weymer, 1901	5	H
Graphium a. angolanus (Goeze, 1779)	Goeze, 1779 (*)	5	H
Graphium schaffgotschi (Niepelt, 1927)	Villiers, 1979	4,5	D
Graphium ridleyanus (White, 1843)	Druce, 1875	5	A
Graphium latreillianus theorini (Aurivillius,1881)	Aurivillius, 1928	5	A
Graphium tynderaeus (Fabricius, 1793)	BS & Fernandes, 1964	5	A
Graphium a. almansor (Honrath, 1884)	Aurivillius, 1928	5	A, C
Graphium ucalegonides (Staudinger, 1884)	Smith & Vane-Wright, 2001	2	A
Graphium h. hachei (Dewitz, 1881)	Dewitz, 1881 (*)	5	A
Graphium poggianus (Honrath, 1884)	Aurivillius, 1928	3	A
Graphium u. ucalegon (Hewitson, 1865)	Bacelar, 1956	5	A
Graphium l. leonidas (Fabricius, 1793)	Druce, 1875	5	H
Graphium antheus (Cramer, 1779)	Druce, 1875	5	A, D
Graphium p. policenes (Cramer, 1775)	Druce, 1875	5	A, C
Graphium p. porthaon (Hewitson, 1865)	Gardiner, 2004	6	B, D
PIERIDAE | Pseudopontinae			
Pseudopontia paradoxa (Felder & Felder, 1869)	◘	5	A
Pseudopontia australis (Dixey, 1923)	Snellen, 1882, como *P. paradoxa*	3,5	A
PIERIDAE | Coliadinae			
Catopsilia florella (Fabricius, 1775)	Weymer, 1901	5	H
Colias e. electo (Linnaeus, 1763)	Gardiner, 2004	6	D
Colias electo hecate (Strecker, 1905)	Bacelar, 1948	5	F
Eurema b. brigitta (Stoll, 1780)	Butler, 1871	5	D, H
Eurema desjardinsi regularis (Butler, 1876)	Mabille, 1877	5	D, C
Eurema floricola leonis (Butler, 1886)	Trimen, 1891, como *E. floricola*	6	B
Eurema hapale (Mabille, 1882)	Ladeiro, 1956	5	A, B
Eurema hecabe solifera (Butler, 1875)	Butler, 1875 (*)	5	D

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Eurema senegalensis (Boisduval, 1836)	Butler, 1871	5	A
PIERIDAE | Pierinae			
Pinacopteryx e. eriphia (Godart, 1819)	Butler, 1871	5	B, D
Nepheronia a. argia (Fabricius, 1775)	Druce, 1875	5	A
Nepheronia b. buquetii (Boisduval, 1836)	Druce, 1875	5	B, D
Nepheronia p. pharis (Boisduval, 1836)	Aurivillius, 1928	5	B
Nepheronia thalassina verulanus (Ward, 1871)	Bacelar, 1958	5	B
Eronia cleodora (Hübner, 1823)	Aurivillius, 1928	6	D
Afrodryas leda (Boisduval, 1847)	Bacelar, 1961	5	B
Teracolus a. agoye (Wallengren, 1857)	Weymer, 1901	5	D
Colotis calais williami (Henning & Henning, 1994)	Willis, 2009	6	D
Colotis antevippe gavisa (Wallengren, 1857)	Trimen, 1891	5	D
Colotis celimene pholoe (Wallengren, 1860)	Talbot, 1939	4,5	F
Colotis annae walkeri (Butler, 1884)	Butler, 1884 (*)	4,5	F
Colotis doubledayi (Hopffer, 1862)	Hopffer, 1862 (*)	5	D
Colotis e. euippe (Linnaeus, 1758)	Latreille & Godart, 1819	5	B
Colotis euippe mediata (Talbot, 1939)	Talbot, 1939	5	C, D
Colotis evagore antigone (Boisduval, 1836)	Druce, 1875	5	B
Colotis e. evenina (Wallengren, 1857)	Trimen, 1891	5	F
Colotis ione (Godart, 1819)	Bacelar, 1961	6	D
Colotis regina (Trimen, 1863)	Trimen, 1891	5	D
Colotis vesta rhodesinus (Butler, 1894)	Bacelar, 1958	5	D
Teracolus e. eris (Klug, 1829)	Druce, 1875	5	D
Teracolus subfasciatus (Swainson, 1833)	Aurivillius, 1928	5	C
Belenois aurota (Fabricius, 1793)	Trimen, 1891	5	H
Belenois calypso dentigera (Butler, 1888)	Druce, 1875, como *B. calypso*	5	A
Belenois welwitschii welwitschii (Rogenhofer, 1890)	Rogenhofer, 1890 (*)	5	C
Belenois crawshayi (Butler, 1894)	Aurivillius, 1928	5	C, D
Belenois creona severina (Stoll, 1781)	Butler, 1871	5	H
Belenois g. gidica (Godart, 1819)	▲	5	D
Belenois r. rubrosignata (Weymer, 1901)	Weymer, 1901 (*)	3,5	C
Belenois s. solilucis (Butler, 1874)	Butler, 1874 (*)	5	A
Belenois sudanensis mayumbana (Berger, 1981)	◘	2,5	A
Belenois sudanensis pseudodentigera (Berger, 1981)	◘	5	C
Belenois theuszi (Dewitz, 1889)	Dewitz, 1889 (*)	5	A
Belenois t. thysa (Hopffer, 1855)	◘	5	C
Belenois thysa meldolae (Butler, 1872)	Butler, 1872 (*)	5	A, B
Dixeia capricornus falkensteinii (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	2,5	B, C
Dixeia sp.	◘	5	A
Dixeia pigea (Boisduval, 1836)	Aurivillius, 1928	5	C
Pontia h. helice (Linnaeus, 1764)	Willis, 2009	5	D

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Appias epaphia angolensis (M & BS, 2006)	M & BS, 2006 (*)	1,5	A, B
Appias perlucens (Butler, 1898)	Butler, 1898 (*)	5	A
Appias phaola uigensis (M & BS, 2006)	M & BS, 2006 (*)	1,5	A
Appias s. sabina (Felder & Felder, 1865)	Druce, 1875	5	A
Appias sylvia nyassana (Butler, 1897)	Druce, 1875, como *Belenois*	6	A?
Appias sylvia ribeiroi (M & BS, 2006)	M & BS, 2006 (*)	1,5	A
Leptosia a. alcesta (Stoll, 1782)	Druce, 1875	5	A
Leptosia h. hybrida (Bernardi, 1952)	◘	5	A, C
Leptosia n. nupta (Butler, 1873)	Butler, 1873 (*)	5	A
Leptosia wigginsi pseudalcesta (Bernardi, 1965)	◘	5	A
Mylothris carvalhoi (M & BS, 2009)	M & BS, 2009 (*)	1,5	A
Mylothris mavunda (Hancock & Heath, 1985)	Koçak & Kemal, 2009	3	A?
Mylothris a. agathina (Cramer, 1779)	Trimen, 1891	5	C
Mylothris asphodelus (Butler, 1888)	Aurivillius, 1928	5	A
Mylothris elodina diva (Berger, 1954)	Berger, 1981	2,5	C
Mylothris poppea (Cramer, 1777)	Druce, 1875	5	A
Mylothris rembina (Plötz, 1880)	Talbot, 1944	6	A
Mylothris rhodope (Fabricius, 1775)	Talbot, 1944	5	D
Mylothris rueppellii rhodesiana (Riley, 1921)	Talbot, 1944	5	C
Mylothris spica gabela (Berger, 1979)	Berger, 1979 (*)	1,6	A
Mylothris sulphurea (Aurivillius, 1895)	◘	5	A
Mylothris y. cf. *yulei* (Butler, 1897)	◘	5	A
LYCAENIDAE | Miletinae			
Euliphyra mirifica (Holland, 1890)	Larsen, 2005	6	A
Aslauga m. marshalli (Butler, 1899)	Larsen, 2005	6	A
Megalopaplpus zymna (Westwood, 1851)	Ackery *et al.*, 1995	5	A
Spalgis l. lemolea (Druce, 1890)	Ladeiro, 1956	5	A, C
Lachnocnema angolanus (Libert, 1996)	Libert, 1996 b (*)	5	A, D
Lachnocnema bamptoni (Libert, 1996)	Libert, 1996 b (*)	6	C
Lachnocnema bibulus (Fabricius, 1793)	Libert, 1996 b	5	A, C, D
Lachnocnema emperamus (Snellen, 1872)	Snellen, 1872	5	A
Lachnocnema intermedia (Libert, 1996)	Ladeiro, 1956, como *L. durbani* (*)	5	C
Lachnocnema laches (Fabricius, 1793)	Libert, 1996 a	5	A, C
Lachnocnema r. regularis (Libert, 1996)	Libert, 1996 c	6	C?
LYCAENIDAE | Poritiinae			
Alaena amazoula congoana (Aurivillius, 1914)	Aurivillius, 1914 (*)	6	G
Alaena rosei (Vane-Wright, 1980)	Vane-Wright, 1980 (*)	1,5	G
Pentila maculata pardalena (Druce, 1910)	Stempffer & Bennett, 1961	6	A
Pentila amenaida (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	5	A
Pentila pauli benguellana (Stempffer & Bennett, 1961)	Stempffer & Bennett, 1961 (*)	5	A, B
Pentila t. tachyroides (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	5	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Telipna acraeoides (Grose-Smith & Kirby, 1890)	Grose-Smith & Kirby, 1890 (*)	5	A
Telipna a. albofasciata (Aurivillius, 1910)	Libert, 2005	6	A
Telipna atrinervis (Hulstaert, 1924)	◘	5	A
Telipna cuypersi (Libert, 2005)	Libert, 2005	6	A
Telipna nyanza katangae (Stempffer, 1961)	Libert, 2005	6	A
Telipna s. sanguinea (Plötz, 1880)	Aurivillius, 1928	5	A
Ornipholidotus gabonensis (Stempffer, 1947)	▲	6	A
Ornipholidotus perfragilis (Holland, 1890)	Libert, 2005	6	A
Ornipholidotus ugandae goodi (Libert, 2000)	Libert, 2005	6	A
Cooksonia nozolinoi (M & BS, 2007)	M & BS, 2007 (*)	1,5	C
Mimacraea charmian (Grose-Smith & Kirby, 1890)	Grose-Smith & Kirby, 1890 (*)	6	A
Mimacraea landbecki (Druce, 1910)	Libert, 2000 b	5	A
Mimacraea marshalli (Trimen, 1898)	Libert, 2000 b	5	A
Mimeresia debora deborula (Aurivillius, 1899)	◘	5	A
Eresiomera osheba (Holland, 1890)	▲	5	A
Citrinophila e. erastus (Hewitson, 1866)	Aurivillius, 1928	6	A
Cnodontes vansomereni (Stempffer & Bennett, 1953)	▲	5	D
Liptena evanescens (Kirby, 1887)	◘	5	A
Liptena fatima (Kirby, 1890)	◘	5	A
Liptena h. homeyeri (Dewitz, 1884)	▲	6	A
Liptena homeyeri straminea (Stempffer, Bennett & May, 1974)	Stempffer, Bennett & May, 1974 (*)	1,6	A
Liptena parva (Kirby, 1887)	◘	5	A
Liptena undularis (Hewitson, 1866)	Druce, 1875	5	A
Liptena xanthostola xantha (Grose-Smith, 1901)	Larsen, 2005	6	A
Falcuna h. hollandii (Aurivillius, 1895)	Ackery *et al.*, 1995	6	A
Falcuna lacteata (Stempffer & Bennett, 1963)	Stempffer & Bennett, 1963 (*)	1,6	A
Falcuna libyssa angolensis (Stempffer & Bennett, 1963)	Stempffer & Bennett, 1963 (*)	1,5	A
Falcuna s. synesia (Hulstaert, 1924)	Stempffer & Bennett, 1963 (*)	2	A
Tetrarhanis ilala etoumbi (Stempffer, 1964)	◘	5	A
Tetrarhanis i. ilma (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	6	A
Larinopoda lircaea (Hewitson, 1866)	Stempffer, 1957	6	A
Larinopoda tera (Hewitson, 1873)	Aurivillius, 1928	5	A
Hewitsonia bitjeana (Bethune-Baker, 1915)	◘	5	A
Hewitsonia k. kirbyi (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	6	A
Cerautola ceraunia (Hewitson, 1873)	Larsen, 2005	6	A
Cerautola crowleyi leucographa (Libert, 1999)	Libert, 1999	6	A
Hewitola hewitsonii (Mabille, 1877)	Mabille, 1877 (*)	6	A
Cerautola miranda vidua (Talbot, 1935)	Bacelar, 1958	5	A
Epitola posthumus (Fabricius, 1793)	Bacelar, 1956	5	A
Epitola urania (Kirby, 1887)	Libert, 1999	6	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Hypophytala h. hyetta (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	2	A
Stempfferia cercene (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	6	A
Stempfferia cinerea (Berger, 1981)	Libert, 1999	2	A
Stempfferia michelae centralis (Libert, 1999)	Libert, 1999	5	A
Deloneura barca (Grose-Smith, 1901)	Grose-Smith, 1901 (*)	1,6	C?, D?
Deloneura cf. *subfusca* (Hawker-Smith, 1933)	◘	5	F
Epitolina dispar (Kirby, 1887)	Larsen, 2005	6	A
Epitolina melissa (Druce, 1888)	Larsen, 2005	6	A
LYCAENIDAE | Theclinae			
Myrina s. silenus (Fabricius, 1775)	Druce, 1875	5	B, D
Myrina silenus ficedula (Trimen, 1879)	Gardiner, 2004	6	D
Oxylides binza (Berger, 1981)	Druce, 1875 como *O. faunus*	2,5	A
Oxylides feminina stempfferi (Berger, 1981)	Libert, 2004	6	A
Syrmoptera amasa (Hewitson, 1869)	Libert, 2004	6	A
Syrmoptera homeyerii (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	6	A
Dapidodigma demeter nuptus (Clench, 1961)	Larsen, 2005	3,5	A
LYCAENIDAE | Aphnaeinae			
Lipaphneus a. cf. *aderna* (Plötz, 1880)	◘	5	A
Crudaria leroma (Wallengren, 1857)	Gardiner, 2004	6	D
Aloeides angolensis (Tite & Dickson, 1973)	Tite & Dickson, 1973 (*)	1,6	F
Aphnaeus erikssoni (Trimen, 1891)	Trimen, 1891 (*)	5	C
Aphnaeus orcas (Drury, 1782)	Larsen, 2005	6	A
Aphnaeus affinis (Riley, 1921)	Libert, 2013		
Erikssonia acraeina (Trimen, 1891)	Trimen, 1891 (*)	6	D
Pseudaletis a. agrippina (Druce, 1888)	▲	5	A
Cigaritis ella (Hewitson, 1865)	Gardiner, 2004	6	D
Cigaritis phanes (Trimen, 1873)	Weymer, 1901	6	F
Cigaritis homeyeri (Dewitz, 1887)	Aurivillius, 1928	5	C
Cigaritis m. modestus (Trimen, 1891)	Trimen, 1891 (*)	1,4,5	A, C
Cigaritis mozambica (Bertoloni, 1850)	▲	6	D
Cigaritis natalensis (Westwood, 1851)	Ladeiro, 1956	6	C, D
Cigaritis trimeni congolanus (Dufrane, 1954)	▲	2,5	A
Zeritis fontainei (Stempffer, 1956)	Willis, 2009	6	C, G?
Zeritis krystyna (D'Abrera, 1980)	D'Abrera, 1980 (*)	1,6	C?
Zeritis sorhagenii (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	6	C?
Axiocerces a. amanga (Westwood, 1881)	Trimen, 1891	5	C
Axiocerces bambana orichalcea (Henning & Henning, 1996)	◘	5	B
Axiocerces amanga baumi (Weymer, 1901)	Weymer, 1901 (*)	,5	C
Axiocerces t. tjoanae (Wallengren, 1857)	Henning & Henning, 1996	6	B
Iolaus hemicyanus barnsi (Joicey & Talbot, 1921)	◘	2,5	A
Iolaus i. iasis (Hewitson, 1865)	Larsen, 2005	6	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Iolaus mimosae rhodosense (Stempffer & Bennett, 1959)	Gardiner, 2004	6	D
Iolaus obscura (Aurivillius, 1923)	◘	4,5	D
Iolaus violacea (Riley, 1928)	Riley, 1928 (*)	5	C
Iolaus pallene (Wallengren, 1857)	Gardiner, 2004	6	D
Iolaus trimeni (Wallengren, 1875)	Ackery *et al.*, 1995	5	C, D
Iolaus iturensis (Joicey & Talbot, 1921)	▲	6	C
Iolaus parasilanus mabillei (Riley, 1928)	Riley, 1928 (*)	2	A
Iolaus s. silarus (Druce, 1885)	Gardiner, 2004	5	C, D
Iolaus t. timon (Fabricius, 1787)	Ackery *et al.*, 1995	6	A
Hemiolaus vividus (Pinhey, 1962)	Aurivillius, 1928, como *caeculus*	5	C, D
Stugeta bowkeri maria (Suffert, 1904)	Druce, 1875, como *bowkeri*	3,5	B
Stugeta bowkeri tearei (Dikson, 1980)	Gardiner, 2004	6	A, C, E
Hypolycaena a. antifaunus (Westwood, 1851)	Druce, 1875	5	A
Hypolycaena h. hatita (Hewitson, 1865)	Druce, 1875	5	A
Hypolycaena l. lebona (Hewitson, 1865)	Druce, 1875	6	A
Hypolycaena naara (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	6	A
Hypolycaena nigra (Bethune-Baker, 1914)	M & BS, 2012	5	A
Hypolycaena p. philippus (Fabricius, 1793)	Druce, 1875	5	D
Hypolycaena buxtoni spurcus (Talbot, 1929 M & BS., 2012)	M & BS, 2012	5	F?
Pilodeudorix badhami (Carcasson, 1961)	Libert, 2004	6	?
Pilodeudorix caerulea (Druce, 1890)	Libert, 2004	5	C, D
Pilodeudorix pseudoderitas (Stempffer, 1964)	Larsen, 2005	6	A
Pilodeudorix zeloides (Butler, 1901)	Libert, 2004	6	C
Paradeudorix cobaltina (Stempffer, 1964)	Larsen, 2005	6	A
Leptomyrina henningi angolensis (M & BS, 2009)	M & BS, 2009 (*)	1,5	B
Pilodeudorix deritas (Hewitson, 1874)	Hewitson, 1874 (*)	5	A
Pilodeudorix m. mera (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	5	A
Pilodeudorix otraeda genuba (Hewitson, 1875)	▲	6	A
Hypomyrina nomenia (Hewitson, 1874)	Larsen, 2005	5	A
Deudorix antalus (Hopffer, 1855)	Bacelar, 1948	5	D, G
Deudorix caliginosa (Lathy, 1903)	▲	6	C
Deudorix dinochares (Grose-Smith, 1887)	Gardiner, 2004	5	C, D
Deudorix cf. *diocles* (Hewitson, 1869)	Libert, 2004	5	C
Deudorix lorisona coffea (Jackson, 1966)	Libert, 2004	5	A, C
Capys c. connexiva (Butler, 1896)	Henning & Henning, 1988	6	X
LYCAENIDAE | Polyommatine			
Anthene akoae (Libert, 2010)	Libert. 2010	6	?
Anthene alberta (Bethune-Baker, 1910)	Aurivillius, 1928	5	A, C
Anthene a. amarah (Guérin-Méneville, 1849)	Stempffer, 1957	5	D
Anthene livida livida (Trimen, 1881)	Gardiner, 2004	6	D

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Anthene c. crawshayi (Butler, 1899)	◘	5	D
Anthene d. definita (Butler, 1899)	Gardiner, 2004	5	A
Anthene larydas (Cramer, 1780)	Weymer, 1901	5	A
Anthene l. ligures (Hewitson, 1874)	Hewitson, 1874 (*)	6	A
Anthene liodes (Hewitson, 1874)	Aurivillius, 1909	6	A, D
Anthene l. lunulata (Trimen, 1894)	Trimen, 1894 (*)	5	D
Anthene nigropunctata (Bethune-Baker, 1910)	Gardiner, 2004	6	?
Anthene princeps (Butler, 1876)	Gardiner, 2004	5	A, D
Anthene r. rubricinctus (Holland, 1891)	Aurivillius, 1928	6	A
Anthene sylvanus (Drury, 1773)	Aurivillius, 1928	6	A
Anthene talboti (Stempffer, 1936)	Libert, 2010	6	D
Neurellipes flavomaculatus (Grose-Smith & Kirby, 1893)	Aurivillius, 1928	6	A
Neurellipes lachares (Hewitson, 1878)	Larsen, 2005	6	A
Neurellipes onias (Hulstaert, 1924)	Willis, 2009	6	?
Neurellipes pyroptera (Aurivillius, 1895)	Libert, 2010	6	A
Neurypexina lyzanius (Hewitson, 1874)	Druce, 1875	6	A
Triclema lacides (Hewitson, 1874)	Hewitson, 1874 (*)	6	A
Triclema lucretilis (Hewitson, 1874)	Stempffer, 1957	6	A
Triclema cf. *nigeriae* (Aurivillius, 1905)	Libert, 2010	5	D
Monile g. gemmifera (Neave, 1910)	Libert, 2010	6	A
Cupidesthes vidua (Talbot, 1929)	Talbot, 1929 (*)	1,6	C?
Pseudonacaduba aethiops (Mabille, 1877)	Mabille, 1877 (*)	5	A
Pseudonacaduba s. sichela (Wallengren, 1857)	Weymer, 1901	5	D
Lampides boeticus (Linnaeus, 1767)	Butler, 1871	5	H
Uranothauma falkensteinii (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	5	A?
Uranothauma antinorii cf. *felthami* (Stevenson, 1934)	BS & M, 2007	5	A
Uranothauma h. heritsia (Hewitson, 1876)	Stempffer, 1957	5	A, D
Uranothauma nozolinoi (BS & M., 2007)	BS & M, 2007 (*)	1,5	C
Uranothauma poggei (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	5	A, C, D
Uranothauma c. cyara (Hewitson, 1876)	Hewitson, 1876 (*)	5	A?
Cacyreus lingeus (Stoll, 1782)	Gardiner, 2004	5	B, D
Cacyreus marshalli (Butler, 1898)	Gardiner, 2004	6	D
Cacyreus virilis (Aurivillius, 1924)	Aurivillius, 1924 (*)	6	D
Leptotes babaulti (Stempffer, 1935)	Stempffer, 1957	5	A, D
Leptotes brevidentatus (Tite, 1958)	Tite, 1958 (* – parcialmente)	5	A, C, D
Leptotes jeanneli (Stempffer, 1935)	Stempffer, 1957	5	A, D
Leptotes p. pirithous (Linnaeus, 1767)	Snellen, 1882	5	D
Leptotes p. pulchra (Murray, 1874)	Gardiner, 2004	5	E
Tuxentius calice (Hopffer, 1855)	Gardiner, 2004	5	E
Tuxentius c. carana (Hewitson, 1876)	Hewitson, 1876 (*)	5	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Tuxentius margaritaceus (Sharpe, 1892)	Larsen, 2005	6	A
Tuxentius m. melaena (Trimen, 1887)	Aurivillius, 1928	6	C, D
Tarucus sybaris linearis (Aurivillius, 1924)	Aurivillius, 1928	6	D
Actizera lucida (Trimen, 1883)	Stempffer, 1957	5	F
Eicochrysops eicotrochilus (Bethune-Baker, 1924)	▲	6	C
Eicochrysops hippocrates (Fabricius, 1793)	Gardiner, 2004	5	A, B, D
Eicochrysops messapus mahallakoaena (Wallengren, 1857)	Weymer, 1901, como *messapus*	6	C
Cupidopsis c. cissus (Godart, 1824)	Ladeiro, 1956	5	E
Cupidopsis j. jobates (Hopffer, 1855)	Stempffer, 1957	5	D
Euchrysops barkeri (Trimen, 1893)	Aurivillius, 1928	6	C
Euchrysops malathana (Boisduval, 1833)	Stempffer, 1957	5	C, D
Euchrysops osiris (Hopffer, 1855)	Druce, 1875	5	C, D
Euchrysops subpallida (Bethune-Baker, 1923)	Gardiner, 2004	6	F, G
Lepidochrysops abyssiniensis loveni (Aurivillius, 1921)			
Lepidochrysops ansorgei (Tite, 1959)	Tite, 1959 (*)	1,5	C, D
Lepidochrysops chlouages (Bethune-Baker, 1923)	▲	5	A, D
Lepidochrysops flavisquamosa (Tite, 1959)	Tite, 1959 (*)	1,6	C
Lepidochrysops fulvescens (Tite, 1961)	Tite, 1961 (*)	1,6	C
Lepidochrysops g. glauca (Trimen, 1887)	Bacelar, 1948	5	D
Lepidochrysops hawkeri (Talbot, 1929)	Talbot, 1929 (*)	1,5	C?
Lepidochrysops nacrescens (Tite, 1961)	Tite, 1961 (*)	1,6	C
Lepidochrysops reichenowi (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	1,6	?
Thermoniphas distincta (Talbot, 1935)	◘	5	C
Thermoniphas p. plurilimbata (Karsch, 1895)	◘	5	A
Thermoniphas t. togara (Plötz, 1880)	▲	6	A
Oboronia guessfeldtii (Dewitz, 1879)	Larsen, 1991	5	B
Oboronia pseudopunctatus (Strand, 1912)	▲	6	A
Oboronia punctatus (Dewitz, 1879)		5	A
Actizera lucida (Trimen, 1883)	Willis, 2009	6	C
Brephidium metophis (Wallengren, 1860)	Willis, 2009	6	?
Azanus isis (Drury, 1773)	Bacelar, 1948	5	A
Azanus jesous (Guérin-Méneville, 1849)	Trimen, 1891	6	D
Azanus mirza (Plötz, 1880)	Stempffer, 1957	5	D, A
Azanus moriqua (Wallengren, 1857)	Weymer, 1901	5	D
Azanus natalensis (Trimen, 1887)	Bacelar, 1948	5	D
Azanus ubaldus (Stoll, 1782)	Bacelar, 1948	5	F
Chilades trochylus (Freyer, 1844)	Ladeiro, 1956	5	D
Zizeeria k. knysna (Trimen, 1862)	Ladeiro, 1956	5	D
Zizina otis antanossa (Mabille, 1877)	▲	5	D
Zizula hylax (Fabricius, 1775)	Gardiner, 2004	5	H

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
RIODINIDAE			
Afriodinia dewitzi (Aurivillius, 1899)	▲	6	A
Afriodinia intermedia (Aurivillius, 1895)	Larsen, 2005	6	A
Afriodinia r. rogersi (Druce, 1878)	Druce, 1878 (*)	5	A
Afriodinia tantalus caerulea (Riley, 1932)	Druce, 1875 como *tantalus*	6	A
NYMPHALIDAE | **Libytheinae**			
Libythea labdaca (Westwood, 1851)	Snellen, 1882	5	A
Libythea laius (Trimen, 1879)	Gardiner, 2004	5	A
NYMPHALIDAE | **Danainae**			
Danaus c. orientis (Aurivillius, 1909)	Butler, 1871	5	H
Tirumala petiverana (Doubleday, 1847)	Butler, 1866, como *Danais leonora*	5	D
Amauris n. niavius (Linnaeus, 1758)	Aurivillius, 1928	5	A, B, D
Amauris t. tartarea (Mabille, 1876)	Mabille, 1876 (*)	5	A
Amauris crawshayi angola (Bethune-Baker, 1914)	Bethune-Baker, 1914 (*)	1,6	A
Amauris h. hecate (Butler, 1866)	◘	5	A
Amauris d. dannfelti (Aurivillius, 1891)	Aurivillius, 1891 (*)	1,5	A, C
Amauris h. hyalites (Butler, 1874)	Butler, 1874 (*)	5	A
Amauris vashti (Butler, 1869)	◘	5	A
NYMPHALIDAE | **Satyrinae**			
Gnophodes betsimena parmeno (Doubleday, 1849)	Aurivillius, 1928	5	A
Gnophodes chelys (Fabicius, 1793)	Aurivillius, 1928	5	A
Melanitis leda (Linnaeus, 1758)	Bacelar, 1948	5	B, H
Elymnias b. bammakoo (Westwood, 1851)	Druce, 1875	5	A
Bicyclus iccius (Hewitson, 1865)	Larsen, 2005	6	A
Bicyclus sebetus (Hewitson, 1877)	Aurivillius, 1928	5	A
Bicyclus s. saussurei (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	3,5	A
Bicyclus s. suffusa (Riley, 1921)	▲	3,5	C
Bicyclus taenias (Hewitson, 1877)	◘	5	A, B
Bicyclus nachtetis (Condamin, 1965)	▲	3	A
Bicyclus technatis (Hewitson, 1877)	Larsen, 2005	6	A
Bicyclus vulgaris (Butler, 1868)	Druce, 1875	5	A, D
Bicyclus moyses (Condamin & Fox, 1964)	Condamin & Fox, 1964	5	A
Bicyclus sandace (Hewitson, 1877)	Bacelar, 1958	5	A, D
Bicyclus auricruda fulgida (Fox, 1963)	Aurivillius, 1928, como *auricruda*	5	A
Bicyclus collinsi (Aduse-Poku *et al.*, 2016)	Hewitson, 1873	5	B, D
Bicyclus angulosa selousi (Trimen, 1895)	Condamin, 1963	5	C, D
Bicyclus campus (Karsch, 1893)	▲	6	A
Bicyclus a. anynana (Butler, 1879)	Gardiner, 2004	6	D
Bicyclus anynana centralis (Condamin, 1968)	Condamin, 1968	5	A
Bicyclus cottrelli (van Son, 1952)	▲	5	C
Bicyclus s. safitza (Westwood, 1850)	Butler, 1871, como *Mycalesis caffra*	5	D

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Bicyclus funebris (Guérin-Méneville, 1844)	Ladeiro, 1956	5	A, B, D
Bicyclus istaris (Plötz, 1880)	▲	5	A
Bicyclus lamani (Aurivillius, 1900)	Bacelar, 1958	5	A
Bicyclus golo (Aurivillius, 1893)	Monard, 1956	5	A
Bicyclus s. smithi (Aurivillius, 1899)	▲	5	A
Bicyclus vansoni (Condamin, 1965)	Condamin, 1965	5	C
Bicyclus buea (Strand, 1912)	Larsen, 2005	5	A
Bicyclus sanaos (Hewitson, 1866)	Druce, 1875	5	A
Hallelesis asochis congoensis (Joicey & Talbot, 1921)	Druce, 1875, como *asochis*	6	E
Brakefieldia angolensis (Kielland, 1994)	Kielland, 1994 (*)	1,6	C
Brakefieldia p. phaea (Karsch, 1894)	Kielland, 1994	5	C
Brakefieldia simonsii (Butler, 1877)	Gardiner, 2004	5	D, F
Brakefieldia centralis (Aurivillius, 1903)	Ackery *et al.*, 1995	3	C
Brakefieldia ochracea (Lathy, 1906)	Lathy, 1906 (*)	1,5	C
Brakefieldia eliasis (Hewitson, 1866)	Druce, 1875	3,5	A, B
Mashuna upemba (Overlaet, 1955)	◘	5	E
Ypthima a. asterope (Klug, 1832)	Druce, 1875	5	D
Ypthima asterope hereroica (van Son, 1955)	Gardiner, 2004	6	D
Ypthima c. condamini (Kielland, 1982)	Larsen, 2005	6	C, D
Ypthima granulosa (Butler, 1883)	Ladeiro, 1956	6	C?, D
Ypthima recta (Overlaet, 1955)	Kielland, 1982	6	A
Ypthima doleta (Kyrby, 1880)	Aurivillius, 1928	5	A, B
Ypthima i. impura (Elwes & Edwards, 1893)	Aurivillius, 1928	5	A, D
Ypthima impura paupera (Ungemach, 1932)	Gardiner, 2004	6	A, D
Ypthima praestans (Overlaet, 1954)	▲	5	A
Ypthima pulchra (Overlaet, 1954)	▲	5	A
Ypthima diplommata (Overlaet, 1954)	Kielland, 1982	3,6	Novos dados
Ypthimomorpha itonia (Hewitson, 1865)	Aurivillius, 1928	5	D, E
Neita bikuarica (M & BS, 2006)	M & BS, 2006 (*)	1,5	C
Neocoenyra cooksoni (Druce, 1907)	▲	6	C
Mashunoides carneiromendesi (M & BS, 2009)	M & BS, 2009 (*)	1,5	D
NYMPHALIDAE | Charaxinae			
Charaxes fulvescens rubenarturi (BS & M, 2017)	BS *et al.*, 2017 (*)	1,5	A
Charaxes varanes vologeses (Mabille, 1876)	Mabille, 1876, sub *Palla* (*)	5	B, D
Charaxes candiope (Godart, 1824)	Druce, 1875	5	B, D
Charaxes cynthia kinduana (Le Cerf, 1923)	Aurivillius, 1928	5	A, D
Charaxes macclounii (Butler, 1895)	van Someren, 1970	6	A
Charaxes macclouni carvalhoi (BS, 1983)	BS, 1983 (*)	1,5	A
Charaxes protoclea protonothodes (van Someren, 1971)	Aurivillius, 1928, como *protoclea*	5	A, B

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Charaxes lucretius saldanhai (BS, 1983)	BS, 1983 (*)	1,5	A
Charaxes brutus angustus (Rothschild, 1900)	Druce, 1875, como *brutus*	5	A, B, D
Charaxes brutus natalensis (Staudinger, 1885)	van Someren, 1970	6	A, B, D
Charaxes c. castor (Cramer, 1775)	Druce, 1875	5	A, B
Charaxes druceanus proximans (Joicey & Talbot, 1922)	Aurivillius, 1928	5	A, D
Charaxes eudoxus mechowi (Rothschild, 1900)	Rothschild, 1900 (*)	5	A, D
Charaxes eudoxus mitchelli (Plantrou & Howarth, 1977)	◘	5	A, D
Charaxes s. saturnus (Butler, 1866)	Druce, 1875, como *C. pelias brunnescens*	5	A, D
Charaxes p. pollux (Cramer, 1775)	Druce, 1875	5	A, C
Charaxes numenes aequatorialis (van Someren, 1972)	Aurivillius, 1928, como *numenes*	5	A
Charaxes tiridates tiridatinus (Röber, 1936)	Druce, 1875, a espécie	5	A
Charaxes ameliae amelina (Joicey & Talbot, 1925)	◘	5	C
Charaxes b. bohemani (Felder & Felder, 1859)	Druce, 1875	5	D
Charaxes p. pythodoris (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	5	B
Charaxes smaragdalis leopoldi (Ghesquiére, 1933)	van Someren, 1964	2	A
Charaxes zingha (Stoll, 1780)	Bacelar, 1958	5	A
Charaxes a. achaemenes (Felder & Felder, 1867)	van Someren, 1970	5	C, D
Charaxes e. etesipe (Godart, 1824)		5	A, E
Charaxes p. penricei (Rothschild, 1900)	Rothschild, 1900 (*)	5	C, D
Charaxes penricei dealbata (van Someren, 1966)	van Someren, 1966 (*)	2,5	A
Charaxes jahlusa angolensis (M & BS, 2017)	BS *et al.*, 2017 (*)	1,5	A
Charaxes eupale latimargo (Joicey & Talbot, 1921)	Druce, 1875 como *eupale*	5	A
Charaxes minor karinae (Bouyer, 1999)	Bouyer, 1999 (*)	1,5	A
Charaxes anticlea proadusta (van Someren, 1971)	Aurivillius, 1928, como *anticlea*	5	A
Charaxes h. hildebrandti (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	5	A
Charaxes hildebrandti katangensis (Talbot, 1928)	BS & M, 2014	5	A
Charaxes g. guderiana (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	5	A, D
Charaxes brainei (van Son, 1966)	Henning, 1988	4	D
Charaxes catachrous (van Someren & Jackson, 1952)	◘	5	A
Charaxes cedreatis (Hewitson, 1874)	Aurivillius, 1928	5	A, C
Charaxes diversiforma (van Someren & Jackson, 1957)	van Someren, 1969	5	A
Charaxes etheocles silvestris (Turlin, 2011)	Druce, 1875, como *C. ephyra*	5	A, B
Charaxes figueirai (BS & M, 2014)	BS & M, 2014 (*)	1,5	C, D
Charaxes fulgurata (Aurivillius, 1899)	Aurivillius, 1899 (*)	5	C
Charaxes howarthi (Minig, 1976)	Henning, 1988	5	C
Charaxes phaeus (Hewitson, 1877)	Gardiner, 2004	6	C, D
Charaxes variata (van Someren, 1969)	◘	3,5	C

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Charaxes p. paphianus (Ward, 1871)	Aurivillius, 1928	5	A
Charaxes pleione congoensis (Plantrou, 1989)	van Someren 1974, como *pleione*	5	A
Charaxes ehmckei (Homeyer & Dewitz, 1882)	Homeyer & Dewitz, 1882 (*)	1,5	A, B
Charaxes zoolina (Westwood, 1850)	Gardiner, 2004	6	A
Charaxes kahldeni (Homeyer & Dewitz, 1882)	Homeyer & Dewitz, 1882 (*)	5	A
Charaxes n. nichetes (Grose-Smith, 1883)	Aurivillius, 1928	5	A
Charaxes nichetes pantherinus (Rousseau-Decelle, 1934)	◘	5	A
Charaxes lycurgus (Fabricius, 1793)	Plantrou, 1978	5	A
Charaxes zelica rougeoti (Plantrou, 1978)	Plantrou, 1978	5	A
Charaxes doubledayi (Aurivillius, 1899)	Bacelar, 1956	5	A
Palla decius (Cramer, 1777)	Druce, 1875	5	A
Palla publius centralis (van Someren, 1975)	◘	5	A
Palla ussheri hassoni (Turlin & Vingerhoedt, 2013)	Turlin & Vingerhoedt, 2013 (*)	1,5	A
Palla violinitens coniger (Butler, 1896)	Aurivillius, 1928	5	A
Charaxes c. crossleyi (Ward, 1871)	Aurivillius, 1928	6	A
Charaxes eurinome ansellica (Butler, 1870)	Butler, 1870 (*)	5	B
Charaxes trajanus bambi (BS & M, 2007)	BS & M, 2007 (*)	1,5	A
NYMPHALIDAE | Apaturinae			
Apaturopsis c. cleocharis (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	6	A
NYMPHALIDAE | Nymphalinae			
Kallimoides rumia jadyae (Fox, 1968)	Druce, 1875, como *rumia*	5	A
Vanessula milca buechneri (Dewitz, 1887)	▲	6	A
Antanartia d. delius (Drury, 1782)	▲	5	A
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Snellen, 1882	5	C, D
Precis antilope (Feisthamel, 1850)	Monard, 1956	5	C, D
Precis a. archesia (Cramer, 1779)	Aurivillius, 1928	5	C, D
Precis c. ceryne (Boisduval, 1847)	Druce, 1875	5	A, B, E
Precis coelestina (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	5	A
Precis octavia sesamus (Trimen, 1883)	Druce, 1875, como *octavia*	5	C
Precis pelarga (Fabricius, 1775)	Ladeiro, 1956	5	A, C
Precis actia (Distant, 1880)	Aurivillius, 1928	5	A, C
Precis s. sinuata (Plötz, 1880)	Bacelar, 1956	5	A, C
Precis rauana silvicola (Schultze, 1916)	◘	5	A
Precis larseni (M. *et al.,* 2018)	M *et al.*, 2018 (*)	1,5	A, C
Hypolimnas a. anthedon (Doubleday, 1845)	Druce, 1875, sub *Diadema*	5	A, C
Hypolimnas misippus (Linnaeus, 1764)	Druce, 1875	5	H
Hypolimnas d. dinarcha (Hewitson, 1865)	Bacelar, 1958	5	A
Hypolimnas m. monteironis (Druce, 1874)	Druce, 1874 (*)	5	A
Hypolimnas s. salmacis (Drury, 1773)	Druce, 1875	5	A
Salamis c. cacta (Fabricius, 1793)	Ackery *et al.*, 1995	5	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Protogoniomorpha anacardii ansorgei (Rothschild, 1904)	Rothschild, 1904 (*)	5	A, C
Protogoniomorpha parhassus (Drury, 1782)	Druce, 1875, como *Diadema salamis*	5	A, C
Protogoniomorpha t. temora (Felder & Felder, 1867)	Aurivillius, 1928	6	A
Junonia artaxia (Hewitson, 1864)	Aurivillius, 1928	5	C, D
Junonia hierta crebrene (Trimen, 1870)	Butler, 1871	5	A, C, D
Junonia n. natalica (Felder & Felder, 1860)	Gardiner, 2004	6	D
Junonia natalica angolensis (Rothschild, 1918)	Rothschild, 1918 (*)	3,5	A, C
Junonia o. oenone (Linnaeus, 1758)	Butler, 1871	5	H
Junonia orythia madagascariensis (Guenée, 1865)	Bacelar, 1948	5	A, C, D
Junonia sophia infracta (Butler, 1888)	Bacelar, 1948	5	A
Junonia stygia (Aurivillius, 1894)	Aurivillius, 1928	5	A
Junonia w. westermanni (Westwood, 1870)	Hewitson, 1873	5	A
Junonia terea elgiva (Hewitson, 1864)	Aurivillius, 1928	5	A
Junonia ansorgei (Rothschild, 1899)	◘	5	A
Junonia cymodoce lugens (Schultze, 1912)	Aurivillius, 1909, como *cymodoce*	5	A
Catacroptera c. cloanthe (Stoll, 1781)	Butler, 1871	5	A, C, D
NYMPHALIDAE | Cyrestinae			
Cyrestis c. camillus (Fabricius, 1781)	Ladeiro, 1956	5	A
NYMPHALIDAE | Biblidinae			
Biblia anvatara crameri (Aurivillius, 1894)	Bacelar, 1948	5	C, D
Byblia ilithyia (Drury, 1773)	Snellen, 1882	5	A, D
Mesoxantha ethosea ethoseoides (Rebel, 1914)	Aurivillius, 1928	5	A
Ariadne albifascia (Joicey & Talbot, 1921)	▲	5	A
Ariadne enotrea archeri (Carcasson, 1958)	Carcasson, 1958 (*)	5	A
Neptidiopsis ophione nucleata (Grünberg, 1911)	Aurivillius, 1928	5	A
Eurytela dryope angulata (Aurivillius, 1899)	Butler, 1871, como *dryope*	5	A, C, D
Eurytela h. hiarbas (Drury, 1782)	Druce, 1875	5	A
Sevenia boisduvali omissa (Rothschild, 1918)	▲	5	A
Sevenia occidentalium penricei (Rothschild & Jordan, 1903)	Rothschild & Jordan, 1903 (*)	1,5	A
Sevenia consors (Rothschild & Jordan, 1903)	Rothschild & Jordan, 1903 (*)	5	C
Sevenia t. trimeni (Aurivillius, 1899)	Aurivillius, 1899, como *Crenis natalensis* var. *trimeni* (*)	5	A, C
Sevenia umbrina (Karsch, 1892)	▲	5	
Sevenia amulia intermedia (Carcasson, 1961)	Aurivillius, 1928, como *amulia*	5	A, C, E
Sevenia benguelae (Chapman, 1872)	Aurivillius, 1928	5	A, C, D
Sevenia p. pechueli (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	5	C
NYMPHALIDAE | Limenitidinae			
Harma theobene superna (Fox, 1968)	Fox, 1968	5	A
Cymothoe o. oemilius (Doumet, 1859)	Bacelar, 1958	5	A
Cymothoe b. beckeri (Herrich-Schaeffer, 1858)	Druce, 1875	5	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Cymothoe haynae fumosa (Staudinger, 1896)	Bacelar, 1956	2,5	A
Cymothoe confusa (Aurivillius, 1887)	Bacelar, 1956	5	A
Cymothoe lucasii cloetensi (Seeldrayers, 1896)	◘	5	A
Cymothoe h. harmilla (Hewitson, 1874)	Larsen, 2005	6	A
Cymothoe h. hesiodotus (Hewitson, 1869)	Aurivillius, 1928	6	A
Cymothoe h. hypatha (Hewitson, 1866)	Druce, 1875	5	A
Cymothoe lurida hesione (Weymer, 1907)	Druce, 1875, como *lurida*	5	A
Cymothoe altisidora (Hewitson, 1869)	Aurivillius, 1898	5	A
Cymothoe capella (Ward, 1871)	Bacelar, 1956	5	A
Cymothoe caenis (Drury, 1773)	Druce, 1874	5	A
Cymothoe jodutta ciceronis (Ward, 1871)	Bacelar, 1956	5	A
Cymothoe jodutta ehmckei (Dewitz, 1887)	◘	5	A
Cymothoe cf. *c. coccinata* (Hewitson, 1874)	◘	5	A
Cymothoe excelsa deltoides (Overlaet, 1944)	D'Abrera, 1980	3,5	A
Cymothoe s. sangaris (Godart, 1824)	Druce, 1875	5	A
Pseudoneptis bugandensis ianthe (Hemming, 1964)	Snellen, 1882, como *bugandensis*	5	A
Pseudacraea eurytus eurytus (Linnaeus, 1758)	Druce, 1875	5	A
Pseudacraea d. dolomena (Hewitson, 1865)	Aurivillius,1928	6	A
Pseudacraea b. boisduvalii (Doubleday, 1845)	Druce, 1875	5	A
Pseudacraea kuenowii gottbergi (Dewitz, 1884)	Williams, 2007, como *kuenowii*	6	A
Pseudacraea lucretia protracta (Butler, 1874)	Butler, 1874 (*)	5	A
Pseudacraea poggei (Dewitz, 1879)	Gardiner, 2004	5	A, D
Pseudacraea semire (Cramer, 1779)	Druce, 1875	5	A
Neptis saclava marpessa (Hopffer, 1855)	Druce, 1875	5	A, B, C
Neptis nemetes margueriteae (Fox, 1968)	Butler, 1871, a espécie	6	C, D
Neptis gratiosa (Overlaet, 1955)	▲	5	C
Neptis jordani (Neave, 1910)	Gardiner, 2004	6	D
Neptis kiriakoffi (Overlaet, 1955)	◘	5	A, C
Neptis laeta (Overlaet, 1955)	Gardiner, 2004	5	C
Neptis morosa (Overlaet, 1955)	Larsen, 2005	5	A, C
Neptis s. serena (Overlaet, 1955)	Gardiner, 2004	5	A, C, E
Neptis alta (Overlaet, 1955)	Gardiner, 2004	5	C
Neptis constantiae kaumba (Condamin, 1966)	◘	5	A
Neptis nysiades (Hewitson, 1868)	Aurivillius, 1928	5	A
Neptis nicomedes (Hewitson, 1874)	Hewitson, 1874 (*)	5	A
Neptis quintilla (Mabille, 1890)	Larsen, 2005	5	A
Neptis a. agouale (Pierre-Baltus, 1978)	◘	5	A
Neptis melicerta (Drury, 1773)	Aurivillius, 1928	5	A, D
Neptis nebrodes (Hewitson, 1874)	Hewitson, 1874 (*)	6	A
Neptis nicoteles (Hewitson, 1874)	Hewitson, 1874 (*)	6	A
Neptis e. exaleuca (Karsch, 1894)	◘	5	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Evena crithea (Drury, 1773)	Fox, 1968	5	A
Evena angustatum (Felder & Felder, 1867)	◘	5	A
Euryphura c. chalcis (Felder & Felder, 1860)	Bacelar, 1956, como *E. fulminea*	5	A
Euryphura plautilla (Hewitson, 1865)	Druce, 1875	5	A
Euryphura concordia (Hopffer, 1855)	Aurivillius, 1928	5	C, E
Hamanumida daedalus (Fabricius, 1775)	Druce, 1875, como *Aterica meleagris*	5	C, D, F
Pseudargynnis hegemone (Godart, 1819)	Druce, 1874, como *Aterica clorana*	5	E
Aterica g. extensa (Heron, 1909)	Druce, 1875, como *Aterica cupavia*	5	A, B, C
Cynandra opis bernardii (Lagnel, 1967)	Druce, 1875, como *Aterica afer*	5	A
Euriphene barombina (Aurivillius, 1894)	Larsen, 2005	5	A
Euriphene iris (Aurivillius, 1903)	▲	5	C
Euriphene plagiata (Aurivillius, 1897)	Larsen, 2005	6	A
Euriphene saphirina trioculata (Talbot, 1927)	▲	6	A
Euriphene t. tadema (Hewitson, 1866)	◘	5	A
Euriphene gambiae gabonica (Bernardi, 1966)	Bacelar, 1958	6	A
Bebearia phantasia concolor (Hecq, 1988)	Druce, 1875	6	A
Bebearia languida (Schultze, 1920)	▲	5	A
Bebearia a. absolon (Fabricius, 1793)	Bacelar, 1958	5	A
Bebearia micans (Aurivillius, 1899)	◘	5	A
Bebearia zonara (Butler, 1871)	◘	5	A
Bebearia oxione squalida (Talbot, 1928)	Aurivillius, 1909, como *oxione*		A
Bebearia cocalia katera (van Someren, 1939)	◘	5	A
Bebearia guineensis (Felder & Felder, 1867)	Holmes, 2001	6	A
Bebearia sophus aruunda (Overlaet, 1955)	Druce, 1875, como *sophus*	5	A
Bebearia plistonax (Hewitson, 1874)	Hewitson, 1874 (*)	5	F
Bebearia hassoni (Hecq, 1998)	Hecq, 1998 (*)	1	A
Euphaedra medon celestis (Hecq, 1986)	Butler, 1871, como *medon*	5	A
Euphaedra z. zaddachii (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	5	A
Euphaedra cf. *sinuosa* (Hecq, 1974)	◘	6	A
Euphaedra diffusa diffusa (Gaede, 1916)	◘	6	A
Euphaedra ansorgei (Rothschild, 1918)	◘	5	A
Euphaedra p. permixtum (Butler, 1873)	Bacelar, 1956	5	A
Euphaedra divoides (BS & M, 2018) (Nome manuscrito)	Staudinger, 1886, como *E. themis* var. *innocentia* (?)	1,5	A
Euphaedra adonina spectacularis (Hecq, 1997)	Bacelar, 1956	5	A
Euphaedra ceres electra (Hecq, 1983)	Butler, 1871, como *ceres*	5	A
Euphaedra fontainei (Hecq, 1977)	▲	5	A
Euphaedra v. viridicaerulea (Bartel, 1905)	◘	5	A
Euphaedra preussiana robusta (Hecq, 1983)	◘	5	A
Euphaedra rezia (Hewitson, 1866)	Bacelar, 1956	5	A
Euphaedra albofasciata (Berger, 1981)	◘	5	A
Euphaedra disjuncta virens (Hecq, 1984)	◘	5	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Euphaedra mayumbensis (Hecq, 1984)	◘	5	A
Euphaedra p. preussi (Staudinger, 1891)	Aurivillius, 1928	6	A
Euphaedra uigensis (BS & M, 2017)	BS & M, 2017 (*)	1,5	A
Euphaedra c. castanoides (Hecq, 1985)	◘	5	A, F
Euphaedra coprates (Druce, 1875)	Druce, 1875 (*)	5	A
Euphaedra e. eleus (Drury, 1782)	Aurivillius, 1928	5	A
Euphaedra simplex (Hecq, 1978)	◘	5	A
Euphaedra ruspina (Hewitson, 1865)	Druce, 1875	5	A, C
Euphaedra harpalyce comminuera (Hecq, 1999)	Hecq, 1999 (*)	1.5	A
Euphaedra harpalyce spatiosa (Mabille, 1876)	Mabille, 1876 (*)	6	A
Euphaedra losinga wardi (Druce, 1874)	Druce, 1874	5	A
Euphaedra losinga limita (Hecq, 1978)	◘	3,5	A
Euptera mocquerysi (Staudinger, 1893)	Bacelar, 1956, como *E. falsathyma*	5	A
NYMPHALIDAE | Heliconiinae			
Acraea r. rogersi (Hewitson, 1873)	Hewitson, 1873 (*)	5	B, D
Acraea e. egina (Cramer, 1775)	Druce, 1875	5	A, C
Acraea acrita ambigua (Trimen, 1891)	Weymer, 1901, como *A. bella*	6	C, D
Acraea bellona (Weymer, 1908)	Weymer, 1908 (*)	1,5	C
Acraea periphanes (Oberthür, 1893)	Le Doux, 1923	5	C, E
Acraea asema (Hewitson, 1877)	Trimen, 1891	6	C
Acraea o. omrora (Trimen, 1894)	Trimen, 1894 (*)	1,6	C
Acraea violarum anchietai (M & BS, 2017)	M & BS, 2017 (*)	1,5	C, D
Acraea buettneri (Rogenhofer, 1890	Trimen, 1891, como *A. felina*	5	A, C
Acraea cepheus (Linnaeus, 1758)	Eltringham, 1912	5	A, C
Acraea atolmis (Westwood, 1881)	Aurivillius, 1928, morf. *acontias*	5	C
Acraea bailundensis (Wichgraf, 1918)	Wichgraf, 1918 (*)	3,5	C
Acraea diogenes (Suffert, 1904)	▲	3,5	D
Acraea guillemei (Oberthür, 1893)	Aurivillius, 1928	6	C
Acraea lapidorum (Pierre, 1988)	Pierre, 1988 (*)	1,5	C
Acraea onerata (Trimen, 1891)	Trimen, 1891 (*)	1,4	C, D
Acraea aglaonice (Westwood, 1881)	Gardiner, 2004	6	D
Acraea atergatis (Westwood, 1881)	Aurivillius, 1928	5	D
Acraea axina (Westwood, 1881)	Aurivillius, 1928	5	C
Acraea c. caldarena (Hewitson, 1877)	Gardiner, 2004	5	C
Acraea ella (Eltringham, 1911)	Eltringham, 1911 (*)	4,5	C
Acraea lygus (Druce, 1875)	Druce, 1875 (*)	5	C, D
Acraea natalica (Boisduval, 1847)	Aurivillius, 1928	5	A, C
Acraea oncaea (Hopffer, 1855)	◘	6	C
Acraea pseudegina (Westwood, 1852)	Druce, 1875	5	A
Acraea pudorella (Aurivillius, 1899)	▲	5	C
Acraea stenobea (Wallengren, 1860)	Trimen, 1891	6	C, D
Acraea anemosa (Hewitson, 1865)	Aurivillius, 1928	5	C, D

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Acraea p. pseudolycia (Butler, 1874)	Butler, 1874 (*)	3,5	A, C
Acraea acara melanophanes (Le Cerf, 1927)	Pierre & Bernaud, 2013	5	D
Acraea z. zetes (Linnaeus, 1758)	Druce, 1875	5	C, D
Acraea admatha (Hewitson, 1865)	Pierre, 1979	6	A
Acraea endoscota (Le Doux, 1928)	Larsen, 2005	6	A
Acrae l. leucographa (Ribbe, 1889)	Larsen, 2005	6	A
Acraea q. quirina (Fabricius, 1781)	▲	5	A
Acraea camaena (Drury, 1773)	Larsen, 2005	6	B
Acraea n. neobule (Doubleday, 1843)	Druce, 1875	5	A, C, D
Acraea eugenia ochreata (Grünberg, 1910)	Larsen, 2005	5	A
Acraea brainei (Henning, 1986)	Ackery *et al.*, 1995	6	?
Acraea e. epaea (Cramer, 1779)	Aurivillius, 1928	5	A
Acraea formosa (Butler, 1874)	Butler, 1874 (*)	5	A, B
Acraea l. leopoldina (Aurivillius, 1895)	▲	3	A
Acraea p. poggei (Dewitz, 1879)	Dewitz, 1879 (*)	6	C
Acraea alcinoe camerunica (Aurivillius, 1893)	▲	6	A
Acraea umbra macarioides (Aurivillius, 1893)	Aurivillius, 1928	5	A, B
Acraea consanguinea intermedia (Aurivillius, 1899)	Le Doux, 1937	2,5	A
Acraea excisa (Butler, 1874)	Bacelar, 1948	5	A
Acraea pseuderyta (Godman & Salvin, 1890)	Aurivillius, 1928	5	A
Acraea vestalis congoensis (Le Doux, 1937)	◘	5	A
Telchinia p. perenna (Doubleday, 1847)	Aurivillius, 1928	5	A
Telchinia p. penelope (Staudinger, 1896)	◘	5	A
Telchinia o. oreas (Sharpe, 1891)	Lathy, 1906	6	C
Telchinia circeis (Drury, 1782)	Larsen, 2005	6	A
Telchinia parrhasia servona (Godart, 1819)	Godart, 1819 (*)	6	A
Telchinia peneleos pelasgia (Grose-Smith, 1900)	Larsen, 2005	5	A, C
Telchinia p. pharsalus (Ward, 1871)	Aurivillius, 1928	5	A, B
Telchinia encedana (Pierre, 1976)	Pierre, 1976	6	E
Telchinia e. encedon (Linnaeus, 1758)	Druce, 1875	5	A, C, D
Telchinia alciope (Hewitson, 1852)	Bacelar, 1956	5	A
Telchinia a. aurivillii (Staudinger, 1896)	▲	6	A
Telchinia esebria (Hewitson, 1861)	Butler, 1874	5	B, C
Telchinia j. jodutta (Fabricius, 1793)	Druce, 1875	5	A
Telchinia lycoa (Godart, 1819)	Druce, 1875	5	A, C
Telchinia serena (Fabricius, 1775)	Butler, 1871	5	A, C, D
Telchinia v. ventura (Hewitson, 1877)	Monard, 1956	6	E
Telchinia acerata (Hewitson, 1874)	Snellen, 1882	5	A, C
Telchinia oberthueri (Butler, 1895)	Bacelar, 1948	6	A
Telchinia sotikensis karschi (Aurivillius, 1899)	Aurivillius, 1928	5	A
Telchinia b. bonasia (Fabricius, 1775)	Druce, 1875	5	A, C, D
Telchinia uvui balina (Karsch, 1892)	Larsen, 2005	6	A

Táxon	Primeira referência para Angola	V	H
Telchinia o. orestia (Hewitson, 1874)	Snellen, 1882	5	A
Telchinia p. pentapolis (Ward, 1871)	▲	6	A
Telchinia induna imduna (Trimen, 1895)		5	C
Telchinia r. rahira (Boisduval, 1833)	Druce, 1875	5	C, D, E
Telchnia mirifica (Lathy, 1906)	Lathy, 1906 (*)	3	C
Lachnoptera anticlia (Hübner, 1819)	Bacelar, 1958, como *L. iole*	6	A
Phalanta e. eurytis (Doubleday, 1847)	Bacelar, 1956	5	A
Phalanta phalantha aethiopica (Rothschild & Jordan, 1903)	Druce, 1875	5	C, D

PARTE IV
VERTEBRADOS
DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE

CAPÍTULO 11

OS PEIXES DE ÁGUA DOCE DE ANGOLA

Paul H. Skelton[1]

RESUMO A descoberta e exploração dos peixes de água doce angolanos foi em grande parte levada a cabo por cientistas estrangeiros em expedições organizadas por entidades europeias e norte-americanas. O conhecimento actual dos peixes de água doce angolanos é brevemente descrito de acordo com os principais sistemas de drenagem, como Cabinda, o Baixo Congo, a região costeira angolana que inclui o rio Cuanza, os afluentes meridionais do Congo, mas também parte das bacias hidrográficas dos rios Zambeze, Cumbango, Cunene e Cuvelai. É apresentado um modelo biogeográfico para explicar a ictiofauna dulçaquícola de Angola. A necessidade de conservação dos peixes de água doce angolanos aumentará com as crescentes pressões antropogénicas sobre os ecossistemas aquáticos, devidas essencialmente à urbanização, às barragens para produção de energia, agricultura e necessidades humanas, à destruição do *habitat* pela mineração e desflorestação, poluição, introdução de espécies exóticas e sobrepesca.

PALAVRAS-CHAVE África · Congo meridional · Cuanza · Cubango · Cunene · Cuvelai · Zambeze

1 South African Institute for Aquatic Biodiversity (SAIAB), Private Bag 1015, Grahamstown 6140, South Africa & Wild Bird Trust, National Geographic Okavango Wilderness Project

Síntese histórica

> «Apesar do trabalho de Poll (1967) numa área muito limitada, Angola continua a ser uma região pouco conhecida, onde ainda existe muito por descobrir» (Lévêque & Paugy 2017a: 93).

A citação acima resume o estado actual do conhecimento sobre os peixes de água doce de Angola. Assim, o trabalho de Poll (1967) é considerado uma publicação de referência que revê a literatura histórica e regista as espécies conhecidas, bem como a sua distribuição nas principais bacias hidrográficas do país à época. Até à data, nenhuma outra descrição dos peixes angolanos foi publicada no seu todo. A situação actual de uma região pouco conhecida deve-se a uma série de factores, incluindo uma histórica negligência da exploração científica por parte das autoridades coloniais, a extensa dispersão das colecções resultantes de várias expedições por várias instituições internacionais, a relativa inacessibilidade dos rios interiores e áreas ricas biologicamente aos cientistas e colectores, e as dificuldades da investigação aquática comparativamente à da fauna terrestre. Também, o facto de não existir uma instituição depositária nacional angolana para as colecções húmidas – como é o caso para os peixes –, apoiado por cientistas nacionais, constitui um obstáculo suplementar à descoberta. Este aspecto é fundamental para uma produtividade científica eficaz e sustentada em qualquer esforço como a ictiologia (Skelton & Swartz, 2011), o que realça a situação dos peixes dulçaquícolas angolanos quando reconhecemos que a descrição de Poll (1967) se baseou principalmente na colecção existente no museu da Companhia de Diamantes de Angola (DIAMANG) no Dundo, que é em grande parte produto da actividade industrial de mineração de diamantes em bacias hidrográficas essencialmente locais.

Existem quatro fases distintas na descoberta científica dos peixes de água doce angolanos: Fase 1 – explorações iniciais na segunda metade do século XIX; Fase 2 – expedições científicas no século XX até à II Guerra Mundial; Fase 3 – pós-II Guerra Mundial até à independência de Angola em 1975; e Fase 4 – investigações pós-independência.

Embora várias espécies de peixes do lago Ngami, observadas por Castelnau (1861), ocorram nos sectores angolanos da bacia hidrográfica do rio Cubango, a descoberta e descrição científica dos peixes de água doce

nacionais foi iniciada por Steindachner (1866) com base numa colecção obtida nos rios costeiros do Atlântico. Entre as espécies de Steindachner encontram-se algumas icónicas, como *Kneria angolensis*, *Clarias angolensis* e *Enteromius kessleri*, que contribuem para a definição da fauna costeira atlântica angolana. No seu trabalho com espécimes existentes no Museu de Lisboa (posteriormente perdidos no incêndio de 1978) (Saldanha, 1978) depositados pelo explorador português José Alberto de Oliveira Anchieta, Guimarães (1884) apresentou descrições e ilustrações pormenorizadas de três espécies capturadas nos rios Cunene e Curoca em 1873-1884, a saber: *Schilbe steindachneri*, *Mormyrus anchietae* e *Enteromius mattozi*.

A segunda fase de descoberta (início do século xx) é marcada por uma série de relatórios de expedição que incluem peixes de água doce. O catálogo de peixes de Boulenger (1909-1916) presente no Museu Britânico (História Natural de Londres) constituiu a base da ictiofauna dulçaquícola angolana. Mais uma vez, a ictiofauna incorporava colecções como a de Woosnam no Okavango, descrita por Boulenger (1911), que inclui espécies que ocorrem também em sectores angolanos. Boulenger (1910) descreveu uma colecção feita por Ansorge nos rios Cuanza e Bengo que permitiu estabelecer a singularidade da fauna destes rios da costa atlântica. Outras expedições notáveis que incluíram descrições de peixes de água doce são: a Expedição Vernay em Angola de 1925 (Nichols & Boulton, 1927), a Expedição Africana de Gray em 1929 (Fowler, 1930), a Expedição Vernay-Lang ao Calaári em 1930 (Fowler, 1935), a Missão Científica Suíça em Angola, em 1928-29 e 1932-33 (Pellegrin, 1936), e a Expedição de Karl Jordan ao Sudoeste Africano e Angola em 1933-34 (Trewavas, 1936). Todas estas expedições permitiram a descrição de várias novas espécies, mas foram de certa forma geograficamente limitadas, cingindo-se aos rios costeiros do Atlântico Sul e aos braços superiores dos afluentes do Cubango-Okavango, ao sistema Oshana-Etosha e ao planalto do Cuanza. Esta limitação resulta da construção do Caminho-de-Ferro de Benguela entre 1903 e 1928, ligando o porto do Lobito para além do Huambo (Ball, 2015).

A terceira fase de exploração científica dos peixes de água doce de Angola pós-II Guerra Mundial e até à independência em 1975 é significativa, na medida em que regista estudos sobre os aspectos ecológicos, bem como o arranque de uma síntese da fauna angolana. Ladiges & Voelker (1961) estudaram a ictiofauna do rio Longa nas terras altas da bacia hidrográfica angolana.

Além de fornecer uma descrição ecológica e um zonamento do rio, descreveram algumas novas espécies – *Kneria maydelli* do Cunene, *Enteromius* (como *Barbus*) *roussellei* e *Chiloglanis sardinhai*. Ladiges (1964) complementou este artigo com uma descrição da zoogeografia e ecologia da ictiofauna de água doce angolana baseada numa lista de espécies de peixes presentes/ausentes na região costeira de Angola, no Cunene, na bacia do Cubango-Okavango e no Zambeze. Trewavas (1973) registou os ciclídeos dos rios Cuanza e Bengo que revelaram a derivação independente dos ciclídeos do rio Cuanza quando comparados os troços continentais e costeiros. Uma colecção não publicada de Graham Bell-Cross nas bacias do Cubango-Okavango e do Cunene foi depositada no Museu de História Natural de Londres em 1965; esta, juntamente com colecções feitas por Mike Penrith do Museu Estatal em Windhoek, Namíbia, forneceu espécimes essenciais para a revisão de Greenwood (1984) no que respeita às espécies do género *Serranochromis*. As colecções de Mike Penrith no Cunene e Cubango no início dos anos 1970 deram origem a algumas descrições de novas espécies por Penrith (1970) e Penrith (1973).

Um dos trabalhos de referência sobre os peixes de água doce angolanos foi a *Contribution à la Faune Ichthyologique de l'Angola* de Max Poll (1967), baseado essencialmente nas extensas colecções feitas por Barros Machado e outros e prodigamente ilustrado com excelentes desenhos de peixes, bem como com um conjunto de estampas fotográficas retiradas do Museu do Dundo, na Lunda-Norte. Poll (1967) resumiu a história da ictiologia de água doce e apresentou uma lista completa de 264 espécies em 18 famílias e 54 géneros, como então registada nas águas interiores do país (excluindo o enclave de Cabinda). Uma descrição faunística e zoogeográfica considerava cinco regiões ictiológicas (ver abaixo). Reconhecendo um inventário claramente incompleto, Poll listou a diversidade das suas regiões do seguinte modo: os afluentes do Congo com 121 espécies são os mais ricos e os mais diversos, com famílias e géneros característicos conhecidos da bacia do Congo. A seguir, em termos de diversidade, estava a região costeira atlântica ocidental com 109 espécies, seguida do Zambeze (62 espécies), mas Poll assinalou que Bell-Cross havia registado recentemente 77 espécies do Alto Zambeze, também de diversidade tropical, mas de carácter distinto em relação aos afluentes do rio Congo. O Cubango-Okavango (57 espécies) reflectia as suas ligações próximas com o Zambeze, bem como com

o Cunene (55 espécies), a oeste. O Cunene apresentava uma fauna mista, com espécies do rio Zambeze e de afluentes da região costeira atlântica.

Poll (1967) referiu e resumiu algumas características ictiológicas notáveis da fauna angolana – não existia um caracter endémico pronunciado nesta fauna como um todo. A ocorrência de peixe pulmonado (*Protopterus*) em Angola é conhecida apenas a partir de registos dos afluentes do Congo e de Cabinda, mas Poll menciona que Ladiges lhe mostrou uma fotografia de *Protopterus annectens brieni* da região do Cubango (ver o registo em Ladiges, 1964: p. 265). Esta ocorrência de peixe pulmonado no sistema do Cubango-Okavango ainda não foi confirmada apesar de extensivas amostragens nesta bacia hidrográfica. Os polipterídeos encontram-se limitados aos afluentes do Congo, assim como os clupeídeos dulçaquícolas (no entanto, espécies marinhas ou estuarinas também ocorrem em rios costeiros atlânticos). A presença de membros da família Kneriidae é uma característica distinta da fauna, especialmente dos sectores de escarpa em rios da região litoral. A diversidade da família Mormyridae (36 espécies) é relativamente elevada, especialmente nos rios do Sul do Congo. Os membros da família Characinidae (17 espécies) são menos diversificados, mas encontra-se uma representação equivalente da família Citharinidae (16 espécies). A família com maior representação no país é a Cyprinidae (79 espécies), um facto particularmente notável no que respeita às bacias hidrográficas costeiras atlânticas (43 espécies), as quais são ainda mais ricas do que os afluentes do rio Congo (27 espécies). No entanto, os membros da subfamília Chedrinae (*Raiamas* e *Opsaridium* e *Engraulicypris*) encontram-se mal representados – duas espécies nos afluentes do Congo, uma espécie na região zambeziana e uma espécie nas bacias hidrográficas costeiras atlânticas. Relativamente aos bagres (peixes-gatos), estão presentes membros da família Claroteidae (10 espécies), assim como da Clariidae (17 espécies), dos quais a maioria (11 espécies) se encontra representada em diferentes províncias. Outras famílias de bagres presentes incluem a Schilbeidae (oito espécies), a Mochokidae (15 espécies), a Amphiliidae (seis espécies) e uma espécie de Malapteruridae. Os membros da família Cyprinodontidae são relativamente poucos (oito espécies), mas revelam uma relação particular ao longo da linha divisória de Cassai-Zambeze. Os ciclídeos (31 espécies) estão bem representados, mas não tão bem quanto os ciprinídeos. Todavia, são de natureza mais endémica, em particular no que respeita à fauna costeira atlântica (19 espécies, das

quais oito são endémicas). As famílias dos Anabantidae (três espécies) e Mastacembelidae (três espécies) têm uma fraca representação.

A última fase da exploração ictiológica dos peixes de Angola, desde a independência em 1975, inclui vários artigos taxonómicos ou sistemáticos (por exemplo, Greenwood, 1984; Musilová *et al.,* 2013); relatórios publicados sobre a fauna dulçaquícola (Skelton *et al.,* 1985; Hay *et al.,* 1997) e vários relatórios informais de levantamentos ictiológicos de acesso livre provenientes de projectos específicos (Bills *et al.,* 2012, 2013; Skelton, 2015; Skelton *et al.,* 2016). Estes levantamentos revelaram várias espécies novas e, juntamente com estudos filogenéticos sobre uma grande variedade de linhagens que incluem representantes angolanos, levaram a uma compreensão melhorada das nuances distributivas que permitem uma percepção biogeográfica mais definida.

Bacias hidrográficas dulçaquícolas e ecorregiões de Angola

As bacias hidrográficas e bacias de drenagem de Angola incluem as cabeceiras dos afluentes meridionais do rio Congo, as cabeceiras dos afluentes ocidentais do rio Zambeze, os rios costeiros atlânticos desde o Chiloango em Cabinda até ao Cunene no Sul, e as áreas de drenagens endorreicas do Etosha e da bacia do Cubango no Sul (Fig. 11.1). A zona divisória entre a bacia hidrográfica do rio Congo, os rios costeiros atlânticos e os afluentes zambezianos é uma importante divisão ictiofaunística da mais elevada significância biogeográfica (Poll, 1967; Jubb, 1967; Skelton, 1994; Snoeks *et al.,* 2011; Paugy *et al.,* 2017).

Os peixes de água doce de Angola pertencem a quatro principais províncias ictiológicas africanas (Fig. 11.1): Baixa Guiné, Congolesa, Angolana (costeira) ou Cuanza e Zambeziana (Roberts, 1975; Snoeks *et al.,* 2011; Lévêque & Paugy, 2017b). Anteriormente, Poll (1967) considerava que os peixes de água doce de Angola pertenciam a cinco regiões ictiológicas que seguiam zonas divisórias de águas: dos afluentes do Congo; da região do Zambeze; das bacias de drenagens costeiras angolanas (ocidentais), excluindo o Cunene; do Cubango-Okavango; e do Cunene. Thieme *et al.* (2005) definiram ecorregiões como «uma grande área que contém um conjunto distinto de comunidades naturais e espécies, cujas fronteiras se aproximam da extensão original dessas comunidades naturais antes de uma alteração significativa no uso do solo» e muitas vezes extravasam zonas divisórias de águas. O mapa das

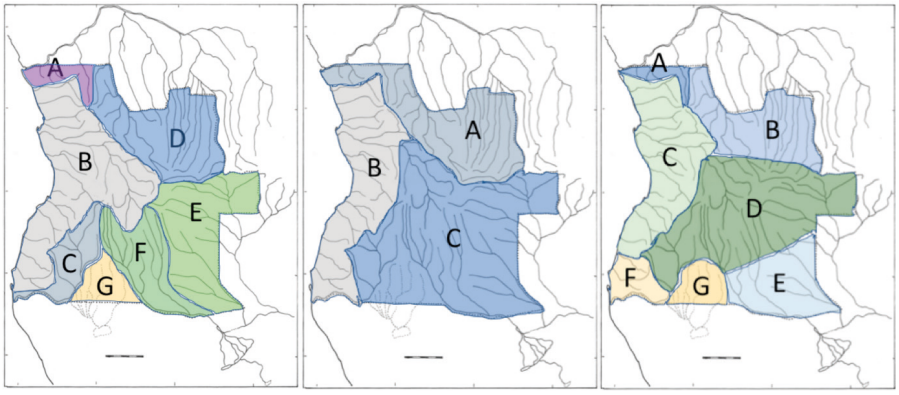


Fig. 11.1 *Esquerda*: principais bacias de drenagem de Angola. A: Baixo Congo, B: Cuanza ou Costeira Atlântica, C: Cunene, D: Sudoeste do Congo, E: (oeste) Alto Zambeze, F: Cubango, G: Cuvelai. O rio Chiloango em Cabinda não está ilustrado. *Centro*: províncias ictiológicas de Angola, modificadas a partir de Lévêque & Paugy (2017b) de modo a incluir o Alto Cuanza e o Alto Cunene na Província Zambeziana. A: Congolesa, B: Angolana ou Cuanza, C: Zambeziana. Cabinda e o rio Chiloango, na província da Baixa Guiné, não são ilustrados. *Direita*: ecorregiões aquáticas de Angola, modificadas, segundo Thieme *et al.* (2005). A – Baixo Congo, B – Kasai, C – Cuanza, D – Cabeceiras do Zambeze, E – Planícies de Inundação do Cubango e Alto Zambeze, F – Zona Costeira do Namibe, G – Etosha. Zona Equatorial da Costa Oeste Austral (Cabinda) não ilustrada

ecorregiões aquáticas africanas de Thieme *et al.* (2005) incluía as águas interiores angolanas em oito ecorregiões, como se segue (Fig. 11.1): Planícies de Inundação, Várzeas, Pântanos e Lagos: Região 12 – Planícies de Inundação do Cubango, Região 16 – Planícies de Inundação do Alto Zambeze; Rios de Floresta Húmida: Região 22 – Baixo Congo, Região 29 – Área Equatorial da Costa Oeste Austral; Floresta Seca de Savana: Região 63 – Cuanza, Região 76 – Cabeceiras do Alto Zambeze; Sistemas Desérticos: Região 82 – Etosha, Região 88 – Área Costeira do Namibe. Tanto as províncias ictiológicas como as ecorregiões são categorias convenientes para considerar os peixes de água doce de Angola.

Cabinda

Pellegrin (1928) registou 28 espécies do rio Chiloango na República do Congo (anteriormente Congo «Francês»). Os peixes de água doce da Baixa Guiné, no Centro-Oeste de África que inclui Cabinda, foram considerados em pormenor nos dois volumes editados por Stiassny *et al.* (2007). Esta rica fauna do Centro-Oeste de África inclui 555 espécies em 147 géneros e 38 famílias, das quais 78 espécies, 52 géneros e 25 famílias foram registados

no rio Chiloango em Cabinda (Apêndice 11.1). Este rio costeiro atlântico é claramente reforçado pelo grande número de espécies marinhas e estuarinas que entram nas águas doces de forma esporádica ou regular (Whitfield, 2007). Algumas dessas espécies locais, como *Enteromius holotaenia*, *Enteromius musumbi*, *Aplocheilichthys spilauchen* e *Oreochromis angolensis*, bem como espécies estuarinas de origem marinha, também ocorrem no curso inferior dos rios costeiros atlânticos angolanos, algumas tão a sul como no rio Cunene (Penrith, 1982; Hay *et al.*, 1997). Fowler (1930) registou uma série de espécies na colecção da Academia de Ciências Naturais de Filadélfia feita na região do Chiloango, como era conhecido na época. A fauna do Chiloango em território angolano encontra-se provavelmente sub-representada na maioria dos grupos devido à falta de amostragem.

Baixo Congo

Não existem registos disponíveis de peixes capturados nas águas angolanas do curso principal do Baixo Congo ou dos afluentes da margem esquerda. O maior destes afluentes é o rio Inkisi, cuja ictiofauna é conhecida graças aos estudos de Wamuini Lunkayilakio *et al.* (2010), complementados pelas descrições de novas espécies em associação com este trabalho (Wamuini Lunkayilakio & Vreven 2008, 2010). Com base nestes estudos, é provável que a maioria das espécies da República Democrática do Congo (RDC) encontrados nos troços acima das quedas de Sanga também ocorra em Angola. A natureza da fauna provável desta área negligenciada de Angola, no que diz respeito à investigação da ictiofauna (Apêndice 11.2), indica que as espécies são essencialmente de afinidade congolesa ou baixo-guineense, embora as poucas espécies endémicas sendo indicativas do isolamento da fauna nos troços fluviais acima das quedas de Sanga. A presença generalizada de *Oreochromis niloticus* é atribuída à sua introdução para fins de aquicultura (Wamuini Lunkayilakio *et al.,* 2010).

Cuanza e rios costeiros atlânticos

Poll (1967) listou 110 espécies em 32 géneros e 15 famílias na região da costa atlântica que incluía o rio Cuanza. Esta lista foi revista (Apêndice 11.3) à luz de levantamentos mais recentes no Cuanza e conta agora com 105 espécies em 45 géneros e 17 famílias. Existem muito poucas espécies registadas em rios costeiros angolanos que não o Cuanza, e, nas áreas

a norte do rio Bengo até à foz do rio Congo, os registos angolanos são praticamente inexistentes. Devaere *et al.* (2007) registam o *Channallabes apus* como tendo sido descrito nesta região. Fowler (1930) referiu espécies dos rios Cuanza e Bengo recebidas no Museu Britânico em permutas, em muitos casos como descrito por Boulenger (1910) ou como registado em Boulenger (1909-1916). Trewavas (1936) registou e descreveu sete espécies da zona de cabeceira de uma ribeira afluente do rio Cuvo, com nascente no morro do Moco, incluindo a única espécie de *Amphilius* (*Amphilius lentiginosus*) descrita na região. Uma segunda espécie não-descrita de *Amphilius* foi registada no Cuanza (colecção do Instituto Sul-Africano para a Biodiversidade Aquática – SAIAB). As duas espécies apresentam características morfológicas diferentes dos *Amphilius* da região zambeziana, o que indica que as suas ligações faunísticas são principalmente com as regiões da Baixa Guiné ou congolesa. Trewavas (1936) também descreveu espécies do rio Longa (*Enteromius breviceps*), do rio Catumbela (*Enteromius dorsolineatus*, *E. evansi*) e do rio Balombo (*Enteromius dorsolineatus*). Pellegrin (1936) descreveu os peixes colectados por duas expedições suíças (1928-1929 e 1932) dirigidas por Monard, do Museu de História Natural de La Chaux-de-Fonds, incluindo duas espécies, *Enteromius kessleri* e *Clarias dumerilii*, que foram capturadas no rio Cuebe, embora a maior parte das capturas seja proveniente dos rios Cunene, Cuvelai e Cubango. Ladiges & Voelker (1961) descreveram *Kneria maydelli* do Cunene, e *Enteromius rousellei* e *Chiloglanis sardinhai* do Longa. Poll (1967) descreveu *Kneria sjolandersi* e *Chiloglanis angolensis* do rio Bero, a norte do Cunene. Trewavas (1973) registou *Oreochromis angolensis* e *Tilapia cabrae* do rio Bengo. Bills *et al.* (2012) fizeram uma pequena colecção no troço superior do rio Cuebe e que incluía espécies dos seguintes géneros: *Petrocephalus*, *Enteromius*, *Labeobarbus*, *Micralestes*, *Amphilius*, *Chiloglanis*, *Clarias*, *Pharyngochromis*, *Thoracochromis*, *Tilapia*, *Coptodon* e *Mastacembelus*. A lista é tipicamente «zambeziana» e as espécies positivamente identificadas estão intimamente ligadas à fauna do Alto Cuanza e Cubango. Como tal, estas referências indicam que a fauna costeira angolana é uma mistura de baixo-guineense (ao longo da planície costeira) e zambeziana (acima da escarpa), com alguns elementos congoleses no Alto Cuanza/Lucala (ver abaixo).

A definição geográfica da região ictiofaunística «do Cuanza ou Zona Costeira Angolana» tem como principal base o que se sabe sobre os peixes do rio Cuanza como descrito por Boulenger (1910) e no catálogo de peixes

de Boulenger (1909-1916) existente no Museu Britânico (História Natural), actual Museu de História Natural (NHM). A descrição de Fowler (1930) sobre os peixes da Expedição Africana de Gray em 1929 incluía registos do rio Bengo e do Baixo Cuanza, mas também uma colecção de espécies no Chouzo nos troços superiores dum afluente do Cutato-Cuanza, as quais nos deram uma primeira e forte indicação de que a fauna destes troços é de tipo «zambeziano» e diferente daquela dos troços costeiros, como referido por Boulenger (1910) e outros. Esta associação foi mais tarde reiterada por Trewavas (1973) ao estudar as espécies de ciclídeos dos rios Cuanza e Bengo e tem sido firmemente apoiada pelos extensos levantamentos realizados pelo SAIAB e pelo INIP (Instituto Nacional de Investigação Pesqueira) entre 2005 e 2010. A avaliação actual regista pelo menos 102 espécies, algumas das quais não se encontram descritas (Apêndice 11.3). As colecções indicam que a bacia hidrográfica é mais heterogénea em termos de características ictiofaunísticas, sendo mais do que simplesmente «Baixo» e «Alto», e que as diferentes zonas distinguíveis incluem (1) os troços inferiores desde a base da escarpa até ao mar, (2) os troços da escarpa, (3) o Alto Cuanza e (4) o rio Lucala, afluente do Cuanza, ele próprio provavelmente subdividido nos troços Médio e Alto, separados pelas quedas de Calandula (antigas quedas do Duque de Bragança).

Duas componentes ecofisiológicas distinguem os peixes do Baixo Cuanza: espécies diversas de água salobra ou marinha da região da África Ocidental tropical ou baixo-guineense e, em segundo lugar, as espécies de peixes de água doce primários e secundários. Os peixes de água salobra da África Ocidental tropical conhecidos do sistema são geralmente espécies amplamente distribuídas e não incluem endemismos. Algumas espécies, como o tubarão-do-zambeze (*Carcharhinus leucas*) e o peixe-prata-do-atlântico (*Megalops atlanticus*), são bem conhecidas pela sua pesca desportiva neste rio. Duas espécies de clupeídeos dulçaquícolas são conhecidas (*Pellonula vorax* e *Odaxothrissa ansorgii*) e provavelmente há também outras formas de água salobra. Um hemulídeo (*Pomadasys* sp.) e um barbo polinemídeo, possivelmente *Polydactylus quadrifilis,* como é conhecido na África Central Ocidental (Snoeks & Vreven, 2007), foram registados (dados do SAIAB). As tainhas (Mugilideas), ainda não identificadas ao nível da espécie, estão presentes, assim como a família Eleotridae e Gobiidae (*Awaous* e *Periopthalmus*). Dois peixes-cachimbos (Syngnathidae) foram positivamente identificados:

Enneacampus ansorgii e *Microphis brachyurus aculeatus*. Finalmente, o linguado *Cynoglossus senegalensis* foi colectado nos troços jusante.

As espécies dulçaquícolas desta zona inferior são na sua maior parte espécies amplamente distribuídas que também ocorrem nos troços costeiros dos rios a norte, incluindo rios da província adjacente da Baixa Guiné e até para além desta, e muito provavelmente também a sul. Um exemplo é a espécie *Parailia occidentalis*, cuja distribuição vai até ao rio Senegal, na África Ocidental (De Vos, 1995). As espécies presentes podem ser geralmente encontradas em toda a região até à escarpa, algumas subindo até às secções médias do Cuanza. Outras espécies características nesta zona incluem exemplares da família Mormyridae dos géneros *Hippopotamyrus*, *Marcusenius* e *Petrocephalus*, o Alestidae *Alestes ansorgii*, os ciprinídeos do género *Labeo*, duas espécies de *Enteromius* (*E. holotaenia* e *E. musumbi*), e vários bagres Claroteidae característicos (duas espécies de *Chrysichthys*, *C. acutirostris* e *C. ansorgii*), bem como *Schilbe bocagii* e o largamente distribuído *Clarias gariepinus*. As espécies de *Chrysichthys* confirmam as afinidades oeste-africanas costeiras do conjunto, uma vez que o género não é conhecido no curso superior nem na fauna da planície de inundação do Alto Zambeze. A fauna de ciclídeos, sistematicamente pormenorizada por Trewavas (1973), encontra-se em parte também limitada a esta zona – *Oreochomis angolensis*, *Hemichromis angolensis* e *Tilapia* cf. *cabrae*. A área de distribuição do Poeciliidae *Aplocheilichthys spilauchen*, anteriormente conhecido desde o rio Senegal até ao rio Bengo, foi alargada até ao Cuanza. A ausência do género anabantídeo *Ctenopoma* nesta zona é digna de nota.

A Zona de Escarpa do Cuanza é caracterizada por uma série escalonada de rápidos, cascatas e quedas intercaladas por remansos rochosos e zonas de correntes. A ictiofauna desta importante zona em termos de energia hidroeléctrica é rica, mas relativamente pouco conhecida ou descrita. As colecções do SAIAB-INIP são extensas e indicam que poucas espécies da zona costeira atingem estas altitudes. Este facto é provavelmente um resultado da presença da Barragem de Cambambe perto da base do troço Médio Cuanza há já várias décadas, o que deverá ter afectado a entrada e dispersão natural de muitas espécies. As principais famílias dulçaquícolas estão representadas, em particular os ciprinídeos de menores dimensões, várias famílias de bagres e os ciclídeos. A sua composição genérica inclui: *Hippopotamyrus*, *Petrocephalus*, *Marcusenius*, *Parakneria*, *Enteromius*, *Labeobarbus*,



Fig. 11.2 Uma extraordinária espécie não descrita de *Labeobarbus* do rio Cuanza, existente no Museu Nacional de História Natural de Luanda, 2005. Foto P. H. Skelton

Labeo, *Raiamas*, *Brycinus*, *Rhabdalestes*, *Hepsetus*, *Schilbe*, *Chrysichthys*, *Clarias*, *Clariallabes*, *Parauchenoglanis*, *Chiloglanis*, *Synodontis*, *Micropanchax*, *Hemichromis*, *Pharyngochromis*, *Pseudocrenilabrus*, *Serranochromis*, *Tilapia*, *Oreochromis* e *Mastacembelus*. Apenas uma única espécie de *Labeobarbus* foi registada nesta zona durante o levantamento, ocorrendo também no rio Lucala. Boulenger (1910) registou duas espécies de *Labeobarbus* do Cuanza no Dondo – *L. rocadasi* e *L gulielmi*. Um morfotipo único de *Labeobarbus* com uma boca minúscula e extremamente pontiaguda, colectado durante os levantamentos anteriores à Barragem de Capanda, encontra-se no Museu Nacional de História Natural de Luanda (observação pessoal, Fig. 11.2), tratando-se provavelmente de uma espécie não descrita.

O Alto Cuanza estende-se desde uma queda d'água do curso principal, acima da Barragem de Capanda, até ao limite montante da zona divisória das águas, e é constituído em grande parte por rios com planícies de inundação de baixo gradiente sobre formações de areias do Calaári, sendo semelhante aos troços superiores dos sistemas do Zambeze e Cubango-Okavango em Angola. Os géneros característicos desta zona são: *Hippopotamyrus, Petrocephalus, Marcusenius, Parakneria, Enteromius, Labeobarbus, Labeo, Brycinus, Rhabdalestes, Hepsetus, Schilbe, Chrysichthys, Doumea, Clarias, Clariallabes, Parauchenoglanis, Chiloglanis, Synodontis, Micropanchax, Hemichromis, Pharyngochromis, Pseudocrenilabrus, Serranochromis, Tilapia, Oreochromis* e *Mastacembelus*. Entre os peixes do Chouzo descritos por Fowler (1930) no Alto Cuanza incluem-se espécies como a *Marcusenius angolensis*, *Hepsetus cuvieri*, *Labeo rocadasi*, *Enteromius evansi* (localidade-tipo), *Enteromius lujae* (a sua identidade ainda é discutida, mas a mesma espécie ocorre nas águas de cabeceira do Cubango-Okavango), *Clarias gariepinus*, *Clarias theodorae*

(como *C. fouloni*), *Clarias ngamensis* (como *Dinotopterus prentissgrayi*), *Ctenopoma machadoi* (localidade-tipo), *Serranochromis macrocephalus* (como *Tilapia acuticeps*, ver Trewavas, 1973). Norman (1923) descreveu *Synodontis laessoei*, posteriormente sinonimizado com *Synodontis nigromaculatus* por Poll (1971), como a única espécie deste género no Cuanza, um contraste com a abundante linhagem da região do Okavango-Zambeze (Day *et al.,* 2009; Pinton *et al.,* 2013). Poucas espécies características do Alto Cuanza podem ser encontradas para lá da zona da bacia, o que vai ao encontro da noção de que a fauna desta zona é, histórica e biogeograficamente, uma parte integrante da ictiofauna «zambeziana» (Trewavas, 1973). Ladiges (1964) e Poll (1967) demonstraram que isto se aplica à ictiofauna no seu todo, e estudos específicos sobre espécies como *Hepsetus cuvieri* (Zengeya *et al.*, 2011) e ciclídeos como os *Serranochromis* e *Tilapia sparrmanii* (Musilová *et al.*, 2015) confirmam esta relação. Levantamentos recentes entre as zonas divisória das águas do Cuanza e do Okavango indicam que outras espécies como *Parakneria fortuita*, e várias espécies de *Enteromius* como *E. mocoensis*, *E. evansi*, *E. breviceps* e a *E. brevidorsalis* ocorrem em cursos de água em ambas bacias hidrográficas e contribuíram para definir a ecorregião da zona de cabeceira do Alto Zambeze que abrange esta conformidade transbacias hidrográficas.

Um primeiro indicador de que o rio Lucala, um importante afluente que se junta ao rio Cuanza nos troços inferiores, é excepcional pelos seus peixes foi a fauna colectada por Ansorge recorrendo a uma ampla gama de métodos, incluindo explosivos (Boulenger 1910). Todavia, esta excepção apenas ocorre na escarpa e nos troços superiores. Destaca-se em particular um conjunto de espécies de peixes de grandes dimensões do género *Labeobarbus*, tendo Boulenger (1910) descrito 12 espécies actualmente neste género (Vreven *et al.,* 2016), todas as quais continuam válidas. Além destas espécies, estudos de filogenia de *barcoding* não publicados, efetuados pelo SAIAB, indicam que várias linhagens da bacia hidrográfica se encontram limitadas ao Lucala, incluindo uma espécie de *Alestes*, *Pharyngochromis*, *Serranochromis*, *Tilapia*, duas espécies de *Enteromius*, uma de *Parakneria*, *Hippopotamyrus* e uma de *Congoglanis*, ainda não descrita.

A importância do uso de explosivos na colecção de Ansorge descrita por Boulenger (1910) reside no facto de esta incluir um grande número de espécies do troço principal que de outra forma seriam extremamente difíceis de capturar. O conjunto de grandes *Labeobarbus* descrito no artigo

em questão definiu a bacia do Cuanza desde então. As características faunísticas gerais do rio Lucala incluem espécies dos seguintes géneros: *Hippopotamyrus, Petrocephalus, Kneria, Alestes, Enteromius, Labeobarbus, Labeo, Raiamas, Amphilius, Congoglanis, Schilbe, Clarias, Chiloglanis, Synodontis, Micropanchax, Pharyngochromis, Serranochromis, Tilapia* e *Mastacembelus*. A fauna dos troços superiores do rio Lucala é pouco conhecida. Apenas foi feita pelo SAIAB uma única amostragem acima das quedas de Calandula. Esta amostragem limitada não é suficiente para avaliar todo o carácter do Alto Lucala, mas indica uma certa continuidade com a zona do Médio Lucala, diferindo pela ausência de importantes elementos como as espécies de *Labeobarbus* tão características desta última. O carácter físico dos troços superiores sugere uma distinção ecológica e, como tal, uma diferença nos elementos faunísticos. A ictiofauna conhecida inclui espécies dos seguintes géneros: *Hippopotamyrus, Petrocephalus, Parakneria, 'Barbus', Enteromius*, *Amphilius, Congoglanis, Clarias, Micropanchax, Pharyngochromis, Serranochromis*. Pouco mais pode ser dito nesta altura, excepto que é extremamente desejável uma investigação desta fauna, dada a natureza única do Médio Lucala.

A bacia hidrográfica do Lucala partilha a sua zona divisória das águas com afluentes do rio Congo-Cuango, provavelmente um dos factores subjacentes ao seu carácter único. Como tal, é evidente um elevado grau de endemicidade nesta bacia, sendo provavelmente confirmado e realçado por uma investigação taxonómica adicional.

Cunene

Segundo uma perspectiva ictiológica, Poll (1967) tratou a bacia hidrográfica do Cunene como uma entidade separada da região costeira atlântica, tendo a mesma bacia sido considerada por Roberts (1975) como parte da Província Zambeziana, como parte da província ictiofaunística «Angola» por Lévêque & Paugy (2017a, b), e dividida entre a ecorregião aquática do Namibe e a ecorregião dos troços de cabeceira do Alto Zambeze por Thieme *et al.* (2005). A razão destas diferentes interpretações da bacia deve-se essencialmente à sua complexidade geológica, ecológica e histórica. Assim, a bacia tem uma origem geomorfológica dupla (os troços superiores são uma parte natural da bacia do Calaári que foi capturada por um rio costeiro atlântico) e, em termos ambientais, os seus troços inferiores situam-se na região desértica do Namibe e os superiores continentais num ambiente de floresta seca de savana.

As espécies de peixes do rio Cunene encontram-se relativamente bem documentadas, começando com as espécies *Schilbe steindachneri* (sinónimo de *S. intermedius*) e *Mormyrus anchietae* (sinónima de *M. lacerda*) descritas por Guimarães (1884), e resumidas na mais recente lista de Hay *et al.* (1997). Excluindo as famílias mais estritamente marinhas, existem 82 espécies registadas no Cunene (Apêndice 11.3). Hay *et al.* (1997) também registam a ampla distribuição de espécies neste sistema de acordo com três secções: os troços superiores até às quedas de Ruacaná, uma secção intermédia até às quedas de Epupa, e o troço inferior desde as quedas de Epupa até à foz. Das 65 espécies registadas acima das quedas de Ruacaná, 13 encontram-se limitadas a esta secção. Pelo menos uma espécie, *Marcusenius deserti*, limita-se aos troços mais baixos perto da costa (Kramer *et al.,* 2016). Além das diversas espécies marinhas registadas nos troços mais próximos da foz por Penrith (1970) e Hay *et al.* (1997) que reflectem uma extensão mais meridional da fauna tropical (baixo-guineense), a composição geral é de carácter claramente zambeziano. Existem poucos representantes indicativos da província angolana (Cuanza), por exemplo, *Enteromius mattozi* (descrito por Guimarães (1884) no rio Curoca a norte do Cunene). *Enteromius* (anteriormente *Barbus*) *rohani* de Pellegrin (1921), possivelmente um sinónimo de *E. mattozi*, foi provavelmente colectada no rio Caculovar, um afluente do Cunene e não do rio Lomba (nem do Zambeze, como Pellegrin afirmava, nem da bacia costeira atlântico do rio Longa, como sugerido por Poll, 1967). *Enteromius argenteus* é outro ciprinídeo de pequena dimensão referido para o Cunene, mas cuja identidade não é confirmada, sendo provável que se trate de espécimes juvenis de *E. mattozi* (Skelton, dados não publicados).

Existem também várias espécies endémicas isoladas, como *Marcusenius deserti, Marcusenius magnoculis, Marcusenius multisquamatus, Hippopotamyrus longilateralis, Engraulicypris howesi, Zaireichthys cuneneensis, Orthochromis machadoi, Thoracochromis albolabrus* e *Thoracochromis buysi*, que sugerem um certo isolamento reflectindo provavelmente conexões biogeográficas mais antigas. A ausência de certas famílias ou géneros conspícuos como *Parakneria, Labeobarbus, Opsaridium, Hydrocynus, Parauchenoglanis, Amphilius, Hemichromis* e *Mastacembelus* é também digna de nota e talvez indique uma ausência de ligações mais recentes com as bacias hidrográficas do Zambeze e do Cuanza.

Rios Cassai e Congo meridional

Colecções feitas por Fowler (1930) no rio Lulua, um afluente do rio Cassai na RD do Congo, embora não estritamente efectuadas em Angola, também pertencem provavelmente à ictiofauna de Angola. Assim, embora não seja a única, Poll (1967) é a referência atual publicada no que respeita aos peixes dos afluentes do rio Congo meridional em Angola. Existem três afluentes principais que drenam a região a leste do rio Cassai: o Luangwe, o Cuilu e o Cuango. Poll (1967: 18-23) mapeou os registos ictiológicos de cada um deles na sua tabela de distribuição, registando 108, 28 e 37 espécies, respectivamente, e na adenda complementou o rio Cassai com três espécies e o rio Cuango com 24 espécies. O número de espécies para os afluentes meridionais do Congo em Angola é actualmente estimado em cerca de 162 (Anexo 11.3). A ictiofauna dos rios Cuilo e Cuango está, evidentemente, longe de se encontrar bem investigada. O rio Cassai encontra-se melhor representado, mas ainda pouco explorado, e inclui espécies típicas do rio Congo (por exemplo, *Polypterus ornatipinnis, Channallabes apus,* várias espécies de Mormyridae*, Bryconaethiops microstoma, Alestes grandisquamis, Distichodus fasciolatus, Distichodus lusosso, Mastacembelus congicus*) e também espécies encontradas no Alto Zambeze ou no Okavango (por exemplo, *Hydrocynus vittatus, Hepsetus cuvieri, Pollimyrus castelnaui, Enteromius brevidorsalis, Parauchenoglanis ngamensis, Clarias stappersii, Clarias theodorae, Schilbe yangambianus, Micropanchax katangae, Oreochromis andersonii, Coptodon rendalli, Tilapia sparrmanii, Tilapia ruweti, Hemichromis elongatus, Serranochromis microcephalus, Serranochromis robustus jallae, Pseudocrenilabrus philander, Ctenopoma multispine, Microctenopoma intermedium*). A presença de *Dundocharax bidentatus* no Cassai e da rara endémica zambeziana ainda não encontrada em Angola *Neolebias lozii* são outros bons indicadores de uma ligação geográfica. A forte associação faunística Cassai-Zambeze é atribuída à clara evidência da natureza hidrológica de que o Alto Cassai fazia parte da bacia hidrográfica do Alto Zambeze (Bell-Cross, 1965).

Zonas de cabeceiras e planícies de inundação do Zambeze-Cuando-Cubango

A ligação directa entre as bacias hidrográficas dos rios Zambeze, Cuando e Okavango e a semelhança da ictiofauna em todas elas é suficientemente directa para que as consideremos sob o mesmo título.

As zonas de cabeceiras do rio Zambeze em Angola drenam a formação de areias do Calaári ao longo de uma extensa divisória com o Cassai e dão origem a importantes planícies de inundação conhecidas como planícies de inundação de Bulozi. São vários os lagos associados a esta drenagem, incluindo o maior lago de água doce de Angola, o lago Dilolo. A bacia hidrográfica do Cubango-Okavango encontra-se dividida em dois braços, o Cuito Cuanavale a leste e o Cubango a oeste. O Cuito Cuanavale drena formações de areias do Calaári, resultando em extensas áreas pantanosas e leitos de cheias de baixo gradiente em vales de depressão que se estendem até matas de savana de miombo nos troços superiores dos rios. Existem vários lagos nestas zonas de cabeceiras. O braço do Cubango surge nas terras altas angolanas sob a forma de vários rios rochosos de declive relativamente acentuado, nos planaltos do Bié, antes de descer para os troços de baixo gradiente ao longo da fronteira namibiana, para se juntar ao Cuito antes de atravessar para o Botsuana e formar o delta do Okavango, maioritariamente endorreico. A zona divisória das águas é partilhada com o Cuando, o Zambeze (principalmente o Lungué-Bungo), o Cuebe-Cuanza e o Cuanza, bem como o Cunene e os *oshanas* (lagoas temporárias inundáveis pouco profundas) do Cuvelai.

Os peixes do Alto Zambeze estão bem estudados e documentados (por exemplo: Jackson, 1961; Jubb, 1961, 1967; Balon, 1974; Bell-Cross & Minshull, 1988; Tweddle, 2010), com números actualmente estimados em cerca de 100-120 espécies (Apêndice 11.3; Tweddle *et al.*, 2004), possivelmente com cerca de 20-25 ainda não descritas. Contudo, os registos publicados relativos ao território angolano são escassos e limitam-se na literatura às 41 espécies de Poll (1967) (contra a respectiva lista de espécies com 62), colectadas principalmente em duas localidades próximas da zona divisória das águas (lagoa Calundo e o afluente Lunga-Luena). Colecções recentes nas proximidades das nascentes dos afluentes do rio Zambeze em Angola, efectuadas pelo Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic (NGOWP, 2018), ainda estão a ser avaliadas, mas incluem 39 espécies de 12 famílias que foram incluídas na lista dos peixes desta região (Anexo 11.3). De destacar a presença de um novo registo, *Enteromius chiumbeensis*, inicialmente descrito por Poll (1967) no rio Chiumbe, um afluente do rio Cassai, reforçando assim as próximas conexões entre ambas bacias hidrográficas adjacentes.

A ictiofauna do Alto Zambeze é característica em vários aspectos, em especial no que respeita aos relativamente abundantes bagres endémicos *Synodontis* e aos ciclídeos *Serranochromis* (Trewavas, 1964; Bell-Cross, 1975; Greenwood, 1993; Day *et al.,* 2009; Pinton *et al.,* 2013). Em grande medida, a fauna angolana encontra-se ecologicamente sintonizada com as extensas drenagens de infiltração e de planície de inundação no seio de uma faixa de savana de miombo em depósitos de areias do Calaári.

Em termos gerais, a ictiofauna angolana conhecida do Alto Zambeze é semelhante à sua congénere melhor estudada (em Angola) da bacia do Cubango (muitas vezes com as mesmas espécies ou com espécies bastante relacionadas, por exemplo, Mormyridae dos géneros *Hippopotamyrus*, *Marcusenius*, *Petrocephalus*, *Pollimyrus* – Kramer *et al.,* 2003, 2004, 2012, 2014, e a espécie *Zaireichthys* – Eccles *et al.*, 2011). Embora existam algumas espécies endémicas, apenas uma, *Paramormyrops jacksoni* (Poll 1967), se limita a Angola. A isolada *Neolebias lozii* é conhecida apenas das planícies de inundação de Barotse, na Zâmbia.

Os peixes do sistema Cuando-Linyanti-Chobe não foram referidos na secção angolana deste afluente do Zambeze, mas Van der Waal & Skelton (1984) forneceram uma lista dos peixes do rio Cuando nas águas namibianas. As 56 espécies registadas foram também encontradas no sistema do Zambeze na Namíbia. O *Zaireichthys pallidus* Eccles *et al.* (2011) é descrito do Cuando, mas não se limita a este rio. Kramer *et al.* (2014) descreveram uma nova espécie de *Pollimyrus* do Cuando, possivelmente endémica deste afluente. Espécies das colecções recentes do Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic (NGOWP/SAIAB) nos troços superiores do Cuando em Angola também constam da nova lista (Apêndice 11.3).

Os peixes da bacia do Cubango têm sido estudados e referidos na literatura há mais de 150 anos desde que Castelnau (1861) descreveu 14 espécies do lago Ngami, incluindo o icónico peixe-tigre (kasangi/kasanji/muka/musonga) (*Hydrocynus vittatus*), o lúcio-africano (mukunga) (*Hepsetus cuvieri*), o bagre (mburi) *Clarias ngamensis* e o ciclídeo *Oreochromis andersonii*. Cinquenta anos mais tarde, Boulenger (1911) referia uma colecção do Okavango-lago Ngami feita por R. B. Woosnam e descrevia seis novas espécies, incluindo uma com o nome de Castelnau: *Pollimyrus castelnaui*. Todos estes peixes encontravam-se incluídos em Gilchrist & Thompson (1913, 1917) e Boulenger (1909-1916). Fowler (1935) descreveu uma colecção feita

no delta do Okavango pela Expedição Vernay-Lang de 1930. Pellegrin (1936) descreveu peixes colectados por duas expedições suíças de 1929 e 1933 nos rios Cunene, Cuvelai e Cubango. Barnard (1948) descreveu em pormenor uma colecção efectuada em Rundu, Namíbia. Os resultados de todos estes esforços foram resumidos em listas de espécies publicadas por Poll (1967), Jubb (1967), Jubb & Gaigher (1971) e Skelton *et al.* (1985). Foram feitos levantamentos mais recentes nos rios angolanos da bacia do Cubango-Okavango (Bills *et al.,* 2012, 2013; Skelton *et al.,* 2016) que alcançaram áreas pouco exploradas, encontraram espécies adicionais e permitiram uma avaliação mais completa dos peixes e das suas distribuições na bacia.

As espécies adicionais recentemente descobertas incluem novas espécies de *Clariallabes*, vários ciclídeos *Serranochromis* e uma espécie anã do género *Microctenopoma*. Registos recentes de distribuição alargam a extensão geográfica de várias espécies dos afluentes do rio Congo ou, no caso de *Clypeobarbus bellcrossi*, das zonas de cabeceiras do Zambeze, na Zâmbia, até ao Okavango. Entre as espécies congolesas incluem-se *Marcusenius moorii* (Günther), *Enteromius chicapaensis* (Poll) e *Nannocharax lineostriatus* (Poll), e vários *Micropanchax* como *M. luluae*, *M. nigrolateralis*, *M. lineolateralis*. A distribuição conhecida de várias espécies dos sistemas da costa atlântica e do Cuanza foi alargada ao Cubango-Okavango, por exemplo: *Enteromius breviceps*, *E. brevidorsalis*, *E. evansi*, *E. mocoensis*, *E. greenwoodi*. Também se obteve uma nova compreensão da distribuição complexa das espécies gémeas *Enteromius trimaculatus* e *E. poechii* – sendo a primeira encontrada no Cunene e nos troços superiores do Cubango, enquanto a segunda se encontra amplamente distribuída nos troços jusantes da planície de inundação do sistema do Cubango-Okavango e Alto Zambeze.

Cuvelai

A bacia hidrográfica do Cuvelai situa-se num triângulo entre o Cubango a leste, o Cunene a oeste e os cursos de água conhecidos como «*iishanas*» que são áreas intermitentes, com água apenas durante os períodos de chuvas contínuas e ligadas com a bacia do Etosha endorreica, Namíbia (Van der Waal, 1991; Hipondoka *et al.*, 2018). As expedições suíças de 1929 e 1932-33 em Angola colectaram as seguintes espécies na Mupa (Pellegrin 1936): *Marcusenius altidorsalis* (?), *Mormyrus lacerda*, *Enteromius paludinosus*, *Tilapia sparrmanii* e *Pseudocrenilabrus philander*. Dezassete espécies, todas

em conformidade com a ictiofauna do Cunene, foram confirmadas nas *iishanas* ocidentais da bacia hidrográfica por Hipondoka *et al.* (2018), e as ligações com o Cunene foram substanciadas com recurso a técnicas de teledetecção. Quatro espécies pioneiras amplamente distribuídas encontram-se consistentemente nas colecções, a saber: *Clarias gariepinus*, *Enteromius paludinosus*, *Oreochromis andersonii* e *Pseudocrenilabrus philander*, sendo várias outras comuns: *Clarias ngamensis*, *Schilbe intermedius* e *Enteromius trimaculatus*.

Biogeografia

A biogeografia das espécies de peixes dulçaquícolas angolanos encontra-se intimamente ligada à geomorfologia e à história geomorfológica do território. Resumidamente, Angola é constituída por uma estreita planície costeira, por uma nítida escarpa e por um planalto interior que está a ser rapidamente erodido a partir da bacia hidrográfica do rio Congo. A planície costeira inclui uma série de rios que correm da escarpa ou – no caso do rio Congo, a norte, do Cuanza, no centro, e no Cunene, a sul –, onde a escarpa foi penetrada, desde o planalto interior ou da bacia do rio Congo. A ictiofauna da planície costeira é essencialmente uma extensão meridional da fauna costeira tropical de África Ocidental e África Centro-Oeste. As ligações fluviais ao longo desta faixa estreita fazem-se por meio das flutuações do nível do mar ou de captações fluviais nas áreas divisórias das águas, sob a forma de sistemas adjacentes, ou por meio de extensões prolongadas através de drenagens interiores capturadas que não são determinadas pelos gradientes e processos costeiros. De acordo com Lévêque & Paugy (2017a, b), a direção primária da dispersão da fauna costeira oeste-africana registava-se do rio Congo para norte. As actuais correntes oceânicas ao largo de Angola são anti-horárias (http://oceancurrents.rsmas.miami.edu), e possivelmente terão sido apenas as contracorrentes costeiras a facilitar a dispersão da fauna para sul a partir do rio Congo, especialmente após a captura e penetração da bacia do Congo pelo Baixo Congo no final do Cretácico (Flügel *et al.,* 2015). Tal explicaria certamente muito dos elementos de derivação marinha desta região. Tendo em conta as correntes favoráveis, é também provável que os consideráveis volumes de água doce vindos do rio Congo em diversas ocasiões tivessem facilitado a deslocação de peixes de água doce ao longo da costa, explicando assim a presença de *Enteromius musumbi*, *Physailia occidentalis*, *Chysichthys* spp, *Oreochromis angolensis* e *Aplocheilichthys spilauchen*

na região angolana. Uma explicação alternativa e complementar para a presença de alguns elementos faunísticos de água doce, como *Marcusenius deserti* e *Raiamas ansorgii*, na região costeira angolana, é que esta teria sido essencialmente possibilitada pelos acessos dos rios Cuanza e Cunene, por meio da captura de porções da bacia hidrográfica do Calaári. Não foram apenas os rios Cuanza e Cunene que romperam a escarpa, mas também o Cuvo e o Longa e, possivelmente, outros rios, como se torna evidente na lista de peixes de água doce referidos nestes rios menores (ver acima).

A evolução da extensa bacia do Calaári é certamente fundamental para compreender a maioria da ictiofauna de água doce angolana. Haddon e McCarthy (2005), Key *et al.* (2015), Moore & Larkin (2003) e Moore *et al.* (2012) esboçam a evolução da bacia hidrográfica do Calaári e da sua drenagem desde o desmembramento do Gondwana e o isolamento de África no final do Cretácico. Depois da clivagem, as margens continentais foram provavelmente elevadas, o que formou uma escarpa que separou a planície costeira estreita da elevada bacia sedimentar do Calaári que era essencialmente drenada pelo Paleo-Alto Zambeze, o sistema predominante na região angolana (Fig. 11.3). A porção ocidental do sistema corria das terras altas da escarpa no extremo noroeste da bacia, agora parte do Cuanza, geralmente para sueste através do vale do Limpopo até ao oceano Índico. As partes orientais do Alto Zambeze estendiam-se para nordeste até aos planaltos pré-*rift* do leste africano, e incluíam o proto-Luangwa e o proto-Chambeshi-Kafue-Alto Zambeze, assim como o Cubango-Okavango. Estes drenavam para uma bacia interior e formavam, em tempos, um megapaleolago – *Palaeolake Magadigadi* (Burroughs *et al*., 2009; Moore & Larkin, 2001; Moore *et al*., 2012; Podgorski *et al*., 2013). O proto-Cunene era constituído por uma parte superior de drenagem endorreica para a bacia hidrográfica de Etosha. Os acontecimentos mais significativos na história da bacia do Calaári foram, em primeiro lugar, a deformação dúctil e o basculamento de drenagem juntamente com a elevação ao longo das margens meridionais que cortaram o escoamento inicial do oceano Índico através do Limpopo; a extracção de água por drenagem da bacia do Congo pelo Baixo Congo, que promoveu a erosão e o recuo para sul da zona setentrional da divisória das águas da bacia hidrográfica, especialmente no Nordeste (Luapula-Chambeshi) e, na área angolana, no Cassai-Zambeze. A desagregação e extracção de água por drenagem de porções da bacia hidrográfica do Calaári em escoamentos

costeiros, incluindo o Cuanza, o Cunene e o Zambeze, também afecta significativamente a história biogeográfica (Moore & Larkin, 2003; Moore *et al.,* 2012; Key *et al.,* 2015).

A interpretação biogeográfica que emerge desta narrativa geomorfológica é que a bacia do Calaári foi, em termos ictiológicos, uma bacia evolutiva durante um longo período de tempo. Esta evidência é exemplificada na radiação dos ciclídeos *Serranochromis* e de vários géneros de Mormyridae, bem como no carácter evolutivo e cladístico dos bagres *Synodontis* que caracterizam a fauna zambeziana (Bell-Cross, 1975; Greenwood, 1984; Kramer *et al.,* 2003, 2004; Day *et al.,* 2009; Kramer & Swartz, 2010; Kramer *et al.,* 2012; Schwarzer *et al.,* 2012; Pinton *et al.,* 2013; Kramer & Wink, 2013). A forte identidade da ictiofauna alto-zambeziana reforça ainda mais esta noção. Que a fauna foi suplementada com espécies de províncias ictiológicas vizinhas, especialmente do rio Congo, também se torna evidente em espécies ou géneros com distribuições internamente restritas como *Hepsetus cuvieri, Hydrocynus vittatus, Parauchenoglanis ngamensis, Mastacembelus, Hemichromis elongatus*, *Amphilius* e outros. As distribuições mais amplas de algumas espécies em bacias como as dos rios da costa leste (por exemplo, *Enteromius bifrenatus*, *Microctenopoma intermedium*, *Clarias theodorae*, *Brycinus lateralis*) concedem uma credibilidade biológica à anterior ligação com a costa leste e subsequente desmembramento de linhas de drenagem no proto-Alto Zambeze (Skelton 1994, 2001).

Existem outros pormenores emergentes de interesse biogeográfico para Angola que, com o tempo, permitirão uma descrição pormenorizada das origens e do desenvolvimento dos peixes de água doce. Por conseguinte, a presença de bagres da subfamília Doumeinae no Cuanza, a sudoeste do rio Congo, indica claramente uma inseminação a partir deste rio. As numerosas espécies de *Labeobarbus* no Lucala-Cuanza provavelmente também indicam uma inseminação congolesa. Todavia, o pressuposto de que todo o tráfego se fez a partir deste rio não é necessariamente correcto, e *Neolebias bidentatus* no Cassai, por exemplo, como acontece com outros elementos «zambezianos» neste sistema, reflecte mais provavelmente uma inseminação zambeziana (ou seja, do Calaári) no Congo. Esta é, essencialmente, a base da ecorregião de água doce da «Cabeceira do Alto Zambeze» (Fig. 11.1: bacia D).

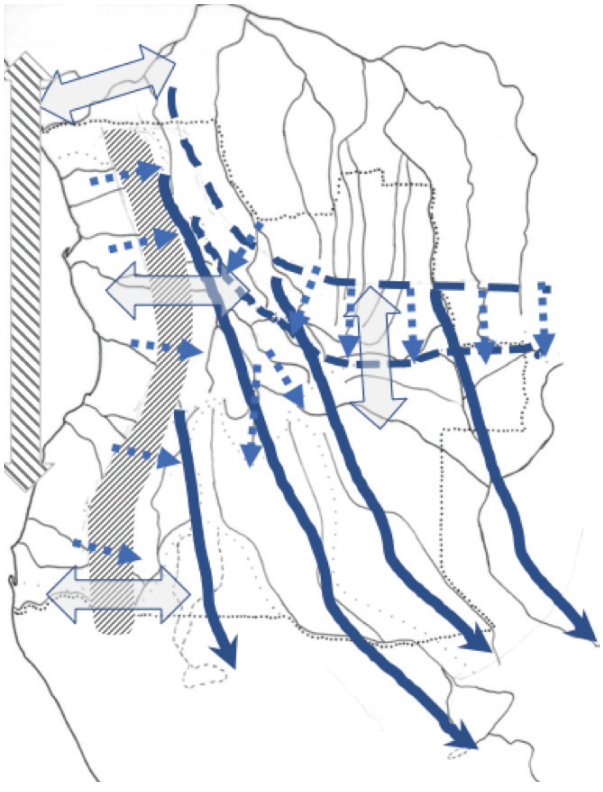


Fig. 11.3 Um modelo diagramático para a biogeografia pós-Cretácico dos peixes de água doce angolanos. Fronteira angolana – linha pontilhada; drenagem actual – linhas finas; zonas divisórias das águas interbacias actuais – linhas de pontilhado espaçado; linhas de antigas bacias hidrográficas – setas grossas; contracção antiga e actual da escarpa – setas tracejadas; antiga e actual zona divisória das águas do sul e sudoeste da bacia do Congo – linhas tracejadas grossas; escarpa angolana – faixa larga com tracejado oblíquo; áreas de captura entre bacias hidrográficas – grandes setas bidireccionais. Dispersão costeira de peixes – grande seta bidireccional com tracejado oblíquo. O modelo baseia-se em interpretações geomorfológicas de Flügel *et al.* (2015), Haddon & McCarthy (2005), Moore e Larkin (2001), Moore *et al.* (2012) e outros

Conservação

Angola é uma economia africana emergente com uma população humana em rápido crescimento e uma procura crescente de recursos de água doce. O rápido crescimento populacional e a expansão de áreas urbanas em locais como Luanda, mas também nos distritos mais rurais (Mendelsohn & Weber, 2015), estão a exercer uma pressão cada vez maior sobre o ambiente, em especial sobre os rios, dos quais esses centros de crescimento urbano dependem em termos de água para consumo humano e energia. Embora os cursos

de muitos rios angolanos sejam relativamente livres existem numerosas barragens em várias bacias hidrográficas, como as três grandes barragens hidroeléctricas do Cuanza. Outras quatro centrais hidroeléctricas estão previstas só para a secção de escarpa desta bacia hidrográfica. No caso de certos rios transfronteiriços como o Cubango, a ameaça de um aumento do represamento dos rios é uma séria preocupação para a integridade do delta do Okavango no Botsuana, classificado como Património Mundial e sítio Ramsar (King & Chonguic, 2016).

As actividades de mineração de diamantes ao longo dos afluentes meridionais do rio Congo tiveram impactos ambientais cuja gravidade é desconhecida, visto que não se encontra disponível praticamente nenhuma investigação pública ou informação.

Com as populações humanas, a urbanização e o desenvolvimento vêm a poluição e outras ameaças directas à vida aquática, como a pesca e a introdução de espécies exóticas invasoras. Até à data, poucas espécies de peixes exóticos foram registadas em Angola. Contudo, duas espécies introduzidas já são conhecidas: *Oreochromis mossambicus* (observado pelo SAIAB no Cuanza) e *Oreochromis niloticus* em Cabinda e, como recentemente confirmado, no Alto Cubango. As ameaças que estas espécies particulares representam como invasoras estão bem documentadas (ver Wise *et al.,* 2007; Zengeya *et al.,* 2013; Bbole *et al.,* 2014). A observação no Cubango é o primeiro registo de uma espécie exótica com impacto potencial elevado no sistema do Cubango-Okavango e este tipo de ameaça é transfronteiriço por natureza. Entre as ameaças transfronteiriças potenciais vindas de fora de Angola inclui-se uma espécie de lagostim invasor já presente no rio Zambeze (Nunes *et al.,* 2016).

As práticas de pesca locais em Angola incluem uma gama de equipamento que vai desde as simples armadilhas a elaboradas cercas e paredes (Poll, 1967; Mendelsohn & Weber, 2015). Em alguns lugares, estas práticas tradicionais ainda são evidentes (Fig. 11.4 *superior*), mas noutros estão a ser substituídas por equipamentos modernos, como redes de emalhar de monofilamento e redes de cerco de malhas mosquiteiras (Fig. 11.4 *inferior*) que são excessivamente destrutivas e insustentáveis (Tweddle *et al.*, 2015).

As actuais avaliações da lista vermelha da IUCN para os peixes de água doce angolanos (Apêndice 11.3) reflectem o conhecimento relativamente fraco das espécies – um terço das espécies conhecidas não foi avaliado ou apresenta Dados Insuficientes (DD). Uma espécie (*Oreochromis lepidurus*) está



Fig. 11.4 *Superior*: cerca de pesca tradicional no rio Cacuchi, 2012 (foto P. H. Skelton). *Inferior*: secagem de peixes capturados com redes de emalhar de monofilamento no rio Cuito, 2015 (Foto G. Neef)

listada como Em Perigo (ver Moelants, 2010), três são Vulneráveis (1%) e 185 (65%) Pouco Preocupantes. A espécie Em Perigo é endémica do Baixo Congo que se encontra principalmente na RDC e ameaçada pela poluição por hidrocarbonetos causada pelos barcos. Outras espécies Vulneráveis são também os ciclídeos do género *Oreochromis*: *O. andersonii* (ver Tweddle & Marshall, 2007) e *O. macrochir* (ver Marshall & Tweddle, 2007), ambas ameaçadas pela hibridização com a espécie exótica invasora *Oreochromis niloticus*. A presença desta última foi recentemente confirmada em Angola, na bacia do Cubango-Okavango, e o seu impacto nos *Oreochromis* nativos é agora uma ameaça iminente. Dada a situação de alterações agravaram-se rapidamente no ambiente aquático natural em Angola, é provável que a classificação do estado de conservação das espécies da lista vermelha da IUCN no país se altere para categorias de maior risco.

AGRADECIMENTOS Na minha investigação, conto com o apoio do director e da equipa do SAIAB, em particular de Roger Bills e de membros da divisão de colecções e funcionários da administração, e de Maditaba Meltaf na biblioteca para a obtenção da literatura. Steve Boyes e John Hilton do Wild Bird Trust proporcionaram-me excelentes oportunidades para estudar os peixes em Angola desde 2015. Tenho sido ajudado no laboratório e no terreno por Adjany Costa, Roger Bills, Ben van der Waal, Götz Neef e outros do National Geographic Okavango Wilderness Project (Projecto da Vida Selvagem do Okavango). O envolvimento do SAIAB na ictiologia angolana foi iniciado em 2005 em parceria com o INIP (Instituto Nacional de Investigação Pesqueira). Ernst R. Swartz (SAIAB) e Domingos Neto (INIP) foram fundamentais para a abertura dos canais do novo conhecimento sobre os peixes de água doce angolanos.

Referências bibliográficas

Ball, P. (2015). Benguela – More than just a current. The Heritage Portal, p 13 http://www.theheritageportal.co.za/article/benguela-more-just-current

Balon, E. K. (1974). Fishes from the edge of Victoria Falls, Africa: Demise of a physical barrier for downstream invasions. *Copeia* **1974(3):** 643-660

Barnard, K. H. (1948). Report on a collection of fishes from the Okavango River, with notes on Zambesi fishes. *Annals of the South African Museum* **36:** 407-458

Bbole, I., Katongo, C., Deines, A. M. *et al.* (2014). Hybridization between non-indigenous *Oreochromis niloticus* and native *Oreochromis* species in the lower Kafue River and its potential impacts on fishery. *Journal of Ecology and the Natural Environment* **6(6):** 215-225

Bell-Cross, G. (1965). Movement of fish across the Congo-Zambezi watershed in the Mwinilunga district of Northern Rhodesia. Proceedings of the Central African Scientific and Medical Congress, Lusaka, 1963, pp.415-424

Bell-Cross, G. (1975). A revision of certain *Haplochromis* species (Pisces: Cichlidae) of Central Africa. *Occasional Papers of the National Museums and Monuments of Rhodesia* series B, **5(7):** 405-464

Bell-Cross, G., Minshull J. L. (1988). *The Fishes of Zimbabwe*. National Museums and Monuments of Zimbabwe, Harare

Bills, I. R., Skelton, P. H., Almeida, F. (2012). A survey of the fishes of the upper Okavango system in Angola. SAIAB Investigational Report 73, 61 pp

Bills, I. R., Mazungula, N., Almeida, F. (2013). A survey of the fishes of Upper Okavango River system in Angola. SAIAB Investigational Report 74, 21pp.

Boulenger, G. A. (1909-1916). *Catalogue of the Fresh-water of Africa in the British Museum (Natural History)*, Vol 1 (1909) Vol 2 (1910), Vol 3 (1915), Vol 4 (1916). Trustees of the British Museum, London

Boulenger, G.A. (1910). LXI. On a large collection of fishes made by Dr. W. J. Ansorge in the Quanza and Bengo Rivers, Angola. *Annals and Magazine of Natural History* **6(36):** 537-561

Boulenger, G. A. (1911). V. On a collection of Fishes from the Lake Ngami Basin, Bechuanaland. *Transactions of the Zoological Society of London* **18,5:** 399-418, pls XXXVIII-XLIII

Burrough, S. L., Thomas, D. S. G., Bailey, R. M. (2009). Mega-lake in the Kalahari: a late Pleistocene record of the Palaeolake Magadigadi system. *Quaternary Science reviews* **28:** 1392-1411

Castelnau, M., Le Compte, F. (1861). *Mémoire sur les Poissons de l'Afrique Australe*. J-B Baillière et Fils, Paris, 78 pp.

Day, J. J., Bills, R., Friel, J. P. (2009). Lacustrine radiation in African *Synodontis* catfish. *Journal of Evolutionary Biology* **22:** 805-817

De Vos, L. D. G. (1995). A systematic revision of the African Schilbeidae (Teleostei, Siluriformes). With an annotated bibliography. *Annalen Zoologische Wetenschappen* **271:** 1-450

Devaere, S., Adriaens, D., Verraes, W. (2007). *Channallabes sanghaensis* sp.n. a new anguilliform catfish from the Congo River basin, with some comments on other anguilliform clariids (Teleostei, Siluriformes). *Belgian Journal of Zoology* **137:** 17-26

Eccles, D. H., Tweddle, D., Skelton, P. H. (2011). Eight new species in the dwarf catfish genus *Zaireichthys* (Siluriformes: Amphiliidae). *Smithiana Bulletin* **13:** 3-28

Flügel, T. J., Eckardt, F. D., Cotterill, F. P. D. (2015). The Present Day Drainage Patterns of the Congo River System and their Neogene Evolution, Ch 15: 315-337 In: M. J. de Wit, *et al.* (eds) Geology and Resource Potential of the Congo Basin, Regional Geology Reviews, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg

Fowler, H. W. (1930). The fresh-water fishes obtained by the Gray African Expedition - 1929. With notes on other species in the Academy collection. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* **82:** 27-83

Fowler, H. W. (1935). Scientific results of the Vernay-Lang Kalahari Expedition, March to September, 1930. The freshwater fishes. *Annals of the Transvaal Museum* **16(2):** 251-293

Gilchrist, J. D. F., Thompson WW (1913). The freshwater fishes of South Africa. *Annals of the South African Museum* 11 **(5):** 321-463

Gilchrist, J. D. F., Thompson, W. W. (1917). The freshwater fishes of South Africa (continued). *Annals of the South African Museum* **11(6):** 465-575

Greenwood, P. H. (1984). The haplochromine species (Teleostei, Cichlidae) of the Cunene and certain other Angolan rivers. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology* **47(4):** 187-239

Greenwood, P. H. (1993). A review of the serranochromine cichlid fish genera Pharyngochromis, Sargochromis, Serranochromis and Chetia (Teleostei, Labroidei). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology* **59:** 33-44

Guimarães, ARP (1884). 1. Diagnoses de trois nouveaux poisons d'Angola. *Jornal Science Mathemat Phys Lisboa* **37:** 1-10

Haddon, I. G., McCarthy, T. S. (2005). The Mesozoic–Cenozoic interior sag basins of Central Africa: The Late-Cretaceous-Cenozoic Kalahari and Okavango basins. *Journal of African Earth Sciences* **43:** 316-333

Hay, C. J., van Zyl, B. J., van der Bank, F. H. *et al.* (1997). A survey of the fishes of the Kunene River, Namibia. *Madoqua* **19:** 129-141

Hipondoka, M. H. T., van der Waal, B. C. W., Ndeutapo, M. H. *et al.* (2018). Source of Fish in the Ephemeral, Western Cuvelai Drainage System, Southern Africa: Progress through indigenous knowledge. *African Journal of Aquatic Science* **43** (3):199-214. https://doi.org/10.2989/16085914.2018.1506310

Jackson, P. B. N. (1961). *The Fishes of Northern Rhodesia: a Checklist of Indigenous Species*. Department of Game and Fisheries, Lusaka

Jubb, R. A. (1961). *An Illustrated Guide to the Freshwater Fishes of the Zambezi River, Lake Kariba, Pungwe, Sabi, Lundi and Limpopo Rivers*. Stuart Manning, Bulawayo

Jubb, R. A. (1967). *The Freshwater Fishes of Southern Africa*. AA Balkema, Cape Town

Jubb, R. A., Gaigher, I. G. (1971). Checklist of the fishes of Botswana. *Arnoldia, Rhodesia* 5 **97:** 1-22

Key, R. M., Cotterill, F. P. D., Moore, A. E. (2015). The Zambezi river: an archive of tectonic events linked to the amalgamation and disruption of Gondwana and subsequent evolution of the African plate. *South African Journal of Geology* **118:** 425-438

King, J., Chonguic, E. (2016). Integrated management of the Cubango-Okavango River Basin. *Ecohydrology & Hydrobiology* **16:** 263–271

Kramer, B., Swartz, E. R. (2010). A new species of Slender Stonebasher within the *Hippopotamyrus ansorgii* complex from the Cunene River in southern Africa (Teleostei: Mormyriformes) *Journal of Natural History* **44(35-36):** 2213-2242

Kramer, B., Wink, M. (2013). East–west differentiation in the *Marcusenius macrolepidotus* species complex in Southern Africa: the description of a new species for the lower Cunene River, Namibia (Teleostei: Mormyridae) *Journal of Natural History* **47(35-36):** 2327-2362

Kramer, B., van der Bank, H., Flint, N. *et al.* (2003). Evidence for parapatric speciation in the Mormyrid fish, *Pollimyrus castelnaui* (Boulenger, 1911), from the Okavango–Upper Zambezi River Systems: *P. marianne* sp. nov., defined by electric organ discharges, morphology and genetics. *Environmental Biology of Fishes* **77:** 47-70

Kramer, B., van der Bank, F. H., Wink, M. (2004). The *Hippopotamyrus ansorgii* species complex in the Upper Zambezi River System with a description of a new species, *H. szaboi* (Mormyridae). *Zoologica Scripta* **33:** 1-18.

Kramer, B., Bills, I. R., Skelton, P. H. *et al.* (2012). A critical revision of the churchill snoutfish, genus *Petrocephalus* Marcusen, 1854 (Actinopterygii: Teleostei: Mormyridae), from southern and eastern Africa, with the recognition of *Petrocephalus tanensis*, and the description of five new species. *Journal of Natural History* **46:** 2179-2258

Kramer, B., van der Bank, H., Wink, M. (2014). Marked differentiation in a new species of dwarf stonebasher, *Pollimyrus cuandoensis* sp. nov. (Mormyridae: Teleostei), from a contact zone with two sibling species of the Okavango and Zambezi rivers. *Journal of Natural History* **48(7-8):** 429-463

Kramer, B., van der Bank, F. H., Wink, M. (2016). *Marcusenius desertus* sp. nov. (Teleostei: Mormyridae), a mormyrid fish from the Namib desert. *African Journal of Aquatic Science* **41(1):** 1-18

Ladiges, W. (1964). Beiträge zur zoogeographie und Oekologie der süßwasserfische Angolas. *Die Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* **61:** 221-272

Ladiges, W., Voelker, J. (1961). Untersuchungen über die Fishfauna in Gebirgsgewässern des Wasserscheidenhochlands in Angola. *Die Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* **59:** 117-140

Lévêque, C., Paugy, D. (2017a). General characteristics of ichthyological fauna. In: D. Paugy, C. Lévêque, O. Otero (eds.) *The Inland Water Fishes of Africa, Diversity, Ecology and Human Use.* IRD Éditions, Paris, & Royal Museum for Central Africa, Tervuren, pp. 83-96

Lévêque, C., Paugy, D. (2017b). Geographical distribution and Affinities of African freshwater fishes. In: D. Paugy, C. Lévêque, O. Otero (eds.) *The Inland Water Fishes of Africa, Diversity, Ecology and Human Use.* IRD Éditions, France, & Royal Museum for Central Africa, Belgium, pp. 97-114

Marshall, B. E. & Tweddle, D. (2007). *Oreochromis macrochir*. The IUCN Red List of Threatened Species2007: eT63336A12659168

Mendelsohn, J., Weber, B. (2015). *An Atlas and Profile of Moxico, Angola*. RAISON, Windhoek

Moelants, T. (2010). *Oreochromis lepidurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: eT182875A7991695

Moore, A. E., Larkin, P. A. (2001). Drainage evolution in south-central Africa since the break-up of Gondwana. *South African Journal of Geology* **104:** 47-68

Moore, A. E., Cotterill, F. P. D., Eckardt, F. D. (2012). The evolution and ages of Makgadikgadi palaeo-lakes: Consilient evidence from Kalahari drainage evolution. *South African Journal of Geology* **115:** 385-413

Musilová, Z., Kalous, L., Petrtýl, M. *et al.* (2013). Cichlid Fishes in the Angolan Headwaters Region: Molecular Evidence of the Ichthyofaunal Contact between the Cuanza and Okavango-Zambezi Systems. *PLoS ONE* **8(5):** e65047

NGOWP – National Geographic Okavango Wilderness Project (2018). *Initial Findings from Exploration of the Upper Catchments of the Cuito, Cuanavale and Cuando Rivers in Central and South-Eastern Angola (May 2015 to December 2016)*. National Geographic Okavango Wilderness Project, 352 pp.

Nichols, J. T., Boulton, R. (1927). Three new minnows of the genus *Barbus*, and a new characin from the Vernay Angola expedition. *American Museum Novitates* **264:** 1-8

Norman, J. R. (1923). LXXIV. A new cyprinoid fish from Tanganyika Territory, and two new fishes from Angola. *Annals and Magazine of Natural History* **12(72):** 694-696

Nunes, A. L., Douthwaite, R. J., Tyser, B., *et al.* (2016). Invasive crayfish threaten Okavango Delta. *Frontiers in Ecology and the Environment* **14(5):** 237-238

Paugy, D., Lévèque, C., Otero, O. (eds.) (2017). *The inland water fishes of Africa,* IRD Éditions, Institut de Recherche pour de Developpement, Paris, RMCA Royal Museum for Central Africa, Tervuren

Pellegrin, J. (1921). Description d'un Barbeau nouveau de l'Angola. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **46:** 118-120

Pellegrin, J. (1928). Poissons du Chiloango et du Congo receuillis par l'expédition du Dr Schouteden (1920-1922). *Annales du Musée Royal du Congo Belge*, Zoologie Série 1, **3(1):** 1-50

Pellegrin, J. (1936). Contribution à l'ichthyologie de l'Angola. *Arquivos do Museu Bocage* **7:** 45-62

Penrith, M-L. (1970). Report on a small collection of fishes from the Kunene River mouth. *Cimbebasia* Series A **1:** 165-176

Penrith, M. J. (1973). A new species of *Parakneria* from Angola (Pisces: Kneriidae). *Cimbebasia* Series A **11:** 131-135

Penrith, M. J. (1982). Additions to the checklist of southern African freshwater fishes and a gazetteer of south-western Angolan collecting localities. *Journal of the Limnological Society of Southern Africa* **8(2):** 71-75

Pinton, A., Agnèse, J.-F., Paugy, D., Otero, O. (2013). A large-scale phylogeny of Synodontis (Mochokidae, Siluriformes) reveals the influence of geological events on continental diversity during the Cenozoic. Mol Phylogenet Evol **66:**1027-1040

Podgorski, J. E., Green, A. G., Kgotlhang, L. *et al.* (2013). Paleo-megalake and paleo-megafan in southern Africa. *Geology* **11:** 1155-1158

Poll, M. (1967). *Contribution à la Faune Ichthyologique de l'Angola*. Publicações Culturais 75 75. Companhia dos Diamantes de Angola (DIAMANG), Lisboa, 381 pp.

Poll, M. (1971). *Révision des Synodontis Africains (Famille Mochocidae)*. Annales Musée Royal de l'Afrique Centrale Série IN-8 Sciences Zoologiques No. 191. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, 497 pp.

Roberts, T. C. (1975). Geographical distribution of African freshwater fishes. *Zoological Journal of the Linnean Society* **57(4):** 249-319

Saldanha, L. (1978). Museu Bocage. *Copeia* **1978(4):** 739-740

Schwarzer, J., Swartz, E. R., Vreven, E. *et al.* (2012). Repeated trans-watershed hybridization among haplochromine cichlids (Cichlidae) was triggered by Neogene landscape evolution. *Proceedings of the Royal Society London* B **279:** 4389-4398

Skelton, P. H. (1994). Diversity and distribution of freshwater fishes in East and Southern Africa. *Annales Musée Royal de l'Afrique Centrale*, *Sciences Zoologiques*, **275:** 95-131

Skelton, P. H. (2001). *A Complete Guide to the Freshwater Fishes of Southern Africa*. Struik, Cape Town

Skelton, P. H., Swartz, E. R. (2011). Walking the tightrope: trends in African freshwater systematic ichthyology. *Journal of Fish Biology* **79:** 1413-1435

Skelton, P. H., Bruton, M. N., Merron, G. S. *et al.* (1985). The fishes of the Okavango Drainage system in Angola, South West Africa and Botswana: taxonomy and distribution. *Ichthyological Bulletin of the JLB Smith Institute of Ichthyology* **50:** 1-21

Skelton, P. H., Neef, G., Costa, A. (2016). Into the Wilderness Expedition 2015: the fishes. SAIAB Investigational Report No 75, 49 pp.

Snoeks, J., Vreven, E. J. (2007). Polynemidae, Ch 38: 445-449 In: M. L. J. Stiassny, G. G. Teugels, C. D. Hopkins (eds.) The Fresh and Brackish water fishes of Lower Guinea, West-Central Africa. *Collection Faune et Flore tropicales* 42, Volume 2. Institut de recherché pour le développement, Paris, France ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, France ; Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren, Belgium

Snoeks, J., Harrison, I. J., Stiassny, M. L. J. (2011). The status and distribution of freshwater fishes, Ch. 3: 42-73. In: W. R. T. Darwall, K. G. Smith, D. J. Allen, R. A. Holland, I. J. Harrison, E. G. E. Brookes, (eds.) (2011). *The diversity of life in African freshwaters: Under Water, Under Threat. An analysis of the status and distribution of freshwater species throughout mainland Africa*. Cambridge, United Kingdom and Gland, Switzerland, IUCN.

Steindachner, F. (1866). Ichthyologische Mittheilungen. (IX.) [With subtitles I-VI.] *Verhandlungen der K.-K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* **16:** 761-796

Stiassny, M. L. J., Teugels, G. G., Hopkins, C. D. (eds.) (2007). *The Fresh and Brackish Water Fishes of Lower Guinea, West-Central Africa*. Collection Faune et Flore Tropicales 42, Volumes 1 and 2. IRD & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris & Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren

Thieme, M. L., Abell, R., Stiassny, M. L. *et al.* (eds) (2005). *Freshwater Ecoregions of Africa and Madagascar, A conservation Assessment.* Island Press, Washington

Trewavas, E. (1936). Dr. Karl Jordan's expedition to South-West Africa and Angola: The fresh-water fishes. *Novitates Zoologicae* 40: 63-74

Trewavas, E. (1964). *A revision of the genus* Serranochromis *Regan (Pisces, Cichlidae)*. Annales Musée Royal de l'Afrique Centrale, Serie IN-8, Sciences Zoologiques, No. 125, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, 58 pp.

Trewavas, E. (1973). A new species of cichlid fishes of rivers Quanza and Bengo, Angola, with a list of the known Cichlidae of these rivers and a note on *Pseudocrenilabrus natalensis* Fowler. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology* **25(1):** 28-37

Tweddle, D. (2010). Overview of the Zambezi River System: Its history, fish fauna, fisheries, and conservation, *Aquatic Ecosystem Health & Management* **13(3):** 224-240

Tweddle, D., Skelton, P. H., van der Waal, B. C. W. *et al.* (2004). Aquatic Biodiversity Survey "four corners" transboundary natural resources management area. SAIAB Investigational Report No. 71

Tweddle, D., Cowx, I. G., Peel, R. A., *et al.* (2015). Challenges in fisheries management in the Zambezi, one of the great rivers of Africa. *Fisheries Management and Ecology* **22:** 99-111

Van der Waal, B. C. W. (1991). A survey of the fisheries in Kavango, Namibia. *Madoqua* **17(2):** 113-122

Van der Waal, B. C. W., Skelton P. H. (1984). Checklist of fishes of Caprivi. *Madoqua* **13(4):** 303-321

Vreven, E. J., Musschoot, T., Snoeks, J. *et al.* (2016). The African hexaploid *Torini* (Cypriniformes: Cyprinidae): review of a tumultuous history. *Zoological Journal of the Linnean Society* **177(no. 2):** 231-305

Wamuini Lunkayilakio, S., Vreven, E. (2008). *Nannopetersius mutambuei* (Characiformes: Alestidae), a new species from the Inkisi River basin, Democratic Republic of Congo. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* **19:** 367-376

Wamuini Lunkayilakio, S., Vreven, E. (2010). '*Haplochromis' snoeksi*, a new species from the Inkisi River basin, Lower Congo (Perciformes: Cichlidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* **21(3):** 279-287

Wamuini Lunkayilakio, S., Vreven, E., Vandewalle, P. *et al.* (2010). Contribution à la connaissance de l'ichtyofaune de l'Inkisi au Bas-Congo (RD du Congo). *Cybium* **34(1):** 83-91

Whitfield, A. K. (2007). Estuary associated fish species. In: M. L. J. Stiassny, G. G. Teugels, C. D. Hopkins (eds.) *The Fresh and Brackish Water Fishes of Lower Guinea, West-Central Africa*. Collection Faune et Flore Tropicales 42, Volume 1. IRD & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris & Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, pp. 46-56

Wise, R. M., van Wilgen, B. W., Hill, M. P. *et al.* (2007). The economic impact and appropriate management of selected invasive alien species on the African continent. Final Report for GISP. CSIR Report Number CSIR/RBSD/ER/2007/0044/C

Zengeya, T. A., Decru, E., Vreven, E. J. (2011). Revalidation of *Hepsetus cuvieri* (Castelnau, 1861) (Characiformes: Hepsetidae) from the Quanza, Zambezi and southern part of the Congo ichthyofaunal provinces. *Journal of Natural History* **45:** 1723-1744

Zengeya, T. A., Robertson M. P., Booth A. J. *et al.* (2013). Qualitative ecological risk assessment of the invasive Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* in a sub-tropical African river system (Limpopo river, South Africa). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **23:** 51-64

Apêndice 11.1

Peixes de água doce e salobra do rio Chiloango, Cabinda, conforme registos de Stiassny *et al.* (2007)

Espécie	Autor & data
Clupeidae	
Pellonula vorax	(Günther, 1868)
Mormyridae	
Isichthys henryi	(Gill, 1863)
Marcusenius moorii	(Günther, 1863)
Paramormyrops kingsleyae	(Günther, 1863)
Brienomyrus brachyistius	(Gill, 1862)
Hepsetidae	
Hepsetus lineatus	(Pellegrin, 1926)
Alestidae	
Brycinus longipinnis	(Günther, 1864)
Brycinus macrolepidotus	(Valenciennes, 1850)
Brycinus kingsleyae	(Günther, 1896)
Nannopetersius ansorgii	(Boulenger, 1910)
Distichodontidae	
Distichodus notospilus	(Günther, 1867)
Eugnathichthys macroterolepis	(Boulenger, 1899)
Nannaethiops unitaeniatus	(Günther, 1872)
Nannocharax parvus	(Pellegrin, 1906)
Neolebias ansorgii	(Boulenger, 1912)
Neolebias spilotaenia	(Boulenger, 1912)
Cyprinidae	
Enteromius carens	(Boulenger, 1912)
Enteromius jae	(Boulenger, 1903)
Enteromius guirali	(Thominot, 1886)
Enteromius callipterus	(Boulenger, 1907)
Enteromius camptacanthus	(Bleeker, 1863)
Enteromius rubrostigma	(Poll & Lambert, 1964)
Enteromius holotaenia	(Boulenger, 1904)
Labeobarbus aspius	(Boulenger, 1912)
Labeobarbus cardozoi	(Boulenger, 1912)
Labeobarbus roylii	(Boulenger, 1912)

Espécie	Autor & data
Labeobarbus batesii	(Boulenger, 1903)
Labeobarbus sandersi	(Boulenger, 1912)
Labeo batesii	(Boulenger, 1911)
Labeo lukulae	(Boulenger, 1902)
Opsaridium ubangiense	(Pellegrin, 1901)
Ariidae	
Arius latiscutatus	(Günther, 1864)
Claroteidae	
Anaspidoglanis macrostoma	(Pellegrin, 1909)
Parauchenoglanis altipinnis	(Boulenger, 1911)
Chrysichthys auratus	(Geoffroy Saint-Hilaire, 1809)
Chrysichthys nigrodigittatus	(Lacépède, 1803)
Schilbeidae	
Parailia occidentalis	(Pellegrin, 1901)
Pareutropius debauwi	(Boulenger, 1900)
Clariidae	
Clarias angolensis	(Steindachner, 1866)
Clarias gabonensis	(Günther, 1867)
Malapteruridae	
Malapterurus beninensis	(Murray, 1855)
Procatopodidae	
Aplocheilichthys spilauchen	(Duméril, 1861)
Plataplochilus loemensis	(Pellegrin, 1924)
Aplocheilidae	
Epiplatys singa	(Boulenger, 1899)
Aphyosemion escherischi	(Ahl, 1924)
Anabantidae	
Ctenopoma nigropannosum	(Reichenow, 1875)
Microctenopoma ansorgii	(Boulenger, 1912)
Microctenopoma nanum	(Günther, 1896)
Microctenopoma congicum	(Boulenger, 1887)
Cichlidae	
Pelvicachromis subocellatus	(Günther, 1872)
Chilochromis duponti	(Boulenger, 1902)
Coptodon tholloni	(Sauvage, 1884)
Pelmatolapia cabrae	(Boulenger, 1899)

Espécie	Autor & data
Coptodon guineensis	(Günther, 1862)
Oreochromis schwebischi	(Sauvage, 1884)
Sarotherodon nigripinnis	(Guichenot, 1861)
Lutjanidae	
Lutjanus dentatus	(Duméril, 1861)
Monodactylidae	
Monodactylus sebae	(Cuvier, 1829)
Polynemidae	
Polydactylus quadrifilis	(Cuvier, 1829)
Mugilidae	
Mugil bananensis	(Pellegrin, 1927)
Neochelon falcipinnis	(Valenciennes, 1836)
Chelon dumerili	(Steindachner, 1870)
Eleotridae	
Eleotris daganensis	(Steindachner, 1870)
Eleotris senegalensis	(Steindachner, 1870)
Eleotris vittata	(Duméril, 1861)
Bostrychus africanus	(Steindachner, 1879)
Dormitator lebretonis	(Steindachner, 1870)
Gobiidae	
Periopthalmus barbarus	(Linnaeus, 1766)
Gobionellus occidentalis	(Boulenger, 1909)
Bathygobius soporator	(Valenciennes, 1837)
Bathygobius casamancus	(Rochebrune, 1880)
Nematogobius maindroni	(Sauvage, 1880)
Microdesmidae	
Microdesmus aethiopicus	(Chabanaud, 1927)
Mastacembelidae	
Mastacembelus shiloangoensis	(Vreven, 2004)
Mastacembelus niger	(Sauvage, 1879)
Syngnathidae	
Enneacampus ansorgii	(Boulenger, 1910)
Microphis aculeatus	(Kaup, 1856)
Cynoglossidae	
Cynoglossus senegalensis	(Kaup, 1858)
Citharichthys stampflii	(Steindachner, 1894)

Apêndice 11.2

Peixes de água doce do rio Inkisi, RDC, acima das quedas de Sangha, segundo Wamuini Lunkayilakio *et al.* (2010)

Espécie	Autor & data
Mormyridae	
Hippopotamyrus cf. ansorgii	(Boulenger, 1905)
Paramormyrops cf. kingsleyae	(Günther, 1896)
Paramormyrops cf. sphekodes	(Sauvage, 1879)
Cyprinidae	
Enteromius miolepis	(Boulenger, 1902)
Enteromius unitaeniatus	(Günther, 1867)
Enteromius vandersti	(Poll, 1945)
Garra congoensis	(Poll, 1959)
Labeo macrostomus	(Boulenger, 1898)
Labeobarbus sp. nov.	
Labeobarbus boulengeri	(Vreven, Musschoot, Snoeks & Schliewen, 2016)
Labeobarbus robertsi	(Banister, 1984)
Raiamas kheeli	(Stiassny, Schelly & Schliewen, 2006)
Alestidae	
Nannopetersius mutambuei	(Wamuini Lunkayilakio & Vreven, 2008)
Claroteidae	
Parauchenoglanis balayi	(Sauvage, 1879)
Clariidae	
Clarias angolensis	(Steindachner, 1866)
Clarias buthupogon	(Sauvage, 1879)
Clarias camerunensis	(Lönnberg, 1895)
Clarias gariepinus	(Burchell, 1822)
Clarias gabonensis	(Günther, 1867)
Schilbeidae	
Schilbe zairensis	(de Vos, 1995)
Cichlidae	
Haplochromis snoeksi	(Wamuini Lunkayilakio & Vreven, 2010)
Hemichromis elongatus	(Guichenot, 1861)
Oreochromis niloticus	(Linnaeus, 1758)
Sarotherodon galilaeus	(Linnaeus, 1758)
Coptodon tholloni	(Sauvage, 1884)
Anabantidae	
Ctenopoma nigropannosum	(Reichenow, 1875)
Chanidae	
Parachanna obscura	(Günther, 1861)

Apêndice, 11.3

Peixes de água doce das bacias do (A) Cuanza (costa atlântica), (C) Congo meridional, (Z) Alto Zambeze, (CO) Cubango-Okavango e (K) Cunene em Angola, segundo Poll (1967), com acertos actualizados da taxonomia e dos registos conhecidos pelo autor. Estatuto segundo a IUCN (I), conforme registado por Darwell *et al.* (2011) e IUCN (2018). A tabela apresenta indicações provisórias de distribuição e do estatuto segundo a IUCN

Espécie	Autor	A	C	Z	O	K	I[1]
Protopteridae							
Protopterus aethiopicus	(Heckel, 1851)		x				DD
Protopterus dolloi	(Boulenger, 1900)		x				LC
Polypteridae							
Polypterus ornatipinnis	(Boulenger, 1902)		x				LC
Clupeidae							
Pellonula vorax	(Günther, 1868)	x	x				LC
Odaxothrissa ansorgii	(Boulenger, 1910)	x	x				LC
Kneriidae							
Kneria angolensis	(Steindachner, 1866)	x	x	?			LC
Kneria maydelli	(Ladiges & Voelker, 1961)					x	LC
Kneria polli	(Trewavas, 1936)	x	x				LC
Kneria sjolandersi	(Poll, 1967)	x					DD
Kneria ansorgii	(Boulenger, 1910)	x	x				DD
Parakneria marmorata	(Norman, 1923)	x					DD
Parakneria vilhenae	(Poll, 1965)		x				DD
Parakneria fortuita	(Penrith, 1973)	x		x	x		DD
Mormyridae							
Mormyrops attenuatus	(Boulenger, 1898)		x				LC
Mormyrops anguilloides	(Linnaeus, 1758)		x				LC
Petrocephalus okavagoensis	(Kramer *et al.*, 2012)			x	x		NE
Petrocephalus magnitrunci	(Kramer *et al.*, 2012)				x		NE
Petrocephalus magnoculis	(Kramer *et al.*, 2012)					x	NE
Petrocephalus longicapitis	(Kramer *et al.*, 2012)			x	x		NE
Petrocephalus christyi	(Boulenger, 1920)		x				NE
Petrocephalus cunganus	(Boulenger, 1910)	x					DD
Petrocephalus micropthalmus	(Pellegrin, 1909)		x				LC
Petrocephalus simus	(Sauvage, 1879)	x	x	?			LC
Hippopotamyrus ansorgii	(Boulenger, 1905)	x		x	x		LC
Hippopotamyrus longilateralis	(Kramer & Swartz, 2010)					x	NE
Pollimyrus brevis	(Boulenger, 1913)		x				LC
Pollimyrus castelnaui	(Boulenger, 1911)			x	x	x	LC
Pollimyrus cuandoensis	(Kramer, van der Bank & Wink, 2013)			x			NE
Pollimyrus marianne	(Kramer *et al.*, 2003)			x			NE

Espécie	Autor	A	C	Z	O	K	I[1]
Cyphomyrus cubangoensis	(Pellegrin, 1936)			x	x		NE
Cyphomyrus psittacus	(Boulenger, 1897)		x				LC
Paramormyrops jacksoni	(Poll, 1967)			x			DD
Marcusenius altisambesi	(Kramer *et al.*, 2007)		x	x	x		LC
Hippopotamyrus pappenheimi	(Boulenger, 1910)	x					LC
Heteromormyrus pauciradiatus	(Steindachner, 1866)	x					DD
Pollimyrus tumifrons	(Boulenger, 1902)		x				NE
Marcusenius desertus	(Kramer, vanderBank & Wink, 2016)					x	NE
Marcusenius multisquamatus	(Kramer & Wink, 2013)					x	NE
Marcusenius angolensis	(Boulenger, 1905)	x	x	x	x	x	LC
Marcusenius cuangoanus	(Poll ,1967)		x				VU
Marcusenius dundoensis	(Poll, 1967)		x				DD
Marcusenius moorii	(Günther, 1867)		x				LC
Marcusenius stanleyanus	(Boulenger, 1897)		x				LC
Campylomormyrus alces	(Boulenger, 1920)		x				LC
Campylomormyrus cassaicus	(Poll, 1967)		x				DD
Campylomormyrus elephas	(Boulenger, 1898)		x				LC
Campylomormyrus numenius	(Boulenger, 1898)		x				LC
Campylomormyrus luapulaensis	(David & Poll, 1937)		x				DD
Campylomormyrus rhynchophorus	(Boulenger, 1898)		x				LC
Campylomormyrus tshokwe	(Poll, 1967)		x				LC
Gnathonemus barbatus	(Poll, 1967		x				DD
Gnathonemus petersii	(Günther, 1862)		x				LC
Mormyrus caballus	(Boulenger, 1898)		x				NE
Mormyrus lacerda	(Castelnau, 1861)	x		x	x	x	LC
Mormyrus rume	(Valenciennes, 1847)		x				NE
Cyprinidae							
Garra dembeensis	(Rüppell, 1835)		x				LC
Clypeobarbus bellcrossi	(Jubb, 1965)			x	x		DD
Coptostomabarbus wittei	(David & Poll, 1937)			x	x		LC
Enteromius afrovernayi	(Nichols & Boulton, 1927)		x	x	x	x	LC
Enteromius amphigramma	(Boulenger, 1903)	x					
Enteromius ansorgii	(Boulenger, 1904)		x				LC
Enteromius argenteus	(Günther, 1868)	x				x	LC
Enteromius barotseensis	(Pellegrin, 1920)			x	x	x	LC
Enteromius barnardi	(Jubb, 1965)			x	x	x	LC
Enteromius bifrenatus	(Fowler, 1935)			x	x	x	LC
Enteromius breviceps	(Trewavas, 1936)	x			x	x	LC
Enteromius brevidorsalis	(Boulenger, 1915)	x	x	x	x	x	LC
Enteromius brevilateralis	(Poll, 1967)	x	x				DD
Enteromius caudosignatus	(Poll, 1967)		x				DD
Enteromius chicapaensis	(Poll, 1967)		x		x		LC

Espécie	Autor	A	C	Z	O	K	I[1]
Enteromius chiumbeensis	(Pellegrin, 1936)		x		x		LC
Enteromius dorsolineatus	(Trewavas, 1936)	x				x	LC
Enteromius eutaenia	(Boulenger, 1904)	x	x	x	x	x	DD
Enteromius evansi	(Fowler, 1930)	x			x		LC
Enteromius fasciolatus	(Günther, 1868)	x	x	x	x	x	LC
Enteromius greenwoodi	(Poll, 1967)	x			x		DD
Enteromius haasianus	(David, 1936)	x	x	x	x		LC
Enteromius holotaenia	(Boulenger, 1904)	x	x				LC
Enteromius kerstenii	(Peters, 1868)			x	x	x	LC
Enteromius kessleri	(Steindachneri, 1866)	x	x	x	x		LC
Enteromius lineomaculatus	(Boulenger, 1903)		x	x	x	x	LC
Enteromius lujae	(Boulenger, 1913)	x	x	x	x	x	DD
Enteromius machadoi	(Poll, 1967)		x				DD
Enteromius mattozi	(Guimarães, 1884)	x	x			x	LC
Enteromius mediosquamatus	(Poll, 1967)		x				DD
Enteromius miolepis	(Boulenger, 1902)		x	x	x		LC
Enteromius mocoensis	(Trewavas, 1936)	x			x		DD
Enteromius multilineatus	(Worthington, 1933)		x	x	x	x	LC
Enteromius musumbi	(Boulenger, 1910)	x					LC
Enteromius paludinosus	(Peters, 1852)	x	x	x	x	x	LC
Enteromius petchkovski	(Poll, 1967)		x				DD
Enteromius poechii	(Steindachneri, 1911)		?	x	x	x	LC
Enteromius radiatus	(Peters, 1853)	x	x	x	x	x	LC
Enteromius rousellei	(Ladiges & Voelker, 1961)		x				DD
Enteromius thamalakanensis	(Fowler, 1935)			x	x	x	LC
Enteromius trimaculatus	(Peters, 1852)	x	x		x	x	LC
Enteromius unitaeniatus	(Günther, 1867)	x	x	x	x	x	LC
Enteromius cf viviparus	(Weber, 1897)			x	x	x	NE
Enteromius wellmani	(Boulenger, 1911)	x					DD
Labeobarbus caudovittatus	(Boulenger, 1902)		x				LC
Labeobarbus codringtonii	(Boulenger, 1908)		x	x	x		LC
Labeobarbus ensis	(Boulenger, 1910)	x					LC
Labeobarbus gulielmi	(Boulenger, 1910)	x					DD
Labeobarbus girardi	(Boulenger, 1910)	x					DD
Labeobarbus jubbi	(Poll, 1967)		x				DD
Labeobarbus lucius	(Boulenger, 1910)	x					DD
Labeobarbus marequensis (Cassai)	(Smith, 1841)		x				LC
Labeobarbus nanningsi	(de Beaufort, 1933)	x	x				DD
Labeobarbus rhinophorus	(Boulenger, 1910)	x					DD
Labeobarbus rocadasi	(Boulenger, 1910)	x					DD
Labeobarbus rosae	(Boulenger, 1910)	x					DD
Labeobarbus ansorgii	(Boulenger, 1906)	x					LC

Espécie	Autor	A	C	Z	O	K	I[1]
Labeobarbus ensifer	(Boulenger, 1910)	x					LC
Labeobarbus boulengeri	(Vreven *et al.* 2016)	x					NE
Labeobarbus macrolepidotus	(Pellegrin, 1928)		x				LC
Labeobarbus steindachneri	(Boulenger, 1910)	x					LC
Labeobarbus stenostomata	(Boulenger, 1910)	x					DD
Labeobarbus varicostoma	(Boulenger, 1910)	x					DD
Labeo annectens	(Boulenger, 1903)	x	x				LC
Labeo ansorgii	(Boulenger, 1907)	x	x			x	LC
Labeo chariensis	(Pellegrin, 1904)		x				LC
Labeo cylindricus	(Peters, 1852)		x	x	x		LC
Labeo greeni	(Boulenger, 1902)		x		?		LC
Labeo lineatus	(Boulenger, 1898)		x				LC
Labeo longipinnis	(Boulenger, 1898)		x				LC
Labeo macrostoma	(Boulenger, 1898)		x				LC
Labeo parvus	(Boulenger, 1902)	x	x				LC
Labeo rocadasi	(Boulenger, 1907)	x					LC
Labeo ruddi	(Boulenger, 1907)					x	LC
Labeo velifer	(Boulenger, 1898)		x				NE
Labeo weeksii	(Boulenger, 1909)		x				LC
Engraulicypris howesi	(Ridden, Bills & Villet 2016)					x	NE
Opsaridium zambezense	(Peters, 1852)		x	x	x		LC
Raiamas ansorgii	(Boulenger, 1910)	x					DD
Raiamas christyi	(Boulenger, 1920)		x				LC
Hepsetidae							
Hepsetus cuvieri	(Castelnau, 1861)	x	x	x	x	x	NE
Alestidae							
Bryconaethiops microstoma	(Günther, 1873)		x				LC
Alestes macropthalmus	(Günther, 1867)		x				LC
Brycinus kingsleyae	(Günther, 1896)		x				LC
Brycinus grandisquamis	(Boulenger, 1899)		x				LC
Brycinus humilis	(Boulenger, 1905)	x	x				DD
Brycinus imberi	(Peters, 1852)	?	x				LC
Brycinus lateralis	(Boulenger, 1900)		x	x	x	x	LC
Micralestes acutidens	(Peters, 1852)		x	x	x		LC
Micralestes argyrotaenia	(Trewavas, 1936)					x	LC
Micralestes humilis	(Boulenger, 1899)		x				LC
Nannopetersius ansorgii	(Boulenger, 1910)	x					LC
Rhabdalestes maunensis	(Fowler, 1935)			x	x	x	LC
Hydrocynus vittatus	(Castelnau, 1861)		x	x	x		LC
Distichodontidae							
Distichodus fasciolatus	(Boulenger, 1898)		x				LC
Distichodus lusosso	(Schilthuis, 1891)		x				LC
Distichodus maculatus	(Boulenger, 1898)		x				LC

Espécie	Autor	A	C	Z	O	K	I[1]
Distichodus notospilus	(Günther, 1867)		x				LC
Distichodus sexfasciatus	(Boulenger, 1897)		x				LC
Nannocharax macropterus	(Pellegrin, 1926)		x	x	x		LC
Nannocharax procatopus	(Boulenger, 1920)		x				LC
Nannocharax angolensis	(Poll, 1967)		x				LC
Nannocharax lineostriatus	(Poll, 1967)		x	x	x		DD
Nannocharax machadoi	(Poll, 1967)			x	x	x	LC
Nannocharax multifasciatus	(Boulenger, 1923)			x	x	x	DD
Dundocharax bidentatus	(Poll, 1967)		x				DD
Claroteidae							
Chrysichthys ansorgii	(Boulenger, 1910)	x					LC
Chrysichthys bocagii	(Boulenger, 1910)	x					LC
Chrysichthys cranchii	(Leach, 1818)		x				LC
Chrysichthys delhezi	(Boulenger, 1899)		x				LC
Chrysichthys macropterus	(Boulenger, 1920)		x				DD
Chrysichthys nigrodigitatus	(Lacepède, 1803)	x					LC
Parauchenoglanis ngamensis	(Boulenger, 1911)		x	x	x		LC
Amphiliidae							
Zaireichthys dorae	(Poll, 1967)		x				DD
Zaireichthys flavomaculatus	(Pellegrin, 1926)		x				DD
Zaireichthys pallidus	(Eccles, Tweddle & Skelton, 2011)			x	x		NE
Zaireichthys conspicuus	(Eccles, Tweddle & Skelton, 2011)			x	x		NE
Zaireichthys kavangoensis	(Eccles, Tweddle & Skelton, 2011)				x		NE
Zaireichthys kunenensis	(Eccles, Tweddle & Skelton, 2011)					x	NE
Congoglanis alula	(Nichols & Griscom, 1917)		x				LC
Doumea angolensis	(Boulenger, 1906)	x					LC
Congoglanis howesi	(Vari, Ferraris & Skelton, 2012)		x				NE
Congoglanis sp.		x					NE
Amphilius lentiginosus	(Trewavas, 1936)	x	?				DD
Amphilius cubangoensis	(Pellegrin, 1936)			x	x		NE
Phractura macrura	(Poll, 1967)		x				DD
Phractura scaphyrhynchura	(Vaillant, 1886)		x				LC
Malapteruridae							
Malapterurus monsembeensis	(Roberts, 2000)		x				LC
Clariidae							
Heterobranchus longifilis	(Valenciennes, 1840)		x				LC
Channallabes apus	(Günther, 1873)	x	x				LC
Clarias angolensis	(Steindachner, 1866)	x	x				LC
Clarias buthupogon	(Sauvage, 1879)		x				LC
Clarias dumerilii	(Steindachner, 1866)	x	x			x	LC
Clarias platycephalus	(Boulenger, 1902)		x				NE
Clarias gariepinus	(Burchell, 1822)	x	x	x	x	x	LC
Clarias ngamensis	(Castelnau, 1861)	x	x	x	x	x	LC

Espécie	Autor	A	C	Z	O	K	I[1]
Clarias nigromarmoratus	(Poll, 1967)		x				LC
Clarias stappersii	(Boulenger, 1915)	x	x	x	x	x	LC
Clarias liocephalus	(Boulenger, 1898)		x	x	x	x	LC
Clarias theodorae	(Weber, 1897)		x	x	x	x	LC
Clariallabes heterocephalus	(Poll, 1967)		x				LC
Clariallabes variabilis	(Pellegrin, 1926)		x				LC
Clariallabes platyprosopos	(Jubb, 1965)			x	x		LC
Clariallabes sp					x		NE
Platyclarias machadoi	(Poll, 1977)		x				DD
Schilbeidae							
Parailia occidentalis	(Pellegrin, 1901)	x					LC
Schilbe intermedium	(Rüppell, 1832)		x	x	x	x	LC
Schilbe angolensis	(De Vos, 1984)	x					DD
Schilbe ansorgii	(Boulenger, 1910)	x					LC
Schilbe bocagii	(Guimarães, 1884)	x					LC
Schilbe grenfelli	(Boulenger, 1900)		x				LC
Schilbe yangambianus	(Poll, 1954)		x	x			LC
Mochokidae							
Synodontis laessoei	(Norman, 1923)	x					DD
Synodontis leopardinus	(Pellegrin, 1914)			x	x	x	LC
Synodontis longirostris	(Boulenger, 1902)		x				LC
Synodontis macrostigma	(Boulenger, 1911)			x	x	x	LC
Synodontis macrostoma	(Skelton & White, 1990)			x	x	x	LC
Synodontis nigromaculatus	(Boulenger, 1905)		x	x	x	x	LC
Synodontis ornatipinnis	(Boulenger, 1899)	x	x				LC
Synodontis thamalakanensis	(Fowler, 1935)			x	x	x	LC
Synodontis woosnami	(Boulenger, 1911)			x	x	x	LC
Synodontis vanderwaali	(Skelton & White, 1990)			x	x	x	LC
Chiloglanis angolensis	(Poll, 1967)	x				x	DD
Chiloglanis fasciatus	(Pellegrin, 1936)			x	x		LC
Chiloglanis lukugae	(Poll, 1944)		x				LC
Chiloglanis micropogon	(Poll, 1952)		x				NE
Chiloglanis sardinhai	(Ladiges & Voelker, 1961)	x					LC
Euchilichthys astatodon	(Pellegrin, 1928)		x				LC
Euchilichthys royauxi	(Boulenger, 1902)		x				LC
Atopochilus macrocephalus	(Boulenger, 1906)		x				DD
Chiloglanis sp. (dark)				x	x		NE
Chiloglanis sp. (gold)				x	x		NE
Poeciliidae							
Aplocheilichthys spilauchen	(Duméril, 1861)	x					LC
Micropanchax hutereaui	(Boulenger, 1913)		x	x	x		LC
Micropanchax johnstonii	(Günther, 1894)		x	x	x	x	LC
Micropanchax katangae	(Boulenger, 1912)		x	x	x	x	LC

Espécie	Autor	A	C	Z	O	K	I[1]
Micropanchax luluae	(Fowler, 1930)		x		x		NE
Micropanchax macrurus	(Boulenger, 1904)	x	x			x	LC
Micropanchax mediolateralis	(Poll, 1967)		x		x		LC
Micropanchax myaposae	(Boulenger, 1908)	x					LC
Micropanchax nigrolateralis	(Poll, 1967)		x		x		DD
Micropanchax 'pigmy'				x	x		NE
Cichlidae							
Hemichromis elongatus	(Guichenot, 1861)	x	x	x	x		LC
Hemichromis angolensis	(Steindachner, 1865)	x					NE
Pharyngochromis acuticeps	(Steindachneri, 1866)	x		x	x	x	LC
Pseudocrenilabrus philander	(Weber, 1897)	x	x	x	x	x	LC
Oreochromis andersonii	(Castelnau, 1861)			x	x	x	VU
Oreochromis macrochir	(Boulenger, 1912)		x	x	x	x	VU
Oreochromis angolensis	(Trewavas, 1973)	x					LC
Coptodon rendalli	(Boulenger, 1897)	x	x	x	x	x	LC
Pelmatolapia cabrae	(Boulenger, 1899)	x	x				LC
Oreochromis lepidurus	(Boulenger, 1899)	x	x				EN
Oreochromis schwebischi	(Sauvage, 1884)	x	x				LC
Tilapia sparrmanii	(Smith, 1840)	x	x	x	x	x	LC
Tilapia ruweti	(Poll & Thys van den Audenaerde, 1965)	x	x	x			LC
Serranochromis altus	(Winemiller & Kelso-Winemiller, 1991)			x	x		LC
Serranochromis angusticeps	(Boulenger, 1907)		x	x	x	x	LC
Serranochromis longimanus	(Boulenger, 1911)			x	x		LC
Serranochromis macrocephalus	(Boulenger, 1899)	x	x	x	x	x	LC
Serranochromis robustus jallae	(Boulenger, 1864)		x	x	x	x	LC
Serranochromis thumbergi	(Castelnau, 1861)		?	x	x	x	LC
Sargochromis greenwoodi	(Bell-Cross, 1975)				x	x	LC
Sargochromis carlottae	(Boulenger, 1905)			x	x		LC
Sargochromis giardi	(Pellegrin, 1903)			x	x	x	LC
Sargochromis coulteri	(Bell-Cross, 1975)					x	LC
Sargochromis codringtonii	(Boulenger, 1908)			x	x	x	LC
Thoracochromis lucullae	(Boulenger, 1913)	x					LC
Orthochromis machadoi	(Poll, 1967)					x	LC
Sargochromis thysi	(Poll, 1967)		x				DD
Chetia welwitschi	(Boulenger, 1898)	x				x	DD
Chetia gracilis	(Greenwood, 1984)				x		LC
Thoracochromis albolabrus	(Trewavas & Thys vd Audenaerde, 1969)					x	LC
Thoracochromis buysi	(Penrith, 1970)					x	LC
Anabantidae							
Ctenopoma machadoi	(Fowler, 1930)	x					LC

Espécie	Autor	A	C	Z	O	K	I[1]
Ctenopoma multispine	(Peters, 1844)		x	x	x	x	LC
Microctenopoma intermedium	(Pellegrin, 1920)		x	x	x		LC
Microctenopoma sp.		x			x		NE
Mastacembelidae							
Mastacembelus ansorgii	(Boulenger, 1905)	x					DD
Mastacembelus niger	(Sauvage, 1879)		x				LC
Mastacembelus congicus	(Boulenger, 1896)		x				LC
Mastacembelus frenatus	(Boulenger, 1901)			x	x		LC
Mastacembelus sp.		x					NE
Eleotridae							
Eleotris vittata	(Duméril, 1861)					x	LC
Dormitator lebretonis	(Steindachneri, 1870)					x	NE
Gobiidae							
Awaous lateristriga	(Duméril, 1861)					x	NE
Nematogobius maindroni	(Sauvage, 1880)					x	NE
Ctenogobius lepturus	(Pfaff, 1933)					x	NE
Periophthalmus barbarus	(Linnaeus, 1766)	x					LC
Syngnathidae							
Enneacampus ansorgii	(Boulenger, 1910)	x					LC
Enneacampus kaupi	(Bleeker, 1863)	x					LC
	TOTAIS	**104**	**161**	**93**	**103**	**82**	

[1] Códigos de categorias da Lista Vermelha da IUCN.
DD: Dados Insuficientes
EN: Em Perigo
LC: Pouco Preocupante
NE: Não Avaliado
VU: Vulnerável

CAPÍTULO 12

OS ANFÍBIOS DE ANGOLA: ESTUDOS INICIAIS E ESTADO ACTUAL DO CONHECIMENTO

Ninda Baptista[1,2], **Werner Conradie**[2,3,4], **Pedro Vaz Pinto**[5,6] e **William R Branch**[3,7]

RESUMO Os anfíbios de Angola têm sido estudados desde os meados do século XIX por exploradores e cientistas de todo o Ocidente, com colecções depositadas em cerca de 20 museus e instituições da Europa, América do Norte e África. Este estudo sofreu uma interrupção significativa durante as quase quatro décadas da luta de libertação e guerra civil de Angola e, como consequência, o conhecimento sobre a biodiversidade do país tornou-se obsoleto, com lacunas críticas. Em 2009 começou uma nova era nos estudos da biodiversidade angolana, com expedições no Sudoeste, Nordeste, Sueste e Noroeste de Angola, e levando a descobertas empolgantes, como novos registos para o país, descrições de novas espécies, aumento de áreas de distribuição e actualizações taxonómicas. Actualmente, encontram-se registadas 111 espécies de anfíbios neste país (das quais 21 são endémicas), mas este número é uma subestimativa e as diversas questões taxonómicas ainda não resolvidas desafiam o estudo de todos os outros aspectos relativos a este grupo. A fauna de anfíbios de Angola continua a ser uma das mais mal conhecidas de África e ainda há muito por fazer para compreender a sua diversidade, evolução e necessidades de conservação. Este capítulo apresenta uma panorâmica geral do conhecimento existente relativo aos

[1] ISCED, Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Rua Sarmento Rodrigues, Lubango, Angola
[2] National Geographic Okavango Wilderness Project, Wild Bird Trust, South Africa
[3] Port Elizabeth Museum (Bayworld), P.O. Box 13147, Humewood 6013, South Africa
[4] School of Natural Resource Management, George Campus, Nelson Mandela University, George 6530, South Africa
[5] CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal
[6] Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola
[7] Research Associate, Department of Zoology, P.O. Box 77000, Nelson Mandela University, Port Elizabeth 6031, South Africa

anfíbios de Angola, incluindo uma lista de espécies actualizada, comentários sobre grupos problemáticos, espécies endémicas, biogeografia, descobertas recentes e tópicos de investigação prioritários.

PALAVRAS-CHAVE Endemismo · Escarpa de Angola · Herpetologia · Lista de espécies · Prioridades de investigação · Taxonomia

Introdução

Os anfíbios são um grupo com uma diversidade fascinante que desempenha papéis ecológicos cruciais (Beard *et al.,* 2002; Davic & Welsh, 2004; Regester *et al.,* 2006) e são úteis enquanto indicadores da saúde de um ecossistema (Waddle, 2006), pelo que a relevância do seu estudo vai além da curiosidade herpetológica. Apesar de o ritmo de descrição de espécies de anfíbios no mundo estar a aumentar de forma contínua, a investigação taxonómica existente actualmente continua a ser insuficiente para informar adequadamente o planeamento de medidas de conservação (Köhler *et al.,* 2005; Brito, 2018).

Tal como outros grupos apresentados neste livro, os anfíbios de Angola encontram-se entre os mais mal conhecidos de África (Conradie *et al.,* 2016). Para estudar este grupo, é necessário ter em conta questões históricas e também científicas, tais como: o facto de muitas espécies serem conhecidas com base em holótipos colhidos há mais de um século e que subsequentemente se podem ter perdido; as localidades em que as colheitas foram efectuadas tinham nomes coloniais antigos, alguns que caíram em desuso e outros confundidos com homónimos; uma quantidade considerável da bibliografia antiga encontra-se escrita em diversas línguas (português, francês, alemão, inglês e até latim) e não é de fácil acesso; e muitos nomes usados para os táxones angolanos perderam-se em sinonímias e o seu estatuto actual permanece problemático. Existem panorâmicas gerais da história e evolução da taxonomia dos anfíbios da África Austral que referem brevemente os táxones angolanos (Poynton, 1964; Channing, 1999; Du Preez & Carruthers, 2009, 2017). O presente capítulo foca-se em Angola e a informação compilada destina-se a servir como uma base que facilite o estudo deste grupo. Consiste num resumo essencialmente cronológico dos estudos dos anfíbios de Angola desde as descobertas iniciais até às mais

recentes, apresenta uma lista de espécies e identifica alguns dos desafios mais evidentes e algumas das prioridades de investigação mais estimulantes. Dado o estado confuso de muitos nomes disponíveis para os táxones angolanos, as espécies consideradas válidas nesta síntese estão de acordo com Frost (2018). Após a compilação de informação para este capítulo, foi publicado um Atlas de registos históricos e bibliográficos da herpetofauna angolana (Marques *et al.* 2018).

Os primórdios

A exploração e a colonização europeias em África resultaram na descoberta de animais estranhos e incríveis. À medida que estes eram enviados em números cada vez maiores para os centros europeus de aprendizagem e estudo, estimulavam a partida de expedições para explorar a flora e fauna angolana por Portugal e por outras nações. As colecções exóticas obtidas por estes exploradores foram então enviadas para os seus países de origem e, assim, no século XIX, o estudo dos anfíbios de Angola teve início na Europa. O mesmo aconteceu com o resto da África Austral, sendo a África do Sul a única excepção, que no início de 1800 já contava com Andrew Smith, um explorador e investigador britânico com a sua base estabelecida na Cidade do Cabo (Channing, 1999; Branch & Bauer, 2005).

Em 1866, José Vicente Barbosa du Bocage fez a primeira lista de anfíbios e répteis de Angola com base em vários espécimes depositados no Museu de História Natural de Lisboa (Bocage, 1866a, b). Esta documentava apenas 19 espécies de anfíbios, oito das quais eram novas para a Ciência e foram descritas por Bocage (1866b): *Hyperolius cinnamomeoventris*, *H. tristis*, *H. fuscigula*, *H. quinquevittatus*, *H. steindachneri*, *Rana (= Ptychadena) subpunctata*, *Rana (= Amietia) angolensis*, *Bufo funereus (= Sclerophrys funerea).* O material provinha de duas expedições, uma de José de Anchieta a Cabinda, em 1864, e a outra de Pinheiro Bayão às quedas do Duque de Bragança (actual Calandula).

Durante este período, os Europeus estavam a explorar Angola, quer por sua própria iniciativa, quer em nome de várias instituições que promoviam expedições científicas a esta colónia. As publicações desta época consistem essencialmente em descrições de novas espécies e novos registos de distribuição de espécies conhecidas. O famoso explorador e botânico austríaco Friedrich Martin Josef Welwitsch (1806-1872) explorou Angola para o Governo português, chegando em 1853 e levando a cabo quase

uma década de extenuantes explorações e recolhas. Após o seu regresso à Europa, as suas colecções foram doadas ao Museu Britânico, sendo mais tarde partilhadas com Portugal, e os anfíbios angolanos foram então estudados por Günther (1865), que descreveu novas espécies de rela (*Hyperolius nasutus, H. parallelus*).

Recolhas da fragata austríaca *Novara* foram depositadas no Museu de História Natural de Viena e estudadas por Steindachner (1867), que descreveu a *Ptychadena porosissima* e a *Hyperolius bocagei* sem localidade precisa. Anchieta prosseguiu com a sua extensa exploração em Angola e Bocage (1867, 1873, 1879a, b, 1882, 1893, 1897b) examinou os seus espécimes, bem como as colheitas herpetológicas de Capello & Ivens (Bocage 1879a, b), descrevendo *Hylambates (= Leptopelis) anchietae*, *Hylambates (= Leptopelis) cynnamomeus* e *Rappia (= Hyperolius) benguellensis* entre outras espécies actualmente não válidas. Os exploradores alemães Von Homeyer, que fez recolhas em Pungo Andongo, e Von Mechow, este com colheitas em Malanje e Cuango, tiveram os seus espécimes depositados no Museu Zoológico de Berlim e estudados por Peters (1877, 1882), que descreveu o *Bufo buchneri* de Cabinda. Boulenger (1882) estudou o material do Museu Britânico e descreveu a *Tomopterna tuberculosa*; Rochebrune (1885) descreveu quatro novas espécies de *Hyperolius* de Cabinda (*H. lucani, H. maestus, H. protchei, H. rhizophilus*).

Bocage (1895a) compilou a informação existente sobre a herpetologia de Angola e Congo, usando todas as referências acima referidas com a excepção da de Rochebrune (1885). Um total de 40 espécies de anfíbios foi assim listado para Angola. Ainda hoje, mais de um século após a sua publicação, este trabalho é uma referência valiosa no que respeita à herpetologia angolana. Mais tarde, Bocage publicou várias outras descobertas (Bocage 1895b, 1896a, 1896b, 1897a, 1897b), principalmente relativas às novas recolhas de Anchieta, com novos registos de localidade para muitas rãs e a descrição de um novo sapo pigmeu, *Bufo (= Poyntonophrynus) dombensis*.

Entre 1898 e 1906, José Júlio Bethencourt Ferreira estudou material angolano colhido por Anchieta, Francisco Newton e Pereira do Nascimento (Ferreira, 1897, 1900, 1904, 1906), e descreveu novas espécies (*Rappia (= Afrixalus) osorioi, Arthroleptis carquejai, Rappia (= Hyperolius) nobrei*), bem como algumas espécies e variedades posteriormente sinonimizadas.

Entre 1903 e 1905, William John Ansorge recolheu material considerável no Norte, Centro e Sudoeste de Angola. Os anfíbios colhidos encontram-se

depositados no Museu Britânico e foram estudados por Boulenger (1905, 1907a, 1907b). As espécies *Arthroleptis (= Phrynobatrachus) parvulus, xenochirus de Arthroleptis, Rana (= Ptychadena) ansorgii, Rana (= Tomopterna) cryptotis, e Rana (= Ptychadena) bunoderma* foram todas descritas com base neste material.

Várias expedições em Angola envolveram levantamentos herpetológicos e tiveram os seus répteis estudados, o que não aconteceu com os anfíbios. Temos como exemplo a Missão Rohan-Chabot (1912-14), que explorou o Sul de Angola e cujos espécimes foram depositados no Museu de História Natural de Paris, e a Expedição Vernay-Angola (1925), cuja grande colecção se encontra no Museu Americano de História Natural.

Com a análise de material depositado no Museu Zoológico de Berlim, Ahl (1925) descreveu a *Hylarthroleptis (= Phrynobatrachus) brevipalmatus* de Angola, e várias espécies de relas, duas das quais são endémicas de Angola (*Hyperolius bicolor, Hyperolius gularis*) e outras que foram posteriormente sinonimizadas em complexos maiores de espécies, como o complexo *Hyperolius parallelus* (*H. angolensis, H. huillensis, H. microstictus*), o complexo *Hyperolius marmoratus* (*H. decoratus, H. marungaensis*) e o complexo *Hyperolius platyceps* (*H. angolanus*).

Entre 1930 e 1931, a Expedição Pulitzer-Angola investigou as áreas sudoeste e central do país. Mais de 400 espécimes de anfíbios foram colhidos e depositados no Museu Carnegie, nos Estados Unidos da América. Estes foram estudados por Karl Patterson Schmidt (1936), que registou 17 espécies. Embora não tenham sido descritas novas espécies, algumas foram sinonimizadas e outras recuperadas da sinonímia, o que levou o autor a enfatizar a importância da compreensão da fauna angolana para o esclarecimento da taxonomia dos anfíbios africanos.

Durante duas viagens ao Centro e Sul de Angola (1928-1929 e 1932--1933), Albert Monard fez importantes recolhas de anfíbios e répteis, bem como de outros grupos. O material herpetológico foi depositado no Museu de La Chaux-de-Fonds, na Suíça. Monard (1937) apresentou uma compilação actualizada dos anfíbios angolanos com uma revisão da bilbiografia existente (incluindo as publicações de Ahl, Bocage, Boulenger e Schmidt), bem como os seus próprios resultados. Foram descritas cinco novas espécies de rã: *Hyperolius cinereus, Cassiniopsis (= Kassina) kuvangensis, Rana (= Ptychadena) keilingi, Hyperolius erythromelanus, Rana (= Ptychadena) buneli*, sendo as duas últimas consideradas sinónimos da *H. paralleus* e da *Ptychadena bunoderma*, respectivamente. No total, foram referidas 80 espécies de anfíbios, o que

significa que as espécies conhecidas de anfíbios de Angola tinham duplicado nas quatro décadas decorridas desde a síntese de Bocage (1895a).

Em 1933-34, a expedição de Karl Jordan ao sudoeste africano (actual Namíbia) e Angola investigou localidades na escarpa de Angola (Congulo e Quirimbo) e na floresta afromontana (morro do Moco) (Jordan 1936). Este material encontra-se depositado no Museu Britânico e a herpetofauna foi estudada por Parker (1936). Uma nova espécie de rã arborícola (*Leptopelis jordani*) e uma nova subespécie de rã-de-lábios-brancos (*Rana (= Amnirana) albolabris acutirostris*) foram descritas com base nesta expedição. Uma vez que o nome *acutirostris* já fora atribuído, Mertens (1938b) propôs como substituição o nome *Rana (= Amnirana) albolabris parkeriana*, que posteriormente foi elevado ao estatuto de espécie por Perret (1977). Ambas as espécies permanecem conhecidas apenas das suas localidades-tipo e são endémicas da escarpa.

Na década de 1930, W. Schack visitou Angola e fez uma recolha de anfíbios que foram depositados no Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt, e estudados por Mertens (1938a), que registou apenas oito espécies, nenhuma das quais era nova.

Entre 1952 e 1954, no âmbito das expedições do Museu de Hamburgo, G. A. von Maydell fez importantes recolhas herpetológicas de norte a Sul de Angola. Os répteis foram estudados por Walter Hellmich (1957a), mas os anfíbios nunca foram estudados até recentemente (Ceríaco *et al.,* 2014b). Hellmich fez uma viagem à região de Entre-Rios e referiu novas localidades para espécies de rãs (Hellmich, 1957b), fazendo também considerações sobre a biogeografia angolana.

Entre 1957 e 1959, a Missão Portuguesa de Estudos Apícolas do Ultramar colheu anfíbios, em especial no Centro e Leste de Angola (Luando e Cameia), que foram depositados no Centro de Zoologia do Instituto de Investigação Científica Tropical, em Lisboa. Só décadas depois é que estes seriam estudados por Clara Ruas (1996, 2002).

Raymond F. Laurent investigou extensivamente a herpetofauna da bacia do Congo. Estudou material do Museu do Dundo, Lunda-Norte, incluindo a extensa recolha feita no Sudoeste de Angola pelo director deste museu, António Barros Machado. Durante este período, registou várias novas espécies para Angola (Laurent, 1950, 1954, 1964) e descreveu quatro novas espécies (*Ptychadena grandisonae, P. guibei, P. perplicata e Hyperolius vilhenai*).

Em 1971 e 1974, Wulf Haacke, do então Museu do Transvaal, na África do Sul, fez duas viagens a Angola para procurar essencialmente osgas, mas colhendo oportunisticamente anfíbios que foram posteriormente estudados por John Poynton (Poynton & Haacke, 1993).

Até à década de 1970, as expedições zoológicas investigaram principalmente as regiões sudoeste e central do país, de acesso mais fácil do que o planalto interior e as florestas húmidas do Norte. O conhecimento herpetológico sobre a região Nordeste foi bastante melhorado pelos estudos de Laurent. As áreas mais mal estudadas de Angola nessa altura continuavam a ser o Noroeste (a região das províncias do Zaire e Uíge e as províncias setentrionais de Malanje, Bengo e Cuanza-Norte), seguindo-se as «terras do fim do mundo» no Sueste, uma expressão comummente usada para designar as regiões muito remotas e extensas das províncias do Moxico e do Cuando Cubango.

História recente e aumento de informação

Durante quase três décadas, no período entre a independência de Angola e o fim da guerra civil (1975-2002), a instabilidade do país praticamente impediu toda e qualquer investigação de campo. Todas as publicações sobre anfíbios datadas deste período envolveram revisões taxonómicas, baseadas na bibliografia existente e nas colecções dos museus: por exemplo, a revisão de Perret (1976) sobre os anfíbios, em especial sobre os espécimes-tipo, depositados no Museu de História Natural de Lisboa. Esta tornou-se numa obra extremamente valiosa, tendo em conta a perda desses importantes espécimes após o incêndio que destruiu aquele museu em 1978.

Foi publicada uma chave para a identificação dos anfíbios angolanos, baseada principalmente em revisão de bilbiografia, que incluía todas as espécies listadas para Angola à época (Cei, 1977). Com chaves dicotómicas, desenhos e noções sobre a biogeografia dos anfíbios angolanos, pretendia-se tornar a identificação dos mesmos mais acessível ao público em geral e aos estudantes em particular. Poynton (1964) publicou um estudo faunístico dos anfíbios da África Austral que fazia referência a material angolano. Este foi posteriormente actualizado entre 1985 e 1991, com a produção da *Amphibia Zambesiaca*, uma série de artigos que abordavam em pormenor todas as famílias de anfíbios com ocorrência na região de drenagem do Zambeze (Poynton & Broadley, 1985a, 1985b, 1987, 1988, 1991), incluindo

muitas que se estendem por Angola. A publicação de um índice toponímico das recolhas zoológicas feitas em Angola (Crawford-Cabral & Mesquitela, 1989) foi um valioso contributo para o estudo dos vertebrados do país. Este apresentava uma panorâmica geral das colheitas zoológicas efectuadas em Angola e dos estudos relacionados com estas expedições, incluindo uma secção de localidades-tipo e a lista de vertebrados descritos por localidade, que enumera espécies, subespécies e variedades de anfíbios.

Em 1993, Poynton & Haacke descreveram a primeira nova espécie de anfíbio de Angola em décadas: *Bufo (= Pontynophrynus) grandisonae*, colhida nas expedições de Haacke na década de 1970. Em 1996, a revisão da recolha de anfíbios realizada por Monard em 1928 revelou um «enigmático» ranídeo originalmente identificado como *Aubria subsigillata* que não podia ser atribuído a nenhum género conhecido (Perret, 1996), mas que foi posteriormente atribuído a *Aubria masako* (Channing, 2001) conforme características descritas por Ohler (1996). Ruas (1996) fez uma importante e abrangente revisão dos anfíbios de Angola, mapeando a distribuição de cada espécie com base em registos de museus e da bibliografia, e incluindo comentários taxonómicos sobre algumas espécies, mas não abordando a família Hyperoliidae (que à data incluía a actual subfamília Leptopelinae). A mesma autora descreveu em pormenor o conteúdo da colecção de anfíbios depositada no Centro de Zoologia do Instituto de Pesquisa Científica Tropical de Lisboa, mais uma vez excluindo os Hyperoliidae e Leptopelinae, que continuam por examinar (Ruas, 2002). Channing (1999) discutiu alguns aspectos da taxonomia dos anfíbios angolanos numa perspectiva histórica da África Austral. Blanc & Frétey (2000) analisaram a biogeografia, a riqueza específica e o endemismo dos anfíbios centro-africanos e angolanos, com base no número de espécies por país. Enfatizaram a discrepância na riqueza específica entre géneros em Angola, sendo os géneros *Bufo* (actualmente *Mertensophryne, Sclerophrys e Poyntonophrynus*), *Hyperolius* e *Ptychadena* os mais ricos, totalizando 42 espécies, quase metade das espécies angolanas conhecidas na época (86).

Só em 2009 a colaboração internacional-angolana levaria a uma nova era de levantamentos de campo, iniciada com uma expedição às províncias da Huíla e do Namibe, no Sudoeste de Angola. Esta viagem, organizada por Brian Huntley, pode ser considerada como um marco histórico na investigação da biodiversidade do país. Vários grupos foram investigados (plantas, invertebrados, mamíferos, aves, répteis e anfíbios). Foi descrita

uma nova rela endémica da escarpa na serra da Chela (Conradie *et al* 2012), *Hyperolius chelaensis*, e a colorida rela-de-monard, *Hyperolius cinereus* Monard 1937 foi redescoberta (Conradie *et al.,* 2013). Mais tarde no mesmo ano, Alan Channing e Pedro Vaz Pinto fizeram um levantamento no Parque Nacional da Cangandala e uma viagem a Calandula, revisitando esta importante localidade-tipo de várias espécies de anfíbios, e redescobriram a *Hyperolius steindachneri* Bocage, 1866 em Angola (Channing & Vaz Pinto, dados não publicados). O material obtido nestas viagens foi importante para uma série de revisões taxonómicas: a rã-do-rio-de-angola *Amietia angolensis*, que se considerava disseminada em África, apenas ocorria em Angola (Channing & Baptista 2013; Channing *et al.* 2016); as relas do complexo *Hyperolius nasutus* (Channing *et al.,* 2013) incluíam numerosas espécies crípticas, quatro delas possivelmente ocorrendo em Angola; e o complexo *Hyperolius cinnamomeoventris* foi dividido em diferentes clados irmãos (Schick *et al.,* 2010).

Outra expedição internacional levada a cabo em Angola, novamente organizada por Brian Huntley, em 2011, visitou a inexplorada lagoa do Carumbo, o segundo maior lago de água doce do país, na província da Lunda-Norte. Descobertas preliminares revelaram uma herpetofauna complexa (Branch & Conradie, 2015), com a descrição da nova *Hyperolius raymondi* (Conradie *et al.,* 2013), e a adição de dois novos registos nacionais: *Amnirana* cf. *lepus* e *Hyperolius pardalis*.

Dois livros, *Treefrogs of Africa* (Schiøtz, 1999) e *Amphibians of Central and Southern Africa* (Channing, 2001), abordam o território angolano, fornecendo chaves de identificação de espécies, fotografias a cores e mapas de distribuição. Em 2011, foi lançado um livro sobre os anfíbios centro-africanos e angolanos (Frétey *et al.,* 2011), que aborda brevemente a anfibiofauna angolana, fornecendo uma lista de espécies (sem discussão) e uma síntese de espécies e associações *habitat*/biogeográficas. Em *Tadpoles of Africa* (Channing *et al.,* 2012), são descritas as larvas de várias espécies que ocorrem no país, e a descrição dos girinos da *Leptopelis anchietae* e *Ptychadena porosissima* baseia-se em espécimes angolanos. O popular livro *Frogs of Southern Africa – A Complete Guide* (Du Preez & Carruthers, 2009, 2017) apresenta descrições, morfologia, distribuição, comportamento e inclui vocalizações de muitas espécies. Foi recentemente actualizado para uma aplicação de telemóvel, Frogs of Southern Africa, e tem informação relevante sobre espécies que também ocorrem em Angola.

Em 2012 e 2013, com financiamento da USAID, o Programa Regional Ambiental da África Austral (SAREP) organizou estudos das bacias inferiores dos rios Cubango, Cuito e Cuando, no Sueste de Angola, que incluíram levantamentos herpetológicos. Foram publicados resultados preliminares (Brooks, 2012, 2013), bem como uma lista anotada da herpetofauna da região (Conradie *et al.,* 2016).

Em 2013, uma parceria entre a Universidade Kimpa Vita, no Uíge, a Universidade Técnica de Dresden e as Colecções de História Natural Senckenberg, em Dresden, promoveu levantamentos herpetológicos na serra do Pingano e nos fragmentos florestais circundantes, regiões extremamente pouco conhecidas da província do Uíge. Duas espécies florestais, *Trichobatrachus robustus* e *Xenopus andrei*, típicas da bacia do Congo, foram adicionadas à lista do país (Ernst *et al.,* 2014, 2015). Ambas as observações representaram uma extensão de centenas de quilómetros para sul da sua distribuição. Outras importantes descobertas deste levantamento aguardam publicação formal e certamente irão aumentar o conhecimento actual da taxonomia e biogeografia dos anfíbios angolanos, assim como realçar a excepcional biodiversidade do Norte de Angola (Ernst, comunicação pessoal).

Desde 2013, um projecto da Academia de Ciências da Califórnia, em colaboração com o Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação (INBAC), Angola, deu início a um estudo da herpetofauna angolana, incluindo o desenvolvimento de um atlas dos anfíbios e répteis angolanos – com base na bibliografia –, a análise de colecções de museus de vários países, e novas descobertas (Marques *et al.,* 2014, 2018). O material-tipo angolano depositado no Museu do Porto foi estudado e a nomenclatura e taxonomia dos hiperoliídeos *Leptopelis* e *Arthroleptis* descritos por Ferreira foram discutidas (Ceríaco *et al.,* 2014a). A análise dos anfíbios colhidos nos arredores da Barragem de Capanda, Malanje (Ceríaco *et al.*, 2014a), incluiu um possível registo de *Kassina maculosa*, que, a confirmar-se, será o primeiro no país. Num estudo sobre a herpetofauna da província do Namibe, a *Tomopterna damarensis* foi registada pela primeira vez em Angola (Ceríaco *et al.,* 2016a; Heinicke *et al.,* 2017) e foi descrita uma nova espécie de sapo pigmeu da serra da Neve (Ceríaco *et al.,* 2018a). Foi também publicado um livro sobre a herpetofauna do Parque Nacional da Cangandala, Malanje (Ceríaco *et al.,* 2016c), seguida de uma publicação científica sobre

o mesmo tema (Ceríaco *et al.,* 2018b). A investigação de outros resultados do projecto encontra-se em curso, bem como levantamentos de outras regiões de Angola.

Em 2015, a Wild Bird Trust, apoiada pela National Geographic Society, organizou expedições em Angola que continuam em curso actualmente, associadas ao Projecto da Vida Selvagem do Okavango. Foram realizados levantamentos herpetológicos nas cabeceiras dos rios Cuito, Cuanavale, Cubango e Cuando e noutras nascentes da região, tanto na estação chuvosa como na seca. Embora alguns destes resultados tenham sido publicados (Conradie *et al.*, 2016), o projecto ainda está em andamento, já existindo dois novos registos nacionais (*Kassinula wittei* e *Leptopelis* cf. *parvus*) e tendo sido identificados numerosos aumentos da área de distribuição para a herpetofauna angolana, bem como uma série potenciais espécies novas de anfíbios.

O Instituto Superior de Ciências da Educação (ISCED) da Huíla está a desenvolver investigação herpetológica no âmbito do projecto do Centro de Serviços Científicos para as Alterações Climáticas e Gestão Adaptativa da Terra na África Austral (SASSCAL). Foram implementados observatórios na Tundavala, no Parque Nacional do Bicuar, Parque Nacional da Cameia, Parque Nacional do Iona, em Candelela e Cusseque (Jürgens *et al.,* 2018). Levantamentos oportunistas de fauna herpetológica têm sido efectuados em todos os observatórios (SASSCAL ObservationNet, 2018), procede-se à monitorização da herpetofauna no observatório da Tundavala desde 2016 (Baptista *et al.,* 2018) e foi compilada uma lista de espécies da herpetofauna do Parque Nacional do Bicuar (Baptista *et al.*, no prelo). Adicionalmente, em colaboração com a Fundação Kissama, foram realizados levantamentos herpetológicos em vários locais da província da Huíla e noutros locais distribuídos por todo o país, com destaque para a escarpa: províncias do Cuanza-Norte, Cuanza-Sul (Cumbira) e Huíla. Está a ser desenvolvido um arquivo de herpetofauna angolana no ISCED, Huíla, e a investigação no âmbito destes projectos continua a decorrer.

Recursos internacionais e nacionais

Dada a escassez e a dificuldade em obter informações sobre os anfíbios de Angola, torna-se relevante compilar e enumerar as fontes de informação existentes. A Tabela 12.1 lista plataformas *online* generalistas com

informação relevante sobre anfíbios que incluem espécies angolanas, bem como uma lista de instituições que se sabe terem material angolano significativo nos seus acervos.

Tabela 12.1 (página seguinte) Lista de *sites* relevantes com informação sobre anfíbios angolanos, e colecções onde espécimes de anfíbios de Angola se encontram depositados, segundo a bibliografia disponível

Plataformas *online* e aplicações de telemóvel
Amphibian Species of the World: http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/ AmphibiaWeb: http://amphibiaweb.org/ IUCN Red List: http://www.iucnredlist.org/initiatives/amphibians Frogs of Southern Africa: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.coolideas.eproducts.safrogs

Colecções onde se encontram depositados anfíbios angolanos	
Angola	Instituto Nacional para a Biodiversidade e Áreas de Conservação, Ministério do Ambiente (INBAC/MINAMB)* Museu do Dundo (MD) Museu Nacional de História Natural (Luanda)* Centro de Serviços Científicos para a Alteração Climática e Gestão Adaptativa da Terra na África Austral (SASSCAL) / Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla (ISCED-Huíla)*
Áustria	Museu Imperial de História Natural de Viena (K. K. Museum) / Museu de História Natural de Viena (Naturhistorisches Museum Wien) (NHMW)
França	Museu Nacional de História Natural, Paris (Muséum national d'Histoire naturelle) (MNHNP)
Alemanha	Museu Zoológico de Berlim (ZMB – Zoologisches Museum)* Instituto de Investigação e Museu de História Natural Senckenberg (Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg) (SMF) Museu de Hamburgo (ZMH – Zoologisches Museum für Hamburg) Colecções de História Natural Senckenberg de Dresden (MTD – Museum für Tierkunde Dresden) *
Portugal	Centro de Zoologia do Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa (IICT) Museu de História Natural na Universidade do Porto (MUP) Museu Nacional de História Natural e da Ciência, anterior Museu Bocage, Lisboa (MBL) – colecções destruídas no incêndio de 1978
África do Sul	Museu de História Natural Ditsong (anterior Transvaal Museum) (Ditsong National Museum of Natural History) (formerly Transvaal Museum) (TMP), Pretoria Museu de Port Elizabeth (Port Elizabeth Museum at Bayworld) (PEM)* Instituto Sul-Africano para a Biodiversidade Aquática (South African Institute for Aquatic Biodiversity) (SAIAB)*, Grahamstown
Espanha	Estação Biológica de Doñana (Estación Biológica de Doñana) (EBD-CSIC), Sevilha

Suíça	Museu de La Chaux-de-Fonds (Musée de la Chaux-de-Fonds) (LCFM) Museu de História Natural de Genebra (Museum d'histoire naturelle de la Ville de Genève) (MHNG)
Reino Unido	Museu de História Natural, anterior Museu Britânico (Natural History Museum, Londres) (NHMUK, anterior British Museum) Museu de História Natural de Tring (Natural History Museum at Tring)
Estados Unidos da América	Museu Carnegie de História Natural (Carnegie Museum of Natural History) (CM), Pittsburgh Academia das Ciências da Califórnia (California Academy of Sciences) (CAS), San Francisco* Museu Americano de História Natural (American Museum Natural History) (AMNH), Nova Iorque * Academia das Ciências Naturais de Filadélfia (Academy of Natural Sciences of Philadelphia) (ANSP), Filadélfia Museu Field de História Natural (Field Museum of Natural History) (FMNH), Chicago Museu de Zoologia Comparada (Museum of Comparative Zoology) (MCZ), Universidade de Harvard, Cambridge, Massachusetts Museu Nacional de História Natural (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution) (NMNH), Washington, D.C.

***** indica as instituições que contêm espécimes de levantamentos recentes (pós-1975)

O estado actual do conhecimento sobre os anfíbios angolanos

Não obstante alguns progressos durante a última década, a herpetofauna angolana continua a ser uma das mais mal conhecidas em África (Conradie *et al.,* 2016). Esta falta de informação torna-se mais evidente quando comparada com as abrangentes compilações de informação sobre a vizinha Namíbia, que incluem listas actualizadas de espécies (Herrman & Branch, 2013) e uma análise da disponibilidade de *habitats*, riqueza de espécies e estado de conservação (Curtis *et al.,* 1998). No caso de Angola, até a informação mais básica, como listas precisas das espécies do país, não existe. A informação existente encontra-se dispersa em publicações recentes e históricas, muitas das quais não são facilmente acessíveis. O Atlas da Herpetofauna Angolana publicado recentemente (Marques *et al.* 2018) contribui para colmatar esta dificuldade. A Fig. 12.1 apresenta as localidades onde foram colhidos anfíbios antes e depois da independência. Embora levantamentos recentes tenham preenchido algumas lacunas, muitas áreas continuam por investigar. A Fig. 12.2 representa alguma da diversidade de anfíbios presente em Angola.

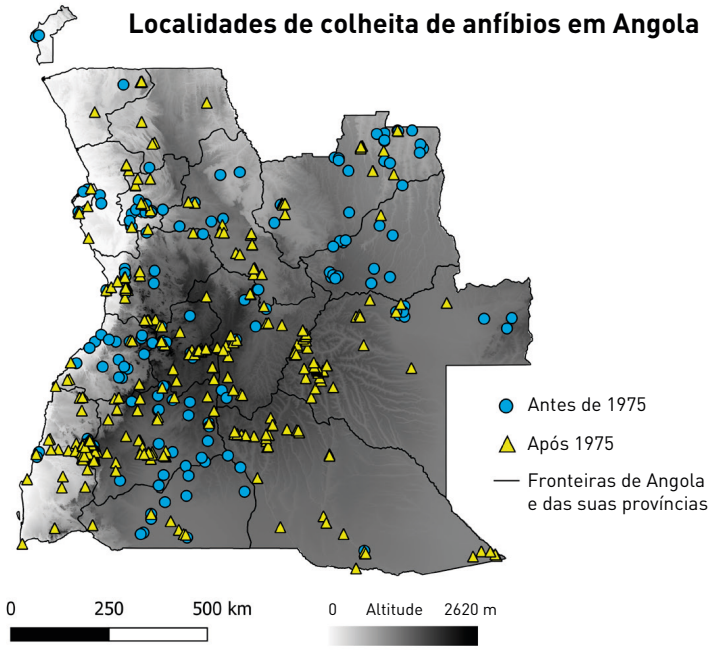


Fig. 12.1 Mapa com localidades de recolha de anfíbios. Os círculos azuis representam levantamentos anteriores a 1975 (com base em registos bibliográficos) e os triângulos amarelos representam os posteriores a 1975 (registos bibliográficos, localidades das expedições de 2009 e 2011, viagens SAREP e NGOWP ao Sueste de Angola, levantamentos no âmbito do Projecto SASSCAL e trabalho da Fundação Kissama e da Universidade Técnica de Senckenberg, Dresden)

Lista de espécies de anfíbios angolanos

Actualmente, apenas se encontram registadas 111 espécies angolanas (Apêndice 12.1). Marques *et al.* (2018) listaram 117 espécies para o país. Esta discrepância resulta do uso de diferentes critérios para as sinonímias, e de uma abordagem mais conservadora por parte dos autores do presente trabalho, não incluindo registos não confirmados, que são discutidos noutra secção deste capítulo. Ambos os valores são considerados como subestimativas, dada a dimensão do país e a sua riqueza de *habitats*, que inclui o deserto no Sul, as florestas tropicais do Norte, a escarpa e o extenso planalto, muitas áreas dos quais continuam por investigar. Isto torna-se ainda mais evidente quando comparado com um país de dimensão semelhante, como a África do Sul – cuja herpetofauna é a mais bem estudada em África –, que é consideravelmente mais seca e mais fria (e, como tal, menos adequada para os anfíbios) do que Angola; todavia, possui 128 espécies (Frost, 2018)



Fig. 12.2 Representantes de algumas das famílias de rãs presentes em Angola. 1 Rã-arborícola-da-floresta-de-congulo (*Leptopelis jordani*). 2 Sapo-pigmeu-do-dombe (*Poyntonophrynus dombensis*) do Meva. 3 Kassina-do-kuvango (*Kassina kuvangensis*) da nascente do rio Cuanavale. 4 Rã-foguete-de-pintas-na-barriga (*Ptychadena subpunctata*) do Parque Nacional da Cameia. 5 Rã-de-borracha-marmoreada (*Phrynomantis annectens*) do Meva. 6 Rã-escavadora-marmoreada (*Hemisus marmoratus*) do Parque Nacional do Bicuar. 7 Rela-de-angola (*Hyperolius* cf. *parallelus*) de Quilengues. 8 Rã-da-chuva (*Breviceps* sp. nov.) da nascente do rio Cuando. Créditos das fotos – N. Baptista: 4, 6, 7; P. Vaz Pinto: 1, 2, 5; W Conradie: 3, 8

e continuam a ser descobertas novas espécies (Turner & Channing, 2017; Minter *et al.,* 2017).

Registos que necessitam de confirmação

Vários registos não confirmados em Angola necessitam de mais investigação. Incluem-se aqui *Leptopelis notatus* (Laurent, 1964), *Ptychadena schillukorum* (Channing, 2001), e *Kassina maculosa* (Ceríaco *et al.,* 2014a). Monard (1937) referiu um espécime de *Aubria subsigillata* de Caquindo que Perret (1996) não podia associar com toda a confiança a nenhum género conhecido, mas que Channing (2001) considerou ser *A. masako*. Todavia, esta última é uma espécie de floresta densa, cuja ocorrência não é de esperar no Sul de Angola. Neste caso, ou a localidade indicada está errada, ou o espécime carece de mais investigação. A *Phrynobatrachus dispar* foi registada em Cabinda por Peters (1877, como *Arthroleptis dispar*), mas esta espécie é originária das ilhas de São Tomé e Príncipe (Uyeda *et al.,* 2007; Frost *et al.,* 2018), pelo que é provável que o registo angolano se refira a outra espécie. A *Hyperolius nitidulus* também foi registada em Angola (Peters, 1877), mas foi descrita na Nigéria, considerando-se actualmente que a sua extensão para sul apenas se dá nos Camarões (Amiet, 2012). A *Hyperolius ocellatus* foi descrita tanto em Angola como em Fernando Pó, mas a localidade-tipo foi posteriormente restringida a Fernando Pó (Perret, 1975), o que deixa os espécimes angolanos sem nome aplicável. A *Phrynobatrachus auritus* foi registada em Cabinda por Peters (1877) como *Arthroleptis plicatus*, mas a validade desta sinonímia para Cabinda requer um estudo mais aprofundado. Várias espécies registadas em Angola foram presumivelmente mal identificadas, uma vez que a distribuição actualmente conhecida das mesmas não inclui Angola, sendo estas: *Phrynobatrachus minutus* registada por Ruas (1996), mas que agora se limita à Etiópia; *Hyperolius microps* registada por Bocage (1895) e Monard (1937), agora restrita à África Oriental; *Hyperolius multifasciatus* Ahl 1931 que foi incluída provisoriamente por Monard (1937), mas sinonimizada com a *H. kivuensis* Ahl 1931, por Pickersgill (2007); e a *Xenopus calcaratus* registada por Peters (1877), mas agora restrita à África Ocidental. Espécimes de *Ptychadena* cf. *aequiplicata*, que ocorre a aproximadamente 50 km do enclave de Cabinda (Nagy *et al.,* 2013), existem na colecção do AMNH, mas a sua identidade requer confirmação (Ernst, comunicação pessoal).

Espécies com ocorrência provável em Angola, mas ainda não registadas

É provável que as distribuições de muitas espécies que ocorrem em países adjacentes a Angola (Namíbia, Zâmbia e República Democrática do Congo, RDC) se estendam para o interior do país. Um exemplo significativo é o das cecílias (ordem Gymnophiona), que são conhecidas da bacia do Congo mas não foram registadas em Angola, incluindo Cabinda. As espécies registadas perto da fronteira angolana e cuja ocorrência é provável neste país são listadas abaixo.

CECÍLIAS (GYMNOPHIONA)

- A cecília-do-gabão (*Geotrypetes seraphini* (Duméril, 1859)) e a cecília-do-congo (*Herpele squalostoma* (Stutchbury, 1836)) foram ambas registadas no extremo ocidental da RDC, em Mayombe, no rio Minkala, em Vemba-Minionzi, nas proximidades de Kidima, a cerca de 40 km da fronteira angolana (Scheinberg & Fong, 2017) e é provável que ocorram nesta região pouco conhecida.

RÃS E SAPOS (ANURA)

ARTHROLEPTIDAE

- Rã-arborícola-críptica (*Leptopelis parbocagii* Poynton & Broadley, 1987). Esta rã-arborícola ocorre no norte do distrito de Mwinilunga, Noroeste da Zâmbia, a menos de 50 km do Cazombo, no Leste de Angola (Schiøtz & Daele, 2003) e pode ocorrer no lado angolano da fronteira.

BREVICIPTIDAE

- Rã-da-chuva-de-power (*Breviceps poweri* Parker, 1934). Esta rã-da-chuva foi encontrada no Sudoeste da Zâmbia, a menos de 100 km da fronteira angolana (Pietersen *et al.,* 2017), e pode ser esperada em Angola.

BUFONIDAE

- Sapo-pigmeu-da-beira (*Poyntonophrynus beiranus* (Loveridge, 1932)). Registados no Sudoeste da Zâmbia perto da fronteira angolana (Poynton & Broadley, 1991) e pode ocorrer em Angola.
- Sapo-pigmeu-setentrional (*Poyntonophrynus fenoulheti* (Hewitt & Methuen, 1913)). Este sapo pigmeu está registado na Faixa de Caprivi no Nordeste da Namíbia (Channing & Griffin, 1993) e no Sudoeste da Zâmbia

(Pietersen *et al.,* 2017), a menos de 100 km da fronteira angolana, e a sua presença é de esperar no Sueste de Angola.

HEMISOTIDAE

- Rã-escavadora-de-perret (*Hemisus perreti* Laurent, 1972). Registado em Singa Mbamba, Mayumbe (Museu Real da África Central, 2017) e na região de Kipanzu, Tshela (MHNG, 2017), ambos na província do Baixo Congo, República Democrática do Congo, nas proximidades do enclave de Cabinda, sendo como tal de esperar a sua ocorrência em Cabinda.
- Rã-escavadora-do-barotse (*Hemisus barotseensis* Channing & Broadley 2002). Descrito na planície aluvial de Barotse, perto de Mongu, Sudoeste da Zâmbia, a 120 km a leste da fronteira angolana, mas pode ocorrer num *habitat* de planície aluvial adequado ao longo da drenagem oriental do Zambeze.

HYPEROLIIDAE

- Rela-espinhosa-de-foulassi (*Afrixalus paradorsalis* (Perret, 1960)). Este hiperoliídeo foi encontrado em Luango-Nzambi, RDC, a cerca de 50 km do enclave de Cabinda (Nagy *et al.,* 2013) e é provável que ocorra em Angola.
- Rela-da-floresta-tropical (*Hyperolius tuberculatus* (Mocquard, 1897)). Também encontrada em Luango-Nzambi, RDC (Nagy *et al.,* 2013), sendo provável que ocorra pelo menos em Cabinda.
- Rela-de-kachalola (*Hyperolius kachalolae* Schiøtz, 1975). Conhecida do distrito de Mwinilunga, Noroeste da Zâmbia (Schiøtz & Daele, 2003), a menos de 50 km da fronteira oriental angolana.
- *Hyperolius major* Laurent, 1957. Esta rela ocorre no distrito de Mwinilunga, Noroeste da Zâmbia, a menos de 50 km do Cazombo (Poynton & Broadley, 1991; Schiøtz & Daele, 2003), no Leste de Angola.

PHRYNOBATRACHIDAE

- Rã-das-poças-dourada (*Phrynobatrachus auritus* Boulenger, 1900). Esta espécie de rã-das-poças foi encontrada em Luki, RDC, apenas 20 km a Norte de Angola (Nagy *et al.,* 2013) e pode ocorrer no país.
- Rã-das-poças-cornuda (*Phrynobatrachus* sp. aff. *cornutus* (Boulenger, 1906)), também encontrada em Luki, RDC (Nagy *et al.,* 2013) e com provável ocorrência em Angola.

PIPIDAE

- Rã-de-unhas-anã-do-gabão (*Hymenochirus* sp. aff. *feae* Boulenger 1906) e *Xenopus* (*Silurana*) sp. Esta rã-de-unhas-anã e uma espécie não identificada de rã-de-unhas foram encontradas em Luki, RDC, 20 km a norte da fronteira angolana (Nagy *et al.,* 2013) e são de esperar em território angolano.
- Rã-de-unhas-de-fraser (*Xenopus* cf. *fraseri* Boulenger, 1905). Esta rã-de-unhas foi encontrada em Luki, RDC, 20 km a norte da fronteira angolana (Nagy *et al.,* 2013) e é de esperar em Angola, embora se considere que os registos desta espécie necessitam de uma revisão crítica (Ernst *et al.,* 2015).
- Rã-de-unhas-africana (*Xenopus laevis* (Daudin, 1802)). Registada em Luki, RDC, 20 km a norte da fronteira angolana, e em Tsumba-Kituti (Nagy *et al.* 2013), podendo ocorrer em Angola.

PTYCHADENIDAE

- Rã-foguete-escura (*Ptychadena obscura* (Schmidt & Inger, 1959)). Esta espécie foi registada no pedículo de Ikelenge, no norte do distrito de Mwinilunga, Noroeste da Zâmbia, perto da fronteira oriental angolana (Poynton & Broadley, 1991).
- Rã-foguete-de-mapacha (*Ptychadena* cf. *mapacha* Channing, 1993). Esta rã-foguete foi descrita na Faixa de Caprivi na Namíbia, perto do Sueste de Angola (Channing, 1993). Também foi registada cerca de 80 km a leste de Rundu (Haacke, 1999), perto de Vicota, cerca de 30 km a sul da fronteira angolana (Ceríaco *et al.,* 2016a), e no Sudoeste da Zâmbia (Pietersen *et al.,* 2017). Conradie *et al.* (2016) colectaram uma série de *Ptychadena* na Jamba provisoriamente atribuída à *P.* cf. *mossambica*, mas referiram que os espécimes podem pertencer à *P. mapacha*. Todos estes registos sugerem que esta espécie pode ocorrer no Sueste de Angola.
- Rã-foguete-de-perret (*Ptychadena* cf. *perreti* Guibé & Lamotte), 1958. Esta rã-foguete foi encontrada em Nkamuna, na província do Bas-Congo da RDC, perto de Angola (Nagy *et al.,* 2013).

PYXICEPHALIDAE

- Rã-delicada-de-boettger (*Cacosternum boettgeri* (Boulenger, 1882)). Esta espécie foi registada perto da fronteira angolana no Norte da Namíbia,

na Faixa de Caprivi, na província de Omusati (Channing & Griffin, 1993) e na província meridional da Zâmbia (Broadley, 1971), podendo ocorrer em território angolano.
- Rã-da-areia-do-kruger (*Tomopterna krugerensis* Passmore & Carruthers, 1975). Esta rã foi registada no Norte da Namíbia perto da fronteira angolana (Channing & Griffin, 1993).
- Rã-da-areia-de-tandy (Tomopter*na tandyi* Channing & Bogart, 1996). Registada no Norte da Namíbia perto da fronteira angolana (Coetzer, 2017), poderá ocorrer no Sudoeste de Angola.

RHACOPHORIDAE
- Rã-arborícola-do-ninho-de-espuma-austral (*Chiromantis xerampelina* Peters, 1854). Registada na Faixa de Caprivi no Norte da Namíbia (Channing & Griffin, 1993) e no Sueste da Zâmbia (Broadley, 1971; Pietersen *et al.,* 2017); como tal, é de esperar no Sueste de Angola.
- Rã-arborícola-do-ninho-de-espuma-ocidental (*Chiromantis rufescens* (Günther, 1869)). Esta espécie é conhecida nas proximidades de Boma, perto da margem setentrional do rio Congo (Instituto Real Belga de Ciências Naturais, 2017), e pode ocorrer em Angola.

Segundo Frost (2018), com base na distribuição e nas afinidades dos *habitats* das espécies, cerca de 20 espécies adicionais são de esperar no país, principalmente nas florestas setentrionais e no enclave de Cabinda, Norte de Angola. Trata-se de pressupostos generalistas que não têm necessariamente em conta a proximidade real à fronteira angolana. Incluem-se aqui os artroleptídeos rã-de-dedos-longos-prateada (*Cardioglossa leucomystax* (Boulenger, 1903)), rã-arborícola-da-floresta-de-kala (*Leptopelis aubryioides* (Andersson, 1907)), rã-arborícola-da-floresta-de-boulenger (*Leptopelis boulengeri* (Werner, 1898)), rã-arborícola-vermelha (*Leptopelis rufus* Reichenow, 1874)); os bufonídeos (sapo-da-floresta-tropical (*Sclerophrys latifrons* (Boulenger, 1900))), os hiperoliídeos (Rã-espinhosa-africana (*Acanthixalus spinosus* (Buchholz & Peters, 1875)); rã-de-cera-de-greshoff's (*Cryptothylax greshoffii* (Schilthuis, 1889)), rã-de-riscas-oliva (*Phlyctimantis leonardi* (Boulenger, 1906), os pticadenídeos (rã-foguete-da-savana (*Ptychadena superciliaris* (Günther, 1858)), e pipídeos (rã-de-unhas-anã-ocidental (*Hymenochirus curtipes* Noble, 1924), rã-de-unhas--de-frases-falsa (*Xenopus allofraseri* Evans, Carter, Greenbaum, *et al.,* 2015)).

Escondidos entre os desconhecidos: os girinos de Angola

Uma componente importante e muitas vezes negligenciada do estudo dos anfíbios é o conhecimento das suas larvas. Ao contrário das rãs adultas, cuja acção depende bastante de condições climáticas adequadas, da época de reprodução e, para a maioria das espécies, da actividade nocturna, os girinos podem ser facilmente encontrados em corpos de água, durante o dia e em alguns casos ao longo de todo o ano. O estudo dos girinos inclui não só a morfologia, mas também os requisitos de micro-*habitat*, ecologia, comportamento, hábitos alimentares, interacções predador-presa, etc. Embora pareçam semelhantes à primeira vista, a morfologia dos girinos permite geralmente a identificação do género, e uma análise mais precisa pode muitas vezes levar à identificação da espécie.

Bibliografia antiga sobre os girinos da África Austral abarca várias espécies que ocorrem em Angola (Van Dijk, 1966, 1971). Channing *et al.* (2012) apresentam uma revisão abrangente do conhecimento sobre os girinos africanos com chaves para a identificação dos géneros e uma descrição pormenorizada das espécies. Tendo em conta quão pouco conhecidos são os anfíbios de Angola, não é de surpreender que se saiba muito pouco sobre os girinos deste país. Das 99 espécies de Angola que possuem girinos (ou seja, géneros *Breviceps* e *Arthroleptis* não incluídos), apenas foram descritos os girinos de 44 espécies, sendo que apenas os da *Ptychadena porosissima* (Channing *et al.,* 2012) e *Amietia angolensis* (Channing *et al.*, 2016) e das recentes descobertas das endémicas *Hyperolius chelaensis* (Conradie *et al.,* 2012), *H. cinereus* e *H. raymondi* (Conradie *et al.,* 2013) utilizaram material angolano. Uma descrição recente dos girinos da *Leptopelis anchietae* também se baseia em material angolano (Channing *et al.,* 2012), mas não foram encontrados com espécimes adultos, baseando-se na associação com a primeira descrição deste girino (Lamotte & Perret, 1961), que por sua vez se baseou num espécime dos Camarões que poderá envolver outra espécie. A lista das rãs de Angola com girinos não descritos (Tabela 12.2) inclui algumas das espécies locais mais comuns.

Comentários sobre grupos seleccionados

Como consequência do deficiente conhecimento actual dos anfíbios de Angola, o estatuto taxonómico de muitas espécies da lista continua por resolver. Nesta secção são discutidas algumas delas, bem como descobertas recentes de estudos em curso.

Complexos de espécies e espécies com limites pouco claros

Algumas espécies morfologicamente similares apresentam variações nas suas vocalizações ou *habitat* e considera-se que formam um complexo de espécies relacionadas, pelo que a resolução do seu estatuto taxonómico e distribuição requer uma investigação abrangente e aprofundada. Temos como exemplo disto o complexo *Hyperolius marmoratus/viridiflavus* em África, no qual foram sinonimizados 15 nomes de Angola (*Hyperolius cinctiventris, H. decoratus, H. huillensis, H. insignis, H. marungaensis, H. microstictus, H. pliciferus, H. vermiculatus, Rappia cinctiventris, R. marmorata marginata, R. m. paralella, R. m. variegata, R. plicifera, R. toulsonii, H. m. alborufus*). A *Hyperolius parallelus* encontra-se intimamente relacionada com este complexo e possui vários táxones angolanos na sua sinonímia (*H. angolensis, H. marmoratus* var. *angolensis, H. erythromelanus, H. toulsonii, Rappia marmorata huillensis, R. m. insignis, R. m. taeniolata*). Outros grupos difíceis são o complexo *Hyperolius platyceps*, com quatro nomes actualmente nele incluídos (*Hyperolius angolanus, Rappia platyceps* var. *angolensis, Hyperolius fasciatus, Hyperolius ferreirai* (originalmente *Rappia bivittata*)), e o complexo supercríptico *Hyperolius nasutus*.

Tabela 12.2 Espécies de rãs angolanas com girinos não descritos

Leptopelis bocagii (Günther, 1865)	*Hyperolius platyceps* (Boulenger, 1900)
Leptopelis cynnamomeus (Bocage, 1893)	*Hyperolius polli* (Laurent, 1943)
Leptopelis jordani (Parker, 1936)	*Hyperolius protchei* (Rochebrune, 1885)
Leptopelis marginatus (Bocage, 1895)	*Hyperolius quinquevittatus* (Bocage, 1866)
Leptopelis parvus (Schmidt & Inger, 1959)	*Hyperolius rhizophilus* (Rochebrune, 1885)
Mertensophryne melanopleura (Schmidt & Inger, 1959)	*Hyperolius steindachneri* (Bocage, 1866)
Mertensophryne mocquardi (Angel, 1924)	*Hyperolius vilhenai* (Laurent, 1964)
Poyntonophrynus grandisonae (Poynton & Haacke, 1993)	*Kassinula wittei* (Laurent, 1940)
Poyntonophrynus kavangensis (Poynton & Broadley, 1988)	*Phrynomantis affinis* (Boulenger, 1901)
Poyntonophrynus sp. nov. (Ceríaco, Marques, Bandeira *et al.* no prelo)	*Phrynobatrachus brevipalmatus* (Ahl, 1925)
Sclerophrys buchneri (Peters, 1882)	*Phrynobatrachus cryptotis* (Schmidt & Inger, 1959)
Afrixalus osorioi (Ferreira, 1906)	*Phrynobatrachus parvulus* (Boulenger, 1905)
Afrixalus fulvovittatus (Cope, 1861)	*Xenopus andrei* (Loumont, 1983)

Afrixalus wittei (Laurent, 1941).	*Xenopus petersii* (Bocage, 1895)
Hyperolius adspersus (Peters, 1877)	*Xenopus epitropicalis* (Fischberg, Colombelli, and Picard, 1982)
Hyperolius benguellensis (Bocage, 1893)	*Hildebrandtia ornatissima* (Bocage, 1879)
Hyperolius bicolor (Ahl, 1931)	*Ptychadena ansorgii* (Boulenger, 1905)
Hyperolius bocagei (Steindachner, 1867)	*Ptychadena bunoderma* (Boulenger, 1907)
Hyperolius cinnamomeoventris (Bocage, 1866)	*Ptychadena grandisonae* (Laurent, 1954)
Hyperolius fasciatus (Ferreira, 1906)	*Ptychadena guibei* (Laurent, 1954)
Hyperolius ferreirai (Noble, 1924)	*Ptychadena keilingi* (Monard, 1937)
Hyperolius fuscigula (Bocage, 1866)	*Ptychadena perplicata* (Laurent, 1964)
Hyperolius gularis (Ahl, 1931)	*Ptychadena taenioscelis* (Laurent, 1954)
Hyperolius langi (Noble, 1924)	*Ptychadena upembae* (Schmidt & Inger, 1959)
Hyperolius lucani (Rochebrune, 1885)	*Ptychadena uzungwensis* (Loveridge, 1932)
Hyperolius maestus (Rochebrune, 1885)	*Tomopterna damarensis* (Dawood & Channing, 2002)
Hyperolius nobrei (Ferreira, 1906)	*Tomopterna tuberculosa* (Boulenger, 1882)
Hyperolius parallelus (Günther, 1858)	*Amnirana parkeriana* (Mertens, 1938)

Actualmente, este é representado em Angola por pelo menos quatro espécies (*H. adspersus, H. benguellensis, H. dartevellei, H. nasutus*) (Channing *et al.,* 2013) e por nomes adicionais que foram sinonimizados (*H. punctulatus, Rappia punctulata*) (Channing *et al.,* 2013) ou não atribuídos a qualquer espécie conhecida que ocorra em Angola (*H. microps*).

Os sapos típicos são outro grupo problemático. Anteriormente conhecido como *Bufo*, com distribuição cosmopolita e incluía a maioria dos bufonídeos, o género foi dividido – sendo os sapos típicos africanos transferidos para *Amietophrynus* (Frost *et al.,* 2006) e mais recentemente renomeados no género restabelecido *Sclerophrys* (Poynton *et al.,* 2016). Existem sete espécies de sapos típicos em Angola (ver Tabela 12.2). O misterioso *S. buchneri*, conhecido apenas a partir do seu holótipo no Nordeste de Angola, é considerado uma espécie válida (Frost, 2018), mas a sinonímia com *S. funerea* foi sugerida e requer mais estudos (Tandy & Keith, 1972). Além do *S. lemairii*, morfologicamente fácil de distinguir das restantes espécies, a distinção entre os outros *Sclerophrys* é difícil, mesmo entre as espécies mais comuns. A hibridação entre espécies de *Sclerophrys* foi documentada e discutida (Guttman, 1967; Passmore, 1972; Cunningham & Cherry, 2004) e pode complicar ainda mais a sua identificação. A coloração vermelha do interior da coxa e o desenvolvimento da

glândula parótida são características comummente usadas para distinguir *S. pusilla, S. gutturalis e S. regularis* (Du Preez & Carruthers, 2017), frequentemente encontradas em simpatria, mas não distinguem estas espécies em Angola. É provável que exista diversidade críptica, e o estudo deste género e da delimitação das suas espécies exige uma abordagem integrativa com levantamentos abrangentes, análise de vocalizações e estudos genéticos.

As rãs-foguete, *Ptychadena* spp., constituem um desafio particular. Pelo menos 15 espécies deste género estão representadas em Angola (Apêndice 12.1). A *P. mascareniensis*, um grande complexo de espécies bastante disseminado em África e Madagáscar, foi recentemente dividida (Dehling & Sinsch, 2013b) com a *Ptychadena nilotica* em grande parte da África continental, incluindo Angola (Zimkus *et al.,* 2017). Foram discutidas as dificuldades de distinção entre as espécies de *Ptychadena* (Poynton & Broadley, 1985b; Dehling & Sinsch, 2013a, b), embora características cromáticas tais como manchas triangulares na cabeça, padrão da coxa interior (Poynton, 1970) e várias características morfométricas e morfológicas possibilitem a identificação das espécies (Dehling & Sinsch, 2013a, b). A distinção entre espécies em Angola não é clara, e, num estudo recente, seis espécies diferentes de *Ptychadena* foram encontradas na mesma região (Conradie *et al.,* 2016).

As rãs-da-chuva angolanas são conhecidas apenas por uma única espécie, a *Breviceps adspersus*. Todavia, a análise do material de Angola e regiões adjacentes revelou que a forma angolana tem características da *B. mossambicus* e pode indicar uma espécie angolana não descrita (Poynton & Broadley, 1985a, 1991).

Grupos que ainda continuam por ser conhecidos na sua totalidade, como *Phrynobatrachus* (Zimkus *et al.,* 2010), *Xenopus* (Furman *et al.,* 2015) e *Amnirana* (Jongsma *et al.,* 2018), têm todos eles espécies disseminadas em África com localidades-tipo localizadas em Angola, e a resolução de sua taxonomia depende de estudos detalhados neste país.

Espécies sinonimizadas sem justificação clara

Uma série de supostas espécies angolanas actualmente sinonimizadas necessitam de ser reavaliadas, pois podem representar uma diversidade oculta presentemente colocada sob um nome diferente. Na secção anterior foram mencionados alguns casos, especialmente no género *Hyperolius*. Outros exemplos incluem a colocação da *Hylambates* (= *Leptopelis*) *angolensis*

na sinonímia da *Leptopelis bocagii*. Isto resultou da comparação entre espécimes adultos e juvenis (Perret, 1976) que podem não ser comparáveis. A *Hylambates bocagei* var. *leucopunctata* Ferreira 1904, também foi colocada na sinonímia da *Leptopelis bocagii* (Ceríaco *et al.,* 2014b), o que também requer uma investigação mais aprofundada, visto que as discos digitais bem desenvolvidas no espécime-tipo da *H. b. leucopunctata* sugerem um hábito arbóreo, muito diferente dos hábitos terrícolas da *L. bocagii*, que não têm discos digitais nos membros anteriores nem posteriores.

Espécies com distribuições questionáveis

Algumas espécies angolanas descritas têm distribuições disseminadas por toda a África e ocupam diversos *habitats*, sugerindo a existência de diversidade críptica (ver exemplos na secção Endemismo, abaixo). Um exemplo clássico deste caso é a rã-do-rio-de-angola, *Amietia angolensis*, que era considerada disseminada no continente, mas que se descobriu ser de facto um complexo de espécies crípticas, com a verdadeira *A. angolensis* encontrando-se restrita a Angola (Channing & Baptista, 2013). Outro exemplo potencial é a *Afrixalus osorioi*, que foi descrita com base no Oeste de Angola e continua a ser conhecida no país apenas na localidade-tipo, enquanto os outros registos mais próximos se encontram na RDC, a cerca de 1000 km da localidade-tipo. Outros exemplos incluem a *Ptychadena porosissima*, a *Leptopelis cynnamomeus*, a *L. bocagii*, a *Hyperolius bocagei* e destacam os comentários anteriores no sentido de que o estudo dos anfíbios de Angola é crucial para a resolução de muitos problemas na taxonomia dos seus congéneres africanos.

Descobertas recentes e estudos em curso

A endémica rã-arborícola-de-anchieta, *Leptopelis anchietae,* e a rã-arborícola-da-floresta-do-congulo, *Leptopelis jordani,* foram redescobertas na escarpa de Angola (Baptista *et al.,* 2017) e, juntamente com outras espécies pertencentes aos géneros *Kassina*, *Arthroleptis* e *Amnirana* encontrados na região, a sua conservação e estatuto taxonómico estão a ser investigados (Baptista *et al.,* em preparação). Além disso, estudos em curso (Baptista *et al.,* em preparação) estão a avaliar: uma potencial nova espécie de *Schismaderma*; o estatuto taxonómico da *Hildebrandtia ornatissima* do planalto central angolano, discutida anteriormente por Boulenger (1919); o estatuto da *Hyperolius punctulatus* do rio Cuanza (actualmente na sinonímia da *Hyperolius nasutus*); e o estatuto de

várias populações de sapos pigmeus morfologicamente distintos que não podem ser atribuídos a espécies conhecidas de *Poyntonophrynus*. Durante a expedição de 2011 à lagoa do Carumbo, um grande sapo de lábios brancos foi morfologicamente atribuído ao grupo *Amnirana lepus* (Branch & Conradie, 2015). Esta atribuição foi confirmada numa filogenia do género (Jongsma *et al.,* 2018), estando em curso outros estudos sobre o estatuto taxonómico da população angolana (Conradie, comunicação pessoal). Nas expedições do SAREP (2012/3) e da NGOWP (2016/7) ao Sueste de Angola, foram descobertas potenciais espécies novas nos géneros *Phrynobatrachus*, *Breviceps* e *Amnirana*, encontrando-se actualmente sob investigação (Conradie, comunicação pessoal). Os novos registos nacionais de *Kassinula wittei* e *Leptopelis* cf. *parvus* estão a ser estudados para determinar se estas se encontram em conformidade com as formas nominais do Norte da Zâmbia e do Sul da RDC, respectivamente (Conradie, comunicação pessoal). Durante levantamentos independentes recentes realizados em províncias do Norte de Angola, como o Uíge (Ernst *et al.,* 2014, 2015) e Zaire (Vaz Pinto & Baptista, dados não publicados), foram descobertas duas espécies diferentes de *Alexteroon* spp. Estes são os primeiros registos angolanos para este género de hiperoliídeo pouco conhecido, e o seu estatuto taxonómico está sob investigação, a espécie do Uíge tendo sido provisoriamente atribuída à espécie nominal *A. hypsiphonus*, enquanto a do Zaire apresenta afinidades com a *A. obstetricans*. Este material terá uma atribuição taxonómica formal após a análise do material-tipo.

Biogeografia

Angola é um dos países biogeograficamente mais ricos de África (Huntley, 1974, 2019). Geomorfologicamente, o país pode ser dividido em várias regiões, incluindo as terras baixas ocidentais da Faixa Costeira, a Zona de Transição que inclui a escarpa, a Cadeia Marginal de Montanhas, o Planalto Antigo, também conhecido como planalto central, cuja altitude diminui progressivamente para oriente, onde se situam a bacia do Congo, no Norte, e a bacia do Zambeze-Cubango, no Sul (Huntley, 1974). Cada uma destas regiões possui várias associações de biomas, com *habitats* que vão desde as florestas tropicais no norte da região do Maiombe, em Cabinda, até ao deserto do Namibe, no Sul, um dos mais antigos do mundo (Huntley, 1974, 2019). Esta complexidade reflecte-se na fauna diversificada do país.

As dificuldades em estabelecer regiões biogeográficas claras para os anfíbios foram demonstradas por Poynton & Broadley (1991) na sua análise exaustiva da biogeografia dos anfíbios zambezianos. No que respeita aos anfíbios angolanos, muito menos estudados, esta dificuldade é imensamente aumentada. A biogeografia dos anfíbios de Angola só pode ser avaliada depois de resolvidas as principais questões taxonómicas, o que em alguns casos exige a revisão de géneros inteiros (Cei, 1977; Blanc & Frétey, 2000). Nos primeiros estudos da herpetofauna angolana, fizeram-se várias tentativas para agrupar as espécies de acordo com as distribuições conhecidas na época, e estas serão resumidas abaixo.

Bocage (1895a) fez o primeiro agrupamento, distinguindo uma região Norte e outra Sul, cada uma delas dividida em zonas costeira, intermédia e de grande altitude, e listando as espécies que ocorriam em cada bloco. Monard (1937) usou a humidade para explicar a maior diversidade de espécies de anfíbios na região central de Angola (uma região de alta pluviosidade) em comparação com o Sul. Dividiu os anfíbios angolanos em quatro grupos: i) espécies pan-africanas (4% das espécies do país, como *Rana mascareniensis* (= *Ptychadena nilotica*) e *Bufo (= Sclerophrys) regularis*); ii) espécies meridionais (10%) que tinham o seu limite norte em Angola, como a *Pyxicephalus adspersus*; iii) espécies tropicais (40%) da África Ocidental, Central e Oriental, realçando os trópicos centro-africanos como influência mais significativa, e incluindo *Rana (= Amnirana) albolabris* e *Rana (= Hoplobatrachus) occipitalis*; e iv) espécies endémicas (46%), a maioria das quais já não é considerada como tal (ver secção Endemismo).

Com base nas espécies conhecidas na altura, Cei (1977) organizou os anfíbios angolanos em três grupos questionáveis, cada um com afinidades com diferentes *habitats* e regiões: i) as florestas e savanas do Norte e Nordeste, ii) o planalto, e iii) as regiões áridas e semiáridas da costa e do Sul, apresentando um mapa para delinear estas áreas. A primeira área é vasta, com os seus limites norte e nordeste nos rios Congo, Cuanza e Cassai (nas províncias do Zaire, Uíge, Malanje e Lunda-Norte) e estendendo-se para sueste através do Moxico e do Cuando Cubango. Exemplos de espécies deste grupo são a *Arthroleptis carquejai* e a *Hyperolius steindachneri*. A segunda região corresponde ao sul dos rios Congo e Cuango e inclui os trópicos meridionais: províncias do Cuanza-Norte, Cuanza-Sul, Huambo, Bié, Malanje e Huíla. As espécies características deste grupo incluem *Hildebrandtia ornatissima,*

Hyperolius cinereus, Hyperolius quinquevittatus e *Leptopelis anchietae*. A terceira região, a mais meridional, compreende as secções áridas das províncias de Benguela, Namibe e Cunene. A fauna deste grupo está relacionada com a das regiões do Namibe, Calaári e Namaqua, e pode ser exemplificada pelas espécies *Pyxicephalus adspersus* e *Poyntonophrynus dombensis*.

Surpreendentemente, a grande escarpa de Angola não foi considerada em nenhum destes estudos. Esta escarpa faz parte de uma unidade geomorfológica muito maior que domina o subcontinente africano e se estende até ao Oeste de Angola, onde age como uma barreira entre a costa seca e o planalto interior. Em virtude das suas peculiaridades climáticas e topográficas, promove o isolamento e, como tal, a especiação (Huntley, 1974). É um centro de endemismo de aves bem documentado (Hall, 1960) e, embora se saiba pouco sobre a herpetofauna da escarpa, o seu potencial de endemismo para este grupo já foi realçado (Laurent, 1964; Clark *et al.,* 2011; Baptista *et al.,* 2018; Branch *et al.*, no prelo), sendo conhecidas espécies endémicas de anfíbios da região (*Leptopelis jordani, L. marginatus, Amnirana parkeriana e Hyperolius chelaensis*). Fazendo fronteira com a escarpa angolana a leste, estão as terras altas do antigo maciço, que incluem fragmentos de floresta afromontana. Estes consistem em ilhas de floresta-relíquia afromontana fria e húmida, com grande interesse biogeográfico (Huntley, 1974) e também potencial para endemismo.

Na zona interior à escarpa, o planalto é maioritariamente dominado por matas de miombo, e a sua fauna apresenta geralmente influências das regiões adjacentes. Os limites entre as regiões nem sempre são claros ou bem compreendidos. Algumas destas incertezas foram referidas em estudos anteriores e ainda necessitam de explicação. Hellmich (1957b) referiu-se à dificuldade em estabelecer limites geográficos entre as florestas húmidas do Norte e o planalto central. Um exemplo disto é a penetração de espécies florestais associadas a *habitats* ribeirinhos ao longo dos rios do Norte de Angola. Este autor também observou que os limites faunísticos entre as encostas do planalto oriental e as planícies entre o Cassai e o Cuando não eram claros, com a presença de «bolsas» de elementos herpetológicos típicos do Sul no planalto central. Laurent (1964) referiu-se às afinidades conhecidas entre as espécies de Katanga, no Sueste da RDC, e as espécies das Lundas e do Moxico em Angola.

Todas estas regiões biogeográficas são prematuras, e as espécies a elas atribuídas têm de ser reavaliadas com uma taxonomia actualizada, com distribuições precisas das espécies, e em associação com o estudo das relações filogenéticas entre as várias famílias e géneros de anfíbios que ocorrem em Angola. A confirmação de relações ancestrais dentro destes grupos é necessária para testar hipóteses que envolvem datações e relações ambientais entre o movimento e especiação de anfíbios ao longo de todo o território angolano.

Endemismo

A originalidade da anfibiofauna de Angola devida ao elevado número de espécies endémicas já foi realçada (Blanc & Frétey, 2000). Os anfíbios mais singulares do país são também os menos conhecidos. Há 21 espécies de anfíbios endémicas de Angola, das quais cerca de 75% são conhecidas apenas da localidade-tipo ou de espécimes-tipo (Tabela 12.3). Muitas não são encontradas há décadas e, em alguns casos, há mais de 100 anos. A maioria dessas espécies está classificada na categoria Dados Insuficientes na Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2017).

Vários táxones endémicos estão referidos na bibliografia, mas ainda aguardam descrição formal: *Hyperolius* sp. I, *Hyperolius* sp. II, *Hyperolius* sp. III (Monard, 1937), um género possivelmente desconhecido (Perret, 1996); e à medida que o estudo taxonómico dos anfíbios angolanos progride, é provável que sejam descobertas mais espécies endémicas. Em contraste, muitas das espécies inicialmente consideradas endémicas foram agora relegadas para a sinonímia de espécies de distribuição alargada. Monard (1937), por exemplo, considerava quase metade (46%) das 80 espécies angolanas como sendo endémicas. No entanto, das 37 endémicas que identificou, apenas oito ainda são reconhecidas como tal. Dezasseis destas antigas «endémicas» foram sinonimizadas com outras espécies; por exemplo: *Leptopelis angolensis* (= *L. bocagii*), *Rana buneli* (= *Ptychadena bunoderma*), *Hyperolius seabrai* (= *H. bocagei*), *Hyperolius angolanus, H. ferreirai, H. fasciatus* (todas = *Hyperolius platyceps*), *H. pliciferus, H. vermiculatus, H. marungaensis* (todas = *Hyperolus marmoratus*), *H. angolensis, H. erythromelanus, H. toulsonii* (todas = *Hyperolius parallelus*), *H. punctulatus* (= *Hyperolius nasutus*), *Rana myotympanum* (= *Hildebrandtia ornatissima*), *Rana cacondana* e *R. signata* (= *Tomopterna tuberculosa*). Muitas destas sinonímias têm uma justificação débil e, embora alguns nomes possam reflectir uma variação regional, outros são referentes a

Tabela 12.3 Lista de espécies de anfíbios endémicas de Angola, com a Categoria da Lista Vermelha da IUCN (LC: Pouco Preocupante; DD: Dados Insuficientes; N/A: Não Avaliado) e marcadas (X) quando conhecidas apenas da localidade-tipo. A taxonomia segue Frost (2018)

Nome comum	Nome científico	IUCN	TIPO
Rã-do-rio-de-angola	*Amietia angolensis* (Bocage, 1866)	LC	
Rã-de-lábios-brancos-de-parker	*Amnirana parkeriana* (Mertens, 1938)	DD	X
Rã-guinchadora-de-carqueja	*Arthroleptis carquejai* (Ferreira, 1906)	DD	X
Rã-enfeitada-de-angola	*Hildebrandtia ornatissima* (Bocage, 1879)	DD	
Rela-de-duas-cores	*Hyperolius bicolor* (Ahl, 1931)	DD	X
Rela-da-chela	*Hyperolius chelaensis* (Conradie, Branch, Measey, & Tolley, 2012)	N/A	X
Rela-de-monard	*Hyperolius cinereus* (Monard, 1937)	LC	
Rela-de-garganta-escura	*Hyperolius fuscigula* (Bocage, 1866)	DD	X
Rela-de-luanda	*Hyperolius gularis* (Ahl, 1931)	DD	X
Rela-de-landana	*Hyperolius lucani* (Rochebrune, 1885)	DD	X
Rela-de-cabinda	*Hyperolius maestus* (Rochebrune, 1885)	DD	X
Rela-de-nobre	*Hyperolius nobrei* (Ferreira, 1906)	N/A	X
Rela-de-rochebrune	*Hyperolius protchei* (Rochebrune, 1885)	DD	X
Rela-de-raymond	*Hyperolius raymondi* (Conradie, Branch & Tolley, 2013)	N/A	
Rela-das-raízes	*Hyperolius rhizophilus* (Rochebrune, 1885)	DD	X
Rela-de-luita	*Hyperolius vilhenai* (Laurent, 1964)	DD	X
Rã-arborícola-da-floresta-do--congulo	*Leptopelis jordani* (Parker, 1936)	DD	X
Rã-arborícola-da-floresta-de--quissange	*Leptopelis marginatus* (Bocage, 1895)	DD	X
Rã-das-poças-de-ahl	*Phrynobatrachus brevipalmatus* (Ahl, 1925)	DD	X
Sapo-pigmeu-de-grandison	*Poyntonophrynus grandisonae* (Poynton & Haacke, 1993)	DD	X
Sapo-pigmeu-da-serra-da-neve	*Poyntonophrynus* sp. nov. (Ceríaco, Marques, Bandeira *et al.*, 2018a)	N/A	X

espécies encontradas noutros países e podem não ser conspecíficos (ver Comentários sobre grupos seleccionados). Todos estes casos merecem ser cuidadosamente reexaminados.

Pelo menos quatro espécies (*Leptopelis marginatus, L. jordani, Amnirana parkeriana* e *Hyperolius chelaensis*) são endémicas da escarpa e outras são endémicas do planalto (*Hildebrandtia ornatissima, H. cinereus*). Todavia, para uma protecção eficaz dos anfíbios endémicos de Angola e dos seus *habitats*,

são necessários mais estudos que permitam revelar as relações entre estes e os seus *habitats* específicos, bem como a importância de outras potenciais áreas de endemismo (por exemplo, manchas de floresta-relíquia afromontana, montanhas isoladas como a serra da Neve, a escarpa de Angola).

Direcções para futuras investigações em Angola

As listas pormenorizadas das espécies de um país são uma ferramenta básica essencial para a compreensão da sua biodiversidade, distribuição e estatuto de conservação. O estado confuso da taxonomia dos anfíbios angolanos foi discutido nas secções anteriores e demonstra como o estudo da taxonomia constitui a base para a resolução das muitas questões prementes relacionadas com a conservação e a biologia dos anfíbios deste país.

Um primeiro passo taxonómico crucial consiste em revisitar as localidades-tipo de todas as espécies descritas no país para obter material topotípico novo. Isto é particularmente importante para as 15 espécies descritas por Bocage (*Amietia angolensis, Hyperolius benguellensis, H. cinnamomeoventris, H. fuscigula, H. quinquevittatus, H. steindachneri, Ptychadena anchietae, P. subpunctata, Sclerophrys funerea, Leptopelis anchietae, L. cynnamomeus, L. marginatus, Hildebrandtia ornatissima, Poyntonophrynus dombensis, Xenopus petersii*), para as quais muitos dos espécimes-tipo se perderam no incêndio que destruiu as colecções do Museu de História Natural de Lisboa e cujas descrições originais são a única fonte de informação disponível. Possivelmente, também se terão perdido os espécimes-tipo de várias endémicas angolanas descritas por Rochebrune (*Hyperolius lucani, H. maestus, H. protchei, H. rhizophilus*) (Frost, 2018), cujas descrições são muito vagas. Para muitas espécies, poderá ser necessário designar neótipos para estabilizar a sua taxonomia. Estudos taxonómicos integrativos, que incluam análises genéticas, vocalizações, morfologia de adultos e larvas, associações de *habitats* e história natural, são fundamentais para trazer os estudos angolanos para o novo milénio.

Muitas regiões de Angola nunca foram objecto de levantamentos de anfíbios (ver Fig. 12.1). Fazer pesquisas nessas áreas contribuiria muito para compreender as distribuições de anfíbios, as suas associações a *habitats* e as suas abundâncias relativas, mas seria crítica também para a avaliação do seu estatuto de conservação em termos dos critérios da IUCN. As áreas prioritárias incluem as províncias do Noroeste (Uíge e Zaire), as extensas zonas húmidas do Moxico, a escarpa e manchas florestais afromontanas

adjacentes que são ricas em aves endémicas (Hall, 1960), outros vertebrados (Crawford-Cabral, 1966, Clark *et al.,* 2011) e provavelmente também em anfíbios, e para as quais foi realçada uma urgente necessidade de estudo (Laurent, 1964; Clark *et al.,* 2011).

A polémica rã de Caquindo (Perret, 1996), cujo género não é consensual (ver Registos que necessitam de confirmação), deverá ser objecto de novas colheitas para que as suas verdadeiras afinidades sejam reveladas, o que poderia possivelmente enriquecer a herpetologia angolana com um novo género endémico. Assim se levanta a questão: o que está ainda por descobrir sobre os anfíbios angolanos? Isto revela também como a análise de colecções já existentes pode contribuir significativamente para o aumento do conhecimento da fauna do país. Entre as colecções que ainda têm de ser estudadas encontram-se as da Missão Rohan-Chabot, da Expedição Vernay-Angola, bem como os Leptopelinae e Hyperoliidae da Missão Portuguesa de Estudos Apícolas do Ultramar.

Outro passo importante para a promoção do conhecimento dos anfíbios consiste em estudar a biologia de espécies individuais. Existem alguns estudos de espécies icónicas como o sapo-pigmeu-do-dombe *Poyntonophrynus dombensis* (Channing & Vences, 1999), baseados em indivíduos da Namíbia, e o sapo-de-lemaire, *Sclerophrys lemairii*, o primeiro estudo deste tipo feito em território angolano (Conradie & Bills, 2017). Todavia, este tipo de trabalho ainda está em falta para muitas espécies, e a compreensão da sua história natural, estratégias, locais e estações de reprodução, comportamento, e requisitos de *habitat* e micro-*habitat*, tanto para os adultos como para os girinos, é essencial para um planeamento eficaz da conservação das espécies. Tudo isto é ainda mais relevante para as espécies endémicas angolanas extremamente pouco conhecidas.

Estudos direccionados para a conservação dos anfíbios de Angola dependem da existência de uma consciência acerca das potenciais ameaças à biodiversidade, particularmente das que resultam da perda de *habitat* e das alterações climáticas. A degradação dos *habitats* como resultado da exploração dos recursos naturais e associada à industrialização aumentou enormemente em Angola nas últimas décadas e vai afectar os anfíbios. A implementação de programas de monitorização é crucial para documentar e entender esta relação. Em Angola, estão em falta pesquisas sobre a aparição e o efeito de doenças globais dos anfíbios, como o fungo quitrídio

(*Batrachochytrium dendrobatidis*), os vírus (*Ranavirus* spp.) e outros agentes patogénicos, apesar de estes ameaçarem anfíbios de todo o mundo e serem relatados em países vizinhos (Greenbaum *et al.,* 2014).

O conhecimento dos anfíbios angolanos é uma componente vasta e importante dos estudos da biodiversidade, para os quais muitas questões básicas continuam sem resposta e empolgantes descobertas ainda estão por fazer. Isto torna-se mais evidente quando confrontado com o facto de a fauna angolana se encontrar entre as menos estudadas em África. Para a conservação dos anfíbios, é necessário um aumento da consciencialização do público a respeito dos mesmos e da sua importância, o que requer o desenvolvimento do conhecimento e competência locais, bem como a construção de colecções funcionais de anfíbios nos arquivos nacionais. Trata-se de passos essenciais para entender e proteger este grupo rico, diverso e ecologicamente importante. Isto torna-se ainda mais urgente numa era em que se está a atravessar uma «crise de declínio dos anfíbios» em todo o mundo (Beebee & Griffiths, 2005), e onde este declínio é conhecido pelas suas graves consequências no funcionamento dos ecossistemas (Whiles *et al.,* 2006).

AGRADECIMENTOS A redacção deste capítulo foi possível graças a uma convergência de esforços e projectos. O Projecto SASSCAL (patrocinado pelo Ministério Federal Alemão da Educação e Pesquisa (BMBF) sob o número de promoção 01LG1201M); Conservation Leadership Programme (Projecto CLP ID: F01245015: Conserving Angolan Scarp Forests: a Holistic Approach for Kumbira Forest); National Geographic/Okavango Wilderness Project (NGOWP); South Africa's National Research Foundation (2009-2017, WRB), Fundação para a Ciência e Tecnologia (contrato SFRH/ PD/BD/140810/2018, NB), National Geographic Society (Explorer Grant 2011, WRB); e Wild Bird Trust 2015-2018. Um agradecimento especial a Fernanda Lages (ISCED, Huíla), Brian Huntley (África do Sul), John Hilton e Rainer Von Brandis (Wild Bird Trust) pelo seu apoio logístico e administrativo.

Referências

Ahl, E. (1925-1923"). Ueber neue afrikanische Frösche der Familie Ranidae. *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* **1923:** 96-106

Ahl, E. (1931).Amphibia, Anura III, Polypedatidae. *Das Tierreich* **55:** xvi + 477

Amiet, J. L. (2012). Les Rainettes du Cameroun (Amphibiens Anoures). Saint-Nazaire, France: La Nef des Livres. 591 pp.

Baptista, N., António, T., Branch, W. R. (2018). Amphibians and reptiles of the Tundavala region of the Angolan Escarpment. In: R. Revermann, K. M. Krewenka, U. Schmiedel *et al.* (eds.) Climate Change and Adaptive Land Management in Southern Africa – Assessments, Changes, Challenges, and Solutions. *Biodiversity & Ecology* **6:** 397-403

Baptista N, António T, Branch WR. The herpetofauna of Bicuar National Park and surrounds, southwestern Angola: a first description and preliminary checklist. *Amphibian & Reptile Conservation*. In press.

Baptista, N., Vaz Pinto, P., Ernst, R. *et al.* (2017). Cryptic diversity in treefrogs (*Leptopelis*) of the Angolan escarpment – fitting the pieces together. 13th Conference of the Herpetological Association of Africa, Bonamanzi, South Africa

Beard, K. H., Vogt, K. A., Kulmatiski, A. (2002). Top-down effects of a terrestrial frog on forest nutrient dynamics. Oecologia, **133(4):** 583-593

Beebee, T. J., Griffiths, R. A. (2005). The amphibian decline crisis: a watershed for conservation biology? *Biological Conservation* **125(3):** 271-285

Blanc, C. P., Frétey, T. (2000). Biogeographie des Amphibiens d'Afrique Centrale et d'Angola. *Biogeographica,* **76(3):** 107-118

Bocage, J. V. B. (1866a). Lista dos reptis das possessões portuguesas d' Africa occidental que existem no Museu de Lisboa. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **1:** 37-56

Bocage, J. V. B. (1866b). Reptiles nouveaux ou peu connus recueillis dans les possessions portugaises de l'Afrique occidentale, qui se trouvent au Muséum de Lisbonne. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **I(1):** 57-78

Bocage, J. V. B. (1867). Batraciens nouveaux de l'Afrique occidentale (Loanda et Benguella). *Proceedings of the Zoological Society of London* 35: 843-846

Bocage, J. V. B. (1873). Mélanges erpétologiques. Sur quelques Reptiles et Batraciens nouveux, rares ou peu connues de l'Afrique occidentale. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes.* Lisboa **4(1):** 209-227

Bocage, J. V. B. (1879a). Reptiles et batraciens nouveaux d'Angola. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **7(26):** 97-99

Bocage, J. V. B. (1879b). Subsídio para a fauna das possessões portuguezas d'África occidental. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **(1)7:** 85-95

Bocage, J. V. B. (1882). Reptiles rares ou nouveaux d'Angola. *Jornal de Sciencias, Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **(1)8:** 299-304

Bocage, J. V. B. (1893). Diagnose de quelques nouvelles espéces de reptiles et batraciens d'Angola. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **(2)10:** 115-121

Bocage, J. V. B. (1895a). *Herpétologie d'Angola et du Congo*. Lisboa, Imprensa Nacional, 203 pp., 19 pls.

Bocage, J. V. B. (1895b). Sur une espêce de Crapaud à ajouter à la faune herpétologique d'Angola. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **(2)4:** 51-53

Bocage, J. V. B. (1896a). Mamíferos, aves e réptis da Hanha, no sertão de Benguella. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **(2)14:** 105-114

Bocage, J. V. B. (1896b). Répteis de algumas possessões portuguesas de Africa que existem no Museu de Lisboa. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. **(2):** 65-104

Bocage, J. V. B. (1897a). Mamíferos, aves e reptis da Hanha, no sertão de BengueIla. «Segunda lista». *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **(2):** 207-211

Bocage, J. V. B. (1897b). Mamíferos, réptis e batrachios d'África de que existem exemplares típicos no Museu de Lisboa. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **(2)4:** 187-206

Boulenger, G. A. (1882). *Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the Collection of the British Museum.* Second Edition. Taylor and Francis, London

Boulenger, G. A. (1905). A list of the Batrachians and Reptiles collected by Dr. W. J. Ansorge in Angola, with descriptions of new species. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 7, **16(92):** 8-115

Boulenger, G. A. (1907a). Descriptions of three new lizards and a new frog, discovered by Dr. W. J. Ansorge in Angola. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 7, **19:** 212-214

Boulenger, G. A. (1907b). Description of a new frog discovered by Dr. W. J. Ansorge in Mossamedes, Angola. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 7, **20:** 109.

Boulenger, G. A. (1919). On *Rana ornatissima*, Bocage, and *R. ruddi*, Blgr. *Transactions of the Royal Society of South Africa* **8:** 33-37

Branch, W. R., Bauer, A. M. (2005). The life and herpetological contributions of Andrew Smith. pp. 1-19 in *Smith, A. The Herpetological Contributions of Sir Andrew Smith*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Villanova, PA. iv + 84 pp.

Branch, W. R., Conradie, W. C. (2015). Herpetofauna da região da Lagoa Carumbo (Herpetofauna of the Carumba Lagoon Area), pp194-209. In: B. J. Huntley (ed.), *Relatório sobre a Expedição Avaliação rápida da Biodiversidade de região da Lagoa Carumbo, Lunda-Norte - Angola*, República de Angola. Ministério do Ambiente, 219 pp.

Branch, W. R., Baptista, N., Keates, C. W. *et al.* (2019). Rediscovery, taxonomic status, and phylogenetic relationships of two rare and endemic snakes (Serpentes: Psammophinae) from the Angolan Escarpment. *Zootaxa,* no prelo.

Brito, D. (2010). Overcoming the Linnean shortfall: data deficiency and biological survey priorities. *Basic and Applied Ecology* **11(8):** 709-713

Broadley, D. G. (1971). The reptiles and amphibians of Zambia. *The Puku, Occ. Papers Dept. Game and Fisheries, Zambia* **7:** 1-143

Brooks, C. (2012). *Biodiversity Survey of the upper Angolan Catchment of the Cubango-Okavango River Basin*. USAid-Southern Africa. 151 pp.

Brooks, C. (2013). *Trip Report: Aquatic Biodiversity Survey of the lower Cuito and Cuando river systems in Angola.* USAid-Southern Africa. 43 pp.

Cei, J. M. (1977). Chaves para uma identificação preliminar dos batráquios anuros da R. P. de Angola. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais* **17:** 5-26

Ceríaco, L. M. P., Bauer, A. M., Blackburn D. C. *et al.* (2014a). The herpetofauna of the Capanda Dam Region, Malanje, Angola. *Herpetological Review* **45(4):** 667-674

Ceríaco, L. M. P., Bauer, A. M., Heinicke, M. P. *et al.* (2016a). Geographical Distributions: Ptychadenidae, *Ptychadena mapacha* Channing, 1993 – Mapacha Ridged Frog in Namibia. *African Herp News* **63:** 19-20

Ceríaco, L. M. P., Blackburn, D. C., Marques, M. P. *et al.* (2014b). Catalogue of the amphibian and reptile type specimens of the Museu de História Natural da Universidade do Porto in Portugal, with some comments on problematic taxa. *Alytes* **31(1):** 13-36

Ceríaco, L. M. P., de Sá, S. A. C., Bandeira, S. A. *et al.* (2016b). Herpetological Survey of Iona National Park and Namibe Regional Natural Park, with a Synoptic list of the Amphibians and Reptiles of Namibe Province, Southwestern Angola. *Proceedings of the California Academy Sciences* **63(2):** 15-61

Ceríaco, L. M. P., Marques, M. P., Bandeira, S. A. *et al.* (2016c). *Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Cangandala.* Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação & Museu Nacional de História Natural e da Ciência, 96 pp.

Ceríaco, L. M. P., Marques, M. P, Bandeira S, *et al.* (2018a). A new earless species of *Poyntonophrynus* (Anura, Bufonidae) from the Serra da Neve Inselberg, Namibe Province, Angola. ZooKeys, (780), 109-136.

Ceríaco, L. M. P., Marques, M. P, Bandeira S, *et al.* (2018b) Herpetological Survey of Cangandala National Park, with a Synoptic List of the Amphibians and Reptiles of Malanje Province, Central Angola. *Herpetological Review* 49(3): 408-431

Channing, A. (1993). A new grass frog from Namibia. *South African Journal of Zoology* **28:** 142-145

Channing, A. (1999). Historical overview of amphibian systematics in Southern Africa. *Transactions of the Royal Society of South Africa* **54(1):** 121-135

Channing, A. (2001). Amphibians of central and southern Africa. Cornell University Press, New York, 470 pp.

Channing, A., Baptista, N. (2013). *Amietia angolensis* and *A. fuscigula* (Anura: Pyxicephalidae) in southern Africa: A cold case reheated. *Zootaxa* 3640(4): 501-520

Channing, A., Broadley, D. G. (1992). The tadpole of *Kassina kuvangensis. Alytes* **10:** 105-112

Channing, A., Dehling, J. M., Lötters, S. *et al.* (2016). Species boundaries and taxonomy of the African river frogs (Amphibia: Pyxicephalidae: Amietia). *Zootaxa*, **4155(1):** 1-76

Channing, A., Griffin, M. (1993). An annotated checklist of the frogs of Namibia. *Madoqua* **18:** 101-116

Channing, A., Hillers, A., Lötters, S. *et al.* (2013). Taxonomy of the super-cryptic Hyperolius nasutus group of long reed frogs of Africa (Anura: Hyperoliidae), with descriptions of six new species. *Zootaxa* **3620(3):** 301-350

Channing, A., Rödel, M. O., Channing, J. (2012). *Tadpoles of Africa: The biology and identification of all known tadpoles in sub-Saharan Africa*. Frankfurt. Edition Chimaira. 401 pp.

Channing, A., Vences, M. (1999). The advertisement call, breeding biology, description of the tadpole and taxonomic status of *Bufo dombensis*, a little-known dwarf toad from southern Africa. *South African Journal of Zoology* 34: 74-79

Clark, V. R., Barker, N. P., Mucina, L. (2011). The Great Escarpment of southern Africa: a new frontier for biodiversity exploration. *Biodiversity and Conservation* **20(12):** 2543.

Coetzer, W, (2017). Occurrence records of southern African aquatic biodiversity. Version 1.10. The South African Institute for Aquatic Biodiversity. Occurrence Dataset https://doi.org/10.15468/pv7vds acesso via GBIF.org

Conradie, W., Bills, R. (2017). Wannabe Ranid: Notes on the morphology and natural history of the Lemaire's Toad (Bufonidae: *Sclerophrys lemairii*). *Salamandra* **53(3):** 439-444

Conradie W., Bills, R., Branch, W. R. (2016). The herpetofauna of the Cubango, Cuito, and lower Cuando river catchments of south-eastern Angola. *Amphibian & Reptile Conservation* **10(2):** 6-36

Conradie, W., Branch, W. R., Measey, G. J. *et al.* (2012). A new species of Hyperolius Rapp, 1842 (Anura: Hyperoliidae) from the Serra da Chela mountains, south-western Angola. *Zootaxa* **3269(1):** 1-17

Conradie, W., Branch, W. R., Tolley, K. A. (2013). Fifty Shades of Grey: giving colour to the poorly known Angolan Ashy reed frog (Hyperoliidae: *Hyperolius cinereus*), with the description of a new species. *Zootaxa* **2636(3):** 201-223

Crawford-Cabral, J. C. (1966). Some new data on Angolan Muridae. *Zoologica Africana* **2:** 193-203

Crawford-Cabral, J., Mesquitela, L. M. (1989). Índice toponímico de colheitas zoológicas em Angola. Instituto de Investigação Científica Tropical, Centro de Zoologia, Lisboa, 206 pp.

Cunningham, M., Cherry, M. I. (2004). Molecular systematics of African 20-chromosome toads (Anura: Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **32(3):** 671-685

Curtis, B., Roberts, K. S., Griffin, M. *et al.* (1998). Species richness and conservation of Namibian freshwater macro-invertebrates, fish and amphibians. *Biodiversity & Conservation* 7(4): 447-466

Davic, R. D., Welsh, J. H. H. (2004). On the ecological roles of salamanders. *The Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* **35:** 405-434

Dehling, J. M., Sinsch, U. (2013a). Diversity of *Ptychadena* in Rwanda and taxonomic status of *P. chrysogaster* Laurent, 1954 (Amphibia, Anura, Ptychadenidae). *ZooKeys* **356:** 69-102

Dehling, J. M., Sinsch, U. (2013b). Diversity of Ridged Frogs (Anura: Ptychadenidae: *Ptychadena* spp.) in wetlands of the upper Nile in Rwanda: Morphological, bioacoustic, and molecular evidence. *Zoologischer Anzeiger-A Journal of Comparative Zoology*, **253(2):**143-157

Du Preez, L., Carruthers, V. (2009). *A Complete Guide to the Frogs of Southern Africa.* Struik Publishers, Cape Town, 488 pp.

Du Preez, L., Carruthers, V. (2017). *Frogs of Southern Africa*: *A Complete Guide.* Struik Publishers, Cape Town, 520 pp.

Ernst, R., Nienguesso, A. T., Lautenschlaeger, T. *et al.* (2014). Relicts of a forested past: Southernmost distribution of the hairy frog genus *Trichobatrachus* Boulenger, 1900 (Anura: Arthroleptidae) in the Serra do Pingano region of Angola with comments on its taxonomic status. *Zootaxa* **3779(2):** 297-300

Ernst, R., Schmitz, A., Wagner, P. *et al.* (2015). A window to Central African forest history: Distribution of the *Xenopus fraseri* subgroup south of the Congo Basin, including a first country record of *Xenopus andrei* from Angola. *Salamandra* **52(1):** 147-55

Ferreira, J. B. (1897). Lista dos reptis e amphibios que fazem parte da última remessa de J. d'Anchieta. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes* **5(2):** 240-246

Ferreira, J. B. (1900). Sobre alguns exemplares pertencentes à fauna do norte de Angola (Reptis, Batrachios, Aves e Mammiferos). *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*. Lisboa **2(6):** 48-54

Ferreira, J. B. (1904). Reptis e amphibios de Angola da região ao norte do Quanza (Collecção Newton – 1903). *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*, *Segunda Série*, **7(26):** 111-117

Ferreira, J. B. (1906). Algumas espécies novas ou pouco conhecidas de amphibios e reptis de Angola (Collecção Newton – 1903). *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*, *Segunda Série*, **7(26):** 159-171

Frétey, T., Dewynter, M., Blanc, C. P. (2011). Amphibiens d'Afrique central et d'Angola. Clé de détermination ilustrée des amphibiens du Gabon et du Mbini/Illustrated identification key of the amphibians from Gabon and Mbini. Biotope, Mèze/Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 232 pp.

Frost, D. R. (2018). Amphibian Species of the World: An Online Reference. Version 6.0. Base de dados electrónica acessível em: http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html. American Museum of Natural History, New York, USA

Frost, D. R., Grant, T., Faivovich, J. *et al.* (2006). The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* **297:** 1-370

Furman, B. L., Bewick, A. J., Harrison, T. L. *et al.* (2015). Pane-African phylogeography of a model organism, the African clawed frog 'Xenopus laevis'. *Molecular Ecology* **24(4):** 909-925

Greenbaum, E., Meece, J., Reed, K. D. *et al.* (2014). Amphibian chytrid infections in non-forested habitats of Katanga, Democratic Republic of the Congo. *Herpetological Review* **45:** 610-614

Günther, A. C. L. G. (1865 '1864'). Descriptions of new species of batrachians from West Africa. *Proceedings of the Zoological Society of London* **3:** 479-482

Guttman, S. I. (1967). Transferrin and hemoglobin polymorphism, hybridization and introgression in two African toads, *Bufo regularis* and *Bufo rangeri*. *Comparative biochemistry and physiology*, **23(3):** 871-877

Haacke, W. D. (1999). Geographical Distribution: *Ptychadena mapacha* Channing, 1993 – Mapacha Grass Frog. *African Herp News* **30:** 35

Hall, B. P. (1960). The faunistic importance of the scarp of Angola. *Ibis* **102(3):** 420-442

Heinicke, M. P., Ceríaco, L. M., Moore, I. M. *et al.* (2017). *Tomopterna damarensis* (Anura: Pixicephalidae) is broadly distributed in Namibia and Angola. *Salamandra* **53(3):** 461-465

Hellmich, W. (1957a). Die reptilienausbeute der Hamburgischen Angola Expedition. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* **55:** 39-80

Hellmich, W. (1957b). Herpetologische Ergebnisse einer Forschungsreise in Angola. *Veröffentlichungen der Zoologischen Staatssammlung München* **5:** 1-92

Herrmann, H. W., Branch, W. R. (2013). Fifty years of herpetological research in the Namib Desert and Namibia with an updated and annotated species checklist. *Journal of Arid Environments* **93:** 94-115

Huntley, B. J. (1974). Outlines of wildlife conservation in Angola. *Journal of the Southern African Wildlife Management Association* **4:** 157-166

Huntley, B. J. (2019). Angola, um perfil: fisiografia, clima e padrões de biodiversidade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna*. Arte e Ciência, Porto

IUCN Red List of Threatened Species Version 2017-2. <www.iucnredlist.org>.

IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <www.iucnredlist.org>.

Jongsma, C. F., Barej, M. F., Barratt, C. D. *et al.* (2018) Diversity and biogeography of frogs in the genus Amnirana (Anura: Ranidae) across sub-Saharan Africa. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **120:** 274-285

Jordan, K. (1936). Dr Karl Jordan's expedition to South-West Africa and Angola. Narrative. *Novitates Zooligicae* **40:** 17-62, 2 maps, 5 pls

Jürgens, N., Strohbach, B., Lages, F. *et al.* (2018). Biodiversity observation – an overview of the current state and first results of biodiversity monitoring studies. In: R. Revermann, K. M. Krewenka, U. Schmiedel *et al.* (eds.) Climate change and adaptive land management in southern Africa – assessments, changes, challenges, and solutions. *Biodiversity & Ecology* **6:** 382-396

Köhler, J, Vieites, D. R., Bonett, R. M. *et al.* (2005). New amphibians and global conservation: a boost in species discoveries in a highly endangered vertebrate group. *AIBS Bulletin* **55(8):** 693-696

Lamotte, M., Perret, J. L. (1961). Les formes larvaires de quelques espèces de *Leptopelis: L. aubryi, L. viridis, L. anchietae, L. ocellatus et L. calcaratus. Bulletin de l'Institute fondamental d'Afrique noire*, Sér. A, **23:** 855-885

Laurent, R. F. (1950). Reptiles et Batraciens de la region de Dundo (Angola du Nord-Est). *Publicações culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **6:** 126-136

Laurent, R. F. (1954). Reptiles et Batraciens de la région de Dundo (Angola) (Deuxième Note). *Publicações culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **23:** 35-84

Laurent, R. F. (1964). Reptiles et Amphibiens de l'Angola (Troisième contribution). *Publicações culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **67:** 11-165

Marques, M. P., Ceríaco, L. M. P., Bauer, A. M. *et al.* (2014). Geographic Distribution of Amphibians & Reptiles of Angola: Towards an Atlas of the Angolan Herpetofauna. 12th Conference of the Herpetological Association of Africa, Gobabeb, Namibia

Marques, M. P., Ceríaco, L. M. P., Blackburn, D. C. , *et al.* (2018) Diversity and Distribution of the Amphibians and Terrestrial Reptiles of Angola Atlas of Historical and Bibliographic Records (1840–2017). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, Series 4, Volume 65, Supplement II: 1-501

Mertens, R. (1938a). Amphibien und Reptilien aus Angola, gesammelt von W. Schack. *Senckenbergiana* **20:** 425-443

Mertens, R. (1938b). Herpetologische Ergebnisse einer Reise nach Kamerun. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt am Main* **442:** 1-52

Minter, L. R., Netherlands, E. C., Du Preez, L. H. (2017). Uncovering a hidden diversity: two new species of Breviceps (Anura: Brevicipitidae) from northern KwaZulu-Natal, South Africa. *Zootaxa* **4300:** 195-216

Monard, A. (1937). Contribuition à la Batrachologie d'Angola. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* **62:** 1-59

MHNG – Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève. Partial Amphibians Collection. Occurrence Dataset https://doi.org/10.15468/iftvxc acesso via GBIF.org

Nagy, Z. T., Kusamba, C., Collet, M. *et al.* (2013). Notes on the herpetofauna of western Bas-Congo, Democratic Republic of the Congo. *Herpetology Notes* **6:** 413-419

Ohler, A. (1996). Systematics, morphometrics and biogeography of the genus *Aubria* (Ranidae, Pyxicephalinae). *Alytes* **13:** 141-166

Parker, H. W. (1936). Dr. Karl Jordan's Expedition to South West Africa and Angola: Herpetological collection. *Novitates Zoologicae* **40:** 115-146

Passmore, N. I. (1972). Intergrading between members of the "regularis group" of toads in South Africa. *Journal of Zoology*, **167(2):** 143-151

Perret, J. L. (1975). Les sous-espèces *d'Hyperolius ocellatus* Günther (Amphibia, Salientia). *Annales de la Faculté des Sciences du Cameroun* **20:** 23-31

Perret, J. L. (1976). Révision des amphibiens africains et principalement des types, conservés au Musée Bocage de Lisbonne. *Arquivos do Museu Bocage, Segunda Série,* **6(2):** 15-34

Perret, J. L. (1977). Les *Hylarana* (Amphibiens, Ranidés) du Cameroun. *Revue Suisse de Zoologie* **84:** 841-868

Perret, J. L. (1996). Sur un énigmatique batracien d'Angola. *Societé Neuchâteloise des Sciences Naturelles* **119:** 95-100

Peters, W. C. H. (1877). Übersicht der Amphibien aus Chinchoxo (Westafrika), welche von der Afrikanischen Gesellschaft dem Berliner zoologischen Museum übergeben sind. *Monatsberichte der Königlichen Preussische Akademie des Wissenschaften zu Berlin* **1877:** 611-621

Peters, W. C. H. (1882). Neue Batrachier (*Amblystoma Krausei, Nyctibatrachus sinensis, Bufo buchneri*). *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* **1882:** 145-148

Pickersgill, M. (2007). Frog Search. Results of Expeditions to Southern and Eastern Africa from 1993--1999. Frankfurt Contributions to Natural History 28. Edition Chimaira, Frankfurt

Pietersen, D. W., Pietersen, E. W., Conradie, W. (2017). Preliminary herpetological survey of Ngonye Falls and surrounding regions in southwestern Zambia. *Amphibian & Reptile Conservation* **11(1) [Special Section]:** 24-43 (e148).

Poynton, J. C. (1964). The Amphibia of Southern Africa: a faunal study. *Annals of the Natal Museum* **17:** 1-334

Poynton, J. C. (1970). Guide to the *Ptychadena* (Amphibia: Ranidae) of the southern third of Africa. *Annals of the Natal Museum* **20(2):** 365-375

Poynton, J. C., Broadley, D. G. (1985a). Amphibia Zambesiaca 1. Scolecomorphidae, Pipidae, Microhylidae, Hemisidae, Arthroleptidae. *Annals of the Natal Museum* **26(2):** 503-553

Poynton, J. C., Broadley, D. G. (1985b). Amphibia Zambesiaca 2. Ranidae. *Annals of the Natal Museum*, **27(1):** 115-181

Poynton, J. C., Broadley, D. G. (1987). Amphibia Zambesiaca 3. Rhacophoridae and Hyperoliidae. *Annals of the Natal Museum* **28(1):** 161–229.

Poynton, J. .C, Broadley, D. G. (1988). Amphibia Zambesiaca, 4. Bufonidae. *Annals of the Natal Museum* **29(2):** 447-490

Poynton, J. C, Broadley, D. G. (1991). Amphibia Zambesiaca 5. Zoogeography. *Annals of the Natal Museum* **32:** 221-277

Poynton, J. C, Haacke, W. D. (1993). On a collection of amphibians from Angola, including a new species of Bufo Laurenti. *Annals of the Transvaal Museum* **36(2):** 9-16

Poynton, J. C., Loader, S. P., Conradie, W., *et al.* (2016). Designation and description of a neotype of *Sclerophrys maculata* (Hallowell, 1854), and reinstatement of *S. pusilla* (Mertens, 1937) (Amphibia: Anura: Bufonidae). *Zootaxa* **4098(1):** 73-94

Regester, K. J., Lips, K. R., Whiles, M. R. (2006). Energy flow and subsidies associated with the complex life cycle of ambystomatid salamanders in ponds and adjacent forest in southern Illinois. *Oecologia* **147(2):** 303-314

Rochebrune, A. T. (1885). Vertebratorum novorum vel minus cognitorum orae Africae occidentalis incolarum. Diagnoses (1). *Bulletin de la Société Philomathique de Paris* 7 (9): 86-99

Royal Belgian Institute of Natural Sciences (2017). RBINS DaRWIN. Occurrence Dataset https://doi.org/10.15468/qxy4mc acesso via GBIF.org

Royal Museum for Central Africa, Belgium (2017). RMCA-HERP. Occurrence Dataset https://doi.org/10.15468/0inmlf acesso via GBIF.org

Ruas, C. (1996). Contribuição para o conhecimento da fauna de batráquios de Angola. *Garcia de Orta, Série de Zoologia* **21(1):** 19-41

Ruas, C. (2002). Batráquios de Angola em colecção no Centro de Zoologia. *Garcia de Orta, Série de Zoologia* **24(1-2):** 139-154

SASSCAL ObservationNet (2017). http://www.sasscalobservationnet.org/ consultado em 6 de Março de 2018.

Scheinberg, L., Fong, J. (2017). CAS Herpetology (HERP). Version 33.10. California Academy of Sciences. Occurrence Dataset https://doi.org/10.15468/bvoyqy acesso via GBIF.org

Schick, S., Kielgast, J., Rödder, D. *et al.* (2010). New species of reed frog from the Congo basin with discussion of paraphyly in Cinnamon-belly reed frogs. *Zootaxa* **2501:** 23-36

Schiøtz, A. (1999). Treefrogs of Africa. Editions Chimaira, Frankfurt am Main, 350 pp.

Schiøtz, A., Van Daele, P. (2003). Notes on the treefrogs (Hyperoliidae) of North-Western Province, Zambia. *Alytes* **20:** 137-149

Schmidt, K. P. (1936). The Amphibians of the Pulitzer-Angola Expedition. *Annals of the Carnegie Museum* **25:** 127-133

Steindachner, F (1867). *Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859 unter den Bafehlen des Commodore B. von Wüllerstorf-Urbair. Zologischer Theil. 1. Amphibien*. Wien: K. K. Hof-und Staatsdruckerei. 70 pp. + 5pls.

Tandy, M., Keith, R. (1972). *Bufo* of Africa. In: W. F. Blair (ed.) *Evolution in the Genus* Bufo. University of Texas Press, Austin and London, pp. 119-170

Turner, A. A., Channing, A. (2017). Three new species of *Arthroleptella* Hewitt, 1926 (Anura: Pyxicephalidae) from the Cape Fold Mountains, South Africa. *African Journal of Herpetology* **66:** 53-78

Uyeda, J. C., Drewes, R. C., Zimkus, B. M. (2007). The California Academy of Sciences Gulf of Guinea Expeditions (2001, 2006) VI. *Proceedings of the California Academy of Sciences* **58(13-22):** 367

Van Dijk, D. E. (1966). Systematic and field keys to the families, genera and described species of southern African anuran tadpoles. *Annals of the Natal Museum* **18:** 231-286

Van Dijk, D. E. (1971). A further contribution to the systematics of Southern African anuran tadpoles—the genus *Bufo*. *Annals of the Natal Museum* **21:** 71-76

Waddle, J. H. (2006). *Use of Amphibians as Ecosystem Indicator Species*. PhD Thesis. University of Florida, Gainesville

Whiles, M. R., Lips, K. R., Pringle, C. M. *et al.* (2006). The effects of amphibian population declines on the structure and function of Neotropical stream ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **4(1):** 27-34

Zimkus, B. M., Lawson, L. P., Barej, M. F. *et al.* (2017). Leapfrogging into new territory: How Mascarene ridged frogs diversified across Africa and Madagascar to maintain their ecological niche. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **106:** 254-269

Zimkus, B. M., Rödel, M. O., Hillers, A. (2010). Complex patterns of continental speciation: molecular phylogenetics and biogeography of sub-Saharan puddle frogs (*Phrynobatrachus*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **55(3):** 883-900

Apêndice 12.1

Lista dos anfíbios registados em Angola, com base em dados históricos e em dados confirmados de levantamentos recentes. A taxonomia segue Frost (2018). Os registos não confirmados não são incluídos. Para evitar a redundância, os registos incluídos em compilações existentes (por exemplo, Monard, 1937; Ruas, 1996) são mencionados pela referência da compilação e as referências originais não são incluídas na lista

Nome comum	Espécie	Referências
Família Arthroleptidae		
Rã-guinchadora-de--carqueja	*Arthroleptis carquejai* (Ferreira, 1906)	Ferreira, 1906
Rã-guinchadora-de--lameer	*Arthroleptis lameerei* (De Witte, 1921)	Laurent, 1964; Ruas, 1996
Rã-guinchadora-de--tanganyika	*Arthroleptis spinalis* (Boulenger, 1919)	Laurent 1950
Rã-guinchadora-comum	*Arthroleptis stenodactylus* (Pfeffer, 1893)	Laurent, 1964; Ruas, 1996; Conradie *et al.,* dados não publicados
Rã-guinchadora-de--dedos-compridos	*Arthroleptis xenochirus* (Boulenger, 1905)	Monard, 1937; Laurent, 1964; Ruas, 1996; Ceríaco *et al.,* no prelo; Conradie *et al.,* dados não publicados; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Ernst, dados não publicados
Rã-guinchadora-variável	*Arthroleptis variabilis* (Matschie, 1893)	Ceríaco *et al.,* 2014b; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-arborícola-de--anchieta	*Leptopelis anchietae* (Bocage, 1873)	Bocage, 1895; Boulenger, 1905; Schmidt, 1936; Monard, 1937; Laurent, 1964; Conradie *et al.,* 2016; Baptista *et al.,* 2018, em preparação; Ernst, dados não publicados
Rã-arborícola-da--floresta-do-gabão	*Leptopelis aubryi* (Duméril, 1856)	Peters, 1887; Laurent, 1954
Rã-arborícola--escavadora-de-bocage	*Leptopelis bocagii* (Günther, 1865)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Hellmich, 1957b; Laurent, 1954, 1964; Ceríaco *et al.,* no prelo; Baptista *et al*., 2018, em preparação; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Conradie *et al.,* dados não publicados
Rã-arborícola-da--floresta-de-efulen	*Leptopelis calcaratus* (Boulenger, 1906)	Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-arborícola-cor-de--canela	*Leptopelis cynnamomeus* (Bocage, 1893)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Laurent, 1964
Rã-arborícola-da--floresta-do-congulo	*Leptopelis jordani* (Parker, 1936)	Parker, 1936; Baptista *et al.,* 2017
Rã-arborícola-da--floresta-de-quissange	*Leptopelis marginatus* (Bocage, 1895)	Bocage, 1895
Rã-arborícola-da--floresta-de kanole	*Leptopelis* cf. *parvus* (Schmidt & Inger, 1959)	Conradie *et al.,* dados não publicados

Nome comum	Espécie	Referências
Rã-arborícola-da-floresta	*Leptopelis viridis* (Günther, 1869)	Boulenger, 1882; Bocage, 1895
Rã-peluda	*Trichobatrachus robustus* (Boulenger, 1900)	Ernst *et al.,* 2014
Família Brevicipitidae		
Rã-da-chuva-comum	*Breviceps* cf. *adspersus* (Peters, 1882)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Hellmich, 1957b; Laurent, 1964; Ruas, 1996; Conradie *et al.,* dados não publicados
Família Bufonidae		
Sapo-de-flancos-escuros	*Mertensophryne melanopleura* (Schmidt & Inger, 1959)	Ruas, 1996
Sapo-de-mocquard	*Mertensophryne mocquardi* (Angel, 1924)	Monard, 1937
Sapo-pigmeu-do-dombe	*Poyntonophrynus dombensis* (Bocage, 1895)	Bocage, 1895; Poynton & Haake, 1993; Ceríaco *et al.*, no prelo; Vaz Pinto & Branch, dados não publicados,
Sapo-pigmeu-de--grandison	*Poyntonophrynus grandisonae* (Poynton & Haacke, 1993)	Poynton & Haacke, 1993; Ceríaco *et al.,* no prelo
Sapo-pigmeu-do--okavango	*Poyntonophrynus kavangensis* (Poynton & Broadley, 1988)	Poynton & Haacke, 1993; Ruas, 1996; Vaz Pinto, dados não publicados
Sapo-pigmeu-da-serra--da-neve	*Poyntonophrynus pachnodes* (Ceríaco, Marques, Bandeira *et al.,* 2018a)	Ceríaco *et al.,* 2018a
Sapo-vermelho	*Schismaderma carens* (Smith, 1848)	Monard, 1937; Ruas, 1996; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Sapo-de-buchner	*Sclerophrys buchneri* (Peters, 1882)	Peters, 1882
Sapo-escuro	*Sclerophrys funerea* (Bocage, 1866)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Laurent, 1954, 1964; Ruas, 1996; Conradie *et al.,* 2016
Sapo-gutural	*Sclerophrys gutturalis* (Power, 1927)	Ruas, 1996, 2002; Conradie *et al.,* 2016, dados não publicados; Baptista *et al.* 2018; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Sapo-de-lemaire	*Sclerophrys lemairii* (Boulenger, 1901)	Laurent, 1950, 1964; Ruas, 1996; Conradie *et al.,* 2016
Sapo-de-costas-planas--do-sul	*Sclerophrys pusilla* (Mertens, 1937)	Ruas, 1996, 2002; Conradie *et al.,* 2016; Poynton *et al.,* 2016; Ceríaco *et al.,* no prelo.; Baptista *et al*., 2018; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Sapo-oliva-ocidental	*Sclerophrys poweri* (Hewitt, 1935)	Conradie *et al.,* 2016; Baptista *et al.,* no prelo

Nome comum	Espécie	Referências
Sapo-comum-africano	*Sclerophrys regularis* (Reuss, 1833)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Laurent, 1964; Ruas, 1996; Ceríaco *et al.,* 2014b; Vaz Pinto & Baptista, dados não publicados
Família Dicroglossidae		
Rã-gigante-de-sulco-na--cabeça	*Hoplobatrachus occipitalis* (Günther, 1858)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Hellmich, 1957b; Ruas, 1996; Baptista, dados não publicados
Família Hemisotidae		
Rã-escavadora-da-guiné	*Hemisus guineensis* (Cope, 1865)	Laurent, 1964; Ceríaco *et al.,* no prelo.; Conradie *et al.,* dados não publicados; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-escavadora--marmoreada	*Hemisus marmoratus* (Peters, 1854)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Hellmich, 1957b; Ruas, 1996; Baptista *et al.,* em preparação
Família Hyperoliidae		
Rela-espinhosa-às-riscas	*Afrixalus dorsalis* (Peters, 1875)	Laurent, 1964; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rela-espinhosa-com--quatro-linhas	*Afrixalus fulvovittatus* (Cope, 1861)	Bocage, 1866a; Ferreira, 1904
Rela-espinhosa-de--osório	*Afrixalus osorioi* (Ferreira, 1906)	Ferreira, 1906; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Ernst, dados não publicados
Rela-espinhosa-com--quatro-linhas	*Afrixalus quadrivittatus* (Werner, 1908)	Peters 1887, Perret 1976
Rela-espinhosa-de-de--witte	*Afrixalus wittei* (Laurent, 1941)	Ceríaco *et al.,* no prelo.; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Ernst, dados não publicados
Rela-comprida--sarapintada	*Hyperolius adspersus* (Peters, 1877)	Laurent, 1964
Rela-comprida-de--benguela	*Hyperolius benguellensis* (Bocage, 1893)	Bocage, 1895; Ferreira, 1906; Monard, 1937; Laurent, 1950; Channing *et al.,* 2013; Conradie *et al.,* 2016; Baptista *et al.,* 2018
Rela-de-duas-cores	*Hyperolius bicolor* (Ahl, 1931)	Ahl, 1931
Rela-de-bocage	*Hyperolius bocagei* (Steindachner, 1867)	Monard, 1937; Laurent, 1950, 1954, 1964; Ceríaco *et al.,* 2014b; Conradie, dados não publicados; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Ernst, dados não publicados
Rela-da-Chela	*Hyperolius chelaensis* (Conradie, Branch, Measey & Tolley, 2012)	Conradie *et al.,* 2012
Rela-de-monard	*Hyperolius cinereus* (Monard, 1937)	Monard, 1937; Conradie *et al.,* 2016; Baptista *et al.,* 2018; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Conradie *et al.,* dados não publicados

Nome comum	Espécie	Referências
Rela-de-ventre-canela	*Hyperolius cinnamomeoventris* (Bocage, 1866)	Monard, 1937; Laurent, 1950 1954 1964; Ceríaco *et al.,* 2016c, no prelo.; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rela-variável	*Hyperolius concolor* (Hallowell, 1844)	Monard, 1937
Rela-comprida-de--dartevelle	*Hyperolius dartevellei* (Laurent, 1943)	Laurent, 1964; Channing *et al.*, 2013
Rela-de-garganta-escura	*Hyperolius fuscigula* (Bocage, 1866)	Bocage, 1866
Rela-de-luanda	*Hyperolius gularis* (Ahl, 1931)	Ahl, 1931
Rela-de-kivu	*Hyperolius kivuensis* (Ahl, 1931)	Laurent, 1950, 1954
Rela-de-lang	*Hyperolius langi* (Noble, 1924)	Monard, 1937
Rela-de-landana	*Hyperolius lucani* (Rochebrune, 1885)	Rochebrune, 1885
Rela-de-cabinda	*Hyperolius maestus* (Rochebrune, 1885)	Rochebrune, 1885
Rela-marmoreada	*Hyperolius marmoratus* (Rapp, 1842)	Boulenger, 1882; Bocage, 1895; Monard, 1937
Rela-comprida-de-nariz--pontiagudo	*Hyperolius nasutus* (Günther, 1865)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Laurent, 1950, 1954, 1964; Hellmich, 1957b; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Ceríaco *et al.,* no prelo
Rela-de-nobre	*Hyperolius nobrei* (Ferreira, 1906)	Ferreira, 1906
Rela-de-angola	*Hyperolius parallelus* (Günther, 1858)	Monard, 1937; Laurent, 1950, 1954, 1964; Ceríaco *et al.,* no prelo; Conradie *et al.,* dados não publicados; Baptista *et al.,* 2018; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rela-leopardo	*Hyperolius pardalis* (Laurent, 1948)	Conradie, dados não publicados
Rela-do-rio-luinha	*Hyperolius platyceps* (Boulenger, 1900)	Monard, 1937; Laurent, 1950, 1954; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rela-de-tshimbulu	*Hyperolius polli* (Laurent, 1943)	Laurent, 1954
Rela-de-rochebrune	*Hyperolius protchei* (Rochebrune, 1885)	Rochebrune, 1885
Rela-de-cinco-riscas	*Hyperolius quinquevittatus* (Bocage, 1866)	Bocage, 1895; Laurent, 1950, 1954; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rela-de-raymond	*Hyperolius raymondi* (Conradie, Branch, and Tolley, 2013)	Conradie *et al.,* 2013, dados não publicados

Nome comum	Espécie	Referências
Rela-das-raízes	*Hyperolius rhizophilus* (Rochebrune, 1885)	Rochebrune, 1885
Rela-de-steindachner	*Hyperolius steindachneri* (Bocage, 1866)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Laurent, 1950, 1954, 1964; Poynton & Haacke, 1993; Channing & Vaz Pinto, dados não publicados
Rela-de-luita	*Hyperolius vilhenai* (Laurent, 1964)	Laurent, 1964
Kassina-do-kuvango	*Kassina kuvangensis* (Monard, 1937)	Monard, 1937; Conradie *et al.,* 2016, dados não publicados
Kassina-do-senegal	*Kassina senegalensis* (Duméril & Bibron, 1841)	Monard, 1937; Laurent, 1954, 1964; Poynton & Haacke, 1993; Conradie *et al.,* 2016; Baptista *et al.,* 2018; Baptista & Vaz, Pinto dados não publicados; Conradie *et al.,* dados não publicados; Ernst, dados não publicados
Rã-dos-cliques-de-de--witte	*Kassinula wittei* (Laurent, 1940)	Conradie *et. al.,* dados não publicados
Família Microhylidae		
Rã-de-borracha--pintalgada	*Phrynomantis affinis* (Boulenger, 1901)	Laurent, 1964
Rã-de-borracha--marmoreada	*Phrynomantis annectens* (Werner, 1910)	Ruas, 1996; Vaz Pinto & Branch, dados não publicados
Rã-de-borracha-de--duas-riscas	*Phrynomantis bifasciatus* (Smith, 1847)	Boulenger, 1882; Monard, 1937; Ruas, 1996; Channing, dados não publicados; Baptista *et al.,* dados não publicados
Família Phrynobatrachidae		
Rã-das-poças-de-ahl	*Phrynobatrachus brevipalmatus* (Ahl, 1925)	Ahl, 1925
Rã-das-poças-críptica	*Phrynobatrachus cryptotis* (Schmidt & Inger, 1959)	Laurent, 1964
Rã-das-poças-de--mababe	*Phrynobatrachus mababiensis* (FitzSimons, 1932)	Poynton & Haacke, 1993; Conradie *et al.,* 2016, dados não publicados; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-das-poças-roncadora	*Phrynobatrachus natalensis* (Smith, 1849)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Hellmich, 1957b; Ruas, 1996; Conradie *et al.,* 2016, dados não publicados; Ceríaco *et al.,* no prelo; Baptista *et al.,* 2018; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-das-poças-anã	*Phrynobatrachus parvulus* (Boulenger, 1905)	Ruas, 1996; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Conradie *et al.,* dados não publicados
Família Pipidae		
Rã-de-unhas-de-andre	*Xenopus andrei* (Loumont, 1983)	Ernst *et al.* 2015

Nome comum	Espécie	Referências
Rã-de-unhas-de-müller	*Xenopus muelleri* (Peters, 1844)	Conradie *et al.* 2016
Rã-de-unhas-de-peter	*Xenopus petersii* (Bocage, 1895)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Hellmich, 1957b; Ruas, 1996; Baptista *et al.* 2018; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados; Ceríaco *et al.,* no prelo; Ernst, dados não publicados
Rã-de-unhas-de-power	*Xenopus poweri* (Hewitt, 1927)	Conradie *et al.,* 2016
Rã-de-unhas-congolesa	*Xenopus epitropicalis* (Fischberg, Colombelli & Picard, 1982)	Laurent, 1950, 1954; Klein, dados não publicados
Rã-de-unhas	*Xenopus* sp.	Laurent 1950
Família Ptychadenidae		
Rã-enfeitada-comum	*Hildebrandtia ornata* (Peters, 1878)	Poynton & Haacke, 1993
Rã-enfeitada-de-angola	*Hildebrandtia ornatissima* (Bocage, 1879)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-foguete-de-anchieta	*Ptychadena anchietae* (Bocage, 1868)	Ruas, 1996; Ceríaco *et al.,* no prelo.; Baptista *et al*., 2018; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-foguete-de-ansorge	*Ptychadena ansorgii* (Boulenger, 1905)	Monard, 1937; Ruas, 1996
Rã-foguete-de-pele-rugosa	*Ptychadena bunoderma* (Boulenger, 1907)	Monard, 1937; Ruas, 1996; Conradie *et al.,* dados não publicados
Rã-foguete-de-grandison	*Ptychadena grandisonae* (Laurent, 1954)	Ruas, 1996
Rã-foguete-de-guibe	*Ptychadena guibei* (Laurent, 1954)	Ruas, 1996; Ceríaco *et al.,* no prelo; Conradie *et al.,* 2016; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-foguete-de-keiling	*Ptychadena keilingi* (Monard, 1937)	Ruas, 1996; Conradie *et al.,* dados não publicados
Rã-foguete-de-moçambique	*Ptychadena* cf. *mossambica* (Peters, 1854)	Conradie *et al.* 2016, Conradie unpub. data
Rã-foguete-do-nilo	*Ptychadena nilotica* (Seetzen, 1855)	Monard, 1937; Schmidt & Inger, 1959; Ruas, 1996; Conradie *et al.,* 2016; Dehling & Sinsch 2013b; Zimkus *et al.,* 2017
Rã-foguete-de-focinho-bicudo	*Ptychadena oxyrhynchus* (Smith, 1849)	Monard, 1937; Hellmich, 1957b; Ruas, 1996; Ceríaco *et al.,* no prelo.; Conradie *et al.,* 2016; Baptista, dados não publicados
Rã-foguete-com-muitas-pregas	*Ptychadena perplicata* (Laurent, 1964)	Laurent, 1964

Nome comum	Espécie	Referências
Rã-foguete-do-capim	*Ptychadena porosissima* (Steindachner, 1867)	Ruas, 1996; Conradie *et al.,* dados não publicados; Channing *et al.,* 2012
Rã-foguete-de-pintas-na--barriga	*Ptychadena subpunctata* (Bocage, 1866)	Ruas, 1996; Conradie *et al.,* 2016; Baptista, dados não publicados
Rã-foguete-pequena	*Ptychadena taenioscelis* (Laurent, 1954)	Ruas, 1996; Conradie *et al.,* 2016
Rã-foguete-de-upemba	*Ptychadena upembae* (Schmidt & Inger, 1959)	Ruas, 1996
Rã-foguete-de-udzungwa	*Ptychadena uzungwensis* (Loveridge, 1932)	Ruas, 1996; Conradie *et al.,* 2016, dados não publicados
Família Pyxicephalidae		
Rã-do-rio-de-angola	*Amietia angolensis* (Bocage, 1866)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Ruas, 1996; Channing & Baptista, 2013; Ceríaco *et al.,* 2016b; Channing *et al.,* 2016; Baptista *et al.,* 2018; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Mafuma	*Pyxicephalus adspersus* (Tschudi, 1838)	Monard, 1937; Ruas, 1996
Rã-da-areia-críptica	*Tomopterna cryptotis* (Boulenger, 1907)	Monard, 1937; Ruas, 1996; Conradie *et al.,* 2016; Baptista *et al.,* em preparação
Rã-da-areia-da-damara	*Tomopterna damarensis* (Dawood & Channing, 2002)	Ceríaco *et al.,* 2016a; Heinicke *et al.,* 2017
Rã-de-areia-de-pele--rugosa	*Tomopterna tuberculosa* (Boulenger, 1882)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Ruas, 1996; Baptista *et al*., 2018, dados não publicados; Conradie *et al.,* dados não publicados
Família Ranidae		
Rã-de-lábios-brancos--da-floresta	*Amnirana albolabris* (Hallowell, 1856)	Bocage, 1895; Monard, 1937; Ruas, 1996; Jongsma *et al.,* 2018
Rã-de-lábios-brancos--de-darling	*Amnirana darlingi* (Boulenger, 1902)	Monard, 1937; Laurent, 1964; Ruas, 1996; Ceríaco *et al.,* 2018b; Branch & Conradie, 2015; Conradie *et al.,* dados não publicados
Rã-de-lábios-brancos--de-lemaire	*Amnirana lemairei* (De Witte, 1921)	Laurent, 1964; Ruas, 1996; Baptista & Vaz Pinto, dados não publicados
Rã-de-lábios-brancos--de-andersson	*Amnirana* cf. *lepus* (Andersson, 1903)	Branch & Conradie, 2015
Rã-de-lábios-brancos--de-parker	*Amnirana parkeriana* (Mertens, 1938)	Mertens, 1938

CAPÍTULO 13

OS RÉPTEIS DE ANGOLA: HISTÓRIA, DIVERSIDADE, ENDEMISMO E *HOTSPOTS*

William R. Branch[1,2], **Pedro Vaz Pinto**[3,4], **Ninda Baptista**[1,4,5] e **Werner Conradie**[1,6,7]

RESUMO O estado actual do conhecimento sobre a diversidade dos répteis de Angola é aqui tratada no contexto da história da investigação herpetológica no país. A diversidade de répteis é comparada com a diversidade conhecida em regiões adjacentes de modo a permitir esclarecer questões taxonómicas e padrões biogeográficos. No final do século XIX, mais de 67% dos répteis angolanos encontravam-se descritos. Os estudos estagnaram durante o século seguinte, mas aumentaram na última década. Actualmente, são conhecidos pelo menos 278 répteis, mas foram feitas numerosas novas descobertas durante levantamentos recentes e muitas espécies novas aguardam descrição. Embora a diversidade dos lagartos e das cobras seja praticamente idêntica, a maioria das novas descobertas verifica-se nos lagartos, particularmente nas osgas e lacertídeos. Destacam-se aqui os répteis angolanos mal conhecidos e outros de regiões adjacentes que possam ocorrer no país. A maioria dos répteis endémicos angolanos é constituída por lagartos e encontra-se associada à escarpa e à região árida do Sudoeste. Está em curso a identificação de *hotspots* de diversidade de

1 National Geographic Okavango Wilderness Project, Wild Bird Trust, South Africa

2 Research Associate, Department of Zoology, P.O. Box 77000, Nelson Mandela University, Port Elizabeth 6031, South Africa

3 Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola

4 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal

5 ISCED, Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Rua Sarmento Rodrigues s/n, Lubango, Angola

6 School of Natural Resource Management, George Campus, Nelson Mandela University, George 6530, South Africa

7 Port Elizabeth Museum (Bayworld), P.O. Box 13147, Humewood, 6013, South Africa

répteis, mas esta requer levantamentos direccionados para a sua delimitação e que garantam uma protecção concreta. Estes incluem o centro de endemismo do Kaokoveld, a escarpa de Angola e as florestas do Congo no Norte. A fauna angolana permanece pouco conhecida e subestimada, mas já é evidente que constitui um importante centro de diversidade e endemismo para os répteis africanos.

PALAVRAS-CHAVE Estudos prioritários · Herpetofauna · História · Répteis · Síntese

Introdução

> «A biologia sistemática é a coluna dorsal da Biologia, na medida em que descreve os táxones e as suas relações, que servem então como objectos de investigação.» (Uetz & Stylianou, 2018)
>
> «O extenso território de Angola é, para os herpetologistas, uma das partes menos conhecidas de África. Isto é particularmente lamentável porque existem indícios de que esta pode ser uma das áreas mais interessantes do continente.» (Gans, 1976)

A necessidade de classificar coisas é uma necessidade humana básica. Inicialmente era apenas utilitária, movida pela necessidade de as populações rurais saberem o que era comestível, venenoso ou útil. Com o seu desenvolvimento, todas as diversas civilizações do mundo se viram confrontadas com a necessidade de aperfeiçoar este conhecimento e, quando migravam, quando se reuniam, quando experimentavam novos *habitats* e novas formas de vida, a necessidade de classificação tornou-se essencial. Somente quando novas inovações tecnológicas em campos tão diversos como a navegação e o armamento permitiram que diversas nações se tornassem globais é que a categorização e a classificação universais tiveram realmente de ser uniformizadas. Impulsionados pelo Iluminismo e durante a ascensão do pensamento crítico e da revolução científica, deram-se os primeiros passos no desenvolvimento de um sistema universalmente reconhecido para classificar a Vida. O actual sistema de classificação foi iniciado por Carl Linnaeus (1707-1778), um botânico, médico e zoólogo sueco que formalizou o moderno sistema

de designação de organismos, agora conhecido como nomenclatura binomial. Durante os mais de 250 anos decorridos desde a revolução lineana, as regras usadas para atribuir nomes a esta diversidade foram aperfeiçoadas e modificadas, tendo sido desenvolvidos métodos cada vez mais sofisticados para, assim, permitir uma percepção das relações entre os seus componentes.

Desde a igualmente importante revolução darwiniana e da tomada de consciência quanto às relações evolutivas entre todos os seres vivos, a sistemática moderna enfatiza a revelação das relações entre grupos, representados figurativamente como árvores ou cladogramas. Os ramos destas «árvores» são monofiléticos quando incluem apenas os descendentes de um ancestral comum. Todas as classificações modernas se baseiam em hipóteses representadas por filogenias que incluem sucessivos grupos monofiléticos. A utilização de dados bioquímicos para complementar a taxonomia tradicional tem proliferado desde meados do século passado, mas as análises genómicas pormenorizadas a larga escala, ligada a um processamento informático dos dados genéticos cada vez mais sofisticado, é um fenómeno do século XXI. Estes recentes progressos tecnológicos permitiram avaliações objectivas de hipóteses filogenéticas. Importa realçar que a atribuição de qualquer espécime individual, primeiro a uma espécie e depois a qualquer grupo taxonómico superior, testa hipóteses de relações. A colocação de um espécime em qualquer nível da hierarquia nomenclatural, desde a espécie ao filo, deve ser conforme às definições desses grupos. Além disso, deve ser enfatizado que a taxonomia é uma disciplina dinâmica e que toda a classificação de um espécime é uma hipótese que estará sempre sujeita a ser revista à luz de novos conhecimentos.

Tornou-se cada vez mais óbvio que as espécies podem resultar de diferentes mecanismos e histórias, registando-se um uso crescente de conceitos de espécie evolutivos e filogenéticos de modo a reflectir hipóteses relativas às fronteiras, passadas e presentes, de troca de genes dentro e entre linhagens evolutivas da diversidade da Vida. Muitas filogenias baseadas em dados moleculares/genéticos entram em conflito com ideias históricas de relações anteriormente baseadas apenas ou em grande parte na análise morfológica. É evidente que a morfologia é frequentemente conservadora, mantida por pressões selectivas que podem mascarar a diversidade genética críptica subjacente. Esta noção levou à crescente descrição de novas espécies, géneros e categorias superiores.

História: investigação inicial sobre os répteis angolanos

Os primeiros estudos sobre a herpetofauna angolana foram resumidos por Baptista *et al.* (2019). Outros resumos recentes podem ser encontrados em introduções a herpetofaunas regionais, por exemplo, Ceríaco *et al.* (2014a, 2016a) e Conradie *et al.* (2016). Para evitar a duplicação, grande parte não será repetida aqui, onde, em seu lugar, a ênfase é dada às principais publicações nas quais os répteis de Angola foram discutidos durante e após o período colonial, e particularmente às tentativas periódicas de avaliar a sua diversidade (Bocage, 1895; Monard, 1937).

José Vicente Barbosa du Bocage é conhecido como o «Pai da Herpetologia Angolana». Todavia, era mais do que apenas um cientista e durante grande parte da sua vida ocupou múltiplos cargos no governo, administração e ciência, muitas vezes em simultâneo. Almeida (2011) analisa diversos aspectos da sua vida multifacetada; Madruga (2013) discute o desenvolvimento da sua carreira científica; e Gamito-Marques (2017) explica o papel de Bocage na fundação do Museu Nacional de Lisboa e a sua importância – graças aos seus contactos com colectores de várias colónias portuguesas e de outros zoólogos dos principais museus europeus – no desenvolvimento das colecções e estatuto deste museu. Uma lista das suas publicações científicas encontra-se disponível em TRIPLOV (2018). Na sua primeira tentativa de sintetizar a herpetofauna angolana, Bocage listou 26 espécies de répteis do Congo e 57 répteis e anfíbios de Angola na colecção do Museu de Lisboa (Bocage, 1866). Parte deste material provinha de José de Oliveira Anchieta, obtido durante uma expedição zoológica em 1864 ao rio Quilo, Cabinda, e à costa de Loango, e outro material foi recolhido por Bayão Pinheiro quando era comandante militar no distrito de Duque de Bragança (Calandula). Depois de quase 30 anos de estudos, durante os quais publicou pelo menos um artigo por ano sobre a herpetofauna das colónias africanas de Portugal (ver lista completa em TRIPLOV, 2018), Bocage resumiu novamente a herpetofauna angolana na sua *Herpetologie d'Angola et du Congo* (Bocage, 1895). Nesta revisão, mais do que triplicou o seu resumo anterior, registando 143 espécies de répteis e 39 de anfíbios angolanos. Destas, o próprio Bocage descreveu 40 espécies de répteis que ainda são consideradas válidas e das quais nada menos do que 26 (65%) foram colectadas por José Anchieta, sete delas ainda nomeadas em sua homenagem. Depois da aposentação de Bocage, os estudos herpetológicos continuaram em Lisboa, mas com menos intensidade,

pela mão de Bethencourt Ferreira (1897-1906), que acrescentou uma série de espécies adicionais à lista nacional, mas descreveu apenas uma nova cobra, *Typhlops bocagei* (Ferreira 1904), que foi posteriormente colocada na sinonímia da *Afrotyphlops lineolatus* (Jan, 1864).

George A. Boulenger, do Museu Britânico de História Natural, continua a ser o herpetólogo mais prolífico de todos os tempos, tendo descrito uns impressionantes 659 répteis ainda hoje reconhecidos – nada menos do que 5% dos mais de 13 000 répteis conhecidos no mundo (Uetz & Stylianou, 2018). Em 1905, Boulenger publicou uma nota sobre os anfíbios e répteis colectados por W. J. Ansorge durante uma visita prolongada (1903-1905) a Angola (Boulenger, 1905). O material incluía três novas espécies de rãs e uma cobra, das quais duas, *Rana ansorgii* (= *Ptychadena ansorgii*) e *Psammophis ansorgii*, foram nomeadas em homenagem ao seu colector. Dois anos mais tarde, Boulenger descreveu outros três lagartos e uma rã colectada por Ansorge, incluindo a osga *Phyllodactylus ansorgii*, as lagartixas *Mabuia ansorgii* (*Trachylepis sulcata ansorgii*) e *Mabuia laevis* (*Trachylepis laevis*), bem como a rã *Rana bunoderma* (= *Ptychadena bunoderma*) (Boulenger, 1907a), seguida em breve (Boulenger, 1907b) por outra nova rã de «Mossâmedes» (na realidade, Catequero, Cunene), a *Rana cryptotis* (= *Tomopterna cryptotis*). Boulenger (1915) também preparou uma *List of the Snakes of Belgian and Portuguese Congo, Northern Rhodesia and Angola* na qual documentou 139 cobras para a região, das quais apenas 57 eram dadas para Angola. Era um valor mais baixo do que a avaliação de Bocage (1895), mas por esta altura Boulenger já tinha concluído a sua monografia em três volumes das cobras do mundo (Boulenger, 1893, 1894, 1896) em três volumes, no qual muitos dos táxones foram sinonimizados. Incluía-se aqui a cobra mais icónica de Angola, *Vipera heraldica*, que Boulenger (1896) surpreendente e incorrectamente sinonimizou com a *Bitis peringueyi*. A confusão seria prolongada por Bogert (1940) e teria de esperar até 1958 para ser revalidada (Mertens, 1958).

A extraordinária descoberta da palanca-negra-gigante em Angola no início do século xx deu origem a numerosas expedições para a sua captura, com o propósito de obter troféus de caça ou espécimes taxidérmicos para dioramas de museus europeus e americanos. Algumas expedições colectaram fauna adicional, embora as recolhas herpetológicas da Expedição Vernay-Angola (VAE, 1925) pareçam ter sido atormentadas por uma documentação precária. Ainda que vários espécimes tenham sido incluídos em

diversas revisões taxonómicas, não foi produzida nenhuma publicação dedicada à totalidade dos resultados herpetológicos. Bogert (1940) incluiu 202 espécies da VAE na sua revisão das serpentes africanas, mas 10 espécies e 42 (21%) espécimes não tinham informação pormenorizada sobre a localidade de captura e foram simplesmente listados como «Angola». Três novas cobras foram descritas a partir de material angolano: cobra-lima-triangular-de-vernay (*Mehelya vernayi, Limaformosa vernayi* Broadley *et al.* 2018) de Hanha, a cobra-de-escudo-de-cowles (*Aspidelaps lubricus cowlesi*) e a cobra-cuspideira-de-bandas-ocidental (*Naja nigricollis nigricincta*) de Munhino. As duas primeiras seriam posteriormente descobertas em numerosas localidades no Norte da Namíbia (Haacke, 1981; Broadley & Baldwin, 2006), mas permanecem conhecidas em Angola apenas na localidade-tipo ou com base em alguns outros exemplares, respectivamente. Loveridge (1944) descreveu duas novas osgas (*Afroedura bogerti* e *Pachydactylus scutatus angolensis*) em material da VAE, e Stanley *et al.* (2016) discutiram o material *Cordylus* desta expedição rotulado apenas como «Angola» e que eles atribuíram morfologicamente a uma nova espécie, *Cordylus namakuiyus*, descoberta na região do Namibe. A descrição de pelo menos uma outra nova espécie do antigo material da VAE também está a ser preparada (*Ichnotropis* sp. Branch, em preparação).

Os principais alvos da Expedição Pulitzer-Angola (1930-1931) eram as aves e os mamíferos, mas Rudyerd Boulton, que já havia acompanhado a VAE, também colectou répteis e anfíbios. Karl Schmidt (1933, 1936) documentou os répteis e anfíbios, respectivamente colectados durante a expedição em diversos locais no Centro e Sul do país. Os répteis incluíam duas novas espécies, mas a *Lygodactylus laurae* foi rapidamente sinonimizada quando Schmidt percebeu que havia ignorado a descrição anterior da *L. angolensis* de Bocage (1896). A sua descrição da *Rhoptropus boultoni* não apenas honrou a contribuição de Rudyerd para a colecção de répteis angolanos, como também foi o primeiro registo deste interessante género de osga rupícola diurno em Angola. Também foram descritas outras duas novas subespécies, das quais a *Pachydactylus bibronii pulizerae* foi posteriormente transferida para o género *Chondrodactylus* (Bauer & Lamb, 2005), tendo também sido recentemente validada como espécie plena, *C. pulizerae*, essencialmente restrita a Angola, mas que também se estende à Namíbia setentrional (Heinz, 2011; Ceríaco *et al.*, 2014a). O monitor-da-savana (*Varanus albigularis*

angolensis) foi descrito por Schmidt (1933) em «Gaúca, Bihe» (= Rio Zaúca, Malanje; Crawford-Cabral & Mesquitela, 1989). Embora tenha sido colectado material adicional, a validade do diagnóstico morfológico (pequenas escamas nucais e grandes escalas corporais) não foi reavaliada, o mesmo acontecendo com as suas afinidades genéticas.

Em 1933-34, o entomologista Karl Jordan procedeu a recolhas bem documentadas no Norte da Namíbia e de Angola e publicou um itinerário pormenorizado da sua viagem (Jordan, 1936). Entre estas conta-se uma importante recolha herpetológica, particularmente nas florestas da escarpa em Congulo e Quirimbo. Estas foram estudadas por Parker (1936), que registou diversas cobras da bacia do Congo anteriormente desconhecidas em Angola, por exemplo: *Philothamnus heterodermus, Thelotornis kirtlandii, Toxicodryas blandingii, T. pulverulenta, Pseudohaje goldii, Chamaelycus parkeri* e *Hormonotus modestus*, bem como a nova cobra-lobo-enfeitada *Lycophidion ornatum*.

O zoólogo suíço Albert Monard explorou Angola durante duas longas viagens (Julho de 1928 a Fevereiro de 1929 e Abril de 1932 a Outubro de 1933) que resultaram em extensas revisões das aves (Monard, 1934), mamíferos (Monard, 1935), répteis (Monard, 1937) e anfíbios angolanos (Monard, 1938). Ceríaco *et al.* (2016) referem que Monard se sentiu de tal modo inspirado pela biodiversidade angolana que defendeu sem sucesso o desenvolvimento de um Museu de História Natural local, oferecendo-se para o dirigir e administrar. A sua pormenorizada «Contribuição» (Monard, 1937) sobre os répteis foi a primeira síntese sobre os répteis angolanos subsequente à monografia de Bocage (1895), e nela Monard apresentou actualizações taxonómicas e também deu início às primeiras tentativas no sentido de gerar uma visão biogeográfica da herpetofauna (ver secção abaixo). Observou que apenas 19 lagartos, 10 cobras e uma única tartaruga de água doce tinham sido adicionados à fauna reptiliana de Angola, chegando mesmo a considerar (incorrectamente!) que a maior parte do conhecimento sobre este tema estava completa, e, como tal, concentrou-se em entender os padrões biogeográficos. Todavia, oito dos 19 lagartos adicionais e três das 10 cobras que incluiu já haviam sido sinonimizados (Boulenger, 1915) ou foram-no subsequentemente. Sem dúvida, Monard parecia pouco interessado na taxonomia e descreveu relativamente poucas espécies novas, das quais apenas uma poderá continuar válida. Os táxones rejeitados incluem: as anfisbenas *Amphisbaenia ambuellensis* (= *Zygaspis quadrifrons*), *Monopeltis grant kuanyamarum*

(= *Dalophia pistillum*), *M. devisi* (= *Monopeltis anchietae*) e *M. okavangensis* (= *M. anchietae*); o lagarto-cobra *Tetradactylus lundensis* (= *T. ellenbergeri*); e a lagartixa *Mabuia striata angolensis*. Este último, todavia, permanece problemático e sob investigação (Conradie *et al.,* 2016). Marques *et al.* (2018) fornecem um nome substituto, *Trachylepis monardi* nom. nov., para estabilizar a taxonomia.

Ao longo da primeira parte do século xx, várias outras publicações discutiram pequenas recolhas feitas por exploradores (por exemplo, Angel, 1921, 1923; Mertens, 1938). Todas adicionaram novos registos de localidade no e para o país, e também descreveram várias espécies novas (algumas já não válidas, por exemplo, *Psammophis rohani* Angel 1921). Algumas descobertas de répteis foram particularmente inesperadas, por exemplo, a da nova espécie de lagarto *Ichnotropis microlepidota* (Marx, 1954) baseada em três espécimes encontrados no papo de um açor-cantor-escuro (*Melierax metabates*) capturado durante um levantamento de aves no morro do Moco – uma espécie que ainda está por descobrir na Natureza!

Em 1952-54, o Museu de Hamburgo realizou uma expedição a vários locais no Oeste de Angola para colectar mamíferos e herpetofauna, destacando-se os numerosos registos adicionais de cobras de *habitats* florestais em Piri-Dembos (= Piri, Cuanza-Norte) (Hellmich, 1957a, b). Estes confirmaram, e por vezes aumentaram, os registos de Parker (1936) de cobras da floresta de escarpa do Congulo e Quirimbo. Incluem (por exemplo): *Philothamnus heterodermus, Thrasops flavigularis, Toxicodryas blandingii, T. pulverulenta, Gonionotophis poensis, Pseudohaje goldii, Atheris squamigera* e *Bitis nasicornis*. Todas são espécies da bacia do Congo e constituem uma importante componente biogeográfica da diversidade reptiliana angolana. Hellmich efectuou uma expedição de seguimento em 1954-55, mas esta sofreu atrasos na obtenção de licenças, o que o levou a perder a actividade da estação chuvosa; como tal, transferiu o seu levantamento para *habitats* mais abertos nas províncias do Sul. Ali, realizou alguns dos primeiros estudos ecológicos sobre répteis angolanos, que foram brevemente discutidos numa série de seis artigos de divulgação sobre as suas viagens angolanas (Hellmich, 1954-1955). Aquando do seu regresso, estudou as recolhas de répteis das expedições combinadas de Hamburgo (Hellmich & Schmelcher, 1956; Hellmich, 1957a, b), mas os anfíbios apenas seriam estudados muito mais tarde (Ceríaco *et al.*, 2014b). Como no caso de Monard, Hellmich descobriu relativamente poucas novidades taxonómicas, ou seja, os lagartos

Gerrhosaurus nigrolineatus ahlefeldti (actualmente não considerado válido) e *Agama agama mucosoensis* (agora uma espécie plena; Wagner *et al.,* 2012).

Entre 1950 e 1960, o herpetólogo belga Raymond F. Laurent viveu no Ruanda e em Katanga (então colónias belgas) e empreendeu estudos pormenorizados sobre vários grupos herpetológicos na bacia do Congo, descrevendo numerosas novas espécies e subespécies. Durante este período, estudou as colecções herpetológicas do Museu do Dundo no Nordeste de Angola, feitas por António de Barros Machado, o director do museu. Em primeiro lugar, surgiram resumos das colecções de cobras do museu (Laurent 1950, 1954), seguidos de outro relatório sobre o material do Dundo, incluindo a extensa colecção herpetológica de Machado da região árida do Sudoeste do país (Laurent, 1964). Este relatório foi concluído depois de Laurent se mudar para os Estados Unidos (1961) e descrevia uma série de novas espécies angolanas, incluindo a lagartixa-fossorial-ocidental-de-bogert (*Typhlacontias bogerti*), duas osgas-diurnas-do-namibe (*Rhoptropus taeniostictus* e *R. boultoni montanus*), e finalmente a cobra-lobo-de-hellmich (*Lycophidion hellmichi*), com base (em parte) no material colectado durante as expedições de Hamburgo. Também incluía informações adicionais de muitas espécies anteriormente pouco conhecidas, além de observações ecológicas. Estabeleceu um novo padrão para a investigação herpetológica nesta área, mas, infelizmente, foi a última grande obra herpetológica angolana do período colonial. Laurent não estudou as colecções históricas do Museu de Lisboa e, como tal, não reatribuiu o material original de Bocage aos seus novos táxones nem identificou novos registos de distribuição significativos. Uma circunstância lamentável, visto que ele foi um dos últimos herpetólogos a estudar a herpetofauna angolana antes do incêndio desastroso que destruiu (1978) as colecções que Bocage estudou, bem como grande parte da sua correspondência com colectores e colegas investigadores. Manaças descreveu colecções de lagartos (Manaças, 1963), cobras (Manaças, 1973) e cobras venenosas (Manaças, 1981) de Angola.

Trazer o conhecimento dos répteis angolanos para a era moderna

A tomada de consciência quanto aos interessantes répteis da região angolana do Namibe teve um início casual após expedições efectuadas na década de 1950 pelo entomologista entusiasta Charles Koch do Museu do Transvaal (TMP, actualmente Museu de História Natural Ditsong, Pretória, África

do Sul). Koch contribuiu em muito para o inventário da incrível diversidade faunística dos besouros tenebrionídeos do deserto do Namibe, com grande parte das suas colectas feitas durante caminhadas nocturnas no deserto com um candeeiro de petróleo na mão. Além das suas numerosas descobertas de besouros, Koch também colectou muitos répteis nocturnos e terrestres, particularmente osgas, que entregou à sua colega do TMP, a curadora de vertebrados inferiores Vivian FitzSimons. Koch visitou o Norte do Namibe em Angola em quatro ocasiões (1951-1957), acompanhado na última viagem pelos zoólogos suecos Lundholm e Rudebeck. As recolhas herpetológicas foram significativas durante estas viagens, e FitzSimons (1953, 1959) descreveu um novo género de lagarto-cobra, *Angolosaurus* (agora incluído no género *Gerrhosaurus*), bem como duas novas espécies, *Pachydactylus caraculicus* e *Prosymna visseri*. Todavia, muitas das numerosas outras descobertas de répteis de Koch não foram relatadas, incluindo os novos registos da icónica osga-de-dedos-grossos-com-membranas-nos-dedos (*Palmatogecko rangei*, agora incluída no género *Pachydactylus*) em 1951 e 1954, então desconhecida da região angolana do Namibe. Laurent (1964) descreveu a nova osga-diurna-do-namibe-de-angola *Rhoptropus taeniostictus*, embora nove espécimes já tivessem sido recolhidos por Koch durante as suas viagens, mas continuassem por descrever. Também tinham passado desapercebidos nove espécimes de *Pachydactylus scutatus angolensis* do Lungo, Lucira e São Nicolau, os primeiros recolhidos desde a descrição da espécie por Loveridge (1944), bem como 13 espécimes de *Chondrodactylus fitzsimonsi*, na altura conhecidos apenas graças a um exemplar angolano (Pico Azevedo, Schmidt, 1933).

Em 1964, Wulf Haacke, nascido na Namíbia, tornou-se o herpetólogo do então Museu do Transvaal, com um interesse especial pelas áreas áridas da região oeste da África Austral. Em Março-Abril de 1971, realizou a sua primeira viagem a Angola, concentrando-se na extremidade norte do deserto do Namibe, que se extende até ao Sudoeste de Angola. Uma viagem de seguimento em Abril-Junho de 1974 visou géneros específicos para confirmar os limites setentrionais da distribuição e o estatuto taxonómico de *Cordylus, Cordylosaurus, Gerrhosaurus, Pachydactylus, Afroedura* e *Rhoptropus*. Ambas as viagens foram excepcionalmente bem-sucedidas, resultando em mais de 2000 espécimes, as maiores recolhas herpetológicas alguma vez feitas por um investigador em Angola. Embora as colectas efectuadas durante estas viagens tenham sido revistas por Poynton & Haacke (1993), a grande

maioria dos inúmeros répteis novos e raros contidos nas mesmas nunca foi formalmente publicada. A segunda viagem de Haacke em 1974 destinava-se especialmente a colectar material novo para a sua proposta de tese e revisão do *Rhoptropus*. Antes desta viagem, e excluindo o material não descrito de Koch, eram conhecidos menos de 30 exemplares de *Rhoptropus* de Angola (Bocage, 1895; Parker, 1936; Mertens, 1938; Laurent, 1964). No final dos levantamentos de Haacke, o Museu do Transvaal (TM) albergava 650 espécimes do género, incluindo cerca de 250 de *R. barnardi* oriundos de mais de 25 localidades, quase 50 espécimes de *R. biporosus* e sete de *R. afer*. Na época, a *R. barnardi* era conhecida em Angola com base em muito poucos espécimes (Bocage, 1895; Schmidt, 1933; Parker, 1936; Laurent, 1964) e a *R. biporosus* era desconhecida em Angola e restrita ao Norte da Namíbia. O estatuto da *R. afer* em Angola era particularmente confuso. O conhecimento de Bocage (1895) sobre as osgas-diurnas-do-namibe (*Rhoptropus*) parece ter sido limitado, considerando ele que espécimes de diversas localidades da costa de Moçâmedes e desde o interior até Capangombe eram todos atribuíveis à *R. afer* Peters 1869. No entanto, referiu que o seu material apresentava 6-8 poros pré-anais, enquanto a *R. afer*, como Peters (1869) correctamente registara, não tinha nenhum. Schmidt também registou pela primeira vez a *R. barnardi* em Angola, referindo numerosos outros exemplares da região de Moçâmedes no Museu Britânico e no Zoologisches Museum que eram conformes à *R. barnardi*. Estes podem ter sido a origem da confusão do Bocage. Todos os poucos registos recentes da *R. afer* angolana limitavam-se às proximidades da foz do rio Cunene, sendo evidente que o material de Bocage de mais a norte não se baseava na verdadeira *R. afer*.

Em virtude do acesso limitado a Angola durante a prolongada guerra civil, as expedições do TM a Angola viram-se restringidas, pelo que nos 34 anos seguintes o estudo dos répteis angolanos se baseou em material museológico recolhido anteriormente. Pormenores de algumas osgas colectados pelas expedições do TM foram incluídos nos estudos de Haacke sobre as osgas fossoriais da África Austral, que incluíam os primeiros registos em Angola (Haacke, 1976a) para as espécies *Palmatogecko rangei* e *Kaokogecko vanzyli* (ambas agora incluídas no género *Pachydactylus*), e por implicação a *Colopus (= Pachydactylus) wahlbergii*, conhecida por Haacke (1976b) graças a três espécimes (TM 38526-28) da fronteira Angola-Suazilândia, 18’ E. A bizarra e icónica osga-de-cauda-de-pluma *Afrogecko plumicaudus*, colectada durante

a viagem de Haacke em 1971, apresentava afinidades taxonómicas problemáticas e não foi descrita senão muito depois (Haacke, 2008). As suas verdadeiras afinidades, todavia, foram finalmente resolvidas mais tarde, com a disponibilidade de material recente para análises genéticas, pelo que foi colocada no género monotípico *Kolekanus* (Heinicke *et al.,* 2014). Os 64 lagartos do género *Typhlacontias* colectados durante estas expedições também foram parte integrante da revisão do género feita por Haacke (1997), a qual levou ao reconhecimento de uma espécie do Namibe há muito negligenciada, *T. johnstonii*, anteriormente confundida (Bocage, 1985; Monard, 1937) com a *T. punctatissimus*, e descrita com base em Porto Alexandre (= Tômbua) no limite norte da sua distribuição. Também foi descrita uma nova espécie angolana, *T. rudebecki*, com base num único espécime recolhido em São Nicolau durante a expedição de Koch em 1956. A espécie *T. bogerti* de Laurent (1964) foi tratada como uma subespécie setentrional da lagartixa-fossorial-ocidental-de-bogert, *T. punctatissimus bogerti* (Haacke, 1997). Vários outros novos registos de Angola foram descobertos por Haacke durante as suas viagens. A osga rupícola *Pachydactylus oreophilus*, descrita no Norte da Namíbia (McLachlan & Spence, 1967), era conhecida apenas a partir dos tipos até que Haacke descobriu material semelhante em numerosas localidades no Sudoeste de Angola. Nenhum material angolano adicional foi recolhido até à expedição de Huntley na região em 2009 (ver abaixo), altura em que se percebeu que o material angolano não era conspecífico com a *P. oreophilus* da Namíbia. O estatuto do material angolano está actualmente a ser investigado (Branch *et al.,* em preparação). Haacke também colectou os primeiros registos da verdadeira *P. scutatus* de Angola, assim como da *P. angolensis* (Branch *et al.,* 2017). Finalmente, Broadley (1975) remeteu algumas pequenas lagartixas colectadas por Haacke para a *Trachylepis lacertiformis*, criando um enigma zoogeográfico, uma vez que a população nominotípica desta pequena lagartixa se limita ao vale do Baixo Zambeze. Pormenores mais completos das colectas de Koch e Haacke e de outros materiais recentes serão incluídos numa revisão completa da herpetofauna da região angolana do Namibe (Branch, em preparação).

As anfisbenas (Amphisbaenidae) raramente são encontradas em virtude da sua capacidade de se enterrarem no subsolo. Carl Gans (1976) descreveu três novas espécies de Angola, incluindo a *Monopeltis luandae* com base em material recente (1971) e histórico (1892) da região de Luanda,

e a *M. perplexus* com material da Expedição Vernay-Angola colectado em «Hanha ou Capelongo» em 1925. Da mesma forma, Gans (1976) reavaliou material antigo e recente ao descrever a *Dalophia angolensis* de Calombe perto de Vila Luso (Luena), e reatribuiu à *D. angolensis* espécimes identificados como *M. ellenbergeri*, e depois como *M. granti transvaalensis* (Monard, 1937). Nenhuma das três novas espécies de Gans foi redescoberta durante os mais de 40 anos decorridos. Isto até recentemente, quando a *M. luandae* foi redescoberta perto da localidade-tipo (Branch *et al.,* 2018). Num artigo complementar que alterou radicalmente a compreensão da taxonomia das anfisbenas na metade meridional de África, Broadley *et al.* (1976) reviram os géneros *Monopeltis* e *Dalophia*. Esta revisão afectou a maioria dos antigos nomes atribuídos às anfisbenas angolanas. A primeira grande anfisbena descrita com base em Angola foi a *Lepidostsernon (Phractogonus) anchietae* Bocage 1873, de «Humbe, dans l'intérior de Mossamedes», mais tarde transferida para o género *Monopeltis* (Boulenger, 1885). Broadley *et al.* (1976) relegaram as espécies *M. okavangensis* e *M. devisi* de Monard (1937) para a *M. anchietae*, que é agora conhecida por ter uma distribuição mais vasta no Norte da Namíbia e no Botsuana adjacente. A *Monopeltis vanderysti vilhenai*, descrita por Laurent (1954) no Dundo, Angola, não foi reconhecida por Broadley *et al.* (1976) e regressou à *M. vanderysti*, amplamente distribuída na região do Congo. O espécime do Dundo continua a ser o único registo angolano da espécie. A *Monopeltis capensis* foi registada em Angola pela primeira vez por Bocage (1873) e depois por Monard (1937). Embora colocada provisoriamente no Grupo B da *M. capensis capensis* (Broadley *et al.,* 1976), com uma ampla faixa na região do Calaári (Cabo Setentrional, África do Sul, passando pelo Botsuana até ao Sul de Angola), foi posteriormente tratada como uma espécie separada, *M. infuscata* Broadley 1997. A subespécie *Monopeltis granti kuanyamarum* de Monard (1937), descrita a partir de um único espécime de Mupanda, foi transferida para a *Dalophia pistillum* (Broadley *et al.,* 1976). O único outro espécime angolano de *D. pistillum* foi recolhido durante a escavação de valas durante as hostilidades no Cuito Cuanavale (Branch & McCartney, 1992). Gray (1865) descreveu a *Dalophia welwitschii* de Pungo Andongo, que não foi redescoberta. É a espécie-tipo do género *Dalophia*, e Gans (2005) estava obviamente enganado ao tratá-la como *M. welwitschii* e continuar a reconhecer o género *Dalophia*. Uma filogenia de anfisbenídeos africanos (Measey & Tolley, 2013), embora baseada num número de

táxones reduzido, recuperou *Monopeltis* e *Dalophia* como clados monofiléticos, apoiando assim o uso de *Dalophia welwitschii*.

Duas espécies de anfisbena-de-cabeça-redonda do género *Zygaspis* são actualmente conhecidas no Sueste de Angola, mas o género era desconhecido de Bocage em Angola e o primeiro registo nacional foi a descrição da *Amphisbaena ambuellensis* de «Chimporo» (= Tchimpolo) por Monard (1931). Esta foi posteriormente sinonimizada com a *A. quadrifrons* por Loveridge (1941) com algumas dúvidas, e posteriormente transferida para o género *Zygaspis* por Alexander & Gans (1966). Permaneceu conhecida apenas com base no material de Monard durante muitos anos, mas foi recentemente colectada no Sul de Angola (Conradie *et al.,* 2016; Baptista *et al.,* em preparação) e a disponibilidade da *ambuellensis* de Monard para este material está a ser reavaliada. Mais recentemente, Laurent (1964) registou a *A. q. capensis* do Alto Chicapa no Nordeste de Angola, que revelou ser a nova espécie *Zygaspis nigra* de Broadley & Gans (1969). Esta pequena anfisbena preta é quase-endémica do Leste de Angola, com registos em regiões adjacentes da Zâmbia (Kalobo: Broadley & Gans, 1969; Ngonya Falls: Pietersen *et al.,* 2017) e Namíbia (Katima Mulilo: Broadley & Gans, 1969). É conhecido material recente da bacia do Cubango-Okavango (Conradie *et al.,* 2016).

Após a cessação das hostilidades, levantamentos modernos da biodiversidade foram iniciados por Brian Huntley com o apoio do multinacional Projecto de Estudo da Biodiversidade de Angola SANBI/ISCED/UAN (Huntley, 2009). Estes levantamentos foram efectuados por botânicos e zoólogos em vários *habitats* entre o Lubango e o rio Cunene, e 15 estudantes angolanos estiveram envolvidos em trabalho de campo e em sessões de formação. Entre os destaques imediatos desta investigação incluem-se: a descoberta de duas novas espécies do lacertídeo *Pedioplanis* (Conradie *et al.*, 2012a); dois espécimes da rara cobra-de-focinho-de-pá-de-visser *Prosymna visseri* colectados em Espinheira, no Parque Nacional do Iona, sendo estes os quinto e sexto exemplares angolanos desde a sua descrição (FitzSimons, 1959); o primeiro registo para Angola da cobra-lobo-do-namibe (*Lycophidion namibianum*), novamente na Espinheira; os registos mais meridionais da recém-descrita osga-de-cauda-de-pluma (*Afrogecko plumicaudatus* Haacke 2008), o que permitiu que a sua atribuição genérica fosse posteriormente reajustada; e material topotípico do raro camaleão *Chamaeleo anchietae* colectado nas proximidades da Estação Zootécnica. Este camaleão tem uma distribuição

invulgar, disjunta, com populações dispersas (tratadas como subespécies separadas por Laurent, 1951) na região de Upemba, RDC, e nas montanhas Udzungwa, Tanzânia. O estatuto destas populações disjuntas de *C. anchietae* encontra-se actualmente sob investigação (Branch *et al.,* em preparação). Uma nova espécie de rela, *Hyperolius chelaensis*, completou as novas descobertas (Conradie *et al.,* 2012b). Após o sucesso do levantamento de 2009, foi organizada em 2011 outra expedição à lagoa do Carumbo, o segundo maior lago de água doce angolano situado na Lunda-Norte (Huntley & Francisco, 2015). Os resultados herpetológicos foram resumidos por Branch & Conradie (2015). Entre as descobertas herpetológicas significativas incluem-se pelo menos duas novas espécies de rã, uma delas já descrita (*Hyperolius raymondi* Conradie *et al.* 2013) e a descrição da outra (*Amnirana* sp.) encontrando-se em preparação (Jongsma *et al.,* 2018), bem como o primeiro registo em Angola (Branch & Conradie, 2013) da *Naja annulata*. Outros relatórios incluem novas noções sobre a distribuição das cobras venenosas, como a mamba-de-jameson, *Dendroaspis jamesoni* (Vaz Pinto & Branch, 2015), e a víbora-do-gabão, *Bitis gabonica* (Oliveira *et al.,* 2015), bem como um resumo recente de cobras venenosas angolanas (Oliveira, 2017).

O espectacular delta do Okavango, Património Mundial da Humanidade, situa-se no Botsuana, mas depende da drenagem do rio Cubango que nasce e corre na sua quase totalidade no Sueste de Angola. Durante os últimos seis anos, foi realizada uma série de pesquisas colaborativas internacionais para explorar esta região pouco conhecida do Sueste de Angola e para compreender a hidrologia e a biodiversidade da drenagem do Cubango. Os primeiros levantamentos foram organizados pela Comissão Permanente das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango (Okavango River Basin Water Commission – OKACOM), em conformidade com o Plano de Acção Nacional para a Gestão Sustentável da Bacia do Cubango (OKACOM, 2011), e tiveram lugar nas bacias hidrográficas inferiores dos rios Cubango e Cuito (Brooks, 2012, 2013). Levantamentos mais recentes (2015-2018) foram integrados no Projecto da Vida Selvagem do Okavango (NGOWP, 2018) financiado pela National Geographic, que investigou intensamente os lagos de origem dos principais afluentes do Cubango numa região inexplorada onde as nascentes do Cuanza, Zambezi e Cubango se encontram. Os resultados herpetológicos dos levantamentos da OKACOM (2012-13) e da primeira fase dos inquéritos da NGOWP foram apresentados por Conradie *et al.* (2016),

que também reviu a herpetofauna da região. No total, são conhecidas 67 espécies de répteis da região, compreendendo 38 cobras, 32 lagartos, cinco quelónios e um único crocodilo (NGOWP, 2018). Foram descobertos três répteis novos para Angola: *Causus rasmusseni* (embora o estatuto específico deste táxon ainda exija confirmação genética), *Acontias kgalagadi kgalagadi* e *Panaspis maculicollis* (Conradie & Bourquin, 2013; Mendina *et al.,* 2016). Foram ainda apresentados os resultados de levantamentos mais recentes (2016-17) (Conradie *et al.,* 2017) e está a ser preparada a publicação de pormenores mais completos, estando a ser preparadas listas de espécies para acesso público *online*.

Concomitantemente com os levantamentos acima referidos, arrancaram diversas outras iniciativas respeitantes à biodiversidade angolana. Uma parceria da Universidade Kimpa Vita, Uíge, e da Universidade de Dresden, Alemanha, efectuou levantamentos herpetológicos na serra do Pingano, na província do Uíge, nos quais foram descobertas diversas espécies tropicais da bacia do Congo (Ernst, 2015), incluindo dois sapos anteriormente não registados em Angola (Ernst *et al.,* 2014, 2015). Além disso, a Academia de Ciências da Califórnia, em conjunto com o Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação e o Ministério do Ambiente de Angola (MINAMB/INBAC) iniciou um Atlas de anfíbios e répteis angolanos (Marques *et al.,* 2014, Marques *et al.*, 2018). Várias áreas foram objecto de levantamentos e os seus resultados preliminares foram publicados na literatura científica e de divulgação (Ceríaco *et al.,* 2014; Ceríaco *et al.,* 2016a, b). Como parte do programa do Centro de Serviços Científicos para a Alteração Climática e Gestão Adaptativa da Terra na África Austral (SASSCAL), o Instituto Superior de Ciências da Educação da Universidade da Huíla (ISCED), Lubango, tem vindo a efectuar uma monitorização da herpetofauna em várias áreas da província da Huíla e noutras regiões de Angola (Baptista *et al.,* 2018, 2019), com ênfase na escarpa. Um arquivo da herpetofauna também está a ser desenvolvido no ISCED.

A cidadania científica angolana encontra-se na sua infância, mas o fórum do Facebook «Angola Ambiente» é um grupo público onde os membros podem publicar observações (https://www.facebook.com/groups/1045499302182009/). Este fórum «destina-se a todos aqueles que se interessam pela natureza e vida selvagem em Angola» e solicita observações com dados pormenorizados quanto às respectivas localidades. Inclui listas

irregulares de observações com pormenores da localidade dos mesmos como apoio a iniciativas de mapeamento.

Lista dos répteis angolanos

Quantas espécies?

A primeira tentativa de resumir a herpetofauna angolana foi efectuada por J. V. Barbosa du Bocage (1866), que listou 50 espécies de répteis de Angola na colecção do Museu de Lisboa, incluindo 23 cobras, 21 lagartos, quatro quelónios e um crocodiliano. Depois de quase 30 anos de estudo, Bocage resumiu novamente a herpetofauna angolana na sua *Herpetologie d'Angola et du Congo* (Bocage, 1895), na qual listava 143 espécies de répteis e 39 de anfíbios no país. Destes, tinha descrito 37 dos táxones (embora nem todos sejam agora reconhecidos). Durante duas viagens a Angola (1928-29 e 1932-33), o colector suíço Albert Monard fez importantes recolhas de anfíbios e répteis. Na sua monografia (Monard, 1937), apresentou uma lista actualizada dos répteis angolanos, indicando 169 espécies de répteis em 10 famílias e 28 géneros. Subsequentemente, não se registou nenhuma actualização nem listas de espécies dos répteis nacionais, embora Blanc & Fretey (2002) tenham referido um total de 257 espécies de répteis angolanos e publicado uma discriminação da sua composição. Todavia, nenhuma lista de espécies foi incluída e, como tal, é impossível avaliar a precisão ou a validade das espécies referidas. Em contrapartida, a base de dados *online* Reptile Database (Uetz *et al.,* 2018) gera actualmente uma lista de 267 répteis para Angola, mas, infelizmente, embora aproximada da contagem existente, é imprecisa em vários aspectos. Foram incluídas algumas espécies que são desconhecidas no país (por exemplo, cobras da bacia do Congo, *Calabaria reinhardti*, o elapídeo sul-americano *Micrurus bogerti* e a malgaxe *Comsophis boulengeri*; todas as seis novas *Boaedon* descritas por Trape & Mediaanikov (2016), embora a *B. littoralis* ainda possa vir a ser descoberta em Cabinda; a namibiana *Lygodactylus lawrencei*, etc.). Além disso, muitas outras espécies são duplicadas e listadas tanto sob as suas atribuições taxonómicas históricas como sob as actuais (por exemplo, *Agama hispida* = *A. aculeata, Chamaesaura macrolepis* = *Ch. Miopropus, Cordylus cordylus* = *C. namakuiyus, C. vittifer* = *C. machadoi*, etc.).

Actualmente (a partir de meados de 2018), existem 278 espécies de répteis registadas em Angola, compreendendo 15 de quelónios, três de crocodilianos, 132 de lagartos e 128 de cobras. A Tabela 13.1 apresenta o crescimento histórico do conhecimento da diversidade reptiliana em Angola com base nos resumos de Bocage (1866, 1895), Monard (1937) e neste estudo. A Tabela 13.2 resume o número de géneros, espécies, subespécies e táxones endémicos nos principais grupos de répteis angolanos. Listas actualizadas dos principais grupos de répteis, incluindo pormenores de nomes comuns e científicos, nomes científicos históricos usados por Bocage (1895) para os táxones actuais, bem como o seu estatuto endémico e de conservação, são resumidos em: Apêndice 13.1 – quelónios; Apêndice 13.2 – lagartos; e Apêndice 13.3 – cobras. Incluem-se nestas listas 41 espécies angolanas nomeadas por Bocage, ou seja, 15,1% da actual diversidade de répteis. Isto representa menos do que 25,9% (37 de 143) do resumo de Bocage (1895), mas nenhum outro investigador descreveu mais espécies de Angola.

Tabela 13.1 Evolução histórica da diversidade de répteis em Angola, com base nas sínteses de Bocage (1866, 1895), Monard (1931), e no presente estudo

Grupo	Bocage 1866	1895	Monard 1937	Este estudo 2018
Cobras	23	71	81	128
Lagartos	21	59	78	132
Quelónios	4	8	9	15
Crocodilianos	2	1	1	3
Total *	**50**	**139**	**169**	**278**

***** Inclui «espécies» conhecidas na altura de Bocage e Monard, algumas das quais podem ter sido posteriormente colocadas em sinonímia (consultar discussão na lista de Monard).

Tabela 13.2 Síntese da diversidade taxonómica e endemismo dos répteis de Angola

Grupo	Géneros	Espécies	Endémicos
Quelónios	11	15	0
Crocodilianos	3	3	0
Lagartos	40	132	27
Cobras	50	128	6
Total	**104**	**278**	**33**

Descobertas recentes

Na última década, e como resultado do crescente interesse científico por Angola, os levantamentos da biodiversidade levaram à descrição de numerosas novas espécies e à validação do estatuto específico de outras. Talvez o mais excitante tenha sido a muito protelada descrição da bela e bizarra osga-de-cauda-de-pluma (*Afrogecko plumicaudus*, Haacke 2008) da região do Namibe. Outras novidades incluíram a descrição dos lacertídeos *Pedioplanis haackei* e *P. huntleyi* (Conradie *et al.,* 2012) e do cordilídeo *Cordylus namakuiyus* (Stanley *et al.,* 2016). Algumas subespécies foram validadas como espécies plenas, incluindo as osgas *R. boultoni benguellensis* e *R. boultoni montanus* (Ceríaco *et al.,* 2016a) e a cobra *Psammophylax rhombeatus ocellatus* (Branch *et al.,* 2018), registando-se também a recuperação da lagartixa *Trachylepis damarana* da sinonímia do *T. varia* (Weinell & Bauer, 2018). Todavia, algumas espécies, como por exemplo a *Philothamnus nitidus loveridgei*, não obtiveram o suporte dos dados genéticos necessário ao seu reconhecimento (Engelbrecht *et al.,* 2018).

Além disso, estudos preliminares revelaram numerosos espécimes e populações problemáticos que demonstram a existência de espécies crípticas, previamente sinonimizadas, ou de táxones sem nome que aguardam descrição em vários géneros: osgas – *Hemidactylus, Rhoptropus* (Ceríaco *et al.,* 2016a; Bauer & Kuhn, 2017), *Afroedura* (Branch *et al.,* 2017) e vários grupos de *Pachydactylus* (Branch *et al.,* 2017; Ceríaco *et al.,* 2016a; Heinz, 2011); lacertídeos – *Nucras, Pedioplanis* e *Heliobolus* (Branch & Tolley, 2017); e uma lagartixa no complexo *Trachylepis varia* (Weinell & Bauer, 2018). Encontram-se em preparação descrições de pelo menos uma dúzia de novas espécies nestes géneros. Ceríaco *et al.* (2016b) referiram a presença de uma nova lagartixa (*T.* cf. *megalura*) do Parque Nacional da Cangandala. Foi demonstrado que as lagartixas-olhos-de-serpente (complexo *Panaspis wahlbergii-maculilabris*) incluem numerosas espécies crípticas no Sul e Leste de África (Medina *et al.,* 2016), sendo digna de nota uma nova espécie no Norte da Namíbia (Ceríaco *et al.,* 2018). Os registos de *P. wahlbergii* em Angola, como tal, também deverão representar novidades taxonómicas. É também provável que estudos genéticos venham ainda a validar como espécies plenas uma série de outros táxones de lagarto actualmente tratados como subespécies, por exemplo, *Ichnotropis bivittata palida* e *Trachylepis bayoni huilensis*. Além disso, a rara osga *Afrogecko ansorgi*, descrita por Boulenger (1907a) como *Phyllodactylus ansorgi*

e não colectada de novo durante quase 100 anos, foi redescoberta recentemente (Vaz Pinto *et al.,* 2018) e uma reavaliação de seu estatuto genérico está a ser preparada. Também os levantamentos em curso do Projecto de Angola do Okavango continuam a confirmar registos de novas espécies para Angola, incluindo mais recentemente a *Pachydactylus wahlbergii* (G. Neef, comunicação pessoal, Julho 2018), que se presumia entrar no Sul de Angola com base em material recolhido na fronteira angolano-namibiana na década de 1970 (Haacke, 1976b). A diversidade críptica das cobras também está a ser esclarecida, tendo sido demonstrado que as cobras florestais africanas incluem cinco espécies (Wüster *et al.,* 2018), das quais duas entram em Angola, enquanto as cobras-das-casas angolanas (*Boaedon*) compreendem agora pelo menos oito espécies, a saber: quatro novos registos nacionais, ou seja, *B. fuliginosus, B. radfordi, B. virgatus* e *B. mentalis* (esta última sinalizada como espécie válida por Kelly *et al.,* 2011, e agora formalmente recuperada para as populações das áreas áridas ocidentais, da África do Sul ao Sudoeste de Angola); a recuperação da sinonímia de dois nomes de Bocage para endemias angolanas, ou seja, *B. angolensis* e *B. variegatus*; e duas novidades taxonómicas adicionais (Hallermann *et al.,* em preparação).

Panorâmica da diversidade reptiliana

Quelónios

Esta antiga linhagem de répteis apresenta uma diversidade global pequena e inclui a maior proporção de répteis ameaçados, particularmente na Ásia. São relativamente pouco conhecidos em Angola e a sua diversidade é discutida abaixo. A primeira tartaruga marinha que terá nadado nos primórdios do Atlântico Sul, após a separação da África e da América do Sul há 90 milhões de anos, foi a extinta *Angelachelys mbaxi*, descoberta em Angola em 2009 perto da aldeia de Iembe, província de Bengo (Mateus *et al.,* 2009). Cinco das sete espécies de tartaruga marinha existentes no mundo foram registadas em águas angolanas (Carr & Carr, 1991), embora apenas quatro ocorram regularmente. Incluem (por ordem decrescente de abundância): tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*), tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*). Embora os levantamentos iniciais (2000-2006) indicassem a ausência de tartarugas-de-pente nas águas

angolanas (Weir *et al.,* 2007), alguns juvenis foram recentemente registados na região do Soyo e Cabinda (Morais, 2008, 2016). Trata-se provavelmente de indivíduos acidentais (TTWG, 2017) visto que as tartarugas-de-pente se alimentam de recifes de coral ausentes em Angola. A reprodução em águas angolanas só foi confirmada para as tartarugas marinhas verdes, oliva e de couro, e ocorre entre Setembro e Março, com um pico em Novembro--Dezembro no Norte e um mês depois no Sul (Morais, 2017). A tartaruga--oliva reproduz-se ao longo de toda a costa angolana. A tartaruga-verde está essencialmente restrita ao Sul, onde continua a ser comum no estuário do rio Cunene. Os adultos e juvenis alimentam-se e também se refugiam aí das águas frias da corrente de Benguela (Elwen & Braby, 2015). A tartaruga-de--couro-gigante nidifica principalmente no Norte mais quente, com pouca actividade a sul de Benguela. A população angolana (aproximadamente 1000 em 2005-16: Morais, 2016) constitui a secção meridional dos principais locais de nidificação do Gabão, onde se reproduzem anualmente 6000 a 7000 fêmeas (Billes *et al.,* 2006). As tartarugas marinhas enfrentam numerosas ameaças, incluindo a pesca acidental e o afogamento em redes de pesca de arrasto, a captura nas praias de fêmeas e dos seus ovos para alimentação, a perturbação dos locais de nidificação por actividades na praia, etc. (Morais *et al.,* 2005, 2008; Weir *et al.,* 2007). O Projecto Kitabanga da Universidade Agostinho Neto (https://www.facebook.com/Kitabanga/) encontra-se envolvido na investigação e na sensibilização do público para as tartarugas marinhas angolanas.

Apenas três tartarugas terrestres estão registadas para Angola. A tartaruga-leopardo (*Stigmochelys pardalis*) está restrita ao Sudoeste, todos os registos ocorrendo abaixo da escarpa a sul de Benguela e ao longo do vale do Cunene. As tartarugas-de-carapaça-articulada-de-bell (*Kinixys belliana*) estão amplamente distribuídas em Angola (TTWG, 2017), e material do género *Kinixys* oriundo da região central e oriental de Angola foi confirmado como pertencendo a esta espécie numa filogenia molecular (Kindler *et al.,* 2012). Embora o material da Barragem de Capanda tenha sido atribuído à *Kinixys spekii* (Ceríaco *et al.,* 2014a), a ocorrência desta espécie não é actualmente considerada no país (TTWG, 2017), ainda que seja conhecida na região zambeziana da Namíbia e do pedículo de Ikelenge no Noroeste da Zâmbia. A tartaruga-de-carapaça-articulada-da-floresta (*Kinixys erosa*) ocupa florestas húmidas da bacia do Congo e da África Ocidental, mas só entra

em Angola no extremo nordeste (Dundo: Laurent, 1964) e no enclave de Cabinda (Bocage, 1895).

A tartaruga-de-carapaça-mole-do-nilo (*Trionyx triunguis*) limita-se à região costeira, entrando nos estuários e trechos mais baixos dos principais rios. Tolera a água do mar e pode atingir mais de um metro de comprimento. As populações do leste do Mediterrâneo e do Baixo Nilo estão ameaçadas, e o seu estatuto em Angola é pouco conhecido. Todavia, esta espécie é conhecida na região costeira, com populações na foz do rio Cunene e estendendo-se alguma distância para montante no rio Cuanza. A tartaruga-de-carapaça-alada-de-aubrey (*Cycloderma aubryi*) foi registada uma vez em Cabinda (Peters, 1869), mas não existem registos recentes. O comércio de quelónios, em particular de tartarugas de água doce de carapaça mole para alimentação na Ásia, deixou muitas espécies à beira da extinção (TTWG, 2011), e este problema foi confirmado em África com a descoberta de um matadouro de tartarugas no lago Malawi (Face of Malawi, 2013) e com o recente confisco de uma grande *T. triunguis* num centro comercial em Luanda (Arruda, 2018). Todas as outras tartarugas de água doce angolanas têm carapaça dura e encontram-se restritas a ecossistemas de água doce. Recolhem a cabeça para dentro da carapaça lateralmente e são representadas pelos Pelomedusidae em África, incluindo os géneros *Pelomedusa* e *Pelusios*. Embora Bocage (1866) tenha listado a espécie florestal *Pelusios gabonensis* de Cabinda e Duque de Bragança na sua primeira síntese dos répteis angolanos, a espécie foi subsequentemente omitida (Bocage, 1895). Todavia, foi posteriormente registada no Dundo (Laurent, 1964) e mapeada com entrada no extremo noroeste de Angola, a sul do rio Congo (TTWG, 2017), ainda que não seja apresentada documentação que confirme este facto. Não foi registada no Soyo (W. Klein, comunicação pessoal), embora a tartaruga-de-plastrão-articulado-ocidental (*Pelusios castaneus*) fosse comum. As tartarugas de água doce angolanas mais amplamente distribuídas são a *Pelusios nanus, P. bechuanicus* e *P. rhodesianus* nas extensas zonas húmidas do Leste de Angola (Conradie *et al.,* 2016; TTWG, 2017).

Crocodilianos

Dos três crocodilianos que ocorrem em Angola, apenas o crocodilo-do-nilo (*Crocodylus niloticus*) se encontra amplamente distribuído, estando ausente apenas a sudoeste, embora ocorra no Baixo Cunene. As outras duas espécies

são ambas habitantes da bacia do Congo, com uma presença apenas periférica em Angola. A presença do crocodilo-de-focinho-fino (*Mecistops cataphractus*) em Angola foi discutida por Machado (1952), que referiu um invulgar registo inicial da Lunda-Norte e outros do Dundo, mais tarde confirmados por Laurent (1964). Estudos recentes (Shirley *et al.,* 2014) comprovaram, com dados moleculares e morfológicos, a validade de dois táxones divergentes no grupo *Mecistops* – um inteiramente distribuído na África Ocidental e outro na África Central. Como a localidade-tipo é o Senegal, as populações da África Ocidental conservariam o nome, as angolanas e da bacia do Congo sendo consideradas como representando uma espécie não descrita (Shirley *et al.,* 2014). O crocodilo-anão-africano (*Osteolaemus tetraspis*) é conhecido a partir do século XIX em registos do enclave de Cabinda (Bocage, 1866; Peters 1877), mas não existem registos confirmados da ocorrência natural da espécie a sul do rio Congo (Eaton, 2010). Ceríaco *et al.* (2018a) discutem um espécime problemático recolhido na baía de Luanda que consideram ser indicativo de uma população desconhecida na drenagem do rio Cuanza e também o primeiro registo de *O. osborni* para Angola. No entanto, a identidade do espécime não foi confirmada por análises genéticas e a sua presença em Angola poderia dever-se a um animal trazido para Luanda para o comércio de carne de caça que tenha escapado. Tal como no caso do género *Mecistops*, estudos genéticos recentes indicam a existência de pelo menos três espécies no complexo *Osteolaemus tetraspis* (Eaton *et al.,* 2009), mas a identidade taxonómica de Cabinda e as supostas populações de *Osteolaemus* do Cuanza requerem um estudo mais aprofundado.

Escamados

Os répteis escamados (Squamata) constituem a principal componente da diversidade reptiliana (Pincheira-Donoso *et al.,* 2013), com mais de 10 000 espécies actualmente reconhecidas, das quais mais de 60% são lagartos. Num reflexo disto mesmo, os lagartos são igualmente a componente dominante da diversidade reptiliana de Angola e são o grupo no qual se registou a maioria das descobertas mais recentes (ver acima).

As 132 espécies de lagartos angolanos encontram-se actualmente contidas em nove famílias, com as lagartixas da família Scincidae (escincídeos) constituindo o grupo com maior diversidade. Isto contrasta com a Namíbia (Herrmann & Branch, 2013) e a África do Sul (Filial, 2014), onde as osgas

(família Gekkonidae) constituem a maior componente de escincídeos (Tabela 13.3). É provável que a actual dominância de escincídeos em Angola resulte das limitações do nosso conhecimento actual. A maioria dos escincídeos é diurna e activa e, como tal, mais fácil de descobrir. Já foi identificada diversidade críptica em certos géneros de osgas angolanas (por exemplo, *Afroedura*, *Pachydactylus e Rhoptropus*, ver acima), e prevê-se que a descoberta destas e de outras espécies também venha a promover a dominância das osgas na diversidade e endemicidade dos répteis angolanos. O centro evolutivo dos cordilídeos (lagartos-espinhosos) situa-se na África Austral (Stanley *et al.,* 2016), mas a família encontra-se relativamente pouco representada em Angola. Embora seja improvável que atinjam a diversidade de espécies ou géneros da Namíbia, existem indícios de que a diversidade de *Cordylus* rupícolas na escarpa e nas terras altas centrais se encontra sub-representada (por exemplo, Stanley *et al.,* 2016), sendo de esperar a ocorrência de redescobertas e que novas espécies sejam descobertas e descritas.

As famílias Agamidae, Chamaeleonidae, Gerrhosauridae e Varanidae possuem todas elas uma diversidade limitada em Angola, assim como acontece com as duas últimas famílias em todo o continente africano. Os agamas-das-árvores-de-cabeça-azul foram revistos (Wagner *et al.*, 2018), com populações do Norte da Namíbia, de Angola e do Noroeste da Zâmbia agora atribuídas à recuperada *Acanthocercus cyanocephalus*. Todavia, é evidente que os limites actuais das espécies pertencentes aos géneros *Agama* e *Acanthocercus* não reflectem plenamente a diversidade dos agamídeos angolanos. As restantes famílias, Lacertidae e Amphisbaenidae, estão relativamente bem representadas em Angola, com a diversidade das anfisbenas angolanas (dois géneros, 11 espécies) sendo apenas suplantada pela da África do Sul (12) no continente africano. A maioria está associada às areias da bacia do Calaári, ou em depósito secundário na zona costeira da África do Sul e no Sul de Moçambique. O papel da captura fluvial e das alterações hidrológicas associadas a fracturas geológicas incipientes na evolução de répteis fossoriais aguarda um estudo mais completo. A diversidade dos lacertídeos em Angola (13 espécies) é reduzida em comparação com a África do Sul (29) e Namíbia (24), mas sabe-se que se encontra sub-representada; as recém-descritas espécies do grupo *Pedioplanis* (Conradie *et al.*, 2012a), bem como a recém-descoberta diversidade críptica de outros géneros de lacertídeos (Branch & Tolley, 2017; Conradie *et al.,* 2016) irão

aumentar o número de espécies da família. Alguns lacertídeos tropicais adicionais também poderão entrar nas regiões setentrionais de Angola (ver abaixo).

Existem vários aspectos da diversidade dos répteis angolanos particularmente interessantes. O primeiro é a ausência de uma radiação endémica de camaleões nos refúgios florestais angolanos. Os países africanos com a maior diversidade de camaleões (Tilbury, 2018), ou seja, a África do Sul e a Tanzânia, possuem radiações endémicas dos mesmos (*Kinyongia* e *Rhampholeon* na Tanzânia, *Bradypodion* na África do Sul). Todos estes três géneros estão ausentes em Angola, onde apenas ocorre o *Chamaeleo*. Um maior conhecimento da história dos *habitats* florestais em Angola poderá fornecer informações sobre a ausência de uma radiação de camaleões florestais. Os *habitats* arenosos do Sudoeste árido angolano incluem uma radiação de lagartixas dos géneros *Sepsina* e *Typhlacontias* que apresentam membros reduzidos, locomoção serpentina e comportamento fossorial. A distribuição de algumas espécies destes géneros estende-se para sul, até às regiões vizinhas do Botsuana e Namíbia. Em *habitats* áridos no extremo sul do deserto do Namibe, no sul do mar das Dunas e no bioma do Karoo Suculento adjacente, estas radiações fossoriais angolanas são substituídas quase por completo por outro conjunto de escincídeos serpentiformes dos géneros *Scelotes*, *Typhlosaurus* e *Acontias*. Apenas uma espécie, *Typhlacontias brevipes*, da radiação angolana ocorre nas partes setentrionais do mar das Dunas meridional. Um maior conhecimento da história da aridificação e dos movimentos das dunas do deserto da Namíbia poderá permitir esclarecer estas distribuições.

O facto de a diversidade das cobras em Angola ser provavelmente a componente mais conhecida da fauna reptiliana não é uma surpresa. Todavia, a sua distribuição, particularmente das espécies associadas aos fragmentos isolados de florestas do Norte e da escarpa, permanece pouco conhecida. O estatuto taxonómico destas populações florestais isoladas requer estudos genéticos das suas relações filogenéticas para confirmar a respectiva conspecificidade com populações do Norte. A diversidade e a composição das famílias de cobras em Angola são um reflexo das africanas, com uma diversidade relativamente baixa em grupos primitivos como os escolecofídeos (*Typhlopidae* e *Leptotyphlopidae*) e os henofídeos (Pythonidae). Mais uma vez, em Angola, como na África Austral, as famílias venenosas Elapidae e

Viperidae apresentam uma diversidade de espécies ligeiramente maior, mas com mais representantes tropicais (por exemplo, os elapídeos *Pseudohaje goldi*, *Naja annulata* e *N. melanoleuca*, e viperídeos *Causus lichtensteini*, *C. maculatus*, *Atheris squamigera* e *Bitis nasicornis*). A família dominante das cobras africanas é a Lamprophiidae, com a qual a Atractaspididae está intimamente relacionada, sendo por vezes tratada como uma subfamília. O grupo parece ter a sua origem em África, tendo posteriormente colonizado a Arábia e a Ásia, e as subfamílias Lamprophiinae, Prosyminae e Psammophinae constituem importantes radiações na África subsariana. Os lamprofídeos constituem assim a componente dominante da serpentifauna angolana (44 espécies), mas incluem apenas dois psamofinos endémicos. Tal como acontece com os elapídeos e viperídeos, algumas espécies da bacia do Congo chegam às florestas do Norte, incluindo espécies actualmente conhecidas com base em muito poucos exemplares angolanos, por exemplo: *Lycodonomorphus subtaeniatus*, *Chamaelycus parkeri*, *Boaedon olivaceous*, *B. virgatus*, *B. radfordi*, *Bothrophthalmus lineatus*, etc. Talvez a maior diferença entre a África do Sul e Angola se reflicta na maior diversidade de colubrídeos (Colubridae) em Angola (29 *versus* 14 espécies). Estes incluem numerosas cobras tropicais da bacia do Congo que entram nas florestas setentrionais e da escarpa, sendo de particular interesse as espécies raras da bacia do Congo: *Toxicodryas blandingii*, *T. pulverulenta*, *Rhamnophis aethiopissa*, *Philothamnus nitidus*, *Dasypelis palmarum*, etc. A família é considerada de origem asiática, com entrada e subsequente radiação em África.

Espécies registadas em Angola mas pouco conhecidas

Algumas espécies são conhecidas em Angola a partir de um único ou de muito poucos espécimes e a sua presença e estatuto taxonómico requerem confirmação. Este resumo não inclui espécies amplamente distribuídas com entrada periférica em Angola, seja da bacia do Congo (por exemplo, *Pelusios gabonensis*, *Feylinia grandisquamis*, *Hypoptophis wilsoni*, etc.) ou dos desertos meridionais do Calaári ou Namibe (por exemplo: *Rhoptropus afer*, *Pachydactylus rangei*, *P. vanzyli*, *Chamaeleo namaquensis*, *Amblyodipsas ventrimaculata*, etc.).

- Lagarto-do-capim-de-angola – *Chamaesaura anguina oligopholis* Laurent (1964). Descrito em Calonda, Lunda-Norte, mas sem material recente. Pode merecer um estatuto específico.
- Lagarto-espinhoso-de-angola – *Cordylus angolensis* (Bocage, 1895). Conhecido apenas pela descrição-tipo de um único macho de Caconda, mas foi recentemente descoberta uma população conforme a esta espécie (Vaz Pinto, dados não publicados).
- Lagarto-da-areia-de-laurent – *Nucras scalaris* Laurent, 1964. Ainda conhecido apenas com base numa série de quatro espécimes do Alto Chicapa e Alto Chilo.
- Lagartixa-da-folhada-de-de-witte – *Leptosiaphos dewittei* (Loveridge, 1934). Registado por Parker (1936, como *Lygosoma dewittei*) no Congulo. Todavia, o único exemplar angolano conhecido não possui a característica cauda comprimida. A espécie ocorre na bacia oriental do Congo, numa considerável disjunção relativamente ao Congulo.
- Cobra-de-focinho-de-gancho – *Scaphiophis albopunctatus* Peters, 1870. Apenas com um registo em Angola (Laurent, 1950, rio Muita) no *habitat* de savana guinéu-congolesa.
- Comedora-de-cobras-de-colar – *Polemon collaris* (Peters, 1881). Registada por Peters (1881, Cuango), Ferreira (1904, Golungo Alto) e Hellmich (1957, Bella Vista, como *Miodon gabonensis*). Populações isoladas de pequenas cobras fossoriais como as *Polemon* incluem frequentemente uma diversidade críptica (Portillo *et al.,* 2018), sendo necessário material recente para uma avaliação taxonómica.
- Cobra-de-água-de-barriga-branca – *Lycodonomorphus* (?) *subtaeniatus* Laurent, 1954. Descrita em Keseki (RDC), com quatro paratipos do Dundo como únicos registos angolanos. Greenbaum *et al.* (2015) transferiram a *L. s. upembae* para o grupo *Boaedon*. Este é provavelmente o táxon a que *L. subtaeniatus* pertence, mas é necessário material fresco para análises genéticas.
- Cobra-lobo-malhadinha – *Lycophidion meleagre* Boulenger, 1893. Descrita em Angola e conhecida de Cabinda a Luanda, mas Broadley (1996) também inclui registos da costa da Tanzânia na distribuição da espécie, criando uma anomalia biogeográfica que requer avaliação genética.
- Cobra-de-bandas-de-parker – *Chamaelycus parkeri* (Angel, 1934). O espécime de Parker (1936) capturado no Congulo (como *Oophilositum parkeri*)

continua a ser o único material angolano conhecido. Fora de Angola, a espécie encontra-se restrita a Kivu (RDC) e ao Congo Brazzaville, sendo necessária a confirmação do estatuto específico da população do Congulo.

- Cobra-de-escudo-de-cowles – *Aspidelaps lubricus cowlesi* Bogert, 1940. Descrita no Munhino (101 km a leste de Moçâmedes, via ferrovia) e conhecida em Angola com base no tipo e num exemplar adicional (Filial, 2018). Considerada amplamente distribuída no Norte da Namíbia, mas é necessária uma monofilia genética entre as populações angolana e namibiana para confirmação.
- Cobra-de-ligas-ocidental – *Elapsoidea semiannulata moebiusi* Werner, 1897. Listada por Broadley (2006) no Norte de Angola, mas sem localidades específicas fornecidas. Todas as localidades de Bocage (1866, 1895, 1897) se limitavam a espécimes de Bissau. Uma subespécie meridional é agora tratada como espécie válida (*E. boulengeri*). O estatuto da *E. s. moebiusi* requer uma avaliação taxonómica moderna e também uma confirmação para Angola.
- Víbora-de-angola – *Bitis heraldica* (Bocage, 1889). A serpente mais icónica de Angola, para a qual não foi recolhido material novo durante mais de 50 anos, foi recentemente redescoberta. Apresenta uma distribuição disjunta em prados de montanha do planalto interior angolano, e o material recente permitirá avaliar as suas relações subgenéricas dentro do género *Bitis*, bem como o seu estado de conservação.

Espécies com provável ocorrência em Angola mas actualmente não confirmadas

Várias espécies encontram-se registadas nas proximidades da fronteira angolana e vivem em *habitats* contíguos aos de Angola, pelo que é provável que ocorram no país. Incluem:

LAGARTOS

- Osga-anã-diurna-de-heenen – *Lygodactylus heeneni* De Witte, 1933. Esta pequena osga diurna foi registado no pedículo de Ikelenge no Noroeste da Zâmbia (Broadley, 1991; Haagner *et al.,* 2000) a 25 km da fronteira angolana.

- Anfisbena-de-cauda-comprida – *Dalophia longicauda* (Werner, 1915). Esta espécie fossorial foi descrita no Norte da Namíbia e é conhecida por se estender através da região de Caprivi até ao Oeste do Zimbábue (Broadley *et al.,* 1976; Gans, 2005) e também até ao Sudoeste da Zâmbia (Pietersen *et al.,* 2017). As populações ocorrem a leste e oeste do rio Cubango e deverão ocorrer no Sueste de Angola.
- Anfisbena-de-maurice – *Monopeltis mauricei* Parker, 1935. Espécie fossorial descrita no Botsuana central, sabendo-se que se estende através do Calaári até Katima Mulilo na região de Caprivi (Broadley *et al.,* 1976; Gans, 2005). Elevada a espécie plena por Broadley (2001).
- Lagarto-listrado-da-áfrica-ocidental – *Poromera fordii* (Hallowell, 1857). Uma espécie arbórea registada durante um levantamento na região do Baixo Congo (Nagy *et al.,* 2013) a 30 km da fronteira angolana, mas actualmente desconhecida em Angola.
- Lagarto-da-floresta-de-escamas-finas – *Adolfus africanus* (Boulenger, 1906). Espécie terrestre registada no pedículo de Ikelenge, Noroeste da Zâmbia (Broadley, 1991), a 25 km da fronteira angolana.

COBRAS

- Cobra-fio-ocidental – *Namibiana occidentalis* (FitzSimons, 1962). Ocorre no extremo do Kaokoveld (Broadley & Broadley, 1999), mas ainda não foi registada no Sul de Angola. O único registo da cobra-fio-de-damara (*N. labialis* Sternfeld, 1908) do Sul de Angola demonstra que estas pequenas cobras podem atravessar o rio Cunene.
- *Leptotyphlops* sp. – Uma cobra-fio não identificada foi registada durante um levantamento na região do Baixo Congo (Nagy *et al.,* 2013). Com base no seu *habitat* florestal, é pouco provável que possa ser atribuível a qualquer espécie angolana conhecida.
- Cobra-de-focinho-curvo-bicolor – *Xeocalamus b. bicolor* (Günther 1868). Embora Broadley (1971) não registe nenhum material angolano, a espécie ocorre na área de Caprivi e nas proximidades da Zâmbia ocidental, sendo geralmente associada às areias do Calaári. É, portanto, provável que ocorra no Sueste de Angola.
- Cobra-das-cascas-d'árvore – *Hemirhaggheris nototaenia* (Günther, 1864). Esta cobra anã arborícola é conhecida da região ocidental de Caprivi e Cubango e estende-se para leste através da Zâmbia até à África Oriental.

Os registos anteriores do Sudoeste de Angola (Bocage, 1895) foram posteriormente atribuídos à *H. viperina* (Broadley & Hughes, 2000). É uma cobra esquiva e ainda pode vir a ser encontrada nas matas de miombo do Sueste de Angola.

- Cobra-do-mopane – *Mopanveldophis zebrinus* (Broadley & Schätti, 2000). Este enigmático colubrídeo continua a ser conhecido apenas com base num punhado de espécimes. A localidade-tipo é o rio Cunene no Ruacaná, Owamboland ocidental, Namíbia (17° 25' S, 14° 10' E), e parece restringir-se às matas de Mopane do Norte da Namíbia, sendo de esperar a sua ocorrência no *habitat* semelhante no Sul de Angola.

Endemismo nos répteis angolanos

As espécies que são totalmente ou quase-endémicas de um país (ou seja, aquelas que têm mais de 90% dos registos conhecidos incluídos nesse país) devem ser priorizadas para programas de monitorização, uma vez que a sua conservação depende completamente das autoridades nacionais. Não existem nem quelónios nem crocodilos endémicos. Nas cobras apenas cinco espécies são endémicas. Estas incluem duas espécies de cobras-fio primitivas, *Namifiana latifrons* e *N. rostrata*, que são os membros setentrionais de um pequeno género (cinco espécies) endémico da região árida ocidental da África Austral (Adalsteinsson *et al.,* 2009). Três cobras raras também são endémicas da região do planalto, incluindo os psamofinos *Psammophis ansorgi* e *Psammophylax ocellatus* (Branch *et al.,* 2018), bem como a rara e icónica *Bitis heraldica*, que constituirá provavelmente/certamente uma espécie prioritária para a conservação. Durante a Expedição de Hamburgo, foram colectados 10 espécimes em Bela Vista (Hellmich, 1957), mas apenas um outro exemplar (morro do Moco) foi registado nos últimos 60 anos (F. M. Gonçalves, foto 2010). O desmatamento intensivo do *habitat* natural para fins agrícolas e o aumento do risco de incêndio nestes prados de montanha podem ameaçar a espécie.

Os lagartos contêm o maior número de répteis angolanos endémicos e quase-endémicos, particularmente entre os cordilídeos (quatro endémicos, 80%), lacertídeos (um quase-endémico, seis endémicos, 53,8%), osgas rupícolas (10 endémicos, 25,8%), anfisbenídeos (um quase-endémico, três endémicos, 36,4%) e diversas lagartixas da família Scincidae (um quase-endémico, seis endémicos, 16,3%). A *Agama planiceps schacki* é certamente

uma espécie plena que se encontra morfologicamente bem definida, mas requer avaliação genética. Também seria endémica de Angola. Nenhuma destas lagartixas endémicas é actualmente considerada de interesse para a conservação. Apenas 13,5% de todos os répteis angolanos são endémicos, contra 38,3% dos da África do Sul. Este número aumenta para quase 26% quando são considerados apenas os lagartos, mas continua a ser muito menor do que os 54,9% dos lagartos endémicos da África do Sul (Tabela 13.3). Todavia, o número de espécies endémicas nacionais aumentou com a descrição de novos táxones angolanos (por exemplo, *Kolekanus plumicaudus*, *Pedioplanis haackei*, *P. huntleyi* e *Cordylus namakuiyus*), e crescerá ainda mais à medida que forem sendo descritas novas espécies dos géneros *Nucras*, *Heliobolus*, *Pedioplanis*, *Afroedura*, *Rhoptropus*, *Paquidactylus*, *Trachylepis* e *Boaedon* descobertas durante levantamentos recentes.

Hotspots de répteis

A rede global de áreas protegidas e as prioridades de conservação existentes revelam um forte viés relativamente às faunas de anfíbios, aves e mamíferos (Roll *et al.,* 2017). Os répteis, que representam um terço da diversidade dos vertebrados terrestres, têm sido essencialmente ignorados, em parte porque a sua diversidade e distribuição não foram avaliadas globalmente até 2017. As avaliações, quer globais (Roll *et al.,* 2017), quer africanas (Lewin *et al.,* 2016), demonstraram que, embora os padrões de distribuição da riqueza de espécies de todos os répteis combinados, bem como os das cobras, revelassem semelhanças com os das outras três classes de tetrápodes, os apresentados pelos *hotspots* em termos de riqueza de lagartos e quelónios, totais e endémicos, não se sobrepõem significativamente aos de outros tetrápodes terrestres. Uma análise pormenorizada dos *hotspots* de répteis em Angola aguarda dados mais completos sobre a diversidade e distribuição das espécies, ambas ainda no seu período de formação. No entanto, é já evidente que certas regiões e os seus *habitats* e fauna reptiliana associados, particularmente no que respeita às espécies endémicas ou quase-endémicas, apresentam associações únicas, algumas das quais podem ser confirmadas como *hotspots* (pontos críticos de importância regional ou global) para os répteis.

Tabela 13.3 Comparação da diversidade e endemismo da ordem Squamata (excluindo quelónios) entre Angola e a África do Sul por género (Gén.), espécie (Esp.) e endemismo (End.)

Família	Angola			África do Sul		
	Gén.	Spp.	End.	Gén.	Esp.	End.
Lagartos						
Gekkonidae	8	34	8	12	89	55
Agamidae	2	7	2	2	7	0
Chamaeleonidae	2	5	0	2	19	15
Gerrhosauridae	4	8	0	5	13	6
Cordylidae	2	5	2	10	53	38
Scincidae	12	45	6	7	62	32
Lacertidae	6	15	6	8	29	9
Amphisbaenidae	3	11	3	4	12	2
Varanidae	1	2	0	1	2	0
Sub-total	**40**	**132**	**27 (20,5%)**	**51**	**286**	**157 (54,9%)**
Cobras						
Leptotyphlopidae	2	5	2	3	10	3
Typhlopidae	2	8	1	3	7	0
Pythonidae	1	3	0	1	2	0
Colubridae	14	31	0	9	16	0
Natricidae	2	4	0	1	2	0
Lamprophiidae[1]	15	39	2	17	42	3
Atractaspididae	6	11	0	6	16	2
Elapidae	5	14	0	6	18	1
Viperidae	3	13	1	2	14	4
Sub-total	**50**	**128**	**6 (4,7%)**	**48**	**127**	**13 (10,2%)**
Total	**95**	**260**	**33 (12,7%)**	**109**	**413**	**170 (41,2%)**
Angola / África do Sul	**83%**	**63%**				

[1] Exclui espécies adicionais de *Boaedon* (Hallerman, no prelo)

Centro de endemismo do Kaokoveld

A diversidade dos lagartos na África Austral, particularmente nas regiões áridas ocidentais, é a mais elevada de África, e a existência de uma estrutura e diversidade de *habitats* semelhante no Sudoeste de Angola indica que este *hotspot* dos lagartos africanos pode também estender-se a Angola em associação com *habitats* de regiões áridas e hiperáridas. Em associação com *habitats* desérticos, vários répteis namibianos característicos atravessam o rio Cunene e entram no extremo Sudoeste de Angola, incluindo: *Gerrhosaurus skoogi, Pachydactylus rangei, P. vanzyli, Chamaeleo namaquensis, Meroles anchietae, M. reticulata, Trachylepis puncutula,* e *Bitis caudalis.* Descobertas recentes sugerem também a existência de uma fauna endémica de répteis no Namibe angolano, incluindo as espécies endémicas *Pedioplanis benguellensis*, *Typhlacontias rudebecki* e *T. punctatissimus bogerti*, bem como uma série de espécies recentemente descritas na região, por exemplo: *Kolekanus plumicaudus* (Haacke, 2008), *Pedioplanis huntleyi*, *P. haackei* (Conradie *et al.,* 2012) e *Cordylus namakuiyus* (Stanley *et al.,* 2016). Além disso, levantamentos recentes na região revelaram numerosos exemplos de diversidade críptica em alguns géneros de lagartos, nos quais novas espécies de *Afroedura*, *Pachydactylus*, *Nucras* e *Pedioplanis* endémicas da região angolana do Namibe foram identificadas e aguardam descrição.

Nos seus limites norte e sul, o deserto do Namibe transforma-se numa vegetação semiárida, muitas vezes suculenta, que pode ser vagamente denominada como região «Pro-Namibe». No Sul, esta constitui o Karoo Suculento, um *hotspot* botânico de endemismo regional e enorme beleza florística (CEPF 2003). O Karoo Suculento possui espécies répteis endémicas diversas e especializadas (Branch, 1994; Bauer & Branch, 2003) e esta região tem sido destacada como um *hotspot* de répteis, incluindo numerosas espécies de interesse para a conservação (Branch, 2014). Tal como acontece com o Karoo Suculento, o reconhecimento de uma fauna réptil única no Sudoeste de Angola suporta um correspondente «Pro-Namibe» setentrional, sob alguns aspectos análogo ao Karoo Suculento, e que foi identificado como uma região fitogeográfica distinta: o centro de endemismo do Kaokoveld, que se estende como uma faixa estreita a norte do Namibe até Lucira e é caracterizado por uma série de suculentas localizadas (ver Craven, 2009, para uma discussão mais completa).

Escarpa de Angola

Para o interior da zona árida costeira encontra-se a secção do Bié (*sensu* Clark *et al.,* 2011) da escarpa de Angola e planalto adjacente. A grande escarpa (GE) da África Austral forma uma cadeia de montanhas semicontínua em forma de «U» que se estende por 5000 km desde o Oeste de Angola, passando pela Namíbia e África do Sul, até à fronteira entre o Zimbábue e Moçambique. Clark *et al.* (2011) observaram que a GE alberga mais de metade dos centros de endemismo vegetal da África Austral e é um repositório de paleo- e neo--endémicas. Também possui uma rica fauna endémica e as suas secções fragmentadas servem como refúgios e como corredores ecológicos episódicos. Todavia, muitas secções da GE foram pouco estudadas, particularmente em Angola, onde o cume da escarpa do Bié e as terras altas adjacentes constituem uma das secções mais isoladas do arquipélago afromontano. Com cerca de 20 espécies de aves endémicas, constitui o núcleo da Área de Aves Endémicas do Oeste de Angola. Outros grupos faunísticos não foram tão extensivamente estudados, mas os répteis endémicos associados aos prados e zonas húmidas da serra da Chela incluem duas serpentes (*Psammophylax ocellatus* e *Psammophis ansorgi*), o camaleão *Chamaeleo anchietae*, a lagartixa serpentina *Eumecia anchietae*, a lagartixa *Trachylepis bayoni huilensis*, a osga *Rhoptropus montanus* e o lacertídeo *Ichnotropis bivittata pallida*. Uma nova rela, *Hyperolius chelaensis*, também foi descoberta recentemente (Conradie *et al.*, 2012b). Nas terras altas adjacentes, incluindo o morro do Moco, também foram sinalizadas pelo menos duas novas espécies do complexo *Afroedura bogerti* (Branch *et al.,* 2017).

Florestas setentrionais do Congo

A bacia do Congo possui numerosos especialistas florestais, particularmente cobras. Muitas destas podem ser encontradas nas florestas de Cabinda e ao longo da fronteira setentrional de Angola. Estas florestas apenas foram investigadas incidentalmente, destacando-se aqui os numerosos registos de cobras listados numa série de artigos baseados nas colecções do Museu do Dundo (Laurent, 1950, 1954, 1964; Tys van den Audenaerde, 1967). Nestas colecções encontram-se os únicos registos angolanos conhecidos de: *Letheobia praeocularis*, *Xenocalamus bicolour machadoi*, *Hypoptophis wilsoni katangae, Grayia tholloni, Philothamnus nitidus, Bothrophthalmus lineatus, Gonionotophis brusseauii, Boaedon olivaceus, Lycodonomorphus subtaeniatus, Prosymna ambigua*

brevis e *Causus lichtensteini*. Além destes, outros répteis da bacia do Congo registados apenas no Dundo incluem a tartaruga de água doce *Pelusios gabonensis*, a anfisbena *Monopeltis vanderysti* e as lagartixas *Lepidothyris hinkeli joei* (como *Mochlus fernandi*, Laurent, 1964) e *Feylinia grandisquamis* (como *F. elegans*, Laurent, 1964). Parker (1936) apresentou o primeiro levantamento das florestas de escarpa centrais da escarpa de Angola e registou numerosas cobras da bacia do Congo. Para muitas espécies, estes continuam a ser os seus registos mais meridionais, sendo provável que ocorram como populações disjuntas e relictuais. Algumas foram subsequentemente registadas mais a norte nos *habitats* florestais do Dundo ou durante a Expedição de Hamburgo em Piri-Dembos (ver acima). Incluem-se aqui: *Toxicodryas blandingii, T. pulverulenta, Atractaspis reticulata heterochilus, Bitis nasicornis,* e *Pseudohaje goldii.* Outras permanecem conhecidas apenas graças aos registos de Parker, ou seja: as lagartixas *Panaspis breviceps*, *Leptosiaophis dewittei* e *Trachylepis affinis*; e as serpentes *Lycophidion ornatum*, *Chamaelycus parkeri* (como *Oophilositum parkeri*) e *Hormonotus modestus*. A cobra-da-bacia-do-congo *Rhamnophis aethiopissa* está registada em Angola apenas em Piri-Dembos (Hellmich, 1957). O estatuto taxonómico de todas estas populações isoladas requer confirmação genética, pois algumas podem ter especiado em isolamento (vicariância). Uma avaliação filogenética poderá fornecer informações que permitam datar a separação entre os fragmentos florestais actuais e compreender a sua importância biogeográfica.

As florestas de Cabinda fazem parte da bacia do Congo e são vários os répteis que aqui ocorrem que não foram registados em Angola a sul do rio Congo. Actualmente, Cabinda continua a ser o limite meridional do crocodilo-anão-africano (*Osteolaemus tetraspis*) e da tartaruga-de-carapaça-alada-de-aubrey (*Cycloderma aubryii*). A presença de dois outros répteis registados em Cabinda por Peters (1876, 1877), o camaleão-de-três-cornos-de-owen (*Trioceros oweni*) e a lagartixa *Euprepes perrotetii* (= *Trachylepis perrotetii*), é problemática. Esta última é comum na África Ocidental, mas não é conhecida sequer do Gabão. Peters (1877) registou a *Euprepes perrotetii* do Chinchoxo, Cabinda, e num suplemento do mesmo artigo referiu um espécime de Pungo Andongo, o qual considerou fazer parte da fauna angolana. Todavia, não existem registos subsequentes para Angola desta espécie bem diferenciada. Embora seja possível que estes espécimes tenham sido confundidos com lagartixas de flancos vermelhos (*Lepidothrys* sp.) de grandes

dimensões, Wagner *et al.* (2009) reviram o género e não referiram erros de identificação no material que examinaram. É mais provável que os espécimes de Peters fossem simplesmente acompanhados por dados incorrectos quanto à sua localidade. Os camaleões da floresta são difíceis de localizar, a menos que especificamente visados durante levantamentos faunísticos, e o camaleão-de-três-cornos-de-owen é conhecido no Gabão. Nenhuma recolha recente destas duas espécies confirma a sua presença em Cabinda. A investigação subjacente à proposta de Reserva Transfronteiriça do Maiombe (RTM) destinada a proteger as florestas de Cabinda e dos países adjacentes concentrou-se nos grandes mamíferos, em particular nos grandes símios, não tendo sido efectuados levantamentos herpetológicos pormenorizados. Os levantamentos recentes da herpetofauna florestal do ecossistema da serra do Pingano, província do Uíge (Ernst, 2015), concentraram-se nos anfíbios, mas registaram vários répteis interessantes, em particular o lacertídeo arborícola *Holaspis guentheri* e a cobra-d'água *Grayia ornata*, o primeiro constituindo o segundo registo nacional (Laurent, 1964) e a segunda um dos poucos registos deste país (Filial, 2018). As florestas tropicais do Norte de Angola encontram-se ameaçadas pela extracção maciça de madeira e precisam desesperadamente de uma investigação científica apropriada para que a herpetofauna dependente destas não desapareça.

Direcções futuras para a investigação dos répteis em Angola

A necessidade continuada de novos levantamentos e estudos taxonómicos

O estatuto de conservação e as ameaças enfrentadas pelos répteis africanos foram analisados por Tolley *et al.* (2016), que observaram a grande discrepância entre a amostragem taxonómica e a documentação de muitos países. Os autores apresentaram um gráfico de dispersão da riqueza de espécies reptilianas medida em relação à área nacional logarítmica dos países africanos. Este ilustrava o grande contraste entre a diversidade réptil conhecida em países bem investigados, como a África do Sul, Quénia e Tanzânia, e a da maior parte do continente africano. Angola é o sétimo maior país africano e possui uma grande diversidade tanto de *habitats* como topográfica. Em conjunto, estas características deviam gerar uma elevada diversidade biológica, mas isto não se reflecte no nosso conhecimento actual da diversidade dos répteis angolanos. Branch (2016) apresentou curvas de acumulação de

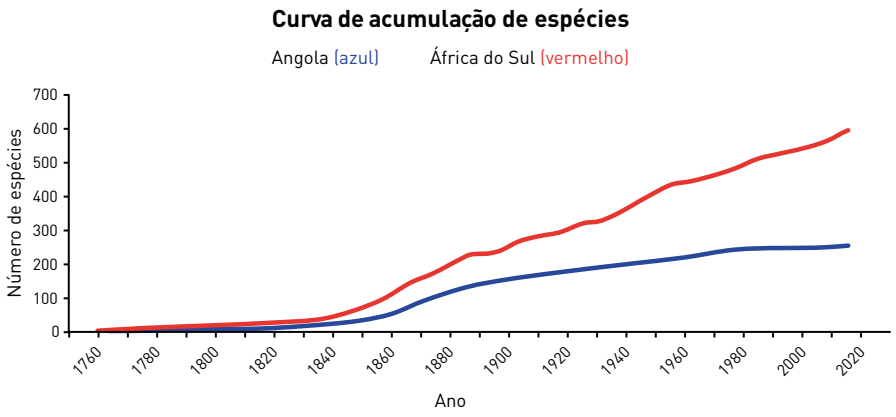


Fig. 13.1 Curvas de acumulação de espécies para as descobertas de répteis em Angola (azul) e África Austral (vermelho), revelando a relativa estagnação da descrição de espécies nos répteis angolanos durante o século XX. No final do século XIX, 67,4% dos répteis angolanos já tinham sido descritos, em contraste com menos de metade (47,8%) dos seus congéneres da África Austral

espécies documentando o crescimento do conhecimento taxonómico dos répteis angolanos e da África Austral, observando que não se verificou um declínio no número de descobertas de novas espécies no subcontinente durante os últimos 150 anos. Isto representa um acentuado contraste com a relativa estagnação da descoberta taxonómica em Angola desde o início do século xx (ver Fig. 13.1 e Tabela 13.1 para comparação). Como referido anteriormente, embora Angola e a África do Sul apresentem uma dimensão e diversidade de *habitat* comparáveis, existe uma diferença de mais de 150 espécies de lagartos entre os dois países (Angola: 132; África do Sul: 286). Este contraste é ainda maior em termos de endemicidade, onde apenas 27 (20,5%) dos 132 lagartos angolanos são endémicos, em contraste com 157 (54,9%) dos 286 sul-africanos. Parece que talvez mais de 75 novas espécies de lagartos estejam à espera de ser descobertas em Angola e que muitas delas serão endémicas. Branch (2014) referiu que a endemicidade nos lagartos sul-africanos era particularmente evidente nas formas rupícolas (muitas osgas, cordilídeos e lagartixas) associadas a afloramentos rochosos. As exposições rochosas podem formar um arquipélago de «ilhas do céu» no qual o isolamento inibe o fluxo genético e, como tal, conduz à especiação. As famílias de lagartos que contêm um grande número de espécies rupícolas, ou seja, Gekkonidae, Cordylidae e Scincidae, são as que já apresentam os maiores

níveis de endemicidade entre os répteis angolanos, nas quais recentes levantamentos já identificaram numerosos táxones crípticos (Stanley *et al.,* 2016; Branch *et al.,* 2017).

Levantamentos de potenciais *hotspots* de biodiversidade

Muitas áreas protegidas africanas apresentam um desempenho inferior aos seus objectivos de conservação declarados (Lindsey *et al.,* 2014; Bowker *et al.,* 2017). Hoje em dia é geralmente aceite que devem ser criadas redes modernas de áreas protegidas, nacional e internacionalmente coordenadas, que cubram importantes *hotspots* de biodiversidade e que também protejam *habitats* essenciais para a manutenção de serviços ecossistémicos, como o fluxo e qualidade da água, transferência de nutrientes, etc. (NPAES, 2010). Uma rede angolana desta natureza foi proposta há muitos anos (Huntley, 1974), tendo sido efectuados levantamentos iniciais para obter informações sobre a biodiversidade de locais potenciais (Huntley, 2009, 2015). Estudos recentes mostraram que as reservas protegidas destinadas a mamíferos, aves e anfíbios são eficazes na protecção das cobras, mas apresentam fracos resultados no que respeita à protecção da diversidade dos lagartos africanos (Lewin *et al.,* 2016; Roll *et al.,* 2017). Os futuros levantamentos sistemáticos da biodiversidade devem ser direccionados para *habitats* e formas de relevo únicos em regiões com amostragem reduzida. Algumas das espécies interessantes registadas em recentes levantamentos de campo são ilustradas na Fig. 13.2.

Biogeografia dos répteis angolanos

Na introdução deste volume, Huntley (2019) apresenta um esboço biogeográfico em que resume vários aspectos do clima, geologia e vegetação, etc., que caracterizam Angola. A complexidade da paisagem angolana reflecte-se no facto de dentro das suas fronteiras Angola ter sete dos nove biomas africanos e a segunda maior representação de ecorregiões de África. Monard (1937) e Hellmich (1957) procederam a tentativas preliminares no sentido de avaliar padrões biogeográficos entre os répteis angolanos. Todavia, fizeram pouco mais do que procurar grosseiras associações de *habitats* dentro região etíope. Estas tentativas foram limitadas pela falta de conhecimento da verdadeira diversidade reptiliana na região e sobretudo pelo desconhecimento das respectivas distribuições, já que grandes partes do país ainda estavam

por explorar. Além disso, estudos recentes indicam que as distribuições dos répteis, particularmente as dos lagartos, são mais influenciadas pela especificidade e isolamento do substrato do que pelo tipo de vegetação (Bauer & Lamb, 2005; Roll *et al.,* 2017). Estudos biogeográficos recentes dão maior ênfase às relações evolutivas dentro do grupo estudado e exploram correlações entre divergência genética (como uma representante do tempo) e datas conhecidas de grandes eventos na evolução da paisagem. Esta abordagem procura barreiras históricas ou corredores de migração e de fluxo genético. Estes podem ser gerados, por exemplo, pelas alterações climáticas associadas aos ciclos da Idade do Gelo e à resultante contracção e expansão da floresta e da savana, por alterações na extensão da costa e/ou conectividade insular, bem como pelo desenvolvimento de um corredor «árido» nos picos da Idade do Gelo, etc. As consequências biológicas de fracturas geológicas incipientes na captura fluvial e outras consequências hidrológicas em paleolagos e zonas húmidas também foram exploradas (Cotterill & De Wit, 2011). No entanto, a aplicação de tais abordagens requer um conhecimento mais pormenorizado da distribuição reptiliana em Angola, bem como uma disponibilidade de material genético e uma amostragem adequada dos táxones dentro de um grupo escolhido. Isto permitirá que os eventos históricos, climáticos e geomorfológicos sejam correlacionados de forma significativa com a especiação e a radiação dentro de grupos para assim testar hipóteses filogeográficas. Tais estudos dependem de um progresso significativo nos tópicos discutidos anteriormente nesta secção. São necessários progressos em todas estas áreas para uma total compreensão e conservação da diversidade e da evolução dos répteis angolanos.

AGRADECIMENTOS Esta síntese resulta da extensiva colaboração dos autores e do editor deste volume durante estudos recentes sobre a herpetofauna angolana. Foi um processo sinérgico e gratificante. O financiamento da investigação em Angola tem sido apoiado por: South Africa's National Research Foundation (2009-2017, WRB), National Geographic Society (Explorer Grant 2011, WRB; NGOWP e Wild Bird Trust 2015-2018, todos os autores). Estamos todos particularmente gratos a Fernanda Lages (ISCED), Brian Huntley (África do Sul) e John Hilton (Wild Bird Trust) pelo seu apoio à documentação, logística e licenças necessárias para um trabalho de campo bem-sucedido em Angola.



Fig. 13.2 Répteis angolanos. Em ordem descendente, da esquerda para a direita. Osga-achatada--de-bogert (*Afroedura* cf. *bogerti*), Omahua Lodge, Namibe; osga-diurna-do-namibe-de-angola (*Rhoptropus taeniostictus*), Chapéu Armado, Namibe; osga-de-dedos-de-folha-de-ansorge (*Afrogecko ansorgii*), Meve, Benguela; camaleão-de-angola (*Chamaeleo anchietae*), Humpata, Huíla; lagarto-espinhoso-do-kaokoveld (*Cordylus namakuiyus*), rio Makonga, Namibe; lagartixa-fossorial--de-bayão (*Sepsina bayoni*), Parque Nacional da Quiçama, Luanda; cobra-de-água-de-bandas (*Naja annulata*), lagoa do Carumbo, Lunda-Norte; cobra-do-capim-da-huíla (*Psammophylax ocellatus*), Humpata, Huíla

Referências

Adalsteinsson, S. A., Branch, W. R., Trapé, S. *et al.* (2009). Molecular phylogeny, classification, and biogeography of snakes of the Family Leptotyphlopidae (Reptilia, Squamata). *Zootaxa* **2244:** 1-50

Alexander, A. A., Gansm, C. (1966). The pattern of dermal-vertebral correlation in snakes and amphisbaenians. *Zoologische Mededelingen* **41(11):** 171-190

Angel, F. (1921). Description d'un ophidien nouveau de l'Angola appartenant au genre *Psammophis*. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, Paris **46(8-10):** 116-118

Angel, M. F. (1923). Reptiles. In: Rohan-Chabot (ed.), *Mission Rohan-Chabot, Angola et Rhodesia (1912-1914)*, Vol. IV (Histoire Naturelle, Fascicule 1 (Mammifères – Oiseaux – Reptiles – Poissons), pp. 157-169, 1 pl. Imprimerie Nationale, Paris

Arruda, M. (2018). Confiscation by police of illegal soft-shell terrapin trade in Luanda. https://www.facebook.com/katimbala.ingles/videos/pcb.1576072472480736/1576072072480776/?type=3&theater

Baptista, N., António, T., Branch, W. R. (2018). Amphibians and reptiles of the Tundavala region of the Angolan Escarpment. In: R. Revermann, K. M. Krewenka, U. Schmiedel, *et al.* (eds.), Climate change and adaptive land management in southern Africa – assessments, changes, challenges, and solutions. *Biodiversity & Ecology* **6:** 397-403

Baptista, N., Conradie, W., Vaz Pinto, P. et al. (2019). Os anfíbios de Angola: estudos iniciais e estado actual do conhecimento. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna*. Arte e Ciência, Porto

Bauer, A. M., Branch, W. R. (2003). The herpetofauna of the Richterveld National Park and the adjacent northern Richtersveld, Northern Cape Province, Republic of South Africa. *Herpetol. Nat. Hist.* **8(2):** 111-160

Bauer, A. M., Kuhn., A. L. (2017). Historical climate change and the evolution of the Namib Day Geckos (Squamata: Gekkonidae: *Rhoptropus*) Oral Presentation (abst). *African Herp News* **66:** 9

Bauer, A. M., Lamb, T. (2005). Phylogenetic relationships of southern African geckos in the *Pachydactylus* group (Squamata: Gekkonidae). *African Journal of Herpetology* **54(2):** 105-129

Billes, A., Fretey, J., Verhage, B. *et al.* (2006). First evidence of leatherback movement from Africa to South America. *Marine Turtle Newsletter* **111:** 13-14

Blanc, C. P., Fretey, J. (2002). Analyse Zoogéographique du peuplement reptilien de L'Afrique Centrale et de L'Angola. *Biogeographica* **78:** 49-75

Bocage, J. V. B. (1866). Lista dos reptis das possessões portuguesas d' Africa occidental que existem no Museu de Lisboa. *Jornal de Sciências, Mathemáticas, Physicas e Naturaes,* Lisboa **1:** 37-56

Bocage, J. V. B. (1873). Reptiles nouveaux de l'interieur de Mossamedes. *Jornal de Sciências, Mathemáticas, Physicas e Naturaes,* Lisboa **4:** 247-253

Bocage, J. V. B. (1895). *Herpétologie d'Angola et du Congo*. Lisboa, Imprensa Nacional, 203 pp., 19 pls.

Bocage, J. V. B. (1896). Mammiferos, aves e reptis da Hanha, no sertào de Benguella. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physîcas e Naturaes*, Lisboa **(2)14:** 105-114

Bogert, C. M. (1940). Herpetological results of the Vernay Angola Expedition. I. Snakes, including an arrangement of the African Colubridae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **77:** 1-107

Boulenger, G. A. (1885). *Catalogue of the lizards in the British Museum (Natural History).* Volume II, Iguanidae, Xenosauridae, Zonuridae, Anguidae, Anniellidae, Helodermatidae, Varanidae, Xantusiidae, Teiidae, Amphisbaenidae. London: British Museum (Natural History), London, xiv + 492 pp., 54 figs., 24 pls.

Boulenger, G. A. (1893). *Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History).* Volume I, containing the families Typhlopidae, Glauconiidae, Boidae, Ilysiidae, Uropeltidae, Xenopeltidae and Colubridae aglyphae, part. British Museum (Natural History), London, xiv + 448 pp., 26 figs., 28 pls

Boulenger, G. A. (1894). *Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History).* Volume II, containing the conclusion of the Colubridae aglyphae. British Museum (Natural History), London, xii + 382 pp., 25 figs., 20 pls

Boulenger, G. A. (1896). *Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History).* Volume III, containing the Colubridae (Opisthoglyphae and Proteroglyphae), Amblycephalidae, and Viperidae. British Museum (Natural History), London, xiv + 727 pp., 37 figs., 25 pls

Boulenger, G. A. (1905). A list of the batrachians and reptiles collected by Dr. W. J. Ansorge in Angola, with descriptions of new species. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 7 **16:** 105-115

Boulenger, G. A. (1907a). Descriptions of three new lizards and a frog, discovered by Dr. W. J. Ansorge in Angola. *Ann. Mag. Nat. Hist.* Seventh Series **19:** 212-214

Boulenger, G. A. (1907b). Descriptions of a new frog discovered by Dr. W. J. Ansorge in Mossamedes, Angola. *Ann. Mag. Nat. Hist*. Seventh Series **20:** 109

Boulenger, G. A. (1915). A list of the snakes of the Belgian and Portuguese Congo, northern Rhodesia, and Angola. *Proc. Zool. Soc. London* **1915:** 193-223

Bowker, J. N., De Vos, A., Ament, J. M., *et al.* (2017). Effectiveness of Africa's tropical protected areas for maintaining forest cover. *Conservation Biology* **31(3):** 559-569

Branch, W. R. (1994). Herpetofauna of the Sperrgebeit region of southern Namibia. *Herpetol. Nat. Hist.* **2(1):** 1-11

Branch, W. R. (2009). Appendix 14.13 Checklist of reptiles recorded. In: B. Huntley 2009 (ed.) *SANBI/ISCED/UAN Angolan Biodiversity Assessment and Capacity Building Project, Report on Pilot Project*. South African National Biodiversity Institute: Unpublished Report

Branch, W. R. (2014). Reptiles of South Africa, Lesotho and Swaziland: Conservation status, diversity, endemism, hotspots and threats. Pp. 22-50. In: *Atlas and Red Data Book of the Reptiles of South Africa, Lesotho and Swaziland*. M. F. Bates, W. R. Branch, A. M. Bauer, M. Burger, J. Marais, G. J. Alexander, M. S. de Villiers, (eds.) *Suricata* 1, South African National Biodiversity Institute, Pretoria

Branch, W. R. (2016). Preface, Amphibian & Reptile Conservation Special Angola-Africa issue. *Amphibian & Reptile Conservation* 10(2): 2. i-iii

Branch, W. R. (2018). Snakes of Angola: An annotated checklist. *Amphibian & Reptile Conservation* **12(2)** (General Section): 41-82

Branch, W. R., Baptista, N., Vaz Pinto, P. (2018). Angolan Amphisbaenians: Rediscovery of *Monopeltis luandae* Gans 1976, with comments on the type locality of *Monopeltis perplexus* Gans 1976 (Sauria: Amphisbaenidae). *Herpetology Notes* (no prelo)

Branch, W. R., McCartney, C. J. (1992). A report on a small collection of reptiles from southern Angola. *Journal of the Herpetological Association of Africa* **41:** 1-3

Branch, W. R., Conradie, W. (2013). *Naja annulata annulata* (Bucholtz & Peters, 1876). *African Herp News* **(59):** 50-53

Branch, W. R., Conradie, W. C. (2015). Vl Herpetofauna da região da Lagoa Carumbo (Herpetofauna of the Carumba Lagoon Area), pp194-209. In: B. Huntley & P. Francisco (eds), *Relatório sobre a Expedição Avaliação rápida da Biodiversidade de regiáo da Lagoa Carumbo, Lunda-Norte – Angola*, Republica de Angola Ministerio do Ambiente, 219 pp.

Branch, W. R., Haacke, W., Vaz Pinto, P., *et al.* (2017). Loveridge's Angolan geckos, *Afroedura karroica bogerti* and *Pachydactylus scutatus angolensis* (Sauria, Gekkonidae): new distribution records, comments on type localities and taxonomic status. *Zoosyst. Evol.* **93(1):** 157-166

Branch, W. R., Tolley, K. A. (2017). Oral presentation (abst). New Lacertids from Angola. *African Herp News* **66:** 11

Branch, W. R., Baptista, N., Keates, C., *et al.* (2018). Rediscovery, taxonomic status and phylogenetic relationships of two enigmatic Psammophine snakes (Serpentes: Psammophinae) from the southwestern Angola Plateau. *Zootaxa* (submitted)

Broadley, D. G. (1971). A revision of the African snake genera *Amblyodipsas* and *Xenocalamus*. *Occ. Pap. natl. Mus. Rhod.* B4 **(33):** 629-697

Broadley, D. G. (1975). A review of the *Mabuya lacertiformis* complex in southern Africa (Sauria: Scincidae). *Arnoldia* (Rhodesia) **7(18):** 1-16

Broadley, D. G. (1977). A review of the *Hemidactylus mabouia* complex in southeastern Africa (Sauria: Gekkonidae). *Arnoldia* Rhod. **8(19):** 1-15

Broadley, D. G. (1991). The Herpetofauna of Northern Mwinilunga Distr., Northw. Zambia. *Arnoldia* Zimbabwe **9(37):** 519-538

Broadley, D. G. (1996). A review of the tribe Atherini (Serpentes: Viperidae), with the descriptions of two new genera. *African Journal of Herpetology* **45:** 40-48

Broadley, D. G. (1997). A review of the *Monopeltis capensis* complex in southern Africa (Reptilia: Amphisbaenidae). *Afr. J. Herpetol.* **46(1):** 1-12

Broadley, D. G. (2001). Geographical Distribution. *Monopeltis sphenorhynchus*. *African Herp News* **32:** 23-24

Broadley, D. G., Baldwin, A. S. (2006). Taxonomy, natural history, and zoogeography of the Southern African Shield Cobras, Genus *Aspidelaps* (Serpentes: Elapidae). *Herpetological Natural History* **9(2):** 163-176

Broadley, D. G., Broadley, S. (1997). A revision of the African genus *Zygaspis* Cope (Reptilia: Amphisbaenia). *Syntarsus* **4:** 1-24

Broadley, D. G., Broadley, S. (1999). A review of the African worm snakes from south of latitude 12°S (Serpentes: Leptotyphlopidae). *Syntarsus* **5:** 1-36

Broadley, DG, Hughes B (2000). A revision of the African genus *Hemirhagerrhis* Boettger 1893 (Serpentes: Colubridae). *Syntarsus* **6:** 1-17

Broadley, D. G., Schätti, B. (2000). A new species of *Coluber* from northern Namibia (Reptilia: Serpentes). *Madoqua* **19(2):** 171-174

Broadley, D. G., Van Daele, P. (2003). Geographic distribution. *Colopus wahlbergii wahlbergii* Peters, 1869. Kalahari Ground gecko. *African Herp News* **(36):** 20

Broadley, D. G., Cotterill, F. P. D. (2004). The reptiles of southeast Katanga, an overlooked 'hot spot'. [Congo]. *African Journal of Herpetology* **53(1):** 35-61

Broadley, D. G., Gans, C. (1969). A new species of *Zygaspis* (Amphisbaenia: Reptilia) from Zambia and Angola. *Arnoldia* (Rhodesia) **4(25):** 1-4

Broadley, D. G., Gans, C., Visser, J. (1976). Studies on Amphisbaenians (6). The Genera *Monopeltis* and *Dalophia* in Southern Africa. Bull. *Amer. Mus. Nat. Hist.* **157(5):** 311-486

Broadley, D. G., Tolley, K. A., Conradie, W., *et al.* (2018). A phylogeny and revision of the African File Snakes *Gonionotophis* Boulenger (Squamata: Lamprophiidae). *African Journal of Herpetology* DOI: 10.1080/21564574.2018.1423578

Brooks, C. (2012). *Biodiversity Survey of the upper Angolan Catchment of the Cubango-Okavango River Basin*. USAid-Southern Africa. 151 pp.

Brooks, C. (2013). *Trip Report: Aquatic Biodiversity Survey of the lower Cuito and Cuando river systems in Angola.* USAid-Southern Africa. 43 pp.

Carr, T., Carr, P. (1991). Surveys of the sea turtles of Angola. *Biological Conservation* **58(1):** 19-29

CEPF (2003). *Ecosystem Profile. The Succulent Karoo Hotspot, Namibia and South Africa.* Critical Ecosystem Partnership Fund. South African National Biodiversity Institute (https://www.sanbi.org/documents/ecosystem-profile-succulent-karoo-hotspot)

Ceríaco, L. M. P., Bauer, A. M., Blackburn, D. C. *et al.* (2014a). The herpetofauna of the Capanda Dam Region, Malanje, Angola. *Herpetological Review* **45(4):** 667-674

Ceríaco, L. M. P., Blackburn, D. C., Marques, M. P., *et al.* (2014b). Catalogue of the amphibian and reptile type specimens of the Museu de História Natural da Universidade do Porto in Portugal, with some comments on problematic taxa. *Alytes* **31(1):** 13-36

Ceríaco, L. M. P., de Sá, S. A. C, Bandeira, S. *et al.* (2016a). Herpetological Survey of Iona National Park and Namibe Regional Natural Park, with a Synoptic list of the Amphibians and Reptiles of Namibe Province, Southwestern Angola. *Proceedings of the California Academy Sciences* **63(2):** 15-61

Ceríaco, L. M. P., Marques, M. P., Bandeira, S. A. (2016b). *Anfíbios e Répteis do Parque Nacional da Cangandala*. Publ. Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação & Museu Nacional de História Natural e da Ciência, 96 pp.

Ceríaco, L. M. P., de Sá, S., Bauer, A. M. (2018a). The genus *Osteolaemus* (Crocodylidae) in Angola and a new southernmost record for the genus. *Herpetology Notes* **11:** 337-341

Ceríaco, L. M. P., Branch, W. R., Bauer, A. M. (2018b). A new endemic species of African leaf-litter skink (Scincidae: *Panaspis*) from Central and northwestern Namibia, South-Western Africa. In prep.

Clark, V. R., Barker, N. P., Mucina, L. (2011). The Great Escarpment of southern Africa: a new frontier for biodiversity exploration. *Biodiversity & Conservation* **20:** 2543–2561

Conradie, W., Bourquin, S. (2013). Geographical Distributions: *Acontias kgalagadi kgalagadi* (Lamb, Biswas and Bauer, 2010). *African Hep News* **60:** 29–30

Conradie, W., Branch, W. R., Measey, G. J. *et al.* (2012a). Revised phylogeny of Sand lizards (*Pedioplanis*) and the description of two new species from south-western Angola. *African Journal of Herpetology* **60(2):** 91-112

Conradie, W., Branch, W. R., Measey, J. G. *et al.* (2012b). A new species of Hyperolius Rapp, 1842 (Anura: Hyperoliidae) from the Serra da Chela mountains, southwestern Angola. *Zootaxa* **3269:** 1-17

Conradie, W., Branch, W. R., Tolley, K. A. (2013). Fifty Shades of Grey: giving colour to the poorly known Angolan Ash reed frog (Hyperoliidae: *Hyperolius cinereus*), with the description of a new species. *Zootaxa* **3635(3):** 201-223

Conradie, W., Bills, R., Branch, W. R. (2016). The herpetofauna of the Cubango, Cuito, and lower Cuando river catchments of south-eastern Angola. *Amphibian & Reptile Conservation* **10(2)** [Special Section]: 6-36

Conradie, W. C., Bills, R., Baptista, N. *et al.* (2017). Oral presentation (abst). Across river basins: Exploring the unknown southeastern Angola. *African Herp News* **66:** 14-15

Cotterill, F., De Wit, M. (2011). Geoecodynamics and the Kalahari Epeirogeny: linking its genomic record, tree of life and palimpsest into a unified narrative of landscape evolution. *S Afr J Geol.* **114:** 489-514

Craven, P. (2009). *Phytogeographic study of the Kaokoveld Centre of Endemism*. Unpublished Ph.D. thesis, University of Stellenbosch, 234 pp.

Crawford-Cabral, J., Mesquitela, L. M. (1989). Índice toponímico de colheitas zoológicas em Angola. Instituto de Investigação Cientifica Tropical, Centro de Zoologia, Lisboa, 206 pp.

De Almeida, M. A. P. (2011). José Vicente Barbosa du Bocage. In: *Biographies of Scientists and Engineers*, Centro Interuniversitário de História da Ciência e Tecnologia (http://ciuhct.org/pt/bocage-jose-vicente-barbosa-du)

Eaton, M. J. (2010). Dwarf Crocodile *Osteolaemus tetraspis*. In: S. C. Manolis, C. Stevenson (eds.) *Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan*. Third Edition, Crocodile Specialist Group, Darwin, pp. 127-132

Elwen, S., Braby, R. J. (2015). Report on a turtle and cetacean assessment survey to the Kunene River mouth, northern Namibia – January 2014. *African Sea Turtle Newsletter* **4:** 22-27

Engelbrecht, H. M., Branch, W. R., Greenbaum, E. *et al.* (2018). Diversifying into the branches: species boundaries in African green and bush snakes, *Philothamnus* (Serpentes: Colubridae). *Mol. Phylo, Evol.* submitted

Ernst, R. (2015). A Rapid Assessment of the Herpetofauna of the Serra do Pingano Ecosystem in Uíge Province, northern Angola. Unpubl. Report to Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação, Ministério do Ambiente, República de Angola, 11 pp.

Ernst, R., Nienguesso, A. B. T., Lautenschläger, T. *et al.* (2014). Relicts of a forested past: Southernmost distribution of the hairy frog genus *Trichobatrachus* Boulenger, 1900 (Anura: Arthroleptidae) in the Serra do Pingano region of Angola with comments on its taxonomic status. *Zootaxa* **3779(2):** 297-300

Ernst, R., Schmitz, A., Wagner, P. *et al.* (2015). A window to Central African forest history: Distribution of the *Xenopus fraseri* subgroup south of the Congo Basin, including a first country record of *Xenopus andrei* from Angola. *Salamandra* **52(1):** 147-55

Face of Malawi (2013). Chinese 'managed' Turtle butchery discovered on Lake Malawi. http://www.faceofmalawi.com/2013/11/chinese-managed-turtle-butchery-discovered-on-lake-malawi/

Ferreira, J. B. (1897). Lista dos reptis e amphibios que fazem parte da última remessa de J. d'Anchieta. *J. Sci. Math. Phys. Nat.* Lisboa **5(2):** 240-246

Ferreira, J. B. (1900). Sobre alguns exemplares pertencentes á fauna do norte de Angola. *J. Sci. Math. Phys. Nat.* Lisboa **21:** 48-54

Ferreira, J. B. (1903). Reptis de Angola da região norte do Quanza da collecção Pereira do Nascimento (1902). *J. Sci. Math. Phys. Nat.* Lisboa, Segunda Série **7(25):** 9-16

Ferreira, J. B. (1904). Reptis e amphibios de Angola da região ao norte do Quanza (Collecção Newton – 1903). *J. Sci. Math. Phys. Nat.* Lisboa, Segunda Série **7(26):** 111-117

Ferreira, J. B. (1906). Algumas espécies novas ou pouco conhecidas de amphibios e reptis de Angola (Collecção Newton – 1903). *J. Sci. Math. Phys. Nat.* Lisboa, Segunda Série **7(26):** 159-171

FitzSimons, V. F. M. (1953). A new genus of gerrhosaurid from southern Angola. *Annals of the Transvaal Museum* **22(2):** 215-217

FitzSimons, V. F. M. (1959). Some new reptiles from southern Africa and southern Angola. *Annals of the Transvaal Museum* **23(4):** 405-409

Gans, C. (1976). Three new spade-snoted amphisbaenians from Angola (Amphisbaenia, reptilia). *American Museum Novitates* **2590:** 1-11

Gans, C. (2005). Checklist and bibliography of the Amphisbaenia of the World. *Bulletin American Museum of Natural History* **289:** 1-130

Gamito-Marques, D. (2017). A Space of One's Own: Barbosa du Bocage, the Foundation of the National Museum of Lisbon, and the Construction of a Career in Zoology (1851-1907). *Journal of the History of Biology*: https://doi.org/10.1007/s10739-017-9487-6

Greenbaum, E., Portillo, F., Jackson, K. *et al.* (2015). A phylogeny of Central African *Boaedon* (Serpentes: Lamprophiidae), with the description of a new cryptic species from the Albertine Rift. *African Journal of Herpetology* **64(1):** 18-38

Gray, J. E. (1865). A revision of the genera and species of amphisbaenians with the descriptions of some new species now in the collection of the British Museum. *Proc. Zool. Soc. London* **1865:** 442-455

Haacke, W. D. (1972). Herpetological field work in South West Africa. *Transvaal Museum Bulletin* **12:** 10-12

Haacke, W. D. (1976a). The burrowing geckos of southern Africa, 2 (Reptilia: Gekkonidae). *Annals of the Transvaal Museum* **30(2):** 13-29

Haacke, W. D. (1976b). The burrowing geckos of southern Africa, 3 (Reptilia: Gekkonidae). *Annals of the Transvaal Museum* **30(3):** 29-44

Haacke, W. D. (1981). The file snakes of the genus *Mehelya* in Southern Africa with special reference to South West Africa/Namibia. *Madoqua* **12(4):** 217-224

Haacke, W. D. (1997). Systematics and biogeography of the southern African scincine genus *Typhlacontias* (Reptilia: Scincidae). *Bonner Zoologische Beiträge* **47(1-2):** 139-163

Haacke, W. D. (2008). A new leaf-toed gecko (Reptilia: Gekkonidae) from south-western Angola. *African Journal of Herpetology* **57:** 85-92

Haacke, W. D. (2013). Description of a new Tiger Snake (Colubridae, *Telescopus*) from south-western Africa. *Zootaxa* **3737(3):** 280-288

Haagner, G. V., Branch, W. R., Haagner, A. J. F. (2000). Notes on a collection of reptiles from Zambia and adjacent areas of the Democratic Republic of the Congo. *Annals of the Eastern Cape Museum* **1:** 1-25

Hallermann, J., Ceríaco, L. M. P., Schmitz, A. *et al.* (2018). A review and a key of the Angolan House snakes, genus *Boaedon* Dumeril, Bibron and Dumeril (1854). (Serpentes: Lamprophiidae), with description of new species in the *Boaedon fuliginosus* (Boie, 1827) species complex. In prep.

Heinicke, M. P., Daza, J. D., Greenbaum, E. *et al.* (2014). Phylogeny, taxonomy and biogeography of a circum-Indian Ocean clade of leaf-toed geckos (Reptilia: Gekkota), with a description of two new genera. *Systematics and Biodiversity* **12(1):** 23-42

Heinz, H. M. (2011). *Comparative phylogeography of two widespread geckos from the typically narrow-ranging Pachydactylus group in Southern Africa.* Unpublished MSc thesis, Villanova University, Villanova, Pennsylvania, USA, vii + 107 pp.

Hellmich, W., Schmelcher, D. (1956). Eine neue Rasse von *Gerrhosaurus nigrolineatus* Hallowell (Gerrhosauridae). *Zoologischer Anzeiger* **156(7/8):** 202-205

Hellmich, W. (1954-1955). Auf herpetologischer Forschungsfahrt in Angola (Portugeisisch Westafrika). *Die Aquarien und Terrarien Zeitschrift*. In six parts: 1954 - I, 7(11): 302-304; II, 7(12): 324-326; 1955 - III, 8(1): 23-26; IV, 8(2): 51-53; V, 8(3): 78-81; VI, **8(4):** 103-107

Hellmich, W. (1957a). Die reptilienausbeute der Hamburgischen Angola Expedition. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* **55:** 39-80

Hellmich, W. (1957b). Herpetologische Ergebnisse einer Forschungsreise in Angola. *Veröffentlichungen der Zoologischen Staatssammlung München* **5:** 1-92

Herrmann, H-W., Branch, W. R. (2013). Fifty years of herpetological research in the Namib Desert and Namibia with an updated and annotated species checklist. *Journal of Arid Environments* **93:** 94-115

Horton, D. R. (1972). A new scincid genus from Angola. *Journal of Herpetology* **6:** 17-20

Huntley, B. J. (1974). Outlines of wildlife conservation in Angola. *Journal of the Southern African Wildlife Management Association.* **4:** 157-166

Huntley, B. J. (2009). SANBI/ISCED/UAN Angolan Biodiversity Assessment Capacity Building Project. Report on Pilot Project. Unpublished Report to Ministry of Environment, Luanda, 97 pp., 27 figuras

Huntley, B. J. (2019). Angola, um perfil: fisiografia, clima e padrões de biodiversidade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna*. Arte e Ciência, Porto

Huntley, B. J., Francisco, P. (eds.) (2015). *Relatório sobre a Expedição Avaliação rápida da Biodiversidade de regiáo da Lagoa Carumbo, Lunda-Norte – Angola | Biodiversity Rapid Assessment of the Carumbo Lagoon Area, Lunda-Norte, Angola,* Ministério do Ambiente, Luanda, 219 pp.

Jordan, K. (1936). Dr Karl Jordan's expedition to South-West Africa and Angola. Narrative. *Novitates Zooligicae* **40:** 17-62, 2 maps, 5 pls.

Kelly, C. M. R., Branch, W. R., Broadley, D. G. *et al.* (2011). Molecular systematics of the African snake family Lamprophiidae Fitzinger, 1843 (Serpentes: Elapoidea), with particular focus on the genera *Lamprophis* Fitzinger 1843 and *Mehelya* Csiki 1903. *Mol. Phylogenet. Evol*. **58:** 415-426

Kindler, C., Branch, W. R., Hofmeyr, M. F. *et al.* (2012). Molecular phylogeny of African hinge-back tortoises (*Kinixys* Bell, 1827): implications for phylogeography and taxonomy (Testudines: Testudinidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* **50(3):** 192-201

Laurent, R. F. (1950). Reptiles et Batraciens de la région de Dundo (Angola du Nord-Est). *Publicações culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **10:** 7-17

Laurent, R. F. (1954). Reptiles et Batraciens de la région de Dundo (Angola) (Deuxième Note). *Publicações culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **23:** 35-84

Laurent, R. F. (1964). Reptiles et Amphibiens de l'Angola (Troisième contribution). *Publicações culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **67:** 11-165

Lewin, A., Feldman, A., Bauer, A. M. *et al.* (2016). Patterns of species richness, endemism and environmental gradients of African reptiles. *J. Biogeogr.* **43:** 2380-2390

Lindsey, P. A., Nyirenda, V. R., Barnes, J. I. *et al.* (2014). Underperformance of African Protected Area Networks and the Case for New Conservation Models: Insights from Zambia. *PLoS One*. 2014; **9(5):** e94109

Loveridge, A. (1941). Revision of the African lizards of the family Amphisbaenidae. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* **87(5):** 353-451

Loveridge, A. (1944). New geckos of the genera *Afroedura*, new genus, and *Pachydactylus* from Angola. *American Museum Novitates* **1254:** 1-4

Machado, A. de Barros (1952). Generalidades acerca da Lunda e da sua exploraçao biológica. *Publ. Cult. Comp. Diam. Angola*, 12

Manaças, S. 1963. Sáurios de Angola. *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, Lisboa, 43, segunda série. Estudos de Zoologia: pp. 223-240

Manaças, S. 1973. Alguns ofídeos de Angola. *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, Lisboa, 58, segunda série. Estudos de Zoologia: pp. 187-200

Manaças, S. 1981. Ofídeos venenosos da guiné, S. Tomé, Angola e Moçambique. *Garcia de Orta*: Série de Zoologia **10(1/2):** 13-46

Marques, M. P., Ceríaco, L. M. P., Bauer, A. M. *et al.* (2014). Geographic distribution of Amphibians and reptiles of Angola: towards an Atlas of Angolan herpetofauna. Poster. 12th Herpetological Association of Africa Conference, Gobabeb, Namibia, 20-22 November, 2014

Marques, M. P., Ceríaco, L. M. P., Blackburn, D. C. *et al.* (2018). Diversity and distribution of the amphibians and terrestrial reptiles of Angola. Atlas of historical and bibliographic records (1840--2017). Proceedings of the California Academy of Sciences, Series 4, 65:1-501

McLachlan, G. R., Spence, J. M. (1967). A new species of *Pachydactylus* (*Pachydactylus oreophilus* sp. nov.) from Sesfontein, South West Africa. *Cimbebasia* **(21):** 3-8

Madruga, C. M. (2013). *José Vicente Barbosa du Bocage (1823-1907): a construção de uma persona científica.* Tese de mestrado não publicada, Universidade de Lisboa

Mateus, O., Jacobs, L., Polcyn, M. (2009). The oldest African eucryptodiran turtle from the Cretaceous of Angola. *Acta Palaeontologica Polonica* **54(4):** 581-588

Measey, J., Tolley, K. A. (2013). A molecular phylogeny for sub-Saharan amphisbaenians. *African Journal of Herpetology* **62(2):** 100-108

Medina, M. F., Bauer, A. M., Branch, W. R. *et al.* (2016). Molecular phylogeny of *Panaspis* and *Afroablepharus* skinks (Squamata: Scincidae) in the savannas of sub-Saharan Africa. *Molecular Phylogenetic Evolution* **100:** 409-423

Mertens, R. (1938). Amphibien und Reptilien aus Angola, gesammelt von W. Schack. *Senckenbergiana* **20:** 425-443

Mertens, R. (1958). *Bitis heraldica*, eine oft verkannte Otter aus Angola. *Senckenbergiana Biologica* Frankfurt-am-Main **39(3-4):** 145-148, 4 figs.

Monard, A. (1931). Mission scientifique Suisse dans l'Angola. Résultats scientifiques. Reptiles. *Bulletin de la Societé Neuchâtel Sciences Naturelles*, ser. 2, **40(55):** 89-111

Monard, A. (1934). Ornithologie de l'Angola. *Arquivos do Museu Bocage* **5:** 1-110

Monard, A. (1935). Contribution à la mammologie d'Angola et prodrome d'une faune d'Angola. *Arquivos do Museu Bocage* **6:** 1-314, 44 figs.

Monard, A. (1937). Contribution á l'herpétologie d'Angola. *Arquivos do Museu* Bocage **8:** 19-154

Monard, A. (1938). Contribution à la batrachologie d'Angola. *Bull. Soc. neuch. Se. nat*. **62:** 5-59, 19 figs.

Morais, M, Torres, M. O. F., Martins, M. J. (2005). Análise da Biodiversidade Marinha e Costeira e Identificação das Pressões de Origem Humana sobre os Ecossistemas Marinhos e Costeiros. Ministerio do Urbanismo e Ambiente, Luanda. 140 pp.

Morais, M., 2008. Tartarugas Marinhas na Costa de Cabinda. Plano de conservação e gestão para a implementação do projecto de prospecção sísmica "on shore". Holisticos/Chevron. 67 pp.

Morais, M. (2015). Projecto Kitabanga – Conservação de tartarugas marinhas. Relatório final da temporada 2014/2015. Universidade Agostinho Neto / Faculdade de Ciências. Luanda

Morais, M. (2016). Projecto Kitabanga – Conservação de tartarugas marinhas. Relatório final da temporada 2015/2016. Universidade Agostinho Neto / Faculdade de Ciências. Luanda

Morais, M. (2017). Projecto Kitabanga – Conservação de tartarugas marinhas. Relatório final da temporada 2016/2017. Universidade Agostinho Neto / Faculdade de Ciências. Luanda

Nagy, Z. T., Kusamba, C., Collet, M. *et al.* (2013). Notes on the herpetofauna of western Bas-Congo, Democratic Republic of the Congo. *Herpetology Notes* **6:** 413-419

NGOWP (2018). National Geographic Okavango Wilderness Project. Initial Findings from Exploration of the Upper Catchments of the Cuito, Cuanavale, and Cuando Rivers, May 2015 to December 2016

NPAES (2010). *National Protected Area Expansion Strategy for South Africa 2008. Priorities for expanding the protected area network for ecological sustainability and climate change adaptation.* Government of South Africa, Pretoria

OKACOM (2011). *National Action Plan for the Sustainable Management of the Cubango/ Okavango River Basin, Angola* – Draft 3. Disponível em: http://www.okacom.org/site-documents [Acesso: 24 de Junho, 2016]

Oliveira, P. R. S. de (2017). *Sepentes em Angola. Uma visão toxicológica e clínica dos envenenamentos*. Glaciar, Lisboa, 159 pp.

Oliveira, P. R. S. de, Rocha, M .T., Castro, A. G. *et al.* (2016). New records of Gaboon viper (*Bitis gabonica*) in Angola. *Herpetological Bulletin* **136:** 42-43

Parker, H. W. (1936). Dr. Karl Jordan's Expedition to South West Africa and Angola: Herpetological collection. *Novitates Zoologicae* **40:** 115-146

Peters, W. C. H. (1869). Eine Mittheilung über neue Gattungen und Arten von Eidechsen. *Monatsber. Königl. Preuss. Akad. Wissensch*. Berlin, **1869:** 57-66

Peters, W. C. H. (1876). Über die von Hrn. Professor Dr. R. Buchholz in Westafrika gesammelten Amphibien. *Auszug aus dem Monatsberich der Königl. Akademie der Wissenschafen zu Berlin* ??: 117-124

Peters, W. C. H. (1877). Übersicht der Amphibien aus Chinchoxo (Westafrika), welche von der Africanischen Gesellschaft dem Berliner zoologischen Museum übergeben sind. *Monatsberichte der königlich Akademie der Wissenschaften zu Berlin* **10:** 611-620

Peters, W. C. H. (1881a). Über das Vorkommen schildförmiger Verbreiterungen der Dornfortsätze bei Schlangen und über neue oder weniger bekannte Arten dieser Abtheilung der Reptilien. *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* **3:** 49-52

Peters, W. C. H. (1881b). Zwei neue von Herrn Major von Mechow während seiner letzten Expedition nach West-Afrika entdeckte Schlangen und eine Übersicht der von ihm mitgebrachten herpetologischen Sammlung. *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* **9:** 147-150

Pietersen, D. W., Pietersen, E. W., Conradie, W. (2017). Preliminary herpetological survey of Ngonye Falls and surrounding regions in southwestern Zambia. *Amphibian & Reptile Conservation* **11(1)** [Special Section]: 24-43

Portillo, F., Branch, W. R., Conradie, W. *et al.* (2018). Phylogeny and biogeography of the African burrowing snake subfamily Aparallactinae (Squamata: Lamprophiidae). *Molecular Phylogenetics & Evolution* (no prelo)

Poynton, J. C., Haacke, W. D. (1993). On a collection of amphibians from Angola including a new species of *Bufo* Laurenti. *Annals of the Transvaal Museum* **36(2):** 9-16

Roll, U., Feldman, A., Novosolov, M. *et al.* (2017). The global distribution of tetrapods reveals a need for targeted reptile conservation. *Nature Ecology & Conservation* **1:** 1677-1682

Schmidt, K. P. (1933). The reptiles of the Pulitzer-Angola Expedition. *Annals of the Carnegie Museum* **22:** 1-15

Schmidt, K. P. (1936). The amphibians of the Pulitzer-Angola Expedition. *Ann. Carnegie Mus.* **25:** 127-133

Shirley, M. H., Vliet, K. A., Carr, A. N., *et al.* (2014). Rigorous approaches to species delimitation have significant implications for African crocodilian systematics and conservation. *Proc. R. Soc.* B **281:** 20132483

Stanley, E. L., Ceríaco, L. M. P., Bandeira, S. *et al.* (2016). A review of *Cordylus machadoi* (Squamata: Cordylidae) in southwestern Angola, with the description of a new species from the Pro-Namib desert. *Zootaxa* **4061(3):** 201-226

Tilbury, C. (2018). *Chameleons of Africa: An Atlas, Including the Chameleons of Europe, the Middle East and Asia.* Edition Chimaira, Frankfurt M., 831 pp.

Tolley, K. A., Alexander, G. J., Branch, W. R. *et al.* (2016). Conservation status and threats for African reptiles. *Biological Conservation* **204:** 63-67

Trape, J-F., Mediannikov, O. (2016). Cinq serpents nouveaux du genre *Boaedon* Duméril, Bibron & Duméril, 1854 (Serpentes : Lamprophiidae) en Afrique centrale. *Bull. Soc. Herp.* France **159:** 61-111

TRIPLOV (2018). Publications José Vincente Barbosa du Bocage (http://www.triplov.com/biblos/bocage.htm)

TTWG Turtle Taxonomy Working Group (2011). *Turtle Conservation Coalition. Turtles in Trouble: The World's 25+ Most Endangered Tortoises and Freshwater Turtles*. Chelonian Research Foundation, Conservation International, Wildlife Conservation Society, and San Diego Zoo Global, 54 pp.

TTWG Turtle Taxonomy Working Group (2017). *Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status* (8th Ed.). Chelonian Research Monographs **7:** 1-292

Tys van den Audenaerde, DFE (1967) Les serpents des environs de Dundo (Angola) (Note complémentaire). *Publicações culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **76:** 31-37

Uetz, P., Freed, P., Hošek, J. (eds) (2018). *The Reptile Database*. Disponível em: http://www.reptile-database. org [acesso: 11 de Janeiro, 2018]

Vaz Pinto, P., Branch, W. R. (2015). Geographical Distribution: *Dendroaspis jamesoni* (Thraill, 1843), Jameson's Mamba. *African Herp News* **62:** 45-47

Vaz Pinto, P., Veríssimo, L., Branch, W. R. (2018). Hiding in the bushes for 110 years: rediscovery of an iconic Angolan gecko (*Phyllodactylus ansorgii* Boulenger, 1907, Sauria: Gekkonidae). *Zootaxa* (no prelo)

Wagner, P., Böhme, W., Pauwels, O. S. G. *et al.* (2009). A review of the African red-flanked skinks of the *Lygosoma fernandi* (Burton, 1836) species group (Squamata: Scincidae) and the role of climate change in their speciation. *Zootaxa* **2050:** 1-30

Wagner, P., Bauer, A. M., Wilms, T. M., *et al.* (2012). Miscellanea accrodontia: notes on nomenclature, taxonomy and distribution. *Russ. J. Herpetol.* **19:** 177-189

Wagner, P., Greenbaum, E, Bauer., A. M. *et al.* (2018). Lifting the blue-headed veil – integrative taxonomy of the *Acanthocercus atricollis* species complex (Squamata: Agamidae), *Journal of Natural History*, DOI: 10.1080/00222933.2018.1435833

Weir, C. R., Ron, T., Morais, M, *et al.* (2007). Nesting and at-sea distribution of marine turtles in Angola, West Africa, 2000–2006: occurrence, threats and conservation implications. *Oryx* **41(2):** 224-231

Weinell, J. L., Bauer, A. M. (2018). Systematics and phylogeography of the widely distributed African skink *Trachylepis varia* species complex. *Molecular Phylogenetics & Evolution* **120:** 103-117

Wüster, W., Chirio, L., Trape, J-F. *et al.* (2018). Integration of nuclear and mitochondrial gene sequences and morphology reveals unexpected diversity in the forest cobra (*Naja melanoleuca*) species complex in Central and West Africa (Serpentes: Elapidae). Zootaxa (no prelo)

Apêndice 13.1

Lista dos quelónios e crocodilianos angolanos

C: Cabinda; Estatuto: CITES (I, II = Apêndice 1 ou 2), Estatuto de Conservação da IUCN[1].
Espécies listadas por **ORDEM** | **Família**

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Estatuto
CHELONIA | Chelonidae				
Tartaruga-cabeçuda	*Caretta caretta* (Linnaeus, 1758)		*Thalassochelys caretta*	I , VU
Tartaruga-verde	*Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)	Y	*Chelonia mydas*	I, EN
Tartaruga-oliva	*Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829)	Y		I, VU
Tartaruga-de-pente	*Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766)			I, CR
CHELONIA | Dermochelyidae				
Tartaruga-de-couro	*Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761)	Y		I, VU
CHELONIA | Testudinidae				
Cágado-de-carapaça--articulada-de-bell	*Kinixys belliana* (Gray, 1831)		*Cinixys belliana*	II
Cágado-de-carapaça--articulada-da-floresta	*Kinixys erosa* (Schweigger, 1812)	Y	*Cinixys erosa*	II, EN[2]
Cágado-leopardo	*Stigmochelys pardalis* (Bell, 1828)		*Testudo pardalis*	II
CHELONIA | Pelomedusidae				
Tartaruga-das-poças-do-sul	*Pelomedusa subrufa* (Bonnaterre, 1789)		*Pelomedusa galeata*	
Tartaruga-de-plastrão--articulado-do-okavango	*Pelusios bechuanicus* (FitzSimons, 1932)			
Tartaruga-de-plastrão--articulado-do-gabão	*Pelusios gabonensis* (Duméril, 1856)			
Tartaruga-de-plastrão--articulado-anã	*Pelusios nanus* (Laurent, 1956)			
Tartaruga-de-plastrão--articulado-variável	*Pelusios rhodesianus* (Hewitt, 1927)		*Sternothaerus sinuatus*	
Tartaruga-de-plastrão--articulado-ocidental	*Pelusios castaneus* (Schweigger, 1812)	Y	*Sternothaerus Derbianus*	
CHELONIA | Trionycidae				
Tartaruga-de-carapaça-mole--do-nilo	*Trionyx triunguis* (Forskål, 1775)	Y	*Trionyx triunguis*	II, VU[2]

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Estatuto
Tartaruga-de-carapaça--alada-de-aubrey	*Cycloderma aubryi* (Dumeril, 1856)	Y	*Cycloderma Aubryi*	II, VU[2]
CROCODYLIA | **Crocodylidae**				
Crocodilo-do-nilo	*Crocodylus niloticus* (Laurenti, 1768)		*Crocodilus vulgaris*	II
Crocodilo-de-focinho-fino	*Mecistops cataphractus* (Cuvier, 1825)		*Crocodylus cataphractus*	I, DD
Crocodilo-anão-africano	*Osteolaemus tetraspis* (Cope, 1861)	Y	*Ostelolaemus tetraspis*	I, EN

[1] Categorias do Estatuto de Conservação da IUCN. CR: Em Perigo Crítico; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável; DD: Dados Insuficientes.
[2] Turtle Working Group 2017, Draft Red List

Apêndice 13.2

Lista dos lagartos angolanos

C: Cabinda; Obs: Observações (E: endémica; QE: quase-endémica).
Espécies listadas por **ORDEM** | **Família** | Subfamília

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
SAURIA | **Agamidae**				
Agama-das-árvores-de--angola	*Acanthocercus cyanocephalus* (Falk, 1925)		*Stellio angolensis* Bocage 1866 is a nomen nudum *Stellio atricollis*	
Agama-do-chão	*Agama aculeata* (Merrem, 1820)		*Agama armata*	
Agama-de-anchieta	*Agama anchietae* (Bocage, 1896)			
Agama-do-congo	*Agama congica* (Peters, 1877)	Y	*A. colonorum*	
Agama-de-mucoso	*Agama mucosoensis* (Hellmich, 1957)			E
Agama-das-pedras-do--namibe	*Agama planiceps* (Peters, 1862)		*Agama planiceps*	
Agama-das-pedras-de--schack	*Agama schacki* (Mertens, 1938)			E
SAURIA | **Amphisbaenidae**				
Anfisbena-de-cauda-curta--de-angola	*Dalophia angolensis* (Gans, 1976)			QE
Anfisbena-de-cauda-curta--do-zambeze	*Dalophia pistillum* (Boettger, 1895)			

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Anfisbena-de-cauda-curta--de-welwitsch	*Dalophia welwitschii* (Gray, 1865)		*Monopeltis Welwitschii*	E
Anfisbena-de-focinho-de-pá--de-anchieta	*Monopeltis anchietae* (Bocage, 1873)		*Monopeltis anchietae*	
Anfisbena-de-focinho-de-pá--fusca	*Monopeltis infuscata* (Broadley, 1997)		*Monopeltis capensis*	
Anfisbena-de-focinho-de-pá--de-luanda	*Monopeltis luandae* (Gans, 1976)			E
Anfisbena-de-focinho-de-pá--confusa	*Monopeltis perplexus* (Gans, 1976)			E
Anfisbena-de-focinho-de-pá--de-vanderyst	*Monopeltis vanderysti* (De Witte, 1922)			
Anfisbena-de-cabeça--redonda-negra	*Zygaspis nigra* (Broadley & Gans, 1969)			
Anfisbena-de-cabeça--redonda-do-calaári	*Zygaspis quadrifrons* (Peters, 1862)			
SAURIA | **Chamaeleonidae**				
Camaleão-de-angola	*Chamaeleo anchietae* (Bocage, 1872)		*Chamaeleo anchietae*	
Camaleão-comum	*Chamaeleo dilepis* (Leach, 1819)	Y	*Chamaeleon dilepis & C. quilensis*	
Camaleão-de-etienne	*Chamaeleo gracilis etiennei* (Schmidt, 1919)	Y	*Chamaeleon gracilis*	
Camaleão-de-namaqua	*Chamaeleo namaquensis* (Smith, 1831)		*Chamaeleon namaquensis*	
Camaleão-de-três-cornos--de-owen	*Trioceros oweni* (Gray, 1831)			
SAURIA | **Cordylidae**				
Lagarto-do-capim-do-norte	*Chamaesaura miopropus* (Boulenger, 1895)		*Chamaesaura macrolepis*	
Lagarto-do-capim-de-angola	*Chamaesaura anguina oligopholis* (Laurent, 1964)			E
Lagarto-espinhoso-de-angola	*Cordylus angolensis* (Bocage, 1895)		*Zonurus cordylus*	E
Lagarto-espinhoso-de--machado	*Cordylus machadoi* (Laurent, 1964)			E
Lagarto-espinhoso-do--kaokoveld	*Cordylus namakuiyus* (Stanley et al, 2016)			E
SAURIA | **Gekkonidae**				
Osga-achatada-de-bogert	*Afroedura bogerti* (Loveridge, 1944)			E

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Osga-de-dedos-de-folha-de--ansorge	*Afrogecko ansorgii* (Boulenger, 1907)			E
Osga-de-escamas-de-botão	*Chondrodactylus fitzsimonsi* (Loveridge, 1947)			
Osga-de-pulitzer	*Chondrodactylus pulitzerae* (Schmidt, 1933)		*Pachydactylus Bibronii* (part)	
Osga-de-fisher	*Chondrodactylus laevigatus* (Fischer, 1888)		*Pachydactylus Bibronii* (part)	
Osga-de-turner	*Chondrodactylus turneri* (Gray, 1864)			
Osga-das-casas-de-bayão	*Hemidactylus bayonii* (Bocage, 1893)		*Hemidactylus bayonii*	E
Osga-das-casas-de-benguela	*Hemidactylus benguellensis* (Bocage, 1893)		*Hemidactylus benguellensis*	E
Osga-das-casas-ocidental	*Hemidactylus brooki angulatus* (Hallowell 1852)			
Osga-das-casas-de-cabeça--comprida	*Hemidactylus longicephalus* (Bocage, 1873)		*Hemidactylus bocagii*	
Osga-das-casas-tropical	*Hemidactylus mabouia* (Moreau De Jonnès, 1818)	Y	*Hemidactylus mabouia & H. benguellensis*	
Osga-das-casas-da-floresta	*Hemidactylus murecius* (Peters, 1870)		*Hemidactylus murecius*	
Osga-de-cauda-de-pluma	*Kolekanos plumicaudus* (Haacke, 2008)			E
Osga-anã-diurna-de-angola	*Lygodactylus angolensis* (Bocage, 1896)			
Osga-anã-diurna-de--bradfield	*Lygodactylus bradfieldi* (Hewitt, 1932)			
Osga-anã-diurna-do-cabo	*Lygodactylus capensis* (Smith, 1849)		*Lygodacylus capensis*	
Osga-de-dedos-grossos--sarapintada-de-hewitt	*Pachydactylus amoenoides* (Hewitt, 1935)		*Pachydactylus ocellatus*	
Osga-de-dedos-grossos-de--angola	*Pachydactylus angolensis* (Loveridge, 1944)			E
Osga-de-dedos-grossos-do--caraculo	*Pachydactylus caraculicus* (FitzSimons, 1959)			
Osga-de-dedos-grossos-do--kaokoveld	*Pachydactylus* cf. *oreophilus*			E
Osga-de-dedos-grossos--sarapintada	*Pachydactylus punctatus* (Peters, 1854)			
Osga-de-dedos-grossos--com-membranas-nos-dedos	*Pachydactylus rangei* (Andersson, 1908)			

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Osga-de-dedos-grossos-de-escamas-ásperas	*Pachydactylus* cf. *rugosus*			
Osga-de-dedos-grossos-de-escamas-grandes	*Pachydactylus scutatus* (Hewitt, 1927)			
Osga-de-dedos-grossos-de-wahlberg	*Pachydactylus wahlbergii* (Peters, 1869)			
Osga-com-membranas-nos-dedos-de-van-zyl	*Pachydactylus vanzyli* (Steyn & Haacke, 1966)			
Osga-diurna-do-namibe-comum	*Rhoptropus afer* (Peters, 1869)			
Osga-diurna-do-namibe-de-barnard	*Rhoptropus barnardi* (Hewitt, 1926)		*Rhoptropus afer* ?	
Osga-diurna-do-namibe-de-benguela	*Rhoptropus benguellensis* (Mertens, 1938)			E
Osga-diurna-do-namibe-de-dois-poros	*Rhoptropus biporosus* (FitzSimons, 1957)			
Osga-diurna-do-namibe-de-boulton	*Rhoptropus boultoni* (Schmidt, 1933)			
Osga-diurna-do-namibe-montana	*Rhoptropus montanus* (Laurent, 1964)			E
Osga-diurna-do-namibe-de-angola	*Rhoptropus taeniostictus* (Laurent, 1964)			E
**SAURIA	Gerrhosauridae**			
Lagarto-de-placas-anão	*Cordylosaurus subtessellatus* (Smith, 1844)		*Cordylosaurus trivittatus*	
Lagarto-de-placas-do-calaári	*Gerrhosaurus auritus* (Boettger, 1887)			
Lagarto-de-placas-de-laurent	*Gerrhosaurus bulsi* (Laurent, 1954)			
Lagarto-de-placas-carenado	*Gerrhosaurus multilineatus* (Bocage, 1866)			
Lagarto-de-placas-de-linhas-pretas	*Gerrhosaurus nigrolineatus* (Hallowell, 1857)	Y	*Gerrhosaurus nigrolineatus*	
Lagarto-de-placas-do-deserto	*Gerrhosaurus skoogi* (Andersson, 1916)			
Lagarto-de-placas-gigante-ocidental	*Matobosaurus maltzahni* (De Grys, 1938)		*Gerrhosaurus validus*	
Lagarto-cobra-de-ellenberger	*Tetradactylus ellenbergeri* (Angel, 1922)		*Caitia africana* Gray	
**SAURIA	Lacertidae**			
Lagarto-do-mato	*Heliobolus lugubris* (Smith, 1838)		*Eremias lugubris*	

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Lagarto-arborícola-de--cauda-azul-do-norte	*Holaspis guentheri* (Gray, 1863)			
Lagarto-de-escamas--ásperas-ocidental	*Ichnotropis b.bivittata* (Bocage, 1866)		*Ichnotropis capensis*	
Lagarto-de-escamas--ásperas-pálido	*Ichnotropis b.pallida* (Laurent, 1964)			E
Lagarto-de-escamas--ásperas-do-cabo	*Ichnotropis c.capensis* (Smith, 1838)			
Lagarto-de-escamas--ásperas-de-overlaete	*Ichnotropis c. overlaeti* (Witte & Laurent, 1942)			
Lagarto-de-escamas--ásperas-pequeno	*Ichnotropis microlepidota* (Marx, 1956)			E
Lagarto-do-deserto-de--focinho-de-pá	*Meroles anchietae* (Bocage, 1867)		*Pachyrhynchus Anchietae*	
Lagarto-do-deserto--reticulado	*Meroles reticulatus* (Bocage, 1867)		*Scaptira reticulata*	
Lagarto-do-deserto-de--escamas-ásperas	*Meroles squamulosus* (Peters, 1854)			
Lagarto-da-areia-de-laurent	*Nucras scalaris* (Laurent, 1964)			E
Lagarto-da-areia-de-angola	*Nucras* nov. sp.		*Nucras tesselata*	QE
Lagartixa-da-areia-de--benguela	*Pedioplanis benguellensis* (Bocage, 1867)		*Eremias namaquensis*	E
Lagartixa-da-areia-de--haacke	*Pedioplanis haackei* (Conradie *et al.*, 2012)			E
Lagartixa-da-areia-de--huntley	*Pedioplanis huntleyi* (Conradie *et al.*, 2012)			E
SAURIA | **Scincidae** | Acontinae				
Lagartixa-sem-patas-de-japp	*Acontias jappi* (Broadley, 1968)			
Lagartixa-sem-patas-do--calaári	*Acontias kgalagadi kgalagadi* (Lamb *et al.*, 2010)			
Lagartixa-sem-patas--ocidental	*Acontias occidentalis* (FitzSimons, 1941)			
SAURIA | **Scincidae** | Eugongylinae				
Lagartixa-olhos-de-serpente--de-cabeça-curta	*Panaspis breviceps* (Peters, 1873)			
Lagartixa-olhos-de-serpente--de-cabeça-curta-de-cabinda	*Panaspis cabindae* (Bocage, 1866)	Y	*Ablepharus cabindae*	
Lagartixa-olhos-de-serpente--de-lábios-pintalgados	*Panaspis maculicollis* (Jacobsen & Broadley, 2000)			
Lagartixa-olhos-de-serpente--de-angola	*Panaspis wahlbergii* complex		*Ablepharus wahlbergii*	

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Lagartixa-da-folhada-de-de--witte	*Leptosiaphos dewittei* (Loveridge, 1934)			
SAURIA | **Scincidae** | Lygosominae				
Lagartixa-de-flancos--vermelhos-de-hinkel	*Lepidothyris hinkeli* (Wagner *et al.*, 2009)			
Lagartixa-contorcionista-de--sundevall	*Mochlus sundevalli* (Smith, 1849)		*Lygosoma Sundevallii*	
SAURIA | **Scincidae** | Mabuyinae				
Lagartixa-cobra-de-angola	*Eumecia anchietae* (Bocage, 1870)		*Lygosoma Anchietae*	
Lagartixa-de-água-de-iven	*Lubuya ivensii* (Bocage, 1879)		*Lygosoma Ivensii*	
Lagartixa-de-focinho--achatado	*Trachylepis acutilabris* (Peters, 1862)	Y	*Mabuia acutilabris*	
Lagartixa-do-senegal	*Trachylepis affinis* (Gray, 1838)	Y	*Mabuia Raddonii* (not in Angola)	
Lagartixa-de-angola	*Trachylepis angolensis* (Monard, 1937)			E?
Lagartixa-de-bayão	*Trachylepis b. bayoni* (Bocage, 1872)		*Mabuia Bayonii*	E
Lagartixa-da-huíla	*Trachylepis b. huilensis* (Laurent, 1964)			E
Lagartixa-arborícola-do--ovambo	*Trachylepis binotata* (Bocage, 1867)		*Mabuia bionotata*	
Lagartixa-de-bocage	*Trachylepis bocagii* (Boulenger, 1887)		*Mabuia Petersi*	E
Lagartixa-de-chimba	*Trachylepis chimbana* (Boulenger, 1887)		*Mabuia chimbana*	
Lagartixa-da-damara	*Trachylepis damarana* (Peters, 1870)		*Mabuia varia* (part)	
Lagartixa-de-hoesch	*Trachylepis hoeschi* (Mertens, 1954)			
Lagartixa-bronze-das-pedras	*Trachylepis lacertiformis* (Peters, 1854)			
Lagartixa-de-cauda-azul-de--angola	*Trachylepis laevis* (Boulenger, 1907)			
Lagartixa-de-lábios--pintalgados	*Trachylepis maculilabris* (Gray, 1845)	Y	*Mabuia maculilabris*	
Lagartixa-do-capim	*Trachylepis* cf. *megalura* (Peters, 1878)			
Lagartixa-de-três-riscas--ocidental	*Trachylepis occidentalis* (Peters, 1867)		*Mabuia occidentalis*	
Lagartixa-pintalgada	*Trachylepis punctulata* (Bocage, 1872)		*Mabuia punctulata*	

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Lagartixa-arborícola-do--calaári	*Trachylepis spilogaster* (Peters, 1882)			
Lagartixa-às-riscas	*Trachylepis striata* (Peters, 1844)		*Mabuia striata*	
Lagartixa-das-pedras-de--ansorge	Trachylepis sulcata ansorgii (Boulenger, 1907)		*Mabuia sulcata*	
Lagartixa-variável	*Trachylepis* cf. *varia*		*Mabuia varia* (part)	
Lagartixa-de-várias-cores	*Trachylepis variegata* (Peters, 1870)			
Lagartixa-de-wahlberg	*Trachylepis wahlbergi* (Peters, 1869)			
SAURIA | **Scincidae** | Scincinae				
Lagartixa-do-subsolo--gigante-de-curror	*Feylinia currori* (Gray, 1845)	Y	*Feylinia Currori*	
Lagartixa-do-subsolo-de--escamas-grandes	*Feylinia grandisquamis* (Müller, 1910)			
Lagartixa-sem-patas--ocidental	*Melanoseps occidentalis* (Peters, 1877)			
Lagartixa-fossorial-de-angola	*Sepsina angolensis* (Bocage, 1866)		*Sepsina angolensis*	
Lagartixa-fossorial-de-bayão	*Sepsina bayoni* (Bocage, 1866)	Y	*Sepsina Bayonii*	QE
Lagartixa-fossorial-de-cope	*Sepsina copei* (Bocage,1873)		*Sepsina Copei*	E
Lagartixa-fossorial-ocidental--sarapintada	*Typhlacontias p. punctatissimus* (Bocage, 1873)		*Typhlacontias punctatissimus*	
Lagartixa-fossorial-ocidental--de-bogert	*Typhlacontias p. bogerti* (Laurent, 1964)			E
Lagartixa-fossorial-ocidental--de-rohan	*Typhlacontias rohani* (Angel, 1923)			
Lagartixa-fossorial-ocidental--de-rudebeck	*Typhlacontias rudebecki* (Haacke, 1997)			E
SAURIA | **Varanidae**				
Monitor-da-savana	*Varanus albigularis angolensis* (Schmidt, 1933)		*Varanus albigularis*	
Sengue	*Varanus niloticus* (Linneaus, 1766)	Y	*Varanus niloticus*	

Apêndice 13.3

Lista das serpentes angolanas

C: Cabinda; Obs: Observações (E: endémica; QE: quase-endémica; NR: novo registo para Angola; RC: requer confirmação). Espécies listadas por **ORDEM** | **Família** | Subfamília

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
SCOLECOPHIDIA	**Leptotyphlopidae**			
Cobra-fio-de-shaba	*Leptotyphlops kafubi* (Boulenger, 1919)			
Cobra-fio-de-peters	*Leptotyphlops scutifrons* (Peters, 1854)		*Stenosoma scutifrons*	
Cobra-fio-da-damara	*Namibiana labialis* (Sternfeld, 1908)			
Cobra-fio-de-benguela	*Namibiana latifrons* (Sternfeld, 1908)			E
Cobra-fio-de-bico-de-angola	*Namibiana rostrata* (Bocage, 1886)		*Stenosoma rostratum*	E
SCOLECOPHIDIA	**Typhlopidae**			
Cobra-cega-de-angola	*Afrotyphlops angolensis* (Bocage, 1866)		*Typhlops punctatus*	
Cobra-cega-gigante-de--angola	*Afrotyphlops anomalus* (Bocage, 1873)		*Typhlops anomalus & T. anchietae*	
Cobra-cega-com-manchas	*Afrotyphlops congestus* (Duméril & Bibron, 1844)	Y		
Cobra-cega-com-linhas	*Afrotyphlops lineolatus* (Jan, 1864)	Y	*Typhlops punctatus* var. *lineolatus & Typhlops boulengeri*	
Cobra-cega-de-schmidt	*Afrotyphlops schmidti* (Laurent, 1956)			
Cobra-cega-de-schlegel	*Afrotyphlops schlegelii* (Bianconi, 1847)		*Typhlops petersii, Typhlops humbo & Typhlops hottentotus*	
Cobra-cega-gigante	*Afrotyphlops mucruso* (Peters, 1854)		*Typhlops mucruso*	
Cobra-cega-de-bico-de--leopoldville	*Letheobia praeocularis* (Stejneger, 1894)			
HENOPHIDIA	**Pythonidae**			
Pitão-anã-do-namibe	*Python anchietae* (Bocage, 1887)		*Python anchietae*	
Pitão-africana-do-sul	*Python natalensis* (Smith, 1840)		*Python natalensis*	
Pitão-africana-do-norte	*Python sebae* (Gmelin, 1789)	Y		
HENOPHIDIA	**Colubridae**	Colubrinae		
Cobra-de-lábios-brancos	*Crotaphopeltis hotamboeia* (Laurenti, 1768)	Y	*Crotaphopeltis rufescens*	

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Cobra-de-água-de-barotse	*Crotaphopeltis barotseensis* (Broadley, 1968)			NR
Cobra-papa-ovos-confusa	*Dasylepis confusa* (Trape & Mané, 2006)			NR
Cobra-papa-ovos-das--palmeiras	*Dasypeltis palmarum* (Leach, 1818)	Y	*Dasypeltis scabra* var. *palmarum*	
Cobra-papa-ovos-comum	*Dasypeltis scabra* (Linnaeus, 1758)		*Dasypeltis scabra*	
Cobra-das-árvores-de-shreve	*Dipsadoboa shrevei* (Loveridge, 1932)			
Cobra-de-papo-às-pintas	*Dispholidus t. punctatus* (Laurent, 1955)		*Bucephalus capensis* (part)	
Cobra-de-papo-verde	*Dispholidys t. viridis* (Smith, 1838)		*Bucephalus capensis* (part)	
Cobra-esmeralda	*Hapsidophrys smaragdinus* (Schlegel, 1837)	Y	*Hapsidophrys smaragdina*	
Cobra-verde-de-angola	*Philothamnus angolensis* (Bocage, 1882)	Y	*Philothamnus irregularis*	
Cobra-verde-às-riscas	*Philothamnus dorsalis* (Bocage, 1866)		*Philothamnus dorsalis*	
Cobra-verde-esmeralda	*Philothamnus heterodermus* (Hallowell, 1857)		*Philothamnus heterodermus*	
Cobra-verde-esbelta	*Philothamnus heterolepidotus* (Günther, 1863)		*Philothamnus heterolepidotus*	
Cobra-verde-do-sudeste	*Philothamnus hoplogaster* (Günther, 1863)			
Cobra-verde-de-loveridge	*Philothamnus nitidus loveridgei* (Laurent, 1960)			
Cobra-verde-enfeitada	*Philothamnus ornatus* (Bocage, 1872)		*Philothamnus ornatus*	
Cobra-verde-com-manchas	*Philothamnus semivariegatus* (Smith, 1840)		*Philothamnus semivariegatus*	
Cobra-arborícola-verde-de--olhos-grandes	*Rhamnophis aethiopissa* (Günther, 1862)			
Cobra-de-focinho-de-gancho	*Scaphiophis albopunctatus* (Peters, 1870)		*Scaphiophis albopunctatus*	
Cobra-tigre-da-damara	*Telescopus finkeldeyi* (Haacke, 2013)			
Cobra-tigre-ocidental	*Telescopus polystictus* (Mertens, 1954)		*Crotaphlopeltis semiannulatus*	
Cobra-dos-ramos-de-oates	*Thelotornis capensis oatesi* (Günther, 1881)		*Thelotornis kirtlandii*	

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Cobra-dos-ramos-da-floresta	*Thelotornis kirtlandii* (Hallowell, 1844)		*Thelotornis kirtlandii*	
Cobra-arborícola-de-garganta-amarela	*Thrasops flavigularis* (Hallowell, 1852)	Y	*Thrasops flavigularis*	
Cobra-arborícola-de-jackson	*Thrasops jacksoni* (Günther, 1895)			
Cobra-arborícola-de-blanding	*Toxicodryas blandingii* (Hallowell, 1844)	Y	*Dipsas Blandingii*	
HENOPHIDIA | **Colubridae** | Colubrinae				
Cobra-arborícola-mosqueada	*Toxicodryas pulverulenta* (Fischer, 1856)	Y	*Dipsas pulverulenta*	
HENOPHIDIA | **Colubridae** | Grayinae				
Cobra-de-água-enfeitada	*Grayia ornata* (Bocage, 1866)	Y	*Grayia ornata*	
Cobra-de-água-de-smith	*Grayia smithii* (Leach, 1818)		*Grayia triangularis*	
Cobra-de-água-de-thollon	*Grayia tholloni* (Mocquard, 1897)			
HENOPHIDIA | **Natricidae**				
Cobra-dos-pântanos-de-bangweulu	*Limnophis bangweolicus* (Mertens, 1936)			
Cobra-dos-pântanos-às-riscas	*Limnophis bicolor* (Günther, 1865)		*Helocops bicolour*	
Cobra-dos-charcos-de-broadley	*Natriciteres bipostocularis* (Broadley, 1962)			
Cobra-dos-charcos-oliva	*Natriciteres olivacea* (Peters, 1854)	Y	*Mizodon olivaceus*	
HENOPHIDIA | **Lamprophiidae** | Atractaspidinae				
Cobra-brilhante-comum	*Amblyodipsas polylepis* (Bocage, 1873)		*Calamelaps polylepis*	
Cobra-brilhante-do-calaári	*Amblyodipsas ventrimaculata* (Roux, 1907)			NR
Comedora-de-centopeias-do-cabo	*Aparallactus capensis* (Smith, 1849)		*Uriechis capensis*	
Áspide-subterrânea-de-bibron	*Atractaspis bibronii* (Smith, 1849)		*Atractaspis Bibronii*	
Áspide-subterrânea-do-congo	*Atractaspis congica* (Peters, 1877)	Y	*Atractaspis congica*	
Áspide-subterrânea-reticulada	*Atractaspis reticulata heterochilus* (Boulenger, 1901)			RC
Cobra-subterrânea-de-wilson	*Hypoptophis wilsoni* (Boulenger, 1908)			
Comedora-de-cobras-de-colar	*Polemon collaris* (Peters, 1881)		*Microsoma collare*	

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Cobra-de-focinho-curvo--bicolor	*Xenocalamus bicolor machadoi* (Laurent, 1954)			
Cobra-de-focinho-curvo--alongada	*Xenocalamus mechowii* (Peters, 1881)			
HENOPHIDIA | **Lamprophiidae** | Lamprophiinae				
Cobra-das-casas-de-angola	*Boaedon angolensis* (Bocage, 1895)		*Boodon lineatus* var. *angolensis,* Bocage, 1895	
Cobra-das-casas-castanha	*Boaedon fuliginosus* (Boie, 1827)			
Cobra-das-casas-ocidental--do-ocidente-árido	*Bpaedon mentalis* (Günther 1888)			
Cobra-das-casas-oliva	*Boaedon olivaceus* (Dumeril, 1856)	Y	*Boodon olivaceus*	
Cobra-das-casas-de-radford	*Boaedon radfordi* (Greenbaum *et al.,* 2015)			
Cobra-das-casas-variegada	*Boaedon variegatus* (Bocage, 1867)		*Alopecion variegatum,* Bocage, 1867	
Cobra-das-casas-de-barriga--escura	*Boaedon virgatus* (Hallowell, 1854) (ver Hallerman *et al*. 2018)			
Cobra-das-casas-de-ricas--vermelhas-e-pretas	*Bothrophthalmus lineatus* (Peters, 1863)		*Bothrophthalmus lineatus*	
Cobra-de-bandas-de-parker	*Chamaelycus parkeri* (Angel, 1934)			
Cobra-triangular-anã-de--mocquard	*Gonionotophis brusseauii* (Mocquard, 1889)			
Cobra-da-floresta-amarela	*Hormonotus modestus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)			
Cobra-triangular-da-floresta--ocidental	*Mehelya poensis* (Smith, 1849)			
Cobra-lima-triangular-do--cabo	*Limaformosa capensis* (Smith, 1847)		*Heterolepis Guirali ?*	
Cobra-lima-triangular-de--savorgan	*Limaformosa savorgani* (Moquard, 1887)	?		NR
Cobra-lima-triangular-de--vernay	*Limaformosa vernayi* (Bogert, 1940)			
Cobra-de-água-de-barriga--branca	*Lycodonomorphus* (?) *subtaeniatus* (Laurent, 1954)			
Cobra-lobo-de-hellmich	*Lycophidion hellmichi* (Laurent, 1964)			
Cobra-lobo-espalmada	*Lycophidion laterale* (Hallowell, 1857)		*Lycophidium laterale*	

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Cobra-lobo-malhadinha	*Lycophidion meleagre* (Boulenger, 1893)		*Lycophidium meleagris*	
Cobra-lobo-sarapintada	*Lycophidion multimaculatum* (Boettger, 1888)	Y	*Lycophium capense*	
Cobra-lobo-do-namibe	*Lycophidion namibianum* (Broadley, 1991)			NR
Cobra-lobo-enfeitada	*Lycophidion ornatum* (Parker, 1936)	?		
Cobra-das-pedras-viperina	*Hemirhagerrhis viperina* (Bocage, 1873)		*Psammophylax nototaenia*	
HENOPHIDIA | **Lamprophiidae** | Psammophinae				
Cobra-da-areia-de-angola	*Psammophis angolensis* (Bocage, 1872)		*Amphiophis angolensis*	
Cobra-da-areia-de-ansorge	*Psammophis ansorgii* (Boulenger, 1905)			E
Cobra-da-areia-de-jalla	*Psammophis jallae* (Peracca, 1896)			
Cobra-da-areia-leopardo	*Psammophis leopardinus* (Bocage, 1887)			
Cobra-da-areia-do-namibe	*Psammophis namibensis* (Broadley, 1975)			
Cobra-da-areia-do-karoo	*Psammophis notostictus* (Peters, 1867)			
Cobra-do-capim-de--moçambique	*Psammophis mossambicus* (Peters, 1882)	Y	*Psammophis sibilans* (Linnaeus, 1758)	
Cobra-da-areia-de-riscas--na-barriga	*Psammophis subtaeniatus* (Peters, 1882)			
Cobra-da-areia-ocidental	*Psammophis trigrammus* (Günther, 1865)			
Cobra-da-areia-com-marcas	*Psammophis trinasalis* (Werner, 1902)			
Cobra-da-areia-da-zâmbia	*Psammophis zambiensis* (Hughes & Wade, 2000)			NR
Cobra-do-capim-às-riscas--de-focinho-em-bico	*Psammophylax acutus* (Günther, 1888)		*Rhageheris acutus*	
Cobra-do-capim-da-huíla	*Psammophylax ocellatus* (Bocage, 1873)		*Psammophylax rhombeatus*	E
Cobra-do-capim-de-três--riscas	*Psammophylax tritaeniatus* (Günther, 1868)		*Rhagerhis tritaeniata*	
HENOPHIDIA | **Lamprophiidae** | Prosymnidae				
Cobra-de-focinho-de-pá-do--zambeze	*Prosymna ambigua* (Bocage, 1873)		*Prosymna ambigua*	

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
Cobra-de-focinho-de-pá-de--angola	*Prosymna angolensis* (Boulenger, 1915)		*Prosymna frontalis*	
Cobra-de-focinho-de-pá-do--sudoeste	*Prosymna frontalis* (Peters, 1867)			
Cobra-de-focinho-de-pá-de--visser	*Prosymna visseri* (FitzSimons, 1959)			
HENOPHIDIA | **Lamprophiidae** | Pseudaspidae				
Cobra-toupeira	*Pseudaspis cana* (Linnaeus, 1758)		*Pseudaspis cana*	
Cobra-carenada-ocidental	*Pythonodipsas carinata* (Günther, 1868)			
HENOPHIDIA | **Lamprophiidae** | Elapidae				
Cobra-de-escudo-de-cowles	*Aspidelaps lubricus cowlesi* (Bogert, 1940)			
Mamba-de-jameson	*Dendroaspis jamesoni* (Traill, 1843)	?	*Dendroaspis neglectus*	
Mamba-negra	*Dendroaspis polylepis* (Günther, 1864)	?	*Dendroaspis angusticeps*	
Cobra-de-ligas-de-günther	*Elapsoidea guentherii* (Bocage, 1866)		*Elapsoidea Guentherii*	
Cobra-de-ligas-de-angola	*Elapsoidea s. semiannulata* (Bocage, 1882)			
Cobra-de-ligas-ocidental	*Elapsoidea s.moebiusi* (Werner, 1897)			
Cobra-de-anchieta	*Naja* (*Ureaus*) *anchietae* (Bocage, 1879)		*Naja anchietae & Naja haje*	
Cobra-de-água-de-bandas	*Naja* (*Boulengerina*) *annulata* (Peters, 1876)			
Cobra-da-floresta-do-centro--de-áfrica	*Naja* (*Boulengerina*) *melanoleauca* (Hallowell, 1857)			
Cobra-da-floresta-da-savana	*Naja* (*Boulengerina*) *subfulva* (Laurent, 1956)	?		
Cobra-cuspideira-de--moçambique	*Naja* (*Afronaja*) *mossambica* (Peters, 1854)			
Cobra-cuspideira-de-bandas--ocidental	*Naja* (*Afronaja*) *nigricincta* (Bogert, 1940)			
Cobra-cuspideira-preta	*Naja* (*Afronaja*) *nigricollis* (Reinhardt, 1843)		*Naja nigricollis*	
Cobra-arborícola-de-gold	*Pseudohaje goldii* (Boulenger, 1895)			

Nome comum	Nome científico	C	Bocage (1895)	Obs.
HENOPHIDIA | Viperidae				
Víbora-das-árvores-variável	*Atheris squamigera* (Hallowell, 1854)		*Atheris squamigera*	
Surucucu	*Bitis arietans* (Merrem, 1820)		*Vipera arietans*	
Víbora-cornuda	*Bitis caudalis* (Smith, 1839)		*Vipera caudalis*	
Víbora-do-gabão	*Bitis gabonica* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	?	*Vipera rhinoceros*	
Víbora-de-angola	*Bitis heraldica* (Bocage, 1889)		*Vipera heraldica*	E
Víbora-rinoceronte	*Bitis nasicornis* (Shaw, 1802)	?		
Víbora-nocturna-de-duas--linhas	*Causus bilineatus* (Boulenger, 1905)			
Víbora-nocturna-de--lichtenstein	*Causus lichtensteini* (Jan, 1859)			
Víbora-nocturna-da-áfrica--ocidental	*Causus maculatus* (Hallowell, 1842)			
Víbora-nocturna-de--rassmusen	*Causus rasmusseni* (Broadley, 2014)			
Víbora-nocturna-verde-de--angola	*Causus resimus* (Peters, 1862)		*Causus resimus*	
Víbora-nocturna-de-focinho--rômbico	*Causus rhombeatus* (Lichtenstein, 1823)	Y	*Causus rhombeatus*	

CAPÍTULO 14

A AVIFAUNA DE ANGOLA: RIQUEZA, ENDEMISMO E RARIDADE

W. Richard J. Dean[1], **Martim Melo**[1,2,3] e **Michael S. L. Mills**[3,4]

RESUMO Angola possui uma rica história de exploração ornitológica que remonta ao início do século XIX. Entre o início dos anos 1970 e 2002, todavia, a guerra civil impediu o acesso a muitas áreas, tendo sido empreendido muito pouco trabalho sobre as aves. Desde sensivelmente o início dos anos 2000, a informação sobre as aves em Angola tem sido reunida a um ritmo crescente, com novas espécies adicionadas à lista e um aumento constante nas publicações sobre a sua biogeografia e biologia. Com cerca de 940 espécies, Angola possui uma impressionante diversidade de aves, incluindo cerca de 29 espécies endémicas e várias raras e pouco conhecidas. São muitas as áreas que merecem estudo no futuro, não apenas para recolher mais dados sobre espécies raras e endémicas, como também para proceder a levantamentos locais sobre comunidades de aves, identificar grandes ameaças à avifauna em virtude da alteração do uso do solo (concomitantemente com sugestões de medidas correctivas) e muito mais. Compreender o papel das aves em processos ecossistémicos, estudar a longo prazo a biologia e reprodução de espécies individuais e inferir a história evolutiva das espécies endémicas e daquelas que ocorrem em pequenas populações isoladas em Angola, tudo isto são áreas para investigação. O futuro da investigação e conservação ornitológica em Angola depende de as mesmas serem levadas a cabo pelos angolanos: sensibilização, capacitação e formação avançadas devem convergir no sentido de encontrar e treinar os ornitólogos motivados que um país tão rico em biodiversidade merece.

1 DST-NRF Centre of Excellence at the FitzPatrick Institute, University of Cape Town, Rondebosch, South Africa.
2 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal
3 ISCED, Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Rua Sarmento Rodrigues s/n, Lubango, Angola
4 A. P. Leventis Ornithological Research Institute, University of Jos, Plateau State, Nigeria

PALAVRAS-CHAVE Área de aves endémicas · Aves raras · Conservação · Escarpa de Angola · Florestas afromontanas · Ornitologia

História ornitológica inicial

A riqueza, o endemismo e a raridade da avifauna angolana têm atraído muitos ornitólogos. A quase totalidade dos primeiros estudos do final do século XIX e dos primeiros anos da década de 1900 não são mais do que simples colectas de aves. Uma cronologia destas últimas é apresentada na Tabela 14.1. As publicações e resultados de muitas dessas colecções foram bem estudados por vários autores, incluindo Traylor (1963), Pinto (1983) e Dean (2000). Na década de 1960 e nos primeiros anos da década seguinte, o Instituto de Investigação Científica de Angola (IICA) levou a cabo extensas colheitas em várias localidades angolanas (Fig. 14.1). Pormenores de algumas delas, bem como registos de especial interesse, foram publicados numa série de artigos de Pinto (ver Referências), fornecendo assim dados indispensáveis sobre a biogeografia e os *habitats* das aves. A colecção de espécimes de aves reunida pelo IICA, e agora presente no Instituto Superior de Ciências da Educação (ISCED), Lubango, foi catalogada por Mills *et al.* (2010). Foi depois revista por Fernanda Lages e colegas em 2016, contando com a ajuda da descoberta dos cadernos de campo associados às respectivas colectas. Esta base de dados, daquela que é provavelmente a terceira maior colecção de aves em África, estará disponível em breve através do portal do Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

Embora a luta pela independência de Angola estivesse em curso desde 1961, o conflito armado agravou-se com o início de uma guerra civil em 1975, imediatamente depois de Angola se tornar independente de Portugal. Esta guerra durou quase três décadas, impedindo qualquer investigação biológica significativa no terreno. Muitos dos relatórios sobre a avifauna de Angola publicados durante as décadas de 1960, 1970 e 1980 foram estudos de espécimes de museus, todos eles usando dados recolhidos antes de 1974. Apesar das questões de segurança, bem como dos riscos decorrentes de áreas com munições não detonadas e do uso extensivo de minas terrestres, foram feitos alguns estudos ornitológicos neste período. Dois biólogos da então República Democrática Alemã, o Dr. Rainer Günther e o Dr. Alfred Feiler, sediados no Museu de História Natural da Universidade de Humboldt de

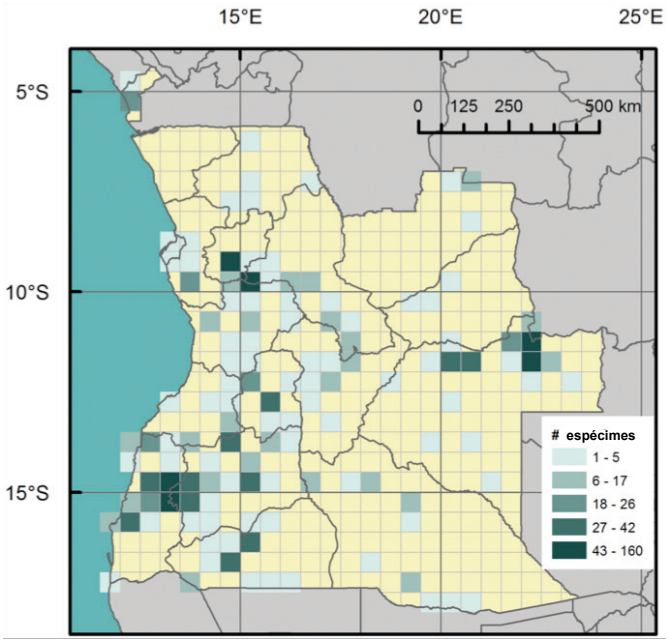


Fig. 14.1 Localidades onde o Instituto de Investigação Científica de Angola (IICA) efectuou colheitas de espécimes de aves, com duplicados no Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT), indicando o número de espécimes colectados em cada quadrado de 30 minutos. Figura extraída de Monteiro *et al.* (2014) e reproduzida com permissão dos autores

Berlim e no Museu Estatal de Zoologia de Dresden, respectivamente, foram incumbidos de proceder a um levantamento da biodiversidade, incluindo as aves, em Angola (Günther & Feiler, 1986a, b). O ICBP (International Council for Bird Preservation, actual BirdLife International) ensaiou um projecto para recolha de dados sobre, entre outros, o estatuto das espécies de aves endémicas ameaçadas da escarpa de Angola. O relatório subsequente pouco acrescenta ao que se sabia sobre a avifauna desta área, mas revela-se útil na sua descrição das principais ameaças à biodiversidade nas manchas mais meridionais da floresta guinéu-congolesa (Hawkins, 1993).

Só depois da conclusão definitiva da guerra em 2002 é que os ornitólogos regressaram ao país, a maioria das expedições visando as regiões que tinham sido classificadas como áreas importantes para as aves (IBA) (Dean, 2001) e, em particular, os principais *habitats* das aves endémicas: as florestas da escarpa ocidental e as terras altas. Nos últimos 15 anos, o conhecimento sobre a diversidade, distribuição e biogeografia das aves deste país tem

aumentado constantemente, com várias espécies novas acrescentadas à lista de Angola a partir de levantamentos em regiões que nunca tinham sido exploradas.

Tabela 14.1 Cronologia das expedições de colheita de aves feitas em Angola, adaptada de Traylor (1963) e Dean (2000), e reproduzida, em parte, por cortesia da British Ornithologists' Union.

1850-1892	J. Anchieta colectou aves principalmente no Centro de Angola. Os espécimes, muitos dos quais eram Tipos, foram descritos e objecto de relatórios de Bocage em vários artigos separados, resumidos até 1881 (Bocage, 1877, 1881).
1858-1868	J. J. Monteiro viveu em Angola e colectou aves. As suas colheitas, juntamente com as de Charles Hamilton (um visitante), foram descritas por Hartlaub & Monteiro (1860), Hartlaub (1865), Sharpe & Monteiro (1869) e Sharpe (1871).
1876-1877	A. Lucan e L. A. Petit colectaram aves em Cabinda. Alguns dos seus espécimes foram depositados no Museu de História Natural de Tring, Reino Unido. A colecção foi descrita por Sharpe & Bouvier (1876a, b, 1877, 1878).
1880 and 1887	A. W. Eriksson colectou no Cunene, entre os rios Cunene e Cubango. Os seus espécimes encontram-se no Älvsborgs Länsmuseum, Vänersborg, Suécia (para pormenores, ver Rudebeck, 1955, e Lundevall & Ängermark, 1989), e no Museu de Zoologia de Uppsala, Suécia.
1884-1888	P. J. van der Kellen fez colheitas no Namibe e Huíla para o Museu Nacional de História Natural de Leiden, Holanda (Büttikofer 1888, 1889a, b).
Início do século xx	Francisco Newton, naturalista português, fez colectas no sul do Cuanza-Norte e ao longo da costa (Seabra, 1905a, b, c, 1906a, b, c, d, 1907). Parte do material recolhido encontra-se no Museu de História Natural – Zoologia do Porto.
1901	C. H. Pemberton fez colectas ao longo do rio Cunene e na área entre o rio Cuanza e o Bailundo para o Museu Rothschild, Tring, Reino Unido.
1903-1906	W. J. Ansorge fez extensas colheitas em todo o Oeste de Angola para o Museu Rothschild, Tring, Reino Unido.
1908-1909	W. J. Ansorge fez colectas no Cuanza-Norte para o Museu Britânico, Londres.
1910-1911	W. Lowe passou alguns dias em colectas, em Dezembro de 1910 e Março de 1911, na área de Luanda (Bannerman, 1912).
1912-1913	Algumas aves foram colectadas no Cuando Cubango, Cunene e Huíla pela Missão Rohan-Chabot (Ménégaux & Berlioz, 1923).
décadas de 1920 e 1930	R. Braun viveu e estudou aves principalmente no Cuanza-Norte, no norte de Malanje e na escarpa do Cuanza-Sul (Braun, 1930, 1934; Sick, 1934; Stresemann, 1934, 1937).
1925	R. Boulton fez colheitas no Namibe, na Huíla e em Benguela para o Museu Americano de História Natural.

1926-1927	H. Lynes e B. B. Osmaston recolheram aves do género *Cisticola* nas terras altas do Huambo e ao longo da costa de Benguela.
1927	H. & C. Chapman fizeram colheitas no planalto central para o Museu Americano de História Natural.
1928	P. Koester efectuou colheitas nas terras altas do Huambo e no Cuanza-Sul meridional, e enviou as peles a O. Neumann. Algumas dessas peles encontram-se agora no Museu de Zoologia Comparada, Universidade de Harvard.
1928-29, 1932-33	A. Monard (1932, 1934) efectuou colheitas no leste e sul da Huíla e na Lunda-Norte. Os seus espécimes encontram-se no Museu de História Natural de La Chaux-de-Fonds, Suíça.
1929-1930	A Expedição Africana de Gray da Academia das Ciências Naturais de Filadélfia fez duas colheitas no Bié e no sul de Malanje (Bowen, 1931, 1932).
1930	L. Fenaroli fez colheitas no Noroeste e no planalto norte-central (Moltoni, 1932).
1930-1931	H. Lynes e J. Vincent colectaram espécimes do género *Cisticola* e outras no planalto, bem como entre Dundo, Lunda-Norte, e Vila Luso (actual Luena) no Moxico (Lynes & Sclater, 1933, 1934).
1931	R. Boulton fez colectas no Centro e Sul de Angola para o Carnegie Museum of Natural History (Boulton, 1931).
1931-1934	Jean Bodaly fez grandes colectas no norte do Bié e enviou-as para o Museu Carnegie e para o Museu de História Natural de Chicago (actual Museu Field de História Natural).
1931-1934	H. K. Prior fez colheitas em Dondi no Huambo e enviou peles para o Museu Field de História Natural.
1932-1933	A Expedição Phipps-Bradley fez uma colheita no planalto para o Museu Americano de História Natural.
1933-1934	H. Lynes e J. Vincent colectaram aves (principalmente do género *Cisticola*) em Benguela, Huambo, Lunda-Sul meridional e Lunda-Norte setentrional (Lynes, 1938).
1944-1949	C. M. N. White (1950) efectuou colectas em áreas do extremo oriental do Moxico.
1952	H. Beatty fez colheitas no Noroeste e enviou peles para o Museu Field de História Natural, em Chicago.
1954	W. Serle visitou áreas costeiras durante apenas uma semana, mas publicou dados interessantes (Serle, 1955).
1954-1955	G. Heinrich (1958a, b, c) fez extensas colectas na metade ocidental de Angola e enviou algumas peles para o Museu Field de História Natural, Chicago, e para os Instituto de Zoologia e Museu de Zoologia, Hamburgo (Meise, 1958).
1956	G. Rudebeck fez colheitas no Sudoeste de Angola para a Expedição do Visser-Museu Transvaal, mas apenas alguns pormenores foram publicados (Rudebeck, 1958).

1957	B. P. Hall liderou uma expedição ao Centro e Oeste de Angola, que resultou em duas grandes publicações sobre zoogeografia e taxonomia (Hall, 1960a, 1960b).
1957	R. Boulton colectou no Noroeste e Nordeste de Angola e enviou peles para o Museu Field de História Natural, em Chicago.
1957-1958	G. Heinrich colectou no Cuanza-Norte, Malanje e Lunda-Norte para o Museu Peabody de História Natural da Universidade de Yale e para a Smithsonian Institution.
1958-1973	Funcionários do Instituto de Investigação Científica de Angola (IICA) fizeram colheitas no Moxico, Bengo, Luanda, Malanje, Cuanza-Sul, Bié, Benguela, Huíla, Namibe e Cuando Cubango para a colecção do IICA no Lubango.
1972	W. R. J. Dean fez colheitas em Huíla, Malanje e Cabinda para o Museu Peabody, New Haven (Dean, 1974).
1972	M. E. Ferreira efectuou colectas na Huíla para o Instituto e Museu de Investigação Zoológica Alexander Koenig, Bona.
1973	W. R. J. Dean fez colheitas em Huíla, Cuanza-Norte, Cuanza-Sul e Malanje para o Museu Peabody, New Haven (Dean, 1974).
1982-1983	R. Günther e A. Feiler efectuaram colheitas em Luanda, Bengo, Uíge, Cuanza-Norte e Lunda-Norte para o O Museu Estatal de Zoologia de Dresden, e para o Museu de História Natural da Universidade de Humboldt de Berlim (Günther & Feiler, 1986a, b)

História recente e o aumento exponencial da informação sobre as aves

Um dos primeiros estudos do «pós-guerra» foi a publicação de notas de campo sobre o francolim-de-estrias-cinzentas (*Francolinus griseostriatus*), que forneceu algumas informações sobre a biologia desta espécie endémica e rara (Vaz Pinto, 2002). Os estudos de espécies individuais e os levantamentos de áreas com particular interesse ganharam força durante o início dos anos 2000, com notas sobre o pisco-da-gabela (*Sheppardia gabela*) (Mills *et al.,* 2004) e relatórios mais gerais sobre o estatuto de conservação e vocalizações de espécies de aves endémicas e ameaçadas das florestas da escarpa ocidental («floresta da escarpa») de Angola (Ryan *et al.,* 2004; Mills, 2010), bem como um levantamento das aves na floresta da Cumbira, Gabela (Sekercioğlu & Riley, 2005). A floresta da Cumbira, representante das florestas da escarpa central, é rica em espécies de aves endémicas e desde então tem sido o foco de um dos mais pormenorizados estudos de aves em Angola (Cáceres *et al.,* 2015, 2016, 2017). Todavia, a maioria das publicações recentes sobre aves angolanas documenta extensões de áreas de distribuição, descreve

vocalizações e compila listas de aves de áreas específicas, fornecendo dados para um atlas das aves angolanas (Tabela 14.2). Os relatórios sobre as aves de áreas específicas, como o Parque Nacional da Cangandala (Mills *et al.,* 2008) e a área do Soyo (Dean & le Maitre, 2008; Stavrou & Mills, 2013) são valiosos porque, no que respeita às aves, existe uma grande lacuna temporal entre a ocasião em que os locais foram investigados pela última vez e a actualidade. A avifauna de muitas áreas é conhecida apenas com base em colheitas de espécimes da década de 1950, tendo-se registado em muitas delas alterações rápidas e significativas no uso do solo depois da guerra, como a conversão de antigas florestas de miombo para produção de carvão vegetal, ou a substituição de plantações de café com floresta secundária e de sombra pela agricultura de corte-e-queimada na escarpa, a área mais importante de endemismo de aves (Cáceres *et al.,* 2017). Relatórios sobre a avifauna do morro do Moco (Mills *et al.,* 2011), a serra da Namba (Mills *et al.,* 2013) e a lagoa do Carumbo (Mills & Dean, 2013) destacaram a diversidade de aves destas áreas e, entre outras, as ameaças aos ecossistemas locais e a sua importância para a conservação. Notas sobre espécies raras e pouco conhecidas, como a andorinha-das-barreiras-de-brazza (*Phedina brazzae*) (Mills & Cohen, 2007), a fuinha-de-cauda-preta (*Cisticola melanurus*) (Mills *et al.,* 2011), o beija-flor-de-bocage (*Nectarinia bocagii*) (Mills, 2013) e o falcão--de-nuca-vermelha (*Falco chicquera*) (Mills *et al.,* 2016), forneceram alguma informação sobre a biologia destas espécies. Os dados relativos à reprodução de todas as espécies em Angola são escassos, mas MSLM e colaboradores (ver Referências) publicaram recentemente várias notas sobre a biologia e primeiras descrições de ninhos e ovos, bem como algumas notas úteis sobre parasitismo de ninhos em várias espécies.

A criação do grupo Angola Birders na Internet por MSLM em 2012 tem facilitado e promovido bastante a aquisição e partilha de dados sobre distribuições de aves. Isto levou a um grande número de registos da ocorrência de espécies, alguns dos quais esclareceram anomalias distributivas. Por exemplo, os registos do cardeal-tecelão-vermelho-grande (*Euplectes gierowii*) feitos por Pedro Vaz Pinto (2 de Junho de 2015), juntamente com registos anteriores de MSLM, fornecem algumas evidências de que a espécie não é tão rara quanto se pensava anteriormente (ver Dean, 2000). O grupo Angola Birders revelou-se muito útil em termos de novos registos, não apenas de distribuição, como também de reprodução. Mais importante ainda, tem

gerado o interesse pelas aves em muitas pessoas, incluindo diplomatas e executivos de empresas actualmente activas em Angola, que agora passam o seu tempo livre «fora dos circuitos habituais». As suas contribuições para uma base de dados nacional (presentemente mantida por MSLM) de registos de aves são valiosas. Recentemente, o grupo do Facebook «Angola Ambiente» superou por completo o Angola Birders e é uma fonte valiosa de informação.

Um dos produtos da base de dados nacional de registos de aves é a lista de espécies, bilingue e anotada, publicada por Mills & Melo (2013), baseada no catálogo da colecção de espécimes do Lubango (Mills *et al.,* 2010) e em registos de observações. Esta actualiza listas anteriores e inclui algumas notas sobre registos não confirmados e duvidosos de espécies cuja ocorrência é improvável em Angola. Esses registos tanto podem incluir espécies (provavelmente) incorrectamente identificadas como observações de espécies bastante fora da sua área de distribuição.

A riqueza da avifauna angolana

Actualmente, encontram-se registadas em Angola cerca de 940 espécies de aves (Mills & Melo, 2013), o que representa um aumento em relação ao total de 915 espécies listadas por Dean (2000) e de outras 12 acrescentadas por Mills & Dean (2007), das quais sete espécies marinhas, na sua maioria pelágicas, foram registadas por Lambert (2001). Alguns espécimes considerados como sendo de fuinha-de-faces-vermelhas pertenciam afinal a uma população isolada de fuinha-cantora (*Cisticola cantans*) (Dean *et al.,* 2003), e a ocorrência da águia-pomarina (*Aquila pomarina*) (Meyburg *et al.,* 2001) e da gaivina-de-bico-amarelo (*Sterna bergii*) (Dean *et al.,* 2002) foi confirmada. Uma espécie adicional, a garça-de-garganta-vermelha (*Egretta vinaceigula*), foi adicionada como resultado da catalogação da colecção de aves no Lubango (Mills *et al.,* 2010). Observações efectuadas por MSLM e colaboradores em áreas pouco conhecidas de Angola acrescentaram espécies adicionais à lista, incluindo o cuco-de-garganta-amarela (*Crisococcyx flavigularis*), a tuta-das-folhas (*Phyllastrephus scandens*) e a andorinha-rupestre-sul-africana (*Petrochelidon spilodera*) (Mills *et al.*, 2013). O esclarecimento das fronteiras entre espécies e populações próximas com recurso a métodos moleculares acrescentou outras 16 espécies (Mills & Dean, 2007). Um exemplo disto é o picanço-fiscal-comum (*Lanius collaris*) que agora se encontra dividido em duas espécies: picanço-fiscal-do-norte (*L. humeralis*) e picanço-fiscal-comum

(*L. collaris*) (Fuchs *et al.,* 2011). Registaram-se também algumas correcções na lista, tais como os espécimes do beija-flor-de-barriga-branca (*Cinnyris talatala*) do morro do Moco e do monte Soque listados por Dean (2000), que eram considerados beija-flor-de-oustalet (*Cinnyiris oustalet*) mal catalogados (Mills & Dean, 2007). Existe também uma série de táxones que precisam de mais investigação, seja no terreno, seja usando análises moleculares para estabelecer limites de espécies (Mills & Dean, 2007).

Tabela 14.2 Novas espécies registadas na lista de aves angolanas desde 1975. Esta lista não inclui registos não confirmados

Nome científico	Nome comum	Referência
Diomedea (*epomorpha*) *sanfordi*	Albatroz-real	Lambert (2001)
Procellaria conspicillata	Pardela-de-óculos	Lambert (2001)
Phaethon aethereus	Rabijunco-riscado	Lambert (2001)
Phaethon lepturus	Rabijunco-de-bico-amarelo	Lambert (2001)
Gyps coprotheres	Grifo-do-cabo	Bamford *et al.* (2007) [1]
Aquila pomarin	Águia-pomarina	Meyburg *et al.* (2001)
Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	Sinclair (1981)
Falco chicquera	Falcão-de-nuca-vermelha	Mills *et al.* (2016)
Pluvialis fulva	Tarambola-dourada-siberiana	Mills (2015)
Phalaropus fulicarius	Falaropo-de-bico-grosso	Lambert (2001)
Haematopus ostralegus	Ostraceiro-eurasiático	Simmons *et al.* (2009)
Chroicocephalus ridibundus	Guincho	Lambert (2001)
Sternula albifrons	Gaivina-pequena	Lambert (2001)
Thalasseus bergii	Garajau-de-bico-amarelo	Dean *et al.* (2002)
Columba larvata	Rola-canela	Mills & Dowd (2007)
Chrysococcyx flavigularis	Cuco-de-garganta-amarela	Mills *et al.* (2013)
Spizocorys conirostris	Cotovia-de-bico-rosado	Mills (2006)
Phyllastrephus scandens	Tuta-das-folhas	Mills *et al.,* (2013)
Petrochelidon fuliginosa	Andorinha-rupestre-das--florestas	Mills & Tebb (2015)
Petrochelidon spilodera	Andorinha-rupestre-sul--africana	Mills *et al.* (2013)
Cisticola cantans	Fuinha-cantora	Dean *et al.* (2003)
Nesocharis ansorgei	Asa-verde-de-colar	Mills & Vaz Pinto (2015)

[1] Registo com base em rastreio por satélite.

A lista de Angola não inclui 88 espécies para as quais existem registos de observações mas que, em muitos casos e por várias razões, são de ocorrência improvável em Angola (Mills & Melo, 2013). Algumas espécies são simplesmente identificações erróneas de outras, semelhantes e próximas. No entanto, existem outras que podem ter sido correctamente identificadas – em particular, limícolas migratórias do hemisfério norte –, mas requerem mais registos, fotografias ou espécimes para a sua verificação. As espécies não confirmadas são tratadas por Mills & Dean (2007) e de uma forma mais desenvolvida por Mills & Melo (2013) e não serão listadas aqui.

Endemismo na avifauna angolana

Existem cerca de 29 espécies de aves endémicas em Angola, este número dependendo da autoridade taxonómica considerada (Tabela 14.3). A maioria ocorre nas florestas da escarpa ocidental e nos últimos vestígios da floresta húmida de montanha das terras altas (floresta afromontana), os dois principais *habitats* da área de aves endémicas do Oeste de Angola (BirdLife International, 2017). Duas espécies, o rabo-de-junco-de-dorso-vermelho (*Colius castanotus*) e a fuinha-fervilhante (*Cisticola bulliens*), encontram-se amplamente distribuídas em Angola, incluindo a escarpa ocidental e as planícies costeiras associadas, bem como em florestas e fragmentos florestais diversos para o cultivo de café (Dean, 2000).

As florestas semiperenifólias húmidas da escarpa de Angola («florestas da escarpa») são elementos isolados e empobrecidos da floresta pluvial congolesa (Huntley & Matos, 1994). Têm sido o principal foco de especiação de aves em Angola: i) ao criar uma barreira entre as espécies – adaptadas a meios áridos – das planícies costeiras e das matas de miombo do planalto; ii) ao criar um acentuado gradiente ecológico; e iii) ao funcionar como refúgio para especialistas das florestas húmidas que aqui ficaram isoladas durante os períodos secos dos ciclos glaciais (Hall, 1960a): 75% das espécies de aves endémicas estão associadas a esta região.

As florestas de montanha do Centro-Oeste de Angola constituem os fragmentos mais isolados de todos os centros de endemismo afromontano, uma vez que se encontram separadas de outros *habitats* idênticos por mais de 2000 km. Este isolamento permitiu o desenvolvimento de comunidades vegetais e animais bastante distintas das de outros centros montanos.

O número total de espécies de aves endémicas associadas a estas florestas é pequeno (Tabela 14.3), mas são muitas as subespécies endémicas presentes (Mills *et al.,* 2011) e estudos moleculares tendem a apoiar o tratamento de várias destas populações como espécies distintas. É provável que, em virtude da sua pequena dimensão, as florestas afromontanas de Angola não tenham sido incluídas no bioma do «arquipélago afromontano» definido por White (1978: cf. Fig. 1). Investigações recentes revelaram um papel fundamental destas mesmas florestas na história evolutiva das comunidades de aves das florestas de montanha de África. Dados genéticos, juntamente com a reconstrução de climas passados e dos *habitats* associados a estes, mostraram que as pequenas florestas afromontanas de Angola foram áreas de elevada estabilidade climática ao longo dos ciclos glaciais, constituindo a ligação entre as comunidades de aves de florestas de montanhas da África Oriental e das montanhas dos Camarões (Vaz da Silva, 2015). No caso de espécies como a felosa-das-montanhas-africana (*Sylvia* (*Pseudalcippe*) *abyssinica*) e o pisco-de-bocage (*Sheppardia bocagei*), as populações ficaram isoladas nas montanhas de Angola desde muito cedo, sendo provável que representem espécies distintas (Vaz da Silva, 2015).

Com a excepção das florestas afromontanas e da escarpa, a maioria dos outros tipos de vegetação e de *habitats* para a avifauna faz parte de áreas muito maiores que se estendem para Angola a partir i) do Norte: florestas guinéu-congolesas; ii) do Leste: matas de miombo; e iii) do Sul: deserto do Namibe. A avifauna destes biomas é endémica do *habitat* em que ocorre e, como tal, não se encontra confinada a Angola. Uma excepção poderá ser o beija-flor-de-bocage (*Nectarinia bocagii*) que é conhecido apenas em Angola (Dean, 2000; Mills, 2013) e no Oeste da RDC (Dowsett *et al.,* 2008), a fuinha-de-cauda-preta (*Cisticola melanurus*) (Irwin 1991, Mills *et al.* 2011) e a cossifa-de-cabeça-branca (*Cossypha heinrichi*), que revelam uma distribuição semelhante. Não existem dados sobre a abundância relativa destas espécies na RDC, mas em Angola são consideradas entre o pouco comum e o localmente comum (Dean, 2000; Mills & Melo, 2013), pelo que é muito provável que este país albergue a maior parte da população, conferindo-lhe assim um estatuto quase-endémico. Por outro lado, o chasco-das-furnas (*Xenocopsychus ansorgei*), anteriormente tratado como espécie endémica de Angola, é agora tratado como quase-endémico após a descoberta de uma população isolada no Norte da Namíbia (Swanepoel, 2013).

Espécies pouco comuns e raras

A abundância relativa das aves em Angola foi estudada por Mills & Melo (2013). A maioria das espécies com ampla distribuição neste país são, quando não comuns, frequentemente observadas. Cerca de 170 espécies podem ser consideradas pouco comuns (134 espécies) ou raras (35 espécies). O estatuto de muitas destas espécies pouco comuns e raras é incerto: algumas são conhecidas graças a poucos ou apenas um único espécime, colectados há muito tempo e não registados posteriormente. Exemplos disto são a águia-cobreira-do-congo (*Dryotriorchis spectabilis*), com um espécime colectado em 1954 em Canzele, Cuanza-Norte, e outro em Mwaoka, Lunda-Norte, em 1964, não tendo voltado a ser avistada desde então. O estatuto da rabicurta-limão (*Sylvietta denti*), da qual foi colectado um único espécime no Dundo, Lunda-Norte, em 1958, e um segundo foi registado na lagoa do Carumbo (Mills & Dean, 2013) é incerto. Do mesmo modo, o estatuto do açor-rabilongo (*Urotriorchis macrourus*) não é conhecido. Um espécime foi recolhido em Cacongo (Lândana), Cabinda, por L. Petit, provavelmente em 1876, e não foi registado desde então, não obstante uma extensa viagem de colheita a Cabinda efectuada pelo IICA em 1969 (Pinto, 1972). As espécies que têm distribuições restritas com pequenas populações em Angola geralmente não são raras, podendo ser localmente comuns dentro do seu *habitat* particular.

Tabela 14.3 Lista provisória de espécies de aves endémicas ou quase-endémicas de Angola, com a sua Categoria na Lista Vermelha da IUCN e área principal de ocorrência. I = Categorias da IUCN – LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçado; VU: Vulnerável; EN: Em Perigo. S = Florestas da escarpa ocidental («florestas da escarpa»); M = florestas afromontanas. O = Outros *habitats*. N = notas. * indica a recente divisão de espécies proposta pela HBW & BirdLife International (2017) segundo os critérios de Tobias *et al.* (2010). Nestes casos, apenas os dados fenotípicos (morfologia e canto) foram utilizados e seria útil medir os níveis de diferenciação genética entre táxones irmãos

Nome científico	Nome comum	I	S	M	O	N
Pternistis griseostriatus	Francolim-de-estrias-cinzentas	VU	•			
Pternistis swierstrai	Francolim-da-montanha	LC		•		
Tauraco erythrolophus	Turaco-de-angola	LC				
Colius castanotus	Rabo-de-junco-de-dorso-vermelho	LC	•			
Gymnobucco vernayi	Barbaças-garganta-pálida	LC	•			*
Lybius leucogaster	Barbaças-de-barriga-branca	LC	•			*
Platysteira albifrons	Olho-de-carúncula-de-angola	LC	•			
Prionops gabela	Atacador-preto-de-gabela	EN	•			

Nome científico	Nome comum	I	S	M	O	N
Malaconotus monteiri	Picanço-de-monteiro	LC	•			1
Laniarius amboimensis	Picanço-do-amboim	EN	•			
Laniarius brauni	Picanço-de-braun	EN	•			
Phyllastrephus viridiceps	Tuta-de-cabeça-verde	LC	•			*
Phyllastrephus fulviventris	Tuta-de-angola	LC	•			
Macrosphenus pulitzeri	Bico-longo-de-angola	LC	•			
Cisticola bulliens	Fuinha-fervilhante	LC			•	
Cisticola bailunduensis	Fuinha-do-huambo	LC		•		*
Cisticola melanura	Fuinha-de-cauda-preta	LC			•	
Sheppardia gabela	Pisco-da-gabela	LC	•			
Xenocopsychus ansorgei	Chasco-das-furnas	LC	•	•		2
Dioptrornis brunneus	Papa-moscas-de-angola	LC	•			
Nectarinia bocagii	Beija-flor-de-bocage	LC			•	
Cinnyris ludovicensis	Beija-flor-das-montanhas	LC	•	•		3
Ploceus temporalis	Tecelão-de-bocage	LC			•	
Euplectes aureus	Cardeal-tecelão-de-angola	LC			•	4
Lagonosticta ansorgei	Peito-de-fogo-de-ansorge	LC			•	
Coccopygia bocagei	Bico-de-lacre-de-angola	LC			•	
Estrilda thomensis	Bico-de-lacre-cinzento-angolano	LC			•	
Macronyx grimwoodi	Sentinela-de-grimwood	LC			•	
Crithagra benguelensis	Canário-de-benguela	LC			•	

[1] Registos recentes nos Camarões são considerados duvidosos (Mills, 2010).
[2] Quase-endémica como população marginal, recentemente encontrada na Namíbia (Swanepoel, 2013).
[3] Populações isoladas no Malawi e na Tanzânia, por vezes consideradas subespécies, são melhor tratadas como espécies distintas (Bowie *et al.,* 2016).
[4] A população da ilha de São Tomé foi muito provavelmente introduzida pelo ser humano como aves de gaiola (Jones & Tye, 2006).

Anomalias nas zonas de distribuição de aves e descobertas recentes

Algumas espécies são conhecidas com base em comunidades isoladas em Angola, com as populações conspecíficas mais próximas encontrando-se a muitos quilómetros de distância. Estes padrões podem ser reais ou podem resultar de um viés geográfico nos levantamentos e colheitas. A maioria dos ornitólogos concentrou-se na metade ocidental de Angola. Com a excepção



Fig. 14.2 Algumas aves de interesse especial de Angola. Por ordem descendente, da esquerda para a direita: turaco-de-angola, a ave nacional endémica de Angola (Foto: Lars Petersson); barbaças-de--anchieta, uma espécie procurada e com uma distribuição que se estende até à RDC e Zâmbia, mas mais facilmente observada em Angola (Foto: Maans Booysen); picanço-de-braun, espécie endémica limitada às florestas da escarpa setentrional (Foto: Fiona Tweedie); picanço-de-monteiro, espécie endémica difícil de observar, principalmente associada à escarpa central (Foto: Tasso Leventis); atacador-preto-da-gabela, espécie endémica que ocorre principalmente na base da escarpa central, como no PN da Quiçama (Foto: Tasso Leventis); o beija-flor-de-bocage, espécie que se encontra presente apenas nas terras altas de Angola e no Sudoeste da RDC (Foto: Alexandre Vaz).

da Lunda-Norte e de partes do Moxico, a cobertura ao longo do gradiente leste-oeste foi fraca (por exemplo, Fig. 3 em Monteiro *et al.,* 2014). Para algumas espécies, podemos ter a certeza de que a lacuna na distribuição entre o Oeste de Angola e o Oeste da Zâmbia é real, sendo um resultado provável do desaparecimento de *habitats* hoje restritos às montanhas mais altas.

A recente exploração de locais como a lagoa do Carumbo, na Lunda-Norte, forneceu muitas informações novas sobre distribuições consideradas disjuntas (Mills & Dean, 2013). Apenas 67 espécies tinham sido colectadas na área desta lagoa durante a década de 1950 por Heinrich (1958a, b, c). Levantamentos de campo realizados por MSLM em 2011 registaram 175 espécies, não tendo sido avistadas 21 espécies colectadas por Heinrich. Os dados sobre as espécies observadas na lagoa do Carumbo incluíram novos registos para a área, alargamentos das distribuições e dois novos registos para Angola.

Algumas descobertas notáveis têm sido feitas recentemente. A presença do asa-verde-de-colar (*Nesocharis ansorgei*) em Angola era desconhecida e nem sequer sugerida até que foram encontradas populações em 2011, 2012 e 2013 em Quibaxi e Quitexe, Cuanza-Norte, e no Uíge (Mills & Vaz Pinto, 2015). Até então, as populações conhecidas mais próximas encontravam-se a mais de 1500 km de distância, no Leste da RDC.

Ecoturismo em Angola: observação de aves

O ecoturismo está a tornar-se um importante meio de angariação de fundos para a protecção de locais de elevado valor para a biodiversidade. Com as recentes alterações nos requisitos de entrada para visitantes, com as melhorias na infra-estrutura rodoviária e hoteleira, e com a sua rica biodiversidade, Angola pode atrair um grande número de visitantes para fins ecoturísticos. A maioria dos principais locais de observação de aves não se encontra protegida, tornando assim ainda mais importantes os rendimentos provenientes do turismo (Cáceres 2011). Para os observadores que vêm de fora, as aves endémicas e quase-endémicas (Tabela 14.3) constituem um grande atractivo, mas o país também possui uma série (importante) de aves de interesse especial apresentadas em Mills (2018), incluindo o francolim-de-finsch (*Scleroptila finschii*), o barbaças-de-anchieta (*Stactolaema anchietae*), o batis-de-angola (*Batis minulla*), a tuta-picanço-de-garganta-amarela (*Nicator vireo*), a cotovia-de-angola (*Mirafra angolensis*), a

andorinha-das-barreiras-de-brazza (*Phedina brazzae*), a andorinha-preta-e-ruiva (*Hirundo nigrorufa*), o estorninho-de-cauda-acuminada (*Lamprotornis acuticaudus*), a cossifa-de-cabeça-branca (*Cossypha heinrichi*), o rouxinol-do-mato-de-sobrancelha (*Erythropygia leucosticta*), o beija-flor-de-oustalet (*Cinnyris oustaleti*), o tecelão-de-mento-preto (*Ploceus nigrimentus*), o pintadinho-cinza (*Euschistospiza cinereovinacea*) e o canário-de-faces-pretas (*Crithagra capistrata*), todos sem dúvida mais fáceis de observar em Angola do que em qualquer outro país. A Tabela 14.4 lista os principais locais de observação de aves, com os principais *habitats* e as aves mais procuradas – algumas das quais representadas na Fig. 14.2. A maioria das espécies de interesse especial da Namíbia também são facilmente encontradas em Angola.

Tabela 14.4 Principais locais para observação de aves em Angola

Nome do local	*Habitat*	Principais aves
Escarpa setentrional	Floresta congolesa	Picanço-de-braun, aves da bacia do Congo
Área das quedas de Calandula	Floresta de galeria, miombo	Cossifa-de-cabeça-branca, barbaças-de-anchieta, beija-flor-de-bannerman
PN da Quiçama	Floresta de galeria, matas	Francolim-de-estrias-cinzentas, olho-de-carúncula-de-angola, picanço-de-monteiro, atacador-preto-da-gabela, fuinha-fervilhante, rabo-de-junco-de-dorso-vermelho
Floresta da Cumbira	Floresta	Pisco-da-gabela, picanço-do-amboim, bico-longo-de-angola, turaco-de-angola, camaroptera-de-angola, canário-de-faces-pretas, rouxinol-do-mato-de-sobrancelha
Morro do Moco	Floresta montana, prados, miombo	Francolim-da-montanha, francolim-de-finsch, beija-flor-das-montanhas, beija-flor-de-bocage, andorinha-preta-e-ruiva, pintadinho-cinza, cotovia-de-angola
Área de Benguela	*Bushveld* árido	Francolim-de-hartlaub, picanço-palrador, zaragateiro-de-faces-nuas
Tundavala	Floresta de montanha, prados, rochas	Chasco-das-furnas, francolim-da-montanha, bico-de-lacre-de-angola, papa-moscas-de-angola, beija-flor-de-oustalet, beija-flor-das-montanhas
Lubango-Namibe	*Bushveld* árido, deserto	Bico-de-lacre-cinzento-angolano, cotovia-de-bico-comprido-do-namibe, abetarda-de-rüppell

Direcções futuras para a investigação ornitológica em Angola

Como observado na introdução, são nítidos os grandes progressos registados durante os últimos 15 anos no que respeita ao conhecimento da diversidade, distribuição e abundância relativa das aves de Angola. Esta informação é crucial para identificar potenciais áreas de conservação, embora sejam necessários mais levantamentos locais da avifauna para obter um quadro completo. Podemos aplicar algoritmos aos dados da distribuição e abundância de espécies para identificar precisamente onde se devem situar as áreas de conservação, e a inclusão de outros parâmetros, como o endemismo e/ou os níveis de ameaça, pode ser usada para priorizar os esforços de conservação. Foram obtidos dados pormenorizados sobre os padrões de diversidade de aves e as ameaças à conservação no que respeita aos principais *habitats* da única área de aves endémicas de Angola: as florestas afromontanas do morro do Moco (Mills *et al.,* 2011) e a serra da Namba (Mills *et al.,* 2013); e as florestas da escarpa de Angola, em particular para as florestas de escarpa centrais onde se concentra a maior parte do endemismo (Mills, 2010), com especial destaque para a floresta da Cumbira (Cáceres *et al.,* 2015, 2016, 2017).

Até à data, e compreensivelmente, quase toda a investigação sobre as aves de Angola tem incidido nos padrões de diversidade e distribuição das espécies, e não nos processos ecológicos e evolutivos por detrás desses padrões. Os levantamentos da diversidade de aves – que podem alimentar um atlas permanentemente actualizado das aves reprodutoras nacionais – devem continuar, uma vez que muitas áreas permanecem pouco exploradas ou não são visitadas há décadas. Paralelamente a estes esforços de exploração, deve ser promovida a investigação dos processos ecológicos e evolutivos, uma vez que esta fornecerá as informações que, em última análise, são essenciais para orientar os esforços de conservação.

Foram realizados muito poucos estudos sobre a biologia de espécies individuais, não foi feito nenhum estudo de longo prazo sobre a reprodução, e os ninhos e ovos de muitas espécies ainda estão por descobrir (por exemplo, Mills & Vaz, 2011). A dispersão de sementes e o frugivorismo em aves em Angola é outro campo que precisa de ser investigado, particularmente agora, quando tantos *habitats* estão a ser destruídos para o cultivo de corte-e-queimada e para a produção de carvão. As aves podem desempenhar um papel fundamental na reabilitação de áreas danificadas. As sementes

por elas regurgitadas muitas vezes germinam sob os locais de nidificação, as plântulas podendo então ser recolhidas e plantadas. Já estão em curso iniciativas de reabilitação, ainda que em pequena escala, no morro do Moco e na Cumbira. O projecto de reflorestamento do morro do Moco está em curso desde 2010, o viveiro gerido pela comunidade contando com mais de 1400 plantas jovens produzidas a partir de sementes colhidas localmente e com quase 950 árvores plantadas na Natureza (MSLM, não publicado). O projecto da Cumbira ainda está a dar os seus primeiros passos, com a criação de um viveiro-piloto (Aimy Cáceres & Ninda Baptista, não publicado).

É provável que a investigação da história evolutiva das espécies e subespécies endémicas de Angola venha a dar-nos novas perspectivas a respeito da diversificação das aves em África e da singularidade da avifauna nacional (ver secção Endemismo, acima). O uso de ferramentas moleculares esclarecerá o estatuto taxonómico de espécies com populações pequenas e isoladas em Angola, como o tordo-da-terra-laranja (*Geokichla gurneyi*), restrito à serra da Namba, ou o batis-da-margaret (*Batis margaritae*), presente apenas no morro do Moco e na Namba, e separado da população mais próxima, no Oeste da Zâmbia, por cerca de 800 km. Além disso, as duas populações (tratadas como subespécies distintas) ocupam *habitats* bastante diferentes: em Angola, o batis-da-margaret encontra-se em manchas de floresta afromontana, enquanto na Zâmbia a espécie está presente em florestas perenifólias de *Cryptosepalum*. É muito provável que estas duas formas constituam linhagens evolutivas bem separadas e que possam ser consideradas espécies diferentes. Esta situação, com uma «subespécie» presente no oeste de Angola e a outra «subespécie» mais próxima encontrando-se 800-900 km a leste, na Zâmbia ou na área de Katanga, repete-se em muitos táxones de aves angolanos e levanta muitas questões no que respeita a saber se populações isoladas são duas formas recentemente divergentes de uma espécie, ou duas espécies. Do mesmo modo, a identificação do complexo de tecelões palustres ao longo da fronteira oriental de Angola, na Zâmbia ocidental e em Katanga continua a ser um mistério. A questão foi abordada por vários autores (Louette & Benson, 1982; Louette, 1984; Dean, 1996), mas permanece por resolver. Poderão ser necessárias ferramentas moleculares para esclarecer a situação.

A subespécie endémica do andorinhão-hórus (*Apus horus fuscobrunneus*), apesar de muito distinta, é conhecida graças a uma única série de espécimes

capturados na planície costeira do Namibe e não foi registada em Angola desde o início da década de 1970. Da mesma forma, a subespécie endémica de barbaças-de-cabeça-branca (*Lybius leucocephalus leucogaster*) que era relativamente comum em toda a escarpa meridional só foi redescoberta em 2017, na Tundavala, após quase 40 anos sem ser detectada (Baptista & Mills, 2018). Ambos os táxones foram propostos como espécies endémicas, pelo que encontrar populações no campo constitui elevada prioridade.

As futuras investigações ornitológicas só poderão ser bem-sucedidas e crescer com uma maior participação local. Existe grande necessidade de estimular um maior interesse pelo estudo das aves em Angola, quer envolvendo os estudantes de forma mais directa, quer produzindo material pedagógico relevante para os estudantes locais. Para este fim, já foram editados livros conjuntos de língua portuguesa/inglesa sobre *As Aves Comuns de Luanda* (Mills & Melo, 2015) e as *Aves Especiais de Angola* (Mills, 2018), com o intuito de despertar o interesse e promover a sensibilização. Um manual básico de ornitologia, relevante para Angola e escrito em português, seria uma adição bem-vinda. Existe também a necessidade de cursos de campo para a formação dos estudantes angolanos, trabalhando em conjunto com as universidades nacionais. Particularmente importante é a necessidade de encontrar formas de incentivar o interesse dos estudantes angolanos pelos estudos de campo.

Referências

Bamford, A. J., Diekmann, M., Monadjem, A. *et al.* (2007). Ranging behaviour of Cape Vultures *Gyps coprotheres* from an endangered population in Namibia. *Bird Conservation International* **17:** 331-339

Bannerman, D. A. (1912). On a collection of birds made by Mr Willoughby P. Lowe on the West Coast of Africa and outlying islands; with field notes by the collectors. *Ibis* **54:** 219-229.

Baptista, N. L., Mills, M. S. L. (2018). Angola White-headed Barbet *Lybius* [*leucocephalus*] *leucogaster* rediscovered. Bulletin of the African Bird Club 25:225-229

BirdLife International (2017). Endemic Bird Areas factsheet: Western Angola. Descarregado em http://www.birdlife.org a 19/04/2017

Bocage, J. V. B. du (1877). *Ornithologie d'Angola*. **Part 1:** 1-256. Imprimerie Nationale, Lisbonne (Lisboa)

Bocage, J. V. B. du (1881). *Ornithologie d'Angola*. **Part 2:** 257-576. Imprimerie Nationale, Lisbonne (Lisboa)

Boulton, R. (1931). New species and subspecies of African birds. *Annals of Carnegie Museum* **21:** 43-56

Bowen, W. W. (1931). Angolan birds collected during the Gray African expedition – 1929. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* **83:** 263-299

Bowen, W. W. (1932). Angolan birds collected during the second Gray African expedition – 1930. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* **84:** 281-289

Bowie, R. C. K., Fjeldsa, J., Kiure, J. *et al.* (2016). A new member of the greater double-collared sunbird complex (Passeriformes: Nectariniidae) from the Eastern Arc Mountains of Africa. *Zootaxa* **4175:** 23-42

Braun, R. (1930). Beitrage zur Biologie der Vögel von Angola. *Journal für Ornithologie* **78:** 47-49

Braun, R. (1934). Biologische Notizen über einige Vögel Nord-Angolas. *Journal für Ornithologie* **82:** 553-560

Büttikofer, J. (1888). On birds from the Congo and south western Africa. *Notes from the Leyden Museum* **10:** 209-244

Büttikofer, J. (1889a). On a new collection of birds from south western Africa. *Notes from the Leyden Museum* **11:** 65-79

Büttikofer, J. (1889b). Third list of birds from south western Africa. *Notes from the Leyden Museum* **11:** 193-200

Cáceres, A. (2011). Implementation of Eco-tourism as a Conservation Tool to Save the Last Remnants of Afromontane Forest of Mount Moco, Angola. Tese de Mestrado. Universidade do Porto, Porto

Cáceres, A., Melo, M., Barlow, J. *et al.* (2015). Threatened birds of the Angolan Central Escarpment: distribution and response to habitat change at Kumbira Forest. *Oryx* **49:** 727-734

Cáceres, A., Melo, M., Barlow, J. *et al.* (2016). Radio telemetry reveals key data for the conservation of *Sheppardia gabela* (Rand, 1957). in the Angolan Escarpment Forest. *African Journal of Ecology* **54:** 317-327

Cáceres, A., Melo., M, Barlow., J *et al.* (2017). Drivers of bird diversity in an understudied African centre of endemism: The Angolan Escarpment Forest. *Bird Conservation International* **27:** 256-268

Dean, W. R. J. (1974). Breeding and distributional notes on some birds of Angola. *Durban Museum Novitates* **10:** 109-125

Dean, W. R. J. (1996). The distribution of the Masked Weaver *Ploceus velatus* in Angola. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **116:** 254-256

Dean, W. R. J. (2000). *The Birds of Angola: An Annotated Checklist*. BOU Checklist No. 18. British Ornithologists' Union, Tring

Dean, W. R. J. (2001). Angola. In: L. D. C. Fishpool, M. I. Evans (eds.) *Important Bird Areas in Africa and Associated Islands – Priority Sites for Conservation*. BirdLife International, Cambridge & Pisces Publications, Newbury

Dean, W. R. J., Le Maitre, D. C. (2008). The birds of the Soyo area, northwest Angola. *Malimbus* **30:** 1-18

Dean, W. R. J., Irwin, M. P. S., Pearson, D. J. (2003). An isolated population of Singing Cisticola, *Cisticola cantans*, in Angola. *Ostrich* **74:** 231-232

Dean, W. R. J., Dowsett, R. J., Sakko, A. *et al.* (2002). New records and amendments to the birds of Angola. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **122:** 180-184

Dowsett, R. J., Aspinwall, D. R., Dowsett-Lemaire, F. (2008). *The Birds of Zambia. An Atlas and Handbook*. Tauraco Press and Aves, Liège

Fuchs, J., Crowe, T. M., Bowie, R. C. K. (2011). Phylogeography of the fiscal shrike (*Lanius collaris*): a novel pattern of genetic structure across the arid zones and savannas of Africa. *Journal of Biogeography* **38:** 2210-2222

Günther, R., Feiler, A. (1986a). Zur phänologie, ökologie und morphologie angolanischer Vögel (Aves). Teil I: Non-Passeriformes. *Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden* **13:** 189-227

Günther, R., Feiler, A. (1986b). Zur phänologie, ökologie und morphologie angolanischer Vögel (Aves). Teil II: Passeriformes. *Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden* **14:** 1-29

Hall, B. P. (1960a). The faunistic importance of the scarp of Angola. *Ibis* **102:** 420-442.

Hall, B. P. (1960b). The ecology and taxonomy of some Angolan birds. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology* **6:** 367-463

Hartlaub, G. (1865). Descriptions of seven new species of birds discovered by Mr J. J. Monteiro in the Province of Benguela, Angola, West Africa. *Proceedings of the Zoological Society of London* **33:** 86-88

Hartlaub, G., Monteiro, J. J. (1860). On some birds collected in Angola. *Proceedings of the Zoological Society of London* **28:** 109-112.

Hawkins, F. (1993). An integrated biodiversity conservation project under development: the ICBP Angola Scarp Project. *Proceedings of the VIII Pan-African Ornithological Congress*: 279-284. Kigali, Rwanda, 1992. Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren

HBW and BirdLife International (2017). Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 2. Disponível em: http://datazone.birdlife.org

Heinrich, G. (1958a). Zur Verbreitung und Lebensweise der Vögel von Angola. *Journal für Ornitholgie* **99:** 121-141

Heinrich, G. (1958b). Zur Verbreitung und Lebensweise der Vögel von Angola. Systematischer Teil I (Galli – Muscicapidae). *Journal für Ornitholgie* **99:** 322-362

Heinrich, G. (1958c). Zur Verbreitung und Lebensweise der Vögel von Angola. Systematischer Teil III (Hirundinidae – Fringillidae). *Journal für Ornitholgie* **99:** 399-421

Huntley, B. J., Matos, E. M. (1994). Botanical diversity and its conservation in Angola. *Strelitzia* **1:** 53-74

Irwin, M. P. S. (1991). The specific characters of the Slender-tailed Cisticola *Cisticola melanura* (Cabanis). *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **111:** 228-236

Jones, P. J., Tye, A. (2006). *The Birds of São Tomé and Príncipe, with Annobón: Islands of the Gulf of Guinea.* BOU Checklist No. 22. British Ornithologists' Union & British Ornithologists' Club, Oxford

Lambert, K. (2001). Sightings of new and rarely reported seabirds in southern African waters. *Marine Ornithology* 29: 115-118

Louette, M. (1984). The identity of swamp-dwelling weavers in north-east Angola. *Bulletin of the British Ornithologist's Club* **104:** 22-24

Louette, M., Benson, C. W. (1982). Swamp-dwelling weavers of the *Ploceus velatus/vitellinus* complex, with the description of a new species. *Bulletin of the British Ornithologist's Club* **102:** 24-31

Lundevall, C-F., Ängermark, W. (1989). *Fåglar från Namibia. Axel W. Erikssons fågelsamling från Sydvästafrika på Vänersborg Museum.* Vänersborg: Älvsborgs Länsmuseum.

Lynes, H. (1938). Contribution to the ornithology of the Southern Congo Basin. *Revue de Zoologie et Botanique Africaines* **31:** 3-128

Lynes, H., Sclater, W. L. (1933). Lynes-Vincent tour in Central and West Africa in 1930-1931. Part I. *Ibis* **75:** 694-729

Lynes, H., Sclater, W. L. (1934). Lynes-Vincent tour in Central and West Africa in 1930-1931. Part II. *Ibis* **76:** 1-51

Meise, W. (1958). Über neue Hühner-, Specht- und Singvögelrassen von Angola. *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, N.F.* **2:** 63-83

Ménégaux, A., Berlioz, J. (1923). Oiseaux. In: *Mission Rohan-Chabot: Angola et Rhodesia (1912-1914). Tome IV: Histoire Naturelle. Fascicule 1: Mammifères (anatomie comparée, embryologie). Oiseaux. Reptiles. Poissons*. Imprimerie Nationale, Paris, pp. 107-155

Meyburg, B-U., Ellis, D. H., Meyburg, C. *et al.* (2001). Satellite tracking of two Lesser Spotted Eagles, *Aquila pomarina*, migrating from Namibia. *Ostrich* **72:** 35-40

Mills, M. S. L. (2006). First record of Pink-billed Lark *Spizocorys conirostris* for Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **13:** 212

Mills, M. S. L. (2010). Angola's central scarp forests: patterns of bird diversity and conservation threats. *Biodiversity and Conservation* **19:** 1883-1903

Mills, M. S. L. (2013). Little-known African bird: Bocage's Sunbird *Nectarinia bocagii* – an Angolan near-endemic. *Bulletin of the African Bird Club* **20:** 80-88

Mills, M. S. L. (2015). First record of Pacific Golden Plover *Pluvialis fulva* for Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **22:** 223-224

Mills, M. S. L. (2018). *The Special Birds of Angola | As Aves Especiais de Angola*. Go-away-birding, Cape Town & Fundação Kissama, Luanda

Mills, M. S. L., Cohen, C. (2007). Brazza's Martin *Phedina brazzae*: new information on range and vocalisations. *Ostrich* **78:** 51-54

Mills, M. S. L., Dean, W. R. J. (2007). Notes on Angolan birds: new country records, range extensions and taxonomic questions. *Ostrich* **78:** 55-63

Mills, M. S. L., Dean, W. R. J. (2013). The avifauna of the Lagoa Carumbo area, northeast Angola. *Malimbus* **35:** 77-92

Mills, M. S. L., Dowd, A. D. (2007). First records of Lemon Dove *Aplopelia larvata* for Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **14:** 77-78

Mills, M. S. L., Melo, M. (2013). *The Checklist of the Birds of Angola | A Lista das Aves de Angola*. Associação Angolana para Aves e Natureza & Birds Angola, Luanda

Mills, M. S. L., Melo, M. (2015). *As Aves Comuns de Luanda | The Common Birds of Luanda*. Associação Aves e Natureza Angola, Luanda

Mills, M. S. L., Tebb, G. (2015). First record of Forest Swallow *Petrochelidon fuliginosa* for Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **22:** 221-22

Mills, M. S. L., Vaz, A. (2011). The nest and eggs of Margaret's Batis *Batis margaritae*. *Bulletin of the British Ornithologist's Club* **131:** 208-210

Mills, M. S. L., Vaz Pinto, P. (2015). An overlooked population of White-collared Oliveback *Nesocharis ansorgei*, in Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **22:** 64-67

Mills, M. S. L., Cohen, C., Spottiswoode, C. (2004). Little-known African bird: Gabela Akalat, Angola's long-neglected *Gabelatrix*. *Bulletin of the African Bird Club* **11:** 149-151

Mills, M. S. L., Bennett, B., Baptista, N. *et al*. (2016). Red-necked Falcon *Falco chicquera* in Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **23:** 89-90

Mills, M. S. L., Melo, M., Vaz, A. (2011). Black-tailed Cisticola *Cisticola melanurus* in eastern Angola: behavioural notes and the first photographs and sound recordings. *Bulletin of the African Bird Club* **18:** 193-198

Mills, M. S. L., Melo, M., Vaz, A. (2013). The Namba mountains: new hope for Afromontane forest birds in Angola. *Bird Conservation International* **23:** 159-167

Mills, M. S. L., Vaz Pinto, P., Dean, W. R. J. (2008). The avifauna of Cangandala National Park, Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **15:** 113-116

Mills, M. S. L., Vaz Pinto, P., Palmerim, J. M. (2013). First records for Angola of Yellow-throated Cuckoo *Chrysococcyx flavigularis*, South African Cliff Swallow *Petrochelidon spilodera* and Red-tailed Leaflove *Phyllastrephus scandens*. *Bulletin of the African Bird Club* **20:** 200-204

Mills, M. S. L., Franke, U., Joseph, G. *et al.* (2010). Cataloguing the Lubango Bird Skin Collection: towards an atlas of Angolan bird distributions. *Bulletin of the African Bird Club* **17:** 43-53

Mills M. S. L., Olmos, F., Melo, M. *et al.* (2011). Mount Moco: its importance to the conservation of Swierstra's Francolin *Pternistis swierstrai* and the Afromontane avifauna of Angola. *Bird Conservation International* **21:** 119-133

Moltoni, E. (1932). Uccelli d'Angola raccolti da L. Fenaroli durante la spedizione 1930 Baragioli-Durini. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale in Milano* **71:** 169-178

Monard, A. (1932). Matériaux de la mission scientifique suisse en Angola. Oiseaux. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* **56:** 301-355

Monard, A. (1934). Ornithologie de l'Angola. *Arquivos do Museu Bocage* **5:** 1-110

Monteiro, M., Reino, L., Beja, P. *et al.* (2014). The collection and database of Birds of Angola hosted at IICT (Instituto de Investigação Científica Tropical), Lisboa, Portugal. *ZooKeys* **387:** 89-99

Pinto, A. A. da R. (1972). Contribuição para o estudo da avifauna do Distrito de Cabinda (Angola). *Memórias e Trabalhos do Instituto de Investigação Científica de Angola* **10:** 1-103

Pinto, A. A. da R. (1983). *Ornitologia de Angola.* Vol. 1. Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa

Rudebeck, G. (1955). Aves I. *South African Animal Life* **2:** 426-576

Rudebeck, G. (1958). A new race of the Bunting *Fringillaria capensis* (L.) from Angola. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **78:** 129-132

Ryan, P. G., Sinclair, I., Cohen, C. *et al.* 2004. The conservation status and vocalizations of threatened birds from the scarp forests of the Western Angola Endemic Bird Area. *Bird Conservation International* **14:** 247-260

Seabra, A. (1905a). Aves de Angola da exploração de F. Newton. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes* **7(26):** 118-128

Seabra, A. (1905b). Mammiferos e aves da exploração de F. Newton em Angola. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes* **7(26):** 103-110

Seabra, A. (1906a). Aves da exploração de Fr. Newton em Angola – Subsidios para o conhecimento da destribuição geographica das aves d'Africa occidental. *Annaes de Sciencias Naturaes* **10:** 153-159

Seabra, A. (1906b). Aves de Porto Alexandre. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes* **7(27):** 143-148

Seabra, A. (1906c). Nota sobre a existencia de "*Diomedia imutabilis*" nas costas occidentaes de Africa. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes* **7(27):** 141-142

Seabra, A. (1906d). Ribeirinhas e palmípedes das margens do Rio Cunene. *Annaes de Sciencias Naturaes* **10:** 83-90

Seabra, A. (1907). Sur quelques oiseaux d'Angola envoyés par Francisco Newton. Contribution à l'étude de la distribution géographique des oiseaux de l'Afrique occidentale. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles* **1:** 41-45

Sekercioğlu, C. H., Riley, A. (2005). A brief survey of the birds in Kumbira Forest, Gabela, Angola. *Ostrich* 76: 111-117

Serle, W. (1955). The bird life of the Angolan littoral. *Ibis* **97:** 425-431

Sharpe, R. B. (1871). On the birds of Angola – Part III. *Proceedings of the Zoological Society of London* **39:** 130-135

Sharpe, R. B, Bouvier, A. (1876a). Catalogue d'une collection recueille à Lândana et Chinchoxo (Congo), par M. Louis Petit, pendant les mois de janvier février, mars et avril 1876. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **1:** 36-53

Sharpe R. B, Bouvier, A. (1876b). Sur les collections recueilles dans la région du Congo par MM. le Dr A. Lucan et L. Petit, depuis le mois de mai jusqu'en septembre. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **1:** 300-314.

Sharpe R. B, Bouvier, A. (1877). Nouvelle liste d'oiseaux recueillis dans la région du Congo par MM. le Dr A. Lucan et L. Petit, de Septembre 1876 à Septembre 1877. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **2:** 470-481

Sharpe R. B, Bouvier, A. (1878). Nouvelle liste d'oiseaux recueillis dans la région du Congo par MM. le Dr A. Lucan et L. Petit, de Septembre 1876 à Septembre 1877. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **3:** 73-80

Sharpe, R. B, Monteiro, J. J. (1869). On the birds of Angola – Part I. *Proceedings of the Zoological Society of London* **37:** 563-571

Sick, H. (1934). Ueber einige Vogelbälge aus Nord-Angola, gesammelt von Herrn R. Braun. *Ornithologische Monatsberichte* **42:** 167-172.

Simmons, R. E., Mills, M. S. L., Dean, W. R. J. (2009). Oystercatcher *Haematopus* records from Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **16:** 211-212

Sinclair, J. C. (1981). First sight records of the Booted Eagle in Angola. *Ostrich* **52:** 57

Stavrou, C, Mills, M. S. L. (2013). Observations of birds of the Soyo area, northwest Angola. *Malimbus* **35:** 27–36

Stresemann, E. (1934). *Apalis rufogularis brauni* subsp. nov. *Ornith Monatsber* **62:** 156-157

Stresemann, E. (1937). Weitere Vogelbälge aus Nord-Angola, gesammelt von Herrn R. Braun. *Ornithologische Monatsberichte* **45:** 51-53

Swanepoel, W. (2013). Rock star. Angola Cave Chat: A new species for Namibia. *African Birdlife* **1:** 30-32

Tobias, J. A., Seddon, N., Spottiswoode, C. N. *et al.* (2010). Quantitative criteria for species delimitation. *Ibis* **152:** 724-746.

Traylor, M. A. (1963). *Check-List of Angolan Birds*. Publicações Culturais 6. Companhia de Diamantes de Angola (DIAMANG), Lisboa

Vaz da Silva, B. (2015). *Evolutionary History of the Birds of the Angolan Highlands – the Missing Piece to Understand Biogeography of the Afromontane Forests*. Tese de Mestrado. Universidade do Porto, Porto

Vaz Pinto, P. (2002). Field notes on the Grey-striped Francolin (*Francolinus griseostriatus*) in w Angola. *Newsletter of the Partridge, Quail and Francolin Specialist Group* **17:** 3-5

White, C. M. N. (1950). Some records from Eastern Angola. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **70:** 35.

White, F. (1978). The Afromontane Region. In: M. J. A. Werger (ed.) *Biogeography and Ecology of Southern Africa*. Springer, Dordrecht, pp. 463-513

Apêndice 14.1

Publicações posteriores a 1975 não citadas no texto

Beel, C. (1992). Species new to the Angolan list. *Zambian Ornithological Society Newsletter* **22(1):** 2

Bowen, P. StJ. (1979). Some notes on Margaret's Batis (*Batis margaritae*) in Zambia. *Bulletin of the Zambian Ornithological Society* **11:** 1-10

Bowen, P. StJ. (1983). The Black-collared Bulbul *Neolestes torquatus* in Mwinilunga District and the first Zambian breeding record. *Bulletin of the Zambian Ornithological Society* **13-15:** 7-14

Bowen, P. StJ., Colebrook-Robjent, J. F. R. (1984). The nest and eggs of the Black-and-rufous Swallow *Hirundo nigrorufa*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **104:** 146-147

Braine, S. (1990). Records of birds of the Cunene River estuary. *Lanioturdus* **25:** 38-44

Brooke, R. K. (1981a). The Feral Pigeon – a 'new' bird for the South African list. *Bokmakierie* **33:** 37-40

Brooke, R. K. (1981b). The seabirds of the Moçâmedes Province, Angola. *Gerfaut* **71:** 209-225

Collar, N. J. (1998). Monotypy of *Francolinus griseostriatus*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **118:** 124-126

Dean, W. R. J. (1976). Breeding records of *Crex egregia*, *Myrmecocichla nigra* and *Cichladusa ruficauda* from Angola. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **96:** 48-49

Dean, W. R. J. (1988). The avifauna of Angolan miombo woodlands. *Tauraco* **1:** 99-104

Dean, W. R. J. (2001). The distribution of vultures in Angola. *Vulture News* **45:** 20-25

Dean, W. R. J. (2006). Age structure of a Palm-nut Vulture *Gypohierax angolensis* population. *Vulture News* **55:** 8-9

Dean, W. R. J. (2007). Type specimens of birds (Aves) in the Transvaal Museum collection. *Annals of the Transvaal Museum* **44:** 67-121

Dean, W. R. J., Milton, S. J. (2005). Stomach contents of birds (Aves) in The Natural History Museum, Tring, U.K., collected in southern Africa, northern Mozambique and Angola. *Durban Museum Novitates* **30:** 15-23

Dean, W. R. J., Milton, S. J. (2007). Some additional breeding records for birds in Angola. *Ostrich* **78:** 645-648

Dean, W. R. J., Vernon, C. J. (1988). Notes on the White-winged Babbling Starling *Neocichla gutturalis* in Angola. *Ostrich* **59:** 39-40

Dean, W. R. J., Sandwith, M., Milton, S. J. (2006). The bird collections of C. J. Andersson in southern Africa, 1850-1867. *Archives of Natural History* **33:** 159-171

Dean, W. R. J., Walters, M. P., Dowsett, R. J. (2003). Records of birds breeding collected by Dr WJ Ansorge in Angola and Gabon. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **123:** 239-250

Dean, W. R. J., Franke, U., Joseph, G. *et al.* (2012). Type specimens in the bird collection at Lubango, Angola. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **132:** 41-45

Dean, W. R. J., Franke, U., Joseph, G. *et al.* (2014). Further breeding records for birds (Aves) in Angola. *Durban Museum Novitates* **36:** 1-36

Dean, W. R. J., Huntley, M. A., Huntley, B. J. *et al.* (1988). Notes on some birds of Angola. *Durban Museum Novitates* **14:** 43-92

Lambert, K. (2006). Seabirds sighted in the waters off Angola, 1966-1988. *Marine Ornithology* **34:** 77-80

Leite, A., Cáceres, A., Melo, M., *et al.* (2018). Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation (REDD+) in Angola: insights from the Scarp Forest conservation hotspot. Land Degradation & Development 29:4291-4300. https://doi.org/10.1002/ldr.3178

Louette, M. (2002). Relationship of the Red-thighed Sparrowhawk *Accipiter erythropus* and the African Little Sparrowhawk *A. minullus*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **122:** 218-222

Mendelsohn, J.M., Haraes, L. (2018). Aerial census of Cape Cormorants and Cape Fur Seals at Baía dos Tigres, Angola. Namibian Journal of Environment 2A:1–6

Meyburg, B-U., Mendelsohn, J. M., Ellis, D. H. *et al.* (1995). Year-round movements of a Wahlberg's Eagle *Aquila wahlbergi* tracked by satellite. *Ostrich* **66:** 35-140

Mills, M. S. L. (2007a). Swierstra's Francolin *Francolinus swierstrai*: a bibliography and summary of specimens. *Bulletin of the African Bird Club* **14:** 175-180

Mills, M. S. L. (2007b). Vocalisations of Angolan Birds. Vol. 1. CD. Birds Angola & Birding Africa, Cape Town

Mills, M. S. L. (2009). Vocalisations of Angolan birds: new descriptions and other notes. *Bulletin of the African Bird Club* **16:** 150-166

Mills, M. S. L. (2014a). Dusky Twinspot *Euschistospiza cinereovinacea*, a new host species for indigobirds *Vidua*. *Bulletin of the African Bird Club* **21:** 193-199

Mills, M. S. L. (2014b). Observations of the rarely seen aerial display of Short-winged Cisticola *Cisticola brachypterus*. *Bulletin of the African Bird Club* **21:** 200-201

Mills, M. S. L., Oschadleus, H. D. (2013). Black-chinned Weaver *Ploceus nigrimentus* in Angola, and its nest. *Bulletin of the African Bird Club* **20:** 60-66

Mills, M. S. L., Vaz Pinto, P., Haber, S. (2012). Grey-striped Francolin *Pternistis griseostriatus*: specimens, distribution and morphometrics. *Bulletin of the African Bird Club* **19:** 172-177

Mills, M. S. L., Melo, M., Borrow, N. *et al.* (2011). The Endangered Braun's Bushshrike *Laniarius brauni*: a summary. *Bulletin of the African Bird Club* **18:** 175-181

Morant, P. D. (Compiler). (1996). Environmental Study of the Kunene River Mouth. CSIR Report EMAS-C96023. CSIR, Stellenbosch

Oschadleus, H. D., Mills, M. S. L., Monadjem, A. (2014). Roadside colony densities of weavers in southern Angola. *Lanioturdus* **47:** 17-20

Paterson, J., Boorman, M., Glendenning, J. *et al.* (2009). Vagrants, range extensions and interesting bird records for Skeleton Coast Park Namibia and southern Angola. *Lanioturdus* **42:** 4-10

Ripley, S. D., Bond, G. M. (1979). A third set of additions to the avifauna of Angola. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **99:** 140-142

Ryan, P. G., Cooper, J., Stutterheim, C. J. (1984). Waders (Charadrii) and other coastal birds of the Skeleton Coast, South West Africa. *Madoqua* **14:** 71-78

Simmons, R. E. (2010). First breeding records for Damara Terns and density of other shorebirds along Angola's Namib Desert coast. *Ostrich* **81:** 19-23

Simmons, R. E., Braby, R., Braby S. J. (1993). Ecological studies of the Cunene River mouth: avifauna, herpetofauna, water quality, flow rates, geomorphology and implications of the Epupa Dam. *Madoqua* **18:** 163-180

Simmons, R. E., Sakko, A., Paterson, J. *et al.* (2010). Birds and conservation significance of the Namib Desert's least known coastal wetlands: Baia and Ilha dos Tigres, Angola. *African Journal of Marine Science* **28:** 713-717

Sinclair, I. (2007). First record of Bob-tailed Weaver *Brachycope anomala* for Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **14:** 78-78

Sinclair, I., Chamberlain, D., Chamberlain, M. *et al.* (2007). Observations of three little-known bird species in northern Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **14:** 55-56

Sinclair, I, Spottiswoode, C. N., Cohen, C. *et al.* (2004). Birding western Angola. *Bulletin of the African Bird Club* **16:** 211-212

Steinheimer, F. D., Dean, W. R. J. (2007). Avian type specimens and their type localities from Otto Schütt's and Friedrich von Mechow's Angolan collections in the Museum für Naturkunde of the Humboldt-University of Berlin. *Zootaxa* **1387:** 1-25

Stjernstedt, R., Aspinwall, D. R. (1979). The nest and eggs of the Bar-winged Weaver *Ploceus angolensis*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **99:** 138-140

Tye, A. (1992). A new subspecies of *Cisticola bulliens* from northern Angola. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **112:** 55-56

CAPÍTULO 15

OS MAMÍFEROS DE ANGOLA

Pedro Beja[1,2], **Pedro Vaz Pinto**[1,3], **Luís Veríssimo**[3], **Elena Bersacola**[4], **Ezequiel Fabiano**[5], **Jorge M. Palmeirim**[6], **Ara Monadjem**[7,8], **Pedro Monterroso**[1], **Magdalena S. Svensson**[4] e **Peter J. Taylor**[9]

RESUMO A investigação científica sobre os mamíferos de Angola começou há mais de 150 anos, mas a informação continua a ser escassa e dispersa, existindo apenas uma lista de espécies publicada recentemente. Este trabalho faz uma síntese sobre os mamíferos de Angola com base no levantamento completo das fontes primárias e da literatura cinzenta, bem como em registos recentes não publicados. Apresentamos uma breve história da investigação sobre os mamíferos, bem como uma informação breve sobre cada espécie conhecida no país. É dada particular atenção às espécies endémicas e quase-endémicas. Também fornecemos um perfil zoogeográfico e informação sobre a conservação dos mamíferos angolanos. Encontrámos registos confirmados para 291 espécies nativas, a maioria das quais das ordens Rodentia (85), Chiroptera (73), Carnivora (39) e Cetartiodactyla (33). Existe um grande número de espécies endémicas e quase-endémicas, a maioria das quais são roedores ou morcegos. A grande diversidade de espécies é

1 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-601 Vairão, Portugal
2 CEABN-InBIO, Centro de Ecologia Aplicada "Professor Baeta Neves", Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal
3 Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola
4 Nocturnal Primate Research Group, Faculty of Humanities and Social Sciences, Oxford Brookes University, Oxford, OX3 0BP, UK
5 Department of Wildlife Management and Ecotourism, Katima Mulilo Campus, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Namibia, P. Bag 1096, Ngweze, Katima Mulilo, Namibia
6 Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências, cE3c – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal
7 Department of Biological Sciences, University of Swaziland, Private Bag 4, Kwaluseni, Swaziland
8 Mammal Research Institute, Department of Zoology and Entomology, University of Pretoria, Pretoria, South Africa
9 School of Mathematical & Natural Sciences, University of Venda, P. Bag X5050, Thohoyandou 0950, South Africa

favorecida pelo vasto leque de *habitats* com condições ambientais contrastantes. Os endemismos tendem a estar associados a configurações fisiográficas únicas, como a escarpa de Angola. A fauna de mamíferos de Angola inclui duas espécies Em Perigo Crítico, duas Em Perigo, 11 Vulneráveis e 14 Quase Ameaçadas à escala global. Existem também 12 espécies com Dados Insuficientes, na sua maioria endémicas ou quase-endémicas do país.

PALAVRAS-CHAVE África · Conservação · Endemismo · Escarpa de Angola · Espécies ameaçadas · História da mamalogia · Zoogeografia

Introdução

Os mamíferos de África, particularmente os grandes primatas, os grandes herbívoros e os carnívoros, encontram-se entre as espécies selvagens mais emblemáticas do mundo, estimulando a imaginação dos cientistas e do público em geral (Monsarrat & Kerley, 2018). No final do século XIX e início do século XX, estas espécies foram a motivação de alguns dos primeiros esforços de conservação e uso sustentável da vida selvagem, inicialmente com a criação de reservas de caça e depois com o estabelecimento de parques nacionais e outras áreas de conservação (Adams, 2013). Hoje, mais de cem anos depois, o interesse por estas espécies carismáticas aumentou ainda mais, atraindo um número cada vez maior de visitantes de todo o mundo para as áreas protegidas de África e, como tal, representando importante fonte de receita em alguns países. Este interesse também foi alimentado pela noção de que muitas espécies de mamíferos têm uma influência crítica na estrutura e funcionamento dos ecossistemas naturais africanos (Keesing & Young, 2014; Malhi *et al.,* 2016), podendo providenciar serviços importantes como o controlo biológico de pragas em paisagens humanizadas (Kunz *et al.,* 2011; Sirami *et al.,* 2013; Taylor *et al.,* 2018a). Ao mesmo tempo, porém, os mamíferos africanos estão envolvidos nalguns dos problemas de conservação mais complexos e controversos, em particular devido ao rápido crescimento das populações humanas, à expansão agrícola e pastoril e à perda associada de *habitats* naturais (Laurence *et al.*, 2014; Searchinger *et al.*, 2015), à desflorestação (Hansen *et al.,* 2013), aos conflitos resultantes da invasão de culturas agrícolas (Hoare, 2015; Seiler & Robbins, 2016) e da predação de pessoas e gado pela fauna selvagem (Loveridge *et al.,* 2017;

McNutt *et al*., 2017), bem como à caça furtiva para produção de carne seca (Wilkie *et al.,* 2017; Van Velden *et al.,* 2018) e ao comércio internacional (Biggs *et al.,* 2013; Wasser *et al.,* 2015; Cerling *et al.,* 2016). Como tal, a conservação dos mamíferos africanos encontra-se numa encruzilhada, com uma combinação de múltiplas ameaças e oportunidades, exigindo uma boa compreensão da diversidade das espécies e dos seus requisitos ecológicos, bem como da forma como estas espécies interagem com as populações humanas no contexto de sistemas socioecológicos complexos e dinâmicos.

Em Angola, os mamíferos são há muito o foco dos esforços de investigação e conservação. Como noutros lugares de África, embora mais tarde do que em vários países, os mamíferos foram a principal motivação para a criação das primeiras reservas de caça e parques nacionais (PN) na década de 1930, localizados principalmente em áreas com populações particularmente importantes de grandes herbívoros (Huntley *et al.,* 2019: neste volume). A investigação científica começou em meados do século XIX, com a descrição da diversidade dos mamíferos deste país por parte de colectores e zoólogos, incluindo muitas espécies novas para a Ciência. A investigação continuou ao longo do tempo e até ao presente, mas foi afectada por longos períodos de interrupção, particularmente durante a guerra civil de 1975-2002, tornando Angola um dos países africanos menos conhecidos em termos de mamíferos. Durante este período de turbulência foram pouquíssimos os estudos (Anstey, 1991, 1993), mas os esforços para avaliar o estatuto das espécies mais carismáticas e mais ameaçadas foram retomados pouco depois da situação melhorar nos primeiros anos dos século XXI (Morais *et al.,* 2006a, b; Veríssimo, 2008; Chase & Griffin, 2011; Carmignani, 2015; Chase & Schlossberg, 2016; Fabiano *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017; Vaz Pinto, 2018; NGOWP, 2018; Schlossberg *et al.,* 2018). O interesse científico pelos mamíferos angolanos está a crescer lentamente, com estudos recentes que referem a descoberta de novas espécies para a Ciência (Carleton *et al.,* 2015; Svensson *et al.,* 2017), descrevem aspectos importantes da distribuição e ecologia das espécies (Bersacola *et al.,* 2015; Svensson, 2017) e respondem a questões complexas relacionadas com a biogeografia, filogeografia e evolução das espécies utilizando novas abordagens metodológicas (Rodrigues *et al.,* 2015; Vaz Pinto, 2018). Este interesse renovado é oportuno, uma vez que Angola está actualmente a esforçar-se por expandir, reorganizar e melhorar a gestão do seu sistema de áreas de conservação, no qual mais

uma vez se dará um forte enfoque à conservação e uso sustentável das populações de mamíferos. Este esforço tem de estar solidamente enraizado em informações científicas, tirando partido dos dados recolhidos há mais de 150 anos no país e promovendo novos estudos que ajudarão a desenvolver estratégias custo-eficientes de conservação e gestão.

Este capítulo apresenta uma síntese do conhecimento actual sobre os mamíferos de Angola. O trabalho aborda todas as espécies de mamíferos, excepto os cetáceos, que são tratados em Weir (2019). Em relação aos pinípedes, considera-se apenas o lobo-marinho-do-cabo (*Arctocephalus pusillus*) a única espécie deste grupo que se reproduz em Angola. O capítulo começa por apresentar uma breve história da investigação dos mamíferos no país, partindo dos estudos pioneiros do naturalista português José Vicente Barbosa du Bocage e terminando com os esforços actuais para retomar a investigação mamológica e esclarecer o estatuto de muitas espécies que praticamente desapareceram durante e nos anos que se seguiram à guerra civil. Em seguida, apresenta-se uma breve descrição das espécies registadas em Angola, que acompanha a lista apresentada no Apêndice 15.1. São destacadas os endemismos e quase-endemismos pouco conhecidos, graças às quais Angola poderá ser particularmente relevante à escala global. Também é dada especial atenção às espécies icónicas de elevado interesse de conservação, sendo contudo a carismática palanca-negra-gigante tratada pormenorizadamente num capítulo separado por Vaz Pinto (2018a, b; 2019). A secção seguinte fornece uma panorâmica geral da biogeografia dos mamíferos em Angola, baseada principalmente nos estudos de Linder *et al.* (2012) para a África subsariana e de Rodrigues *et al.* (2015), que aborda especificamente os mamíferos angolanos. Finalmente, apresenta-se um resumo do estatuto de conservação dos mamíferos angolanos, baseado principalmente nas avaliações globais da IUCN (IUCN, 2018). Faz-se também uma breve avaliação das ameaças e oportunidades de conservação, mas deixando-se contudo o tratamento mais detalhado para Huntley *et al.* (2019), que abordam especificamente os desafios de conservação da biodiversidade no país.

História da colheita de mamíferos em Angola

Os primeiros estudos científicos sobre a fauna vertebrada de Angola, que incluíram a classificação e caracterização de várias espécies de mamíferos,

datam do final do século XIX. Devem-se principalmente a José Vicente Barbosa du Bocage (Bocage, 1869, 1878, 1889, 1890, 1897, 1902), professor de zoologia na Escola Politécnica de Lisboa, a quem o explorador José Alberto de Oliveira Anchieta enviava regularmente espécimes recolhidos em várias partes do Oeste de Angola («Sertão de Loanda», «Sertão de Benguela», «Sertão de Mossâmedes»), e a três outros cientistas da época, os quais trocaram correspondência e opiniões com Bocage. Estes últimos eram o alemão W. C. H. Peters, que publicou material sobre os mamíferos angolanos com base nas observações do botânico Friederich M. J. Welwitsch (Peters, 1865) e nas recolhas feitas pela Expedição Alemã a Loango-Cabinda (Peters, 1879), e os britânicos W. L. Sclater e J. E. Gray, que estudaram os espécimes enviados para o Museu Britânico de História Natural (Gray, 1868, 1869) pelo geólogo Joachim José Monteiro, que vivia em Angola na época. Outros colectores, especialmente no final do século XIX e na primeira década do século XX, também enviaram espécimes para o Museu Zoológico da Escola Politécnica. Inicialmente baseado nas colecções estudadas por Bocage, este museu passou mais tarde a ser conhecido como o Museu Bocage, que constituía oficialmente a Secção de Zoologia do Museu Nacional de História Natural. Infelizmente, as colecções depositadas perderam-se na sua totalidade em virtude de um incêndio em 1978. Material adicional foi igualmente enviado para outros museus e universidades portuguesas, como os exemplares oferecidos ao museu da Universidade de Coimbra pelo tenente-coronel Teodoro da Cruz, e muito mais tarde estudados por A. A. Themido (Themido, 1931, 1946).

Além dos museus de Portugal e do Museu Britânico, destacam-se outras instituições que na época receberam material de Angola: o Museu de Berlim, que incluía material obtido pelas expedições alemãs ao Loango e ao Nordeste de Angola, bem como a Expedição Kunene-Sambesi, em que o zoólogo A. Sokolowski colheu mamíferos (Sokolowski, 1903); o Museu de Leyden, para o qual P. Van Der Kellen fez recolhas no Sul de Angola, tendo o material sido estudado por F. A. Jentink (1887, 1893, 1900, 1901); e o Museu de Tring, que, juntamente com o Museu Britânico, recebeu material colhido por J. Ansorge em várias áreas de Angola, em grande parte depois estudado por Thomas Oldfield (Thomas, 1892, 1900, 1926; Thomas & Wroughton, 1905). Thomas deixaria em 1916 o seu nome associado à classificação da *Hippotragus niger variani* (Thomas, 1916), a palanca-negra-gigante, cuja

descoberta e envio de espécimes para o Museu Britânico se ficaram a dever ao engenheiro-chefe do Caminho-de-Ferro de Benguela, H. F. Varian. A acumulação nesta altura de colecções cada vez maiores de mamíferos de Angola e o seu depósito no Museu Britânico deram origem a mais publicações de catálogos e de outros documentos sobre a fauna de mamíferos angolana (Lydekker, 1899, 1903, 1904; Lydekker & Blaine, 1913-16; Blaine, 1922, 1925).

As décadas de 1920 e 1930 testemunharam um ressurgimento dos acervos zoológicos recolhidos em Angola. Duas missões suíças de Albert Monard, curador do Museu de História Natural de La Chaux-de-Fonds, resultaram na publicação de importantes contribuições para a fauna de mamíferos de Angola (Monard, 1930, 1931, 1933, 1935). Várias expedições dos Estados Unidos também realizaram trabalhos em Angola durante este período, incluindo a Expedição Vernay-Angola, organizada por Arthur Vernay em 1925 com o intuito de obter material para o Museu Americano de História Natural, Nova Iorque; as Expedições Africanas de Gray, conduzidas por Prentiss Gray, que em 1929 obtiveram material – incluindo espécimes de *Hippotragus niger variani* – para a Academia de Ciências Naturais de Filadélfia; a Expedição Pulitzer-Angola (1930-1931), organizada pelo Museu Carnegie e dirigida por Rudyard Boulton, que, apesar de ser ornitólogo, colheu espéciemes de mamíferos; e a Expedição Phipps-Bradley em 1932-33, organizada por John H. Phipps, cujo material foi doado ao Museu Americano de História Natural. Foi em especial o material destes museus que serviu de base à obra clássica de Hill & Carter (1941), *The Mammals of Angola, Africa*, publicada em 1941, bem como para outros trabalhos (Hill, 1941). Outras expedições menores incluíram a Expedição Karl Jordan em 1934, cujo material foi depositado no Museu de Tring e objecto de relatórios de St. Leger (1936); e a Expedição de Percy Sladen e do Museu de Kaffrarian em 1934, organizada pelo Museu de Kaffrarian e dirigida pelo capitão G. C. Shortridge. Este último colheu principalmente na Namíbia, enquanto em Angola se limitou às margens do rio Cunene. O aumento dos espécimes de mamíferos colhidos em Angola e depositados em museus de todo o mundo até então permitiu a descrição de novas subespécies por Hinton (1921), Matschie (1900, 1906), Zukowsky (1964) e Zukowsky & Haltenorth (1957).

Após a II Guerra Mundial, a participação portuguesa em pesquisas zoológicas tornou-se predominante em Angola. De facto, foi criada uma entidade de investigação ultramarina em Portugal, sob a forma de uma

sucursal do Ministério das Colónias: a Junta das Missões Geográficas e de Investigações Coloniais. A partir de meados da década de 1950, a então criada Junta de Investigações do Ultramar, com sede em Lisboa, que mais tarde se tornaria o Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT), era a instituição oficial em Portugal que supervisionava as missões científicas nas Províncias Ultramarinas da época. Com efeito, entre 1957 e 1959 teve lugar uma missão zoológica em Angola, dirigida por F. Frade, cujos materiais foram depositados no então Centro de Zoologia do IICT. Este investigador, posteriormente director do Centro de Zoologia, foi um prolífico autor de artigos científicos sobre os mamíferos angolanos, em tópicos como anatomia, taxonomia e conservação (Frade, 1933, 1936, 1955, 1956, 1958, 1959a, b, 1960, 1963; Frade & Sieiro, 1960). No entanto, a maioria destas iniciativas científicas deveu-se na sua essência a instituições que estavam efectivamente sediadas em Angola, as quais, durante as décadas de 1950 e 1960, promoveram explorações zoológicas e colheitas em Angola.

Da maior importância foi o Laboratório de Biologia do Museu do Dundo, Lunda-Norte, no extremo nordeste de Angola. Este museu tinha duas secções, uma de estudos etnográficos e outra de estudos biológicos. Dirigido por António de Barros Machado, tornou-se mundialmente reconhecido pelas suas valiosas colecções, assim como pela prestigiada revista *Publicações Culturais da Companhia de Diamantes de Angola*. Barros Machado, apesar da sua especialização como entomólogo, fez uma importante contribuição para a mamologia de Angola (Machado, 1952, 1968, 1969). R. W. Hayman, do Museu Britânico, estudou espécimes de mamíferos depositados no Museu do Dundo (Hayman, 1951, 1963).

A outra instituição angolana de importância para a mamologia foi o antigo Instituto de Investigação Científica de Angola (IICA), mais especificamente as suas secções de Ornitologia e Mamologia, com sede no Lubango, Huíla. A primeira secção foi dirigida por A. A. Rosa Pinto e a segunda por J. Crawford-Cabral. Como resultado de diversos anos de trabalho de campo e do trabalho colaborativo de vários funcionários, incluindo colectores e taxidermistas, foi possível organizar, em ambas as secções, um excelente repositório de material zoológico de Angola. Ambas as secções ainda permanecem no Lubango, onde actualmente fazem parte do Instituto Superior de Ciências da Educação (ISCED). O estudo do material da Secção de Mamologia foi em parte publicado, essencialmente por Crawford-Cabral, num extenso

número de artigos, a princípio no *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* e, mais recentemente, na Série de Zoologia da revista *Garcia de Orta* e noutras publicações (Crawford-Cabral, 1961, 1966a, b, 1967, 1968, 1969a, 1970, 1971, 1982, 1986, 1992, 1996, 1997, 1998; Crawford-Cabral & Fernandes, 2001; Crawford-Cabral & Simões, 1987, 1988; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005).

Todavia, o interesse dos países estrangeiros pela fauna angolana não tinha diminuído. Durante a década de 1950 e meados da seguinte, efectuaram-se recolhas importantes: pelo explorador alemão Gerd Heinrich, na sua maioria depositadas no Museu Field de História Natural, em Chicago; por Werner Trense, que efectuou uma expedição a Angola entre 1952 e 1954, e colheu e estudou material depositado no Instituto e Museu de Zoologia de Hamburgo (Trense, 1959); e, uma década depois, por outra expedição deste último museu, que incluía o seu anatomista, H. Oboussier, cujas recolhas em Angola estavam relacionadas com os seus estudos sobre a hipófise dos antílopes (Oboussier, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1972, 1976; Oboussier & Tyszka, 1964).

No final da década de 1960 e até meados da década seguinte, o interesse dos zoólogos sul-africanos pelos mamíferos angolanos também se fez sentir. Em 1969, o Museu Estatal da Namíbia organizou uma expedição ao Sudoeste de Angola, principalmente no interior da província do Namibe, sob a orientação do seu director, C. G. Coetzee, que se repetiu em 1974; em Junho e Julho do mesmo ano, a Universidade da Cidade do Cabo e a Wildlife Society realizaram uma expedição às mesmas regiões (Broom *et al.,* 1974). Dignos de referência neste período pouco anterior à independência são os cientistas que efectuaram trabalho de campo em Angola, como Richard Estes, com os seus estudos sobre a palanca-negra-gigante (Estes & Estes, 1974), e o ecologista e conservacionista Brian Huntley (1972a, b, 1973a, b, c, d, e, f, 1974).

Após a independência de Angola em 1975, a situação política deteriorou-se rapidamente e pouco depois seguiu-se uma guerra civil que durou até 2002. Durante este período, muito pouco foi acrescentado ao conhecimento da fauna de mamíferos angolanos. Todavia, são de destacar as contribuições de Alfred Feiler, assistente de A. G. Marques na Universidade Agostinho Neto, Luanda, que realizou vários estudos sobre fauna de mamíferos (Feiler, 1986, 1989, 1990); bem como uma pequena investigação mamológica

efectuada em algumas áreas de conservação (Juste & Carballo, 1992); e uma avaliação rápida das condições ambientais e da fauna em algumas das áreas de conservação, conduzida por Huntley & Matos (1992).

Com o fim da guerra civil em 2002, o retomar das condições para o desenvolvimento de novos trabalhos de campo foi gravemente prejudicado pelo desconhecimento dos legados da guerra, como os campos de minas, e pela ruptura generalizada das infra-estruturas e das instituições governamentais. No entanto, foi realizado em 2003 o primeiro levantamento aéreo de grandes mamíferos no Parque Nacional do Iona, graças a uma iniciativa conjunta do Governo de Angola e do Ministério do Ambiente da Namíbia (Kolberg & Kilian, 2003). Nessa mesma época, estava em curso um esforço conjunto para avaliar o estatuto da palanca-negra-gigante. Este culminaria mais tarde no estabelecimento do Projecto Palanca-Negra-Gigante, com a ajuda da Fundação Kissama, que desde então tem estado na linha de frente da protecção e recuperação desta espécie (Vaz Pinto, 2019). A primeira revisão histórica completa da distribuição dos ungulados de Angola foi publicada em 2005 (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Outras iniciativas de monitorização da vida selvagem foram desenvolvidas no Sueste do país. Os primeiros levantamentos aéreos realizados na província do Cuando Cubango foram efectuados pela organização Elephants Without Borders para avaliar o estado das populações de elefantes na Reserva Parcial de Luiana em 2004, 2005 e 2006, e prolongados em 2015 (Chase & Griffin, 2011, 2016; Schlossberg *et al.*, 2018). Em 2007, o primeiro estudo sistemático de mamíferos terrestres foi desenvolvido na antiga Reserva de Caça de Mucusso (Veríssimo, 2008), num esforço para ajudar o Ministério do Ambiente de Angola a rever o estatuto das áreas de conservação do Sueste de Angola. Iniciativas recentes e em curso, incluindo uma grande avaliação de carnívoros desenvolvida pela organização Panthera no Cuando Cubango (Huntley *et al.,* 2019: neste volume; Funston *et al.,* 2017), bem como outras iniciativas de levantamento de mamíferos nos Parques Nacionais da Mupa, Bicuar e Iona (Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017), e em outros locais (INBAC, 2016), continuarão a melhorar o conhecimento da fauna de mamíferos de Angola e, espera-se, a promover a sua recuperação e conservação a longo prazo. Não obstante estes esforços, não existe uma síntese actual do conhecimento sobre os mamíferos de Angola, tendo contudo uma publicação recente listado as espécies conhecidas no país (Taylor *et al.,* 2018).

A fauna de mamíferos

Apresenta-se nesta secção uma panorâmica geral da fauna de mamíferos de Angola, incluindo pelo menos um breve comentário sobre cada uma das espécies registadas até hoje, todas elas incluídas na lista do Apêndice 15.1. Também são referidas algumas espécies que nunca foram detectadas no país, mas que ocorrem muito perto da fronteira em países vizinhos e, como tal, são susceptíveis de ocorrer em Angola. São ainda revistos casos de espécies cuja ocorrência em Angola foi previamente considerada, geralmente com base em registos antigos, mas que provavelmente foram mal identificadas e, assim sendo, já não são incluídas na lista de espécies. Esta secção baseia-se num vasto leque de fontes, incluindo, por exemplo, análises anteriores dedicadas especificamente aos mamíferos angolanos (por exemplo, Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral, 1998; Crawford-Cabral & Simões, 1987, 1988; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), monografias sobre os mamíferos de África (por exemplo, Happold, 2013; Happold & Happold, 2013; Monadjem *et al.,* 2010a, 2015), dados de museus e observações históricas disponíveis por meio do portal Global Biodiversity Information Facility (GBIF) (por exemplo, Bohm & Jonsson, 2017; Conroy, 2018; Grant & Ferguson, 2018; MNHM, 2018; MHNG, 2018; Rodrigues *et al.*, 2018; Taylor *et al.*, 2018) e dados não publicados dos co-autores, entre outros. Estas fontes reflectem um esforço de investigação extremamente desigual em Angola, conforme ilustrado pela distribuição dos registos na base de dados do GBIF, pelo que é provável que ainda venham a ser descobertas novas espécies de mamíferos neste país, especialmente nas regiões menos exploradas (Fig. 15.1).

Nesta revisão, a taxonomia superior (ou seja, ao nível da família e acima) segue Kingdon *et al.* (2013) e os táxones são apresentados por ordem alfabética, seguindo a hierarquia de ordens e famílias. A taxonomia ao nível das espécies e infra-específico é largamente baseada na adoptada pela Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2018), a qual, por sua vez, segue a 3.ª edição de *Mammal Species of the World – A Taxonomic and Geographic Reference* (Wilson & Reeder, 2005). Seguiu-se esta opção porque se trata de uma taxonomia geralmente reconhecida e porque as informações sobre o estatuto de conservação global se encontram disponíveis para cada uma dessas espécies. Em alguns casos, não seguimos essa taxonomia, principalmente quando se registou uma divisão recente de táxones tratados como conspecíficos pela IUCN. Embora não sejam tratadas sistematicamente, fornecemos

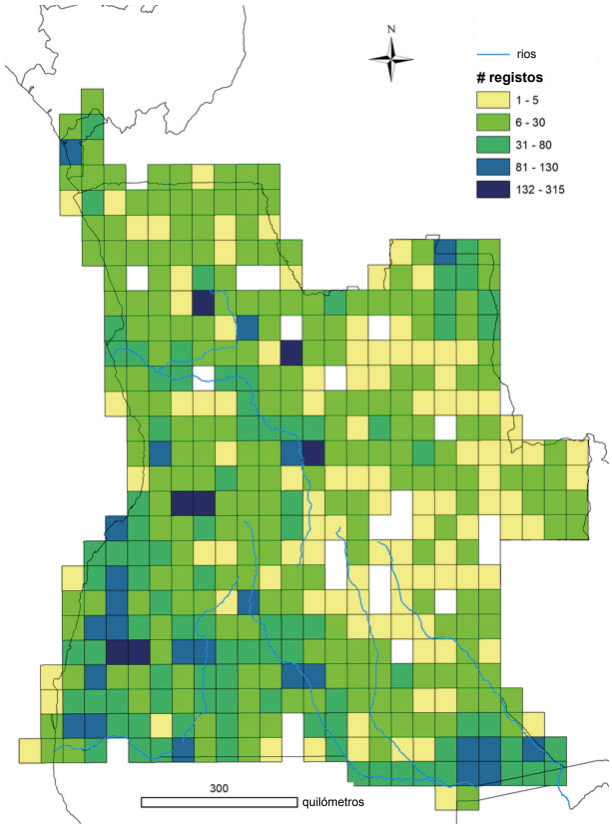


Fig. 15.1 Distribuição do número de registos de ocorrências de espécies em Angola registadas na base de dados GBIF

informação sobre algumas subespécies em particular, principalmente em casos de localidades-tipo ou áreas restritas de Angola, morfologias ou ecologias distintas, elevado valor de conservação ou que podem justificar o estatuto de espécie numa revisão taxonómica.

Afrosoricida (falsas-lontras, toupeiras-douradas)

As duas espécies de Afrosoricida registadas em Angola são a toupeira-dourada (*Huetia leucorhina*) e a falsa-lontra (*Potamogale velox*). A informação publicada sobre a toupeira-dourada em Angola é escassa, sendo a espécie conhecida graças a um punhado de registos do Norte do país, onde parece ocorrer em mosaicos de prado e floresta húmida (Hayman, 1963; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). O primeiro registo de

toupeira-dourada em Angola foi recolhido por Von Mechow no rio Cuango, tendo sido atribuído inicialmente à toupeira-dourada-hotentote (*Amblysomus hottentotus*), como *Chrysochloris albirostrus*, sendo mais tarde considerado um erro e, desde então, provisoriamente sinonimizado com a *H. leucorhina* (Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). A falsa-lontra é conhecida com base em relativamente poucos registos, na sua maioria datados do século XIX e estudados por Barbosa du Bocage (Bocage, 1865, 1882, 1890), ou da primeira metade do século XX (Seabra, 1905; Hill & Carter, 1941). Esta espécie foi encontrada principalmente em pequenos cursos de água flanqueados por floresta no Norte de Angola, mas foram também obitidos alguns registos nas províncias do Bié e Huíla (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados), correspondendo provavelmente à distribuição mais meridional da espécie no país.

Carnivora (carnívoros)

Os carnívoros encontram-se representados em Angola por pelo menos 38 espécies de sete famílias, na sua maioria pertencentes à família Herpestidae. Embora este grupo seja um dos mais estudados no país, ainda existem incertezas quanto à ocorrência de algumas espécies. Para a maioria das espécies são muito escassos os dados relativos à sua distribuição e abundância actuais.

FAMÍLIA CANIDAE

Existem pelo menos cinco espécies de canídeos em Angola, sendo o mabeco (*Lycaon pictus*) a mais carismática. Esta espécie parece ter estado em tempos disseminada por todo o território angolano, desde o Nordeste na província da Lunda-Norte ao Sudoeste na província do Namibe, e também ao Sueste nas províncias do Cunene e Cuando Cubango (Crawford & Simões, 1988; Huntley, 1974). Embora não existam estimativas disponíveis quanto à sua abundância, algumas populações terão sido provavelmente numerosas no Sul, ao longo da fronteira com a Namíbia (Fabiano, dados não publicados). Levantamentos recentes indicam que a espécie ainda reside no Sul do país, com populações confirmadas nos Parques Nacionais do Bicuar, Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017; Funston *et al.,* 2017; Monterroso *et al.,* dados não publicados). Podem também existir outras populações na secção angolana da região do Kavango-Zambeze (KAZA), a oeste do Parque Nacional da Mupa e a norte até ao Parque Nacional

da Cameia, onde os mabecos foram recentemente confirmados como residentes (INBAC, 2016; Fabiano *et al.,* 2017). Levantamentos preliminares estimaram recentemente densidades de 0,65 indivíduos/100 km^2, o que é comparável a outras populações da África Austral (Overton *et al.,* 2017). Com base nas contagens de rastos e armadilhagem fotográfica, Overton *et al.* (2017) estimaram uma população residente de 40 a 50 indivíduos no PN do Bicuar, distribuída por numerosas matilhas pequenas. Na mesma área, o estudo de armadilhagem fotográfica de Fabiano *et al.* (2017) sugeriu uma dimensão populacional mínima de c. 60 indivíduos em 10 matilhas diferentes (2-38 indivíduos cada) e reprodução confirmada numa delas. Nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga, Funston *et al.* (2017) estimaram densidades de 0,7 indivíduos/100 km^2 e uma dimensão populacional de 599 ± 260 indivíduos, com recurso a armadilhagem fotográfica e identificação de rastos.

As quatro espécies de pequenos canídeos que ocorrem em Angola são a raposa-orelhuda (*Otocyon megalotis*), a raposa-das-areias (*Vulpes chama*), o chacal-de-manto-negro (*Canis mesomelas*) e o chacal-de-flancos-raiados (*Canis adustus*). Com base em escassos registos históricos, a distribuição da raposa-das-areias parece estar confinada ao deserto do Kaokoveld, às matas de savana namibianas e às matas de mopane angolanas, no Sul de Angola (Crawford-Cabral & Simões, 1987). Levantamentos recentes confirmaram a sua presença nos PN do Bicuar, Mupa, Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Fabiano *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017; Funston *et al.,* 2017). Os registos históricos da raposa-das-areias sugerem também o seu confinamento ao deserto do Kaokoveld e às matas de savana namibianas, no Sudoeste de Angola (Crawford-Cabral & Simões, 1987). Levantamentos recentes indicam que a espécie ainda persiste no Iona e no Bicuar (Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* dados não publicados), mas não foi detectada na Mupa (Overton *et al.,* 2017). Encontra-se provavelmente ausente no Sueste, onde não foi detectada em levantamentos realizados nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017).

Os registos históricos do chacal-de-manto-negro sugerem uma distribuição essencialmente restrita à faixa costeira árida do deserto do Kaokoveld, matas de savana namibianas e matas de mopane angolanas (Crawford-Cabral & Simões, 1987), mas a espécie foi registada recentemente mais a norte, na periferia de Luanda e acima dos 2000 m de altitude no planalto da Humpata (Vaz Pinto, dados não publicados). Os registos contemporâneos

indicam a sua presença no PN do Iona (Fabiano *et al.,* dados não publicados), mas também nos PN do Bicuar, Mupa, Luengue-Luiana e Mavinga, que são dominados pelas matas de *Baikiaea* zambezianas e pelas matas de mopane angolanas (Fabiano *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017; Funston *et al.*, 2017). O chacal-de-flancos-raiados parece ter tido uma distribuição histórica mais vasta, com alguns registos no mosaico de floresta-savana congolesa meridional do Nordeste de Angola (província da Lunda-Norte) e outros, mais numerosos, nas matas de miombo angolanas desde o noroeste ao sudoeste centrais e às terras altas (Crawford-Cabral & Simões, 1987). Levantamentos recentes confirmaram a sua presença nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017) e no PN da Cangandala (Vaz Pinto, dados não publicados). Surpreendentemente, também foi registado recentemente na savana costeira seca do PN da Quiçama (Groom *et al.,* 2018). A espécie também poderá ocorrer nos PN do Bicuar e Mupa, embora não tenha sido detectado em levantamentos recentes mais direccionados para espécies ameaçadas (Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017).

FAMÍLIA FELIDAE

Pelo menos sete espécies de Felidae estão representadas em Angola, incluindo algumas espécies icónicas e ameaçadas como o leão (*Panthera leo*), o leopardo (*Panthera pardus*) e a chita (*Acinonyx jubatus*). Historicamente, os leões estavam provavelmente disseminados, habitando o mosaico de floresta-savana congolesa ocidental no Nordeste, as matas de miombo no Centro de Angola e as Matas de Savana, de Mopane e de *Baikiaea* do Sul ao longo da fronteira com a Namíbia (Crawford & Simões, 1988; Veríssimo, 2008; Huntley, 1973c, 1974). As subespécies que ocorrem no país são pouco conhecidas, mas estudos filogeográficos recentes sugerem que Angola pode representar uma zona de contacto entre as linhagens central (*P. l. leo*) e sul-africana (*P. l. melanochaita*) (Barnett *et al.,* 2014), pelo que a composição genética dos leões angolanos poderia contribuir para elucidar a história evolutiva desta espécie no continente africano. Levantamentos recentes indicam que os leões ainda estão presentes nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga, existindo também dois registos recentes que indicam a sua possível ocorrência na envolvente do PN da Cameia (iNaturalist, 2018a, b). Funston *et al.* (2017) estimaram que a população de leões dos PN de Luengue-Luiana e Mavinga seja de cerca de 10 a 30 indivíduos. Estes autores

sugerem que a população de leões é provavelmente limitada pela reduzida biomassa de espécies presa, tal como observado noutros locais (Bauer *et al.,* 2015; Lindsey *et al.,* 2017; Wolf *et al.,* 2016). Levantamentos recentes não conseguiram detectar a espécie nos PN do Bicuar, Mupa e Quiçama (Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017; Groom *et al.,* 2018; Monterroso *et al.,* dados não publicados). Todavia, guardas do parque e agricultores nas proximidades do PN do Bicuar relataram avistamentos recentes de animais divagantes, sugerindo que ainda poderão ocorrer em baixo número nesta região (Fabiano, dados não publicados). Foram também registadas observações recentes de indivíduos solitários na Reserva do Luando (Vaz Pinto, dados não publicados). Outros levantamentos, baseados essencialmente em informação bibliográfica e entrevistas, indicam que os leões ainda poderão ocorrer no PN da Cameia e na antiga coutada de Mucusso (Veríssimo, 2008; Purchase *et al.,* 2007), mas é improvável a existência de populações residentes nestes locais.

Em termos históricos, a chita parece ter ocorrido em todo o país, habitando diversos *habitats* e ecorregiões, como as matas de miombo no Nordeste, o Centro-Sul de Angola, a savana e floresta da escarpa de Angola no Noroeste, e as matas de savana e mopane namibianas, bem como as matas de *Baikiaea* zambezianas ao longo da fronteira com a Namíbia (Crawford & Simões, 1988; Veríssimo 2008). A subespécie representada no país é a chita-da-áfrica-austral (*A. j. jubatus*) (Kitchener *et al.,* 2017). O estatuto actual da chita em Angola é pouco conhecido, mas ainda ocorre em alguns parques nacionais (Funston *et al.,* 2017; Kolberg & Kilian, 2003; Purchase *et al.,* 2007; Fabiano, dados não publicados; Álvaro Baptista, comunicação pessoal). Funston *et al.* (2017) estimaram que as chitas ocupam cerca de 8% dos PN de Luengue-Luiana e Mavinga, ocorrendo com uma densidade de 0,2 indivíduos/100 km^2. Fabiano *et al.* (dados não publicados), recorrendo a contagens de rastos, estimaram que as chitas ocupam aproximadamente 28% das planícies do Iona, com uma densidade de 0,61 indivíduos/100 km^2 (0,17-1,98). Esta população é considerada residente, dado o seu avistamento frequente, incluindo a observação de fêmeas com crias (Bruce Bennett e Álvaro Baptista, comunicação pessoal). A população do Iona parece ser geneticamente semelhante à sua congénere namibiana com base numa amostra fecal de tamanho limitado (n = 22) genotipada em oito locais (Fabiano *et al.,* dados não publicados). Outros avistamentos ocasionais sugerem que

as chitas podem estar presentes no PN da Cameia. Não foram detectadas nos PN do Bicuar e Mupa (Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017), tendo Overton *et al.* (2017) sugerido que estão ausentes na região há pelo menos uma década. Armadilhagens fotográficas recentes detectaram a espécie no oeste do Cuando Cubango (Stefan van Wyk, comunicação pessoal) e no sul do Moxico (NGOWP, 2018).

O leopardo teve uma ampla distribuição histórica em Angola, desde o Noroeste e Nordeste, atravessando o Centro de Angola até à fronteira meridional com a Namíbia. Todavia, a maioria dos registos históricos pertencia a parques nacionais. A subespécie que ocorre em Angola é o leopardo-africano (*Panthera pardus pardus*) (Kitchener *et al.,* 2017). A distribuição do leopardo parece não ter diminuído desde a década de 1970, tendo sido registada a sua ocorrência em quase todo o país, incluindo os parques nacionais e as respectivas envolventes (INBAC, 2016). Recorrendo a contagens de rastos, Overton *et al.* (2017) estimaram uma densidade de 4,37-14,7 leopardos/100 km^2 no PN do Bicuar. A armadilhagem fotográfica também detectou leopardos no PN da Mupa, embora aparentemente em densidades mais baixas do que no Bicuar (Overton *et al.,* 2017). Com base em contagens de rastos, Funston *et al.* (2017) constataram uma distribuição alargada nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga, com uma dimensão populacional estimada de 518 ± 190 indivíduos. Armadilhagens fotográficas realizadas por estes autores ao longo dos rios Cuando, Luiana e Luengue permitiram a detecção de 120 indivíduos diferentes e estimaram uma densidade de 1,5 ± 0,14 leopardos/100 km^2. Os leopardos também se encontram no PN do Iona (INBAC, 2016), com uma densidade de 1,02 (0,41-2,39)/100 km^2 (Fabiano *et al.,* dados não publicados), bem como na reserva do Luando, e nos PN da Quiçama e Cangandala (INBAC, 2016; Groom *et al.*, 2018; Fabiano, dados não publicados; Vaz Pinto, dados não publicados).

Os outros Felidae com ocorrência conhecida em Angola são o caracal (*Caracal caracal*), o gato-dourado (*Caracal aurata*), o gato-bravo (*Felis silvestris*) e o serval (*Leptailurus serval*). Os registos históricos indicam a presença de caracais na zona árida do Sudoeste de Angola e nas matas de miombo do Cunene (Crawford & Simões, 1987). Levantamentos recentes confirmaram a sua presença no PN do Iona (Fabiano *et al.,* dados não publicados), nos PN do Bicuar e Mupa (Fabiano *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017) e nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Funston *et al.*, 2017).

O gato-dourado (*Caracal aurata*) é uma espécie próxima que só foi confirmada muito recentemente, com base num animal fotografado num mercado local de carne de caça no Noroeste de Angola (Errol de Beer, comunicação pessoal). Este gato é endémico das florestas da África equatorial, estando particularmente associado a áreas de floresta ribeirinha com reduzida perturbação humana, embora penetrando em regiões de savana (Sunquist & Sunquist, 2009; Bahaa-el-din *et al.,* 2015). Das duas subespécies reconhecidas de gato-dourado, a que provavelmente ocorre em Angola é a *C. a. aurata* (Sunquist & Sunquist, 2009; Bahaa el-din *et al.,* 2015; Kitchener *et al.,* 2017). O gato-bravo encontrava-se historicamente disseminado, ocorrendo na maior parte do país (Crawford & Simões, 1987; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). A espécie estava associada às matas de miombo, à savana e floresta da escarpa e ao deserto do Kaokoveld. Levantamentos recentes confirmaram a sua presença nos PN do Bicuar e Mupa (Fabiano *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017), no PN da Quiçama (Groom *et al.,* 2018) e nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017). O serval tem uma distribuição histórica muito semelhante, ocorrendo particularmente em toda a parte ocidental do país (Crawford & Simões, 1987). Dentro da sua área de distribuição, estava associado às matas de miombo, à savana e floresta da escarpa e ao deserto do Kaokoveld (Crawford-Cabral & Simões, 1987). Dois registos históricos foram obtidos no Nordeste de Angola. Levantamentos recentes confirmaram a sua presença nos PN do Bicuar e da Mupa (Fabiano *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017), no PN da Quiçama (Groom *et al.,* 2018), bem como na área de Mucusso, no Cuando Cubango (Veríssimo, 2008). O serval aparece regularmente como carne de caça perto de Luanda (Vaz Pinto, dados não publicados). O gato-de-pés-pretos (*Felis nigripes*) pode ocorrer marginalmente no Sul de Angola, mas não existem registos confirmados (Sliwa, 2013).

FAMÍLIA HERPESTIDAE

A família Herpestidae é representada em Angola por pelo menos 12 espécies. A mais conhecida e carismática é certamente o suricata (*Suricata suricatta*), um manguço gregário amplamente disseminado nas regiões ocidentais da África Austral (Jordan & Do Linh San 2015). Os registos históricos sugerem que em Angola esta espécie está confinada ao sudoeste árido, incluindo o PN do Iona (Crawford & Simões, 1987), que corresponde ao limite noroeste

da sua distribuição. Levantamentos recentes sugerem que os suricatas ainda ocorrem nesta área (Fabiano *et al.,* dados não publicados; Monterroso *et al.,* dados não publicados). Crawford (1971) propôs que a população de suricatas em Angola corresponde a uma subespécie distinta, *Suricata suricatta iona*.

Outro grupo interessante de espécies é o que inclui os manguços *Herpestes*, para os quais existem incertezas taxonómicas consideráveis (Taylor & Goldman, 1993; Crawford-Cabral, 1996; Gilchrist *et al.,* 2009; Rapson *et al.,* 2012; Veron *et al.,* no prelo). As três espécies com ocorrência conhecida em Angola são o manguço-vermelho-grande (*Herpestes flavescens*), o saca-rabos (*H. ichneumon*) e o manguço-vermelho-pequeno (*H. sanguineus*) (Crawford-Cabral, 1996). O manguço-vermelho-grande foi descrito por Barbosa du Bocage a partir de espécimes colhidos em Angola e é endémico no Sudoeste do país e no Noroeste da Namíbia. No entanto, existem variações acentuadas entre duas subpopulações que foram atribuídas a subespécies ou mesmo espécies distintas (Rathbun & Cowley, 2008; Rapson *et al.,* 2012). Os indivíduos com pelagem castanha ou amarelada estão confinados ao Sudoeste de Angola e foram atribuídos à subespécie *H. f. flavescens* (ou *H. flavescens sensu stricto*), enquanto que os de pelagem muito escura e com um distintivo tom avermelhado que ocorrem no Noroeste e Centro-Norte da Namíbia foram atribuídos à subespécie *H. f. nigrata* (ou *H. nigratus*) (Crawford-Cabral, 1996; Tromp, 2011; Taylor, 2013). É muito pouco o que se sabe sobre esta espécie, particularmente em Angola, onde a maioria das hipóteses sobre a sua distribuição deriva de análises da disponibilidade de *habitat* com base na interpretação de imagens de satélite (Rapson & Rathbun, 2015). Em contraste com as espécies anteriores, pensa-se que o saca-rabos e o manguço-vermelho-pequeno se encontrem amplamente disseminados (Crawford & Simões, 1987).

Pensa-se que um grupo de cinco espécies de Herpestidae ocorra de forma alargada em Angola, embora as suas áreas de de distribuição e abundâncias actuais sejam pouco conhecidas. Possivelmente, as mais disseminadas são o manguço-de-cauda-branca (*Ichneumia albicauda*), o manguço-listrado (*Mungos mungo*) e o manguço-anão (*Helogale parvula*), uma vez que os registos históricos assinalam a sua presença em todo o país (Crawford-Cabral & Simões, 1987; Trombone, 2016; Figueira, 2017; Grant & Ferguson, 2018; Rodrigues *et al.,* 2018). O manguço-de-cauda-branca foi recentemente confirmado nos PN da Cameia e Cangandala, e o manguço-listrado parece ser abundante na Reserva do Luando e no PN da Cangandala (Vaz Pinto, dados

não publicados). O manguço-dos-pântanos (*Atilax paludinosus*) está associado a *habitats* ribeirinhos, como pântanos e cursos de água, embora também ocorra em *habitats* estuarinos e marinhos (Gilchrist *et al.,* 2009). Os registos históricos desta espécie foram colhidos essencialmente no Oeste de Angola (Trombone, 2016; Rodrigues *et al.,* 2018), embora a distribuição possa ser mais alargada, como sugerido por exemplo pela confirmação recente no PN da Cangandala (Vaz Pinto, dados não publicados). O manguço-de-selous (*Paracynictis selousi*) tem o extremo noroeste da sua distribuição em Angola, com registos históricos nas províncias do Sul (Crawford-Cabral & Simões, 1987; Trombone, 2016; Conroy, 2018; Grant & Ferguson, 2018; Rodrigues *et al.,* 2018). Levantamentos recentes confirmaram a sua presença nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Funston *et al.,* 2017) e no PN do Bicuar (Overton *et al.,* 2017), embora com densidades reduzidas.

Finalmente, outros três Herpestidae têm distribuições muito restritas ou possivelmente subestimadas em Angola. O manguço-de-ansorge (*Crossarchus ansorgei*) pode estar mais disseminado do que geralmente se acredita, visto que tem uma distribuição relativamente vasta nas florestas ombrófilas das regiões vizinhas da RDC (Angelici & Do Linh San, 2015). Embora em Angola fosse conhecido com base num único espécime colhido em 1908 a norte do rio Cuanza (Crawford-Cabral & Simões, 1987), registos recentes sugerem que a sua distribuição pode estender-se ao longo da escarpa até ao Cuanza-Sul (Michael Mills, comunicação pessoal). A população de Angola é atribuída à subespécie endémica *C. a. ansorgei*. Em angola, o manguço-de-pés-pretos (*Bdeogale nigripes*) parece estar limitado ao enclave de Cabinda (Crawford-Cabral & Simões, 1987). O manguço-amarelo (*Cynictis penicillata*) só ocorre numa faixa estreita do extremo Sudoeste de Angola (Crawford-Cabral & Simões, 1987), embora esteja disseminado noutros locais da África Austral. Não temos conhecimento de registos recentes de nenhuma destas espécies em Angola.

FAMÍLIA HYAENIDAE

Existem três espécies da família Hyaenidae registadas em Angola (Crawford-Cabral & Simões, 1988). Dados históricos e contemporâneos indicam que a hiena-castanha (*Parahyaena brunnea*) está essencialmente limitada às zonas áridas do Sudoeste de Angola, do deserto do Kaokoveld e das matas de savana namibianas (Huntley, 1974; Fabiano *et al.,* dados não publicados). Esta

distribuição engloba o Parque Transfronteiriço do Iona-Costa dos Esqueletos, entre Angola e a Namíbia. Levantamentos recentes indicam uma distribuição alargada no PN do Iona (Fabiano *et al.,* dados não publicados), mas não foi detectada no PN de Luengue-Luiana, não obstante a sua presença no vizinho PN de Bwabwata da Namíbia (Funston *et al.,* 2017). As hienas-malhadas (*Crocuta crocuta*) estavam historicamente disseminadas em toda a Angola, ocorrendo as populações principais em matas de *Baikiaea* zambezianas, no Sul do país, embora também parecessem ter estado disseminadas no Oeste. A hiena-malhada é uma das poucas espécies de grandes carnívoros que não revela evidências de declínio populacional recente em toda a sua distribuição africana (Bohm & Höner, 2015), embora a situação possa não ser necessariamente idêntica em Angola. Recentemente, as populações de hiena-malhada foram estimadas em 10,8-18,0 indivíduos/100 km^2 no PN do Bicuar (Overton *et al.,* 2017), 1,4 indivíduos/100 km^2 no PN da Mupa (Overton *et al.,* 2016) e 0,9 indivíduos/100 km^2 nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Funston *et al.,* 2017). A presença da espécie não foi confirmada em levantamentos de várias áreas de conservação, parecendo ter sido extirpada da Reserva do Luando e do Parque Nacional da Cangandala (Vaz Pinto, dados não publicados). No PN da Quiçama era conhecido um covil activo na planície aluvial do Cuanza em 2013 (Vaz Pinto, dados não publicados), mas um levantamento recente de grandes mamíferos não encontrou evidências da espécie (Groom *et al.,* 2018). Em termos gerais, espera-se que continue largamente distribuída em Angola (INBAC, 2016). O protelo (*Proteles cristata*) é o menos conhecido dos três Hyaenidae de Angola, ocorrendo somente no Sul do país (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). Registos recentes de observações directas e atropelamentos sugerem que a espécie seja relativamente comum ao longo da planície costeira árida até ao norte de Benguela, bem como nas terras altas do planalto da Humpata (Vaz Pinto, dados não publicados).

FAMÍLIA MUSTELIDAE

Os Mustelidae estão representados em Angola pelo ratel (*Mellivora capensis*), pelo zorrilho (*Ictonyx striatus*), pela doninha-listrada (*Poecilogale albinucha*) e por três espécies de lontras (Crawford-Cabral & Simões, 1987). Os dados históricos sugerem que o ratel era mais frequente no Sudoeste e Leste do país, no interior das matas de miombo angolanas e das matas de *Baikiaea* zambezianas (Crawford-Cabral e Simões, 1987), mas também nas províncias

de Malanje e Moxico (Trombone, 2016; MHNG, 2018; Rodrigues, 2018). Levantamentos recentes confirmaram a sua presença nos PN do Iona, Bicuar, Mupa, Quiçama, Cangandala, Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Fabiano *et al.,* 2017; Fabiano, dados não publicados; Overton *et al.,* 2017; Funston *et al.,* 2017; Groom *et al.*, 2018; Monterroso *et al.,* dados não publicados; Vaz Pinto, dados não publicados).

O zorrilho é uma espécie generalista que ocorre na maioria dos *habitats*, excepto na floresta ombrófila densa. Historicamente, esta espécie foi registada em todo o país (Trombone, 2016; Figueira, 2017; Grant & Ferguson, 2018; Rodrigues *et al.,* 2018), sendo de esperar que mantenha uma ampla distribuição. Recentemente foi detectada nos levantamentos realizados em parques nacionais do Sul de Angola (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017; Monterroso *et al.,* dados não publicados). A doninha-listrada é também uma espécie generalista de ampla distribuição, embora muitas vezes com falhas de detecção em virtude dos seus hábitos discretos. Provavelmente por este motivo, tem um número relativamente pequeno de registos em Angola, embora se encontre amplamente distribuída por todo o país (Crawford-Cabral & Simões, 1987).

Pouco se sabe sobre as três espécies de lontras que ocorrem em Angola, não existindo levantamentos sistemáticos disponíveis que permitam esclarecer o seu estatuto actual (Crawford-Cabral & Simões, 1987). A lontra-do-congo (*Aonyx congicus*) está associada às florestas ombrófilas da bacia do Congo (Jacques *et al.,* 2015a), pelo que em Angola se deverá encontrar restrita a Cabinda e Lunda-Norte. Esta espécie é por vezes tratada como conspecífica da lontra-do-cabo (*Aonyx capensis*) (Wozencraft, 2005), a qual, apesar da escassez de registos históricos, parece ter uma ampla distribuição no Leste e Sul de Angola (Veríssimo, 2008; Jacques *et al.*, 2015b) e foi recentemente registada no planalto da Humpata (Vaz Pinto, dados não publicados). A lontra-de-pescoço-malhado (*Hydrictis maculicollis*) é provavelmente a mais disseminada nos sistemas de água doce de todo o país (Reed-Smith *et al.,* 2015), embora os registos históricos sejam relativamente poucos e dispersos.

FAMÍLIA NANDINIIDAE

A civeta-das-palmeiras (*Nandinia bionotata*) é o único representante da família Nandiniidae (Crawford-Cabral & Simões, 1987). Os registos históricos da espécie foram feitos principalmente nas províncias do Uíge, Cuanza-Norte e Lunda-Norte, sugerindo a sua ocorrência em todo o Norte de Angola.

Não existem registos recentes publicados sobre esta espécie no país, embora provavelmente ainda esteja amplamente disseminada na área de distribuição conhecida anteriormente na metade setentrional de Angola.

FAMÍLIA OTARIIDAE

O lobo-marinho-do-cabo (*Artocephalus pusillus*) é o único pinípede que se reproduz em Angola, com várias colónias grandes na ilha dos Tigres (Meÿer, 2007). A costa do Sul de Angola corresponde ao limite norte da distribuição da espécie, que se estende ao longo da costa da Namíbia até à baía de Algoa na África do Sul (Hofmeyr, 2015). Outras espécies ocorrem ocasionalmente ao longo da costa angolana, com registos de, por exemplo, lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*) (Carr *et al.,* 1985) e elefante-marinho-do-sul (*Mirounga leonina*) (França, 1967). Devido ao seu carácter divagante em Angola, estas espécies não foram listadas no Apêndice 15.1.

FAMÍLIA VIVERRIDAE

Os Viverridae de Angola incluem a civeta-africana (*Civettictis civetta*) e três espécies do género *Genetta*. A ocorrência da civeta foi registada no Norte (Bengo, Cuanza-Norte e Malanje), Centro-Oeste (Benguela) e Sudoeste de Angola (províncias do Namibe e Huíla) (Crawford-Cabral & Simões, 1987), principalmente associada ao mosaico de floresta-savana congolesa ocidental, à savana e floresta da escarpa de Angola e à mata de miombo angolana. Levantamentos recentes confirmaram a sua presença nos PN da Mupa, Quiçama, Cangandala, Mavinga e Luengue-Luiana (Veríssimo, 2008; Overton *et al.,* 2017; Funston *et al.,* 2017; Groom *et al.,* 2018; Vaz Pinto, dados não publicados). As três genetas actualmente reconhecidas em Angola são a geneta-comum (*Genetta genetta*), a geneta-de-malha-ruiva (*Genetta maculata*) e a geneta-de-angola (*Genetta angolensis*) (Crawford-Cabral & Simões, 1987). A geneta-comum foi identificada como *G. g. felina* por Crawford-Cabral & Simões (1987). Os registos históricos sugerem que a espécie ocorria predominantemente no Sudoeste de Angola, no deserto do Kaokoveld (Namibe) e nas matas de mopane e miombo de Angola (Huíla e Cunene) (Crawford-Cabral & Simões, 1987). Levantamentos recentes confirmaram a sua presença no Sueste do país, nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Funston *et al.,* 2017). Esta espécie ainda poderá ocorrer nos PN do Bicuar e Mupa e suas envolventes, uma vez que genetas-malhadas (*Genetta* spp.) foram detectadas através de armadilhagem fotográfica e atropelamentos,

embora não tenham sido identificadas a nível específico (Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017; Monterroso *et al*., dados não publicados; Vaz Pinto, dados não publicados). A taxonomia da geneta-de-malha-ruiva ainda está por resolver (Angelici *et al.,* 2016), parecendo tratar-se de uma «superespécie» com várias espécies válidas. A geneta-de-malha-ruiva foi registada como *G. m. rubiginosa* por Crawford-Cabral & Simões (1987). Parece ter tido uma ampla distribuição em toda a parte ocidental do país (Crawford-Cabral & Simões, 1987). Levantamentos recentes confirmaram a sua presença no Sueste de Angola, nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Funston *et al.,* 2017) e no PN da Quiçama (Groom *et al.,* 2018). A geneta-de-angola é considerada uma quase-endémica da ecorregião do miombo (Timberlake & Chidumayo, 2011). Segundo Gaubert *et al.* (2016), a sua distribuição mais ocidental dever-se-á limitar às matas de miombo do Centro de Angola, uma vez que estava presente essencialmente na região central, sudoeste e centro-sul do país (Crawford-Cabral & Simões, 1987; Trombone, 2016; Bohm & Jonsson, 2017; Rodrigues *et al.,* 2018). No entanto, Huntley e Francisco (2015) sugerem que a espécie possa estar disseminada em toda a província da Lunda-Norte, apontando para que a sua distribuição em Angola esteja subestimada. Levantamentos recentes confirmaram a presença desta espécie nos PN da Cangandala e do Bicuar (Overton *et al.,* 2017; Vaz Pinto, dados não publicados).

Cetartiodactyla
(porcos, hipopótamos, cabritos-do-rio, girafas, cervídeos, bovídeos)

Em Angola, os Cetartiodactyla incluem 33 espécies distribuídas por cinco famílias. A maioria pertence aos Bovidae, que são representados por pelo menos 27 espécies (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Embora este seja um dos grupos de animais mais conhecidos no país, existem muitas incertezas em relação ao estatuto e à distribuição actuais da maioria das espécies. Dado o grande número de espécies, a informação sobre o grupo é fornecida por família, enquanto os bovídeos são apresentados por tribo.

FAMÍLIA BOVIDAE

TRIBO AEPYCEROTINI

A tribo Aepycerotini compreende apenas um género e uma espécie: a impala (*Aepyceros melampus*). Embora tenham sido listadas até seis subespécies, a sua validade é discutível e os respectivos limites mal definidos (Ansell, 1972;

Fritz & Bourgarel, 2013). Em geral, apenas são reconhecidas duas raças, a impala-comum (*A. m. melampus*) e a impala-de-face-negra (*A. m. petersi*), o que também é sustentado por dados moleculares (Lorenzen *et al.,* 2006). A impala-de-face-negra foi descrita como espécie distinta com base num espécime colhido em Humbe, província do Cunene (Bocage, 1879), em função do qual foi reconhecida por vários autores como sendo distinta da impala-comum (Shortridge, 1934; Groves & Grubb, 2011). Ambos os táxones ocorriam naturalmente em Angola, em duas populações disjuntas e bem demarcadas (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A impala-comum ocorre no Sueste do país entre os rios Cubango-Okavango e Cuando, tendo a maioria dos registos históricos sido obtida ao longo do primeiro (Sokolowski, 1903; Wilhelm, 1933; Hill & Carter, 1941; Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Foi dada como extirpada ao longo do rio Cubango-Okavango por Veríssimo (2008), mas mais tarde números relativamente pequenos foram confirmados no PN de Luengue-Luiana (Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017). A impala-de-face-negra é endémica da Kaokoland no Noroeste da Namíbia e do Sudoeste de Angola (Fritz & Bourgarel. 2013), mas a maior parte da sua distribuição costumava situar-se em Angola, onde ocorria essencialmente a oeste do rio Cunene, estendendo-se a norte até Benguela (Hill & Carter, 1941; Swart, 1967; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Antes de 1975, estava representada em áreas de conservação como os PN do Iona, do Bicuar e da Mupa (Huntley, 1972c, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Actualmente, é muito provável que se encontre à beira da extinção em Angola, uma vez que levantamentos recentes não conseguiram registá-la nos referidos parques nacionais (Kolberg & Kilian, 2003; Overton *et al.,* 2017; van der irsthuizen *et al.,* 2017). Ainda poderão existir quantidades muito reduzidas no leste do Iona (Álvaro Baptista, comunicação pessoal), tendo um único exemplar sido observado em 2016 perto da serra da Neve, na província do Namibe (Vaz Pinto, dados não publicados).

TRIBO ALCELAPHINI

Os Alcelaphini estão representados em Angola pelos géneros *Damaliscus*, *Alcephalus* e *Connochaetes*. As referências históricas que mencionam a presença do cacu (*Damaliscus lunatus*) em Angola são dispersas (Sokolowski, 1903; Monard, 1935; Hill & Carter, 1941; Varian, 1953), mas é provável que a dada altura a espécie fosse relativamente comum e amplamente distribuída no

Sueste de Angola a leste do rio Cunene, bem como ao longo da fronteira oriental até tão a norte quanto a bacia do Alto Zambeze (Newton da Silva, 1970; Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Já foi considerado comum nas planícies do PN da Cameia e nas áreas agora incluídas no PN de Luengue-Luiana (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). É muito pouco o que se sabe quanto ao estatuto actual da espécie em Angola, mas o seu efectivo parece ter sofrido uma grande redução. Veríssimo (2008) sugeriu a sua persistência no norte do Luengue e Luiana com base em relatos de testemunhas, mas um extenso levantamento aéreo não registou nenhum cacu nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Chase & Schlossberg, 2016). Todavia, a espécie foi confirmada na área por meio de armadilhagem fotográfica (Funston *et al*., 2017).

A taxonomia da vaca-do-mato, género *Alcephalus*, é controversa, havendo autores que sugerem apenas um género monoespecífico com até oito subespécies (Flagstad *et al.,* 2001; Gosling & Capellini, 2013), enquanto outros reconhecem várias espécies distintas (por exemplo, Ansell, 1972; Groves & Grubb, 2011). Dois táxones morfologicamente muito diferentes ocorrem em Angola em populações disjuntas, a caumba (*A. b. caama*) e o tchicolocossi (*A. b. lichtensteini*), que são frequentemente tratados como espécies distintas (por exemplo, Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A caumba tinha uma vasta distribuição no Sul de Angola, na região compreendida entre os rios Cunene e Cubango-Okavango (Sokolowski, 1903; Monard, 1935; Hill & Carter, 1941; Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), podendo ser encontrada em apenas uma área de conservação, o PN da Mupa (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Na década de 1970 a população angolana já se encontrava muito reduzida e ameaçada (Huntley, 1973c), receando-se a sua extinção na década de 1990 (Huntley & Matos, 1992). Levantamentos recentes não encontraram evidências de caumbas na Mupa (Overton *et al.,* 2017) e é possível que este táxon esteja actualmente extinto em Angola. O tchicolocossi podia ser encontrado no Leste de Angola, onde geralmente era pouco comum ou raro (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A maioria dos registos foi obtida nas Lundas e no Moxico (Machado, 1969), embora alguns autores mais antigos tenham relatado a espécie em Luiana ao longo do rio Cuando, ainda que sem suporte sólido (Statham, 1926; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). O tchicolocossi já esteve presente no PN da Cameia, mas o seu estatuto actual em Angola é desconhecido e provavelmente extinto.

Historicamente o boi-cavalo-comum (*Connochaetes taurinus taurinus*) era uma espécie de distribuição alargada no Sul e Leste de Angola, nas províncias da Huíla, Cunene, Moxico e Cuando Cubango (Hill & Carter, 1941; Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Era uma presença comum nos PN do Bicuar e da Cameia, e na região actualmente atribuída aos PN de Mavinga e Luengue-Luiana (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). O número de bois-cavalos em Angola deve ter reduzido drasticamente durante a guerra (Huntley & Matos, 1992), sendo sugerido por levantamentos recentes e registos casuais ou indirectos que a espécie deverá estar extinta nas áreas ocidentais da sua distribuição angolana, como o PN do Bicuar (Overton *et al.,* 2017). Todavia, um pequeno número de indivíduos foi registado recentemente no canto sueste, tanto por armadilhagem fotográfica (Funston *et al.,* 2017) como por contagem aérea (Chase & Schlossberg, 2016).

TRIBO ANTILOPINI

A cabra-de-leque (*Antidorcas marsupialis*) é a única espécie de gazela *sensu lato* que ocorre em Angola e na África Austral. Com base na comparação de espécimes recolhidos a sul de Benguela com cabras-de-leque da África do Sul, Blaine (1922) sugeriu a existência de diferenças suficientes para justificar a descrição de uma nova espécie, a cabra-de-leque-de-angola (*A. angolensis*). Este táxon foi posteriormente considerada como uma das três subespécies de cabra-de-leque, *A. m. angolensis*, estendendo-se a sua distribuição até à Namíbia (Ansell, 1972; Hill & Carter, 1941). Todavia, a distinção entre fronteiras geográficas e intergradação levou a questionar a validade destas raças (Skinner, 2013). Em Angola, a cabra-de-leque encontra-se fortemente associada à faixa costeira árida, estando presente nas áreas de conservação de Chimalavera, Namibe e Iona (Huntley, 1973c, 1974; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). No entanto, também são conhecidos alguns registos antigos da região de Naulila (Monard, 1935; Galvão & Montês, 1943-1945; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Actualmente, a espécie ainda está presente ao longo da planície costeira a sul de Benguela, embora em números muito reduzidos (Vaz Pinto, dados não publicados). Estimativas populacionais efectuadas com base em levantamentos aéreos recentes sugerem uma tendência de declínio, com uma redução estimada de 21% no número

total de indivíduos entre 2003 e 2017 (Kolberg & Killian, 2003; Van der Westhuizen *et al.,* 2017).

TRIBO BOVINI

O búfalo (*Syncerus caffer*) é o único representante dos Bovini em África. Todavia, a sua taxonomia permanece controversa em virtude de uma variação geográfica marcante e da existência de formas intermédias, o que levou ao reconhecimento de várias espécies, subespécies ou variantes (Grubb, 1972; Prins & Sinclair, 2013). Em Angola, são conhecidas pelo menos duas formas, o típico búfalo-cafre (*S. c. caffer*), de maior dimensão corporal, coloração escura e grandes chifres em forma de gancho, e a pacaça (*S. c. nanus*), de menor tamanho, cor avermelhada e chifres mais pequenos e voltados para trás. Não obstante, foi observada uma grande variação, especialmente entre as pacaças angolanas, uma vez que os espécimes do Norte do país tendem a ser maiores e mais escuros do que os de Cabinda (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Embora Matschie (1906) tenha descrito uma subespécie adicional (*S. c. mayi*) baseada num espécime de Luanda, esta foi posteriormente sinonimizada com *S. c. nanus*. A pacaça tinha uma ampla distribuição ao longo de Cabinda e do Norte de Angola, inclusive em áreas de conservação como o PN da Quiçama e a Reserva Natural Integral do Luando (Huntley, 1971, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). O búfalo-cafre estava mais presente no Sueste, sendo contudo conhecida uma pequena população adicional no PN do Bicuar (Huntley, 1973c), bem como outras bolsas isoladas nas províncias de Benguela, Cuanza-Sul e das Lundas (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). As populações de búfalos declinaram fortemente durante a guerra (Huntley & Matos, 1992), mas algumas pacaças ainda se encontram presentes no PN da Quiçama (Groom *et al.,* 2018), no PN da Cangandala e na Reserva do Luando (Vaz Pinto, dados não publicados). O búfalo-cafre não é incomum na região de Mucusso e no Parque Nacional de Luengue-Luiana (Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017). Por outro lado, populações menores e isoladas podem ter sido extirpadas, como aquela que ocorria no PN do Bicuar (Overton *et al.,* 2017).

TRIBO CEPHALOPHINI

A tribo Cephalophini é representada por três géneros e seis espécies em Angola. O género *Cephalophus* corresponde às típicas cabras-do-mato, das

quais quatro espécies são conhecidas no país: cabra-do-mato-de-barriga-branca (*C. leucogaster*), cabra-do-mato-de-banda-dorsal-negra (*C. dorsalis*), cabra-do-mato-de-fronte-negra (*C. nigrifrons*) e cabra-do-mato-de-garupa-amarela (*C. silvicultor*). A cabra-do-mato-de-barriga-branca foi registada em Cabinda com base num testemunho obtido na década de 1970 (Brian Huntley, comunicação pessoal) e subsequentemente adicionada à lista angolana (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Sabe-se que esta espécie ocorre no Congo na floresta do Maiombe, perto da fronteira com Angola, onde as evidências sobre a sua presença permanecem escassas (Malbrant & Maclatchy, 1949; East, 1999). Tanto a cabra-do-mato-de-banda-dorsal-negra como a cabra-do-mato-de-fronte-negra foram registadas em *habitats* de floresta húmida na metade setentrional do país, incluindo Cabinda (Huntley, 1973c; Huntley & Matos, 1992; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Embora não existam estudos recentes disponíveis, a presença regular de ambas as espécies nos mercados de carne de caça do Noroeste de Angola (Vaz Pinto, dados não publicados) sugere que ainda poderão ser relativamente comuns, não obstante a pressão da caça furtiva. A cabra-do-mato-de-garupa-amarela é a maior das cabras-do-mato, apresentando uma distribuição ampla, ainda que descontínua, na metade setentrional do país, incluindo Cabinda (Machado, 1969; Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Ao contrário das espécies anteriores, a cabra-do-mato-de-garupa-amarela é menos dependente dos *habitats* de floresta húmida, sendo essencialmente uma espécie de ecótono (Kingdon & Lahm, 2013). Apesar da escassez de registos, parece bem adaptada às florestas ribeirinhas e balcedos do Centro de Angola, aventurando-se nas matas de miombo bem desenvolvidas das proximidades (Vaz Pinto & Veríssimo, 2016) e estando mesmo presente nas terras altas angolanas (Statham, 1922; Hill & Carter, 1941), possivelmente na transição com manchas de floresta afromontana. Observações recentes sugerem que a espécie é relativamente comum na Reserva Integral do Luando e que surge nas cabeceiras das bacias dos rios Cubango-Okavango e Zambeze (Vaz Pinto & Veríssimo, 2016; NGOWP, 2018). As cabras-do-mato-de-garupa-amarela angolanas são atribuídos à subespécie *C. s. ruficrista*, que tem Luanda como localidade-tipo (Bocage, 1869).

A seixa (*Philantomba monticola*) é particularmente comum ao longo da escarpa e em vários tipos de florestas e balcedos da planície costeira acima dos 15º de latitude, incluindo Cabinda (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005).

No planalto, está presente a norte dos 13º de latitude, mas aqui é menos comum, com uma distribuição irregular e associada a florestas ribeirinhas (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Vaz Pinto, dados não publicados). A seixa ainda é abundante no PN da Quiçama (Groom *et al.,* 2018), estando também presente no PN da Cangandala (Vaz Pinto, dados não publicados), e foi recentemente fotografada nas captações superiores do rio Cuito (NGOWP, 2018). Foram-lhe provisoriamente reconhecidas três subespécies, mas a sua validade permanece incerta (Ansell, 1972; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Hart & Kingdon, 2013). Segundo esta classificação, a população de Cabinda é atribuída a *P. m. congicus* e a do planalto a *P. m. defriesi*, enquanto as seixas da escarpa e do Oeste de Angola correspondem a uma raça endémica, *P. m. anchietae* (Ansell, 1972; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Hart & Kingdon, 2013).

O bambi (*Sylvicapra grimmia*) é possivelmente o mais disseminado e comum de todos os antílopes angolanos (Statham, 1922; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Provavelmente ainda ocorre em todo o país, incluindo todas as áreas de conservação, com a excepção dos PN do Iona e Maiombe (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017; Groom *et al.,* 2018; NGOWP, 2018; Vaz Pinto, dados não publicados). Embora tenham sido sugeridas muitas subespécies de bambi, a distribuição contínua da espécie na África subsariana e a existência de variantes locais de intergradação impedem a definição de fronteiras claras (Ansell, 1972; Wilson, 2013). Em Angola, a maioria é atribuída a *S. g. splendidula*, a qual apresenta intergradação com *S. g. steinhardti* no Sudoeste do país (Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Wilson, 2013).

TRIBO HIPPOTRAGINI

A tribo Hippotragini contém actualmente sete espécies, das quais três podem ser encontradas em Angola, sendo duas representantes do género *Hippotragus* e uma de *Oryx*. A palanca-ruana (*Hippotragus equinus*) é o grande antílope mais comum e mais amplamente distribuído em Angola, encontrando-se historicamente ausente apenas em Cabinda e no sudoeste árido (Huntley, 1973c; Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Estava presente em todas as áreas de conservação existentes, com excepção do PN do Iona e da Reserva Parcial do Namibe (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), sendo outrora considerada abundante nos PN da Quiçama

e do Bicuar (Huntley, 1973c; Huntley & Matos, 1992). Como resultado da guerra civil, a espécie foi extirpada do PN da Quiçama (Huntley & Matos, 1992; Groom *et al.,* 2018; Vaz Pinto, dados não publicados), mas continua a ser relativamente comum no PN do Bicuar (Overton *et al.,* 2017) e na Reserva Natural Integral do Luando (Vaz Pinto, dados não publicados). Pequenas populações ainda subsistem nos PN da Mupa (Overton *et al.,* 2017) e da Cangandala (Vaz Pinto *et al.,* 2016). A espécie também foi recentemente confirmada em vários levantamentos realizados em toda a região central e oriental do país (Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017; NGOWP, 2018) e provavelmente continua disseminada na maior parte do país excepto na planície costeira, embora com abundâncias reduzidas. A taxonomia intra-específica da palanca-ruana ainda não está resolvida, mas a raça angolana é geralmente atribuída à subespécie da região zambeziana, *H. e. cottoni* (Ansell, 1972; Chardonnet & Crosmary, 2013; Vaz Pinto, 2018).

A palanca-negra (*Hippotragus niger*) tinha uma distribuição extremamente fragmentada em Angola, com três populações disjuntas correspondentes a três subespécies diferentes (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Estes, 2013; Vaz Pinto, 2019). A palanca-negra-gigante (*H. n. variani*) é um táxon endémico e criticamente ameaçado, confinado à bacia do Cuanza, e, uma vez que se trata do mais famoso mamífero angolano, é tratada num capítulo à parte (ver Vaz Pinto, 2019). A ocorrência da palanca-negra-de-kirk (*H. n. kirkii*) no Leste do país foi confirmada por alguns registos dispersos no Cazombo, a leste do rio Zambeze, e nas Lundas, na margem ocidental do rio Cassai (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Em Angola, não é obtido qualquer registo deste táxon há mais de 40 anos e não temos conhecimento de nenhuma observação ocasional, sugerindo assim a possibilidade de extinção local. A raça típica *H. n. niger* é conhecida no Sueste de Angola a leste do rio Cuito (Hill & Carter, 1941; Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Vaz Pinto, 2018), uma região que corresponde em traços largos aos recém-proclamados PN de Mavinga e Luengue-Luiana. Levantamentos recentes confirmaram que a palanca típica ainda é relativamente comum na região, sendo claramente mais abundante que a palanca-ruana (Veríssimo, 2008; Chase & Schossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017). Muito recentemente um macho dispersante foi registado tão a norte quanto o Moxico (Kerllen Costa, comunicação pessoal).

Em Angola, o guelengue-do-deserto ou órix (*Oryx gazella*) encontra-se essencialmente associado ao canto sudoeste do deserto do Namibe, mas a sua distribuição costumava estender-se para norte ao longo da planície costeira semiárida, praticamente até perto de Benguela (Blaine, 1922; Statham, 1922; Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), e pelo menos até Cuamato e Chimporo na província do Cunene (Monard, 1935; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Espécimes do Sudoeste de Angola levaram à descrição de uma subespécie endémica local, *O. g. blainei*, com base em diferenças na máscara facial (Blaine, 1922; Hill & Carter, 1941; Newton da Silva, 1970). Todavia, a espécie é actualmente considerada monotípica (Knight, 2013). O guelengue-do-deserto poderá ter sido extirpado na maior parte da sua distribuição angolana na segunda metade do século xx (Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), permanecendo abundante no PN do Iona (Huntley, 1973c). A sua população sofreu provavelmente um grande declínio durante a guerra civil (Huntley & Matos, 1992) e, embora possa ser ainda relativamente comum no Iona, levantamentos recentes sugerem a manutenção de uma tendência geral negativa (Kolberg & Kilian 2003; Van der Westhuizen *et al.,* 2017).

TRIBO MADOQUINI

O único representante dos Madoquini em Angola é o cachine (*Madoqua kirkii*). Esta espécie foi colhida pela primeira vez em Angola por Anchieta em 1878 e espécimes obtidos perto do Lobito levaram à descrição de uma nova subespécie, *M. k. variani*, a qual foi posteriormente sinonimizada com a *M. k. damarensis* (Drake-Brockman, 1909, 1930; Hill & Carter, 1941; Newton da Silva, 1970; Kingswood & Kumamoto, 1997). Os cachines angolanos fazem parte de uma população do sudoeste africano que se estende até à Namíbia, atribuída à subespécie *M. k. damarensis*, embora a imensa lacuna geográfica que separa estas populações das populações do Corno de África, juntamente com alguns caracteres morfológicos e evidências genéticas, sugira que seria mais correcto considerá-los uma espécie distinta (Kumamoto *et al.,* 1994; Zhang & Ryder, 1995; Brotherton, 2013). Em Angola, os cachines encontram-se associados aos meios semiáridos e em particular às matas de mopane (*Colophospermum mopane*), mas também se estendem até ao planalto meridional a oeste do rio Cunene (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A espécie está bem representada em áreas

de conservação como as Reservas da Chimalavera e Namibe, e nos PN do Iona e do Bicuar (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Vaz Pinto, dados não publicados).

TRIBO OREOTRAGINI

A cabra-das-pedras (*Oreotragus oreotragus*) é o único representante dos Oreotragini, mas a sua taxonomia é uma das mais debatidas entre os bovídeos africanos no que respeita às relações com outros clados e também entre as suas várias populações. Ansell (1972) reconheceu 11 subespécies, enquanto Groves & Grubb (2011) distinguiram até 20 táxones e elevaram-nos ao estatuto de espécies distintas, embora esta revisão taxonómica ainda careça de confirmação molecular, pelo que a classificação monoespecífica continua a ser a mais amplamente aceite. As cabras-das-pedras angolanas foram atribuídas à subespécie *O. o. tyleri*, descrita a partir de um espécime obtido na Equimina, Benguela (Hinton, 1921). Provavelmente, fazem parte de uma metapopulação que se estende até à Namíbia (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Roberts, 2013), onde uma segunda subespécie, *O. o. cunenensis* (Zukowsky, 1924), descrita perto das quedas do Ruacaná, foi sinonimizada com a anterior (Hill & Carter, 1941; Ansell, 1972). Em Angola, a cabra-das-pedras ocorre em *habitats* rochosos de montanha, particularmente no Sul e ao longo da escarpa, estando a população mais setentrional presente em Pungo Andongo (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005) e a mais oriental tendo sido identificada na região de Cassinga (Monard, 1935; Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A espécie costumava ser relativamente comum no PN do Iona e nas Reservas de Chimalavera e Namibe (Huntley, 1973c; Juste & Carballo, 1992; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Pese embora a ausência de dados recentes, ainda é frequentemente observada no Sudoeste e ao longo da escarpa meridional (Vaz Pinto, dados não publicados).

TRIBO OUREBIINI

Esta tribo é monoespecífica, compreendendo apenas o oribi (*Ourebia ourebi*), que tem uma ampla distribuição em África, incluindo o Sul e Centro-Leste de Angola (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Brashares & Arcese, 2013). Foram descritas até 13 subespécies de oribi, mas a sua validade permanece problemática (Brashares & Arcese, 2013). Duas subespécies foram descritas com base em espécimes recolhidos em Angola, nomeadamente *O. o. rutila*

na Reserva do Luando (Statham, 1922) e *O. o. leucopus* (Monard, 1930). Esta última foi posteriormente sinonimizada com a primeira e considerada como se extendendo a Caprivi, ao Botsuana e à Zâmbia Ocidental (Ansell, 1972; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Brashares & Arcese, 2013). Em Angola, a espécie ocorre em *habitats* de savana aberta acima dos 1000 m de altitude e estava presente em áreas de conservação como a Reserva do Luando, os PN do Bicuar, Mupa e Cameia, e no Sueste do país (Huntley. 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Duas referências à presença de oribis na planície costeira setentrional (Statham, 1922; Fenykovi, 1953) são duvidosas e podem resultar de erros de identificação de punjas (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Levantamentos recentes não conseguiram registar a espécie na Mupa e Bicuar (Overton *et al.,* 2017), nem em Mucusso (Veríssimo, 2008). Observações casuais sugerem a sua presença na bacia superior do Cubango-Okavango (NGOWP, 2018), tendo sido registados por armadilhagem fotográfica no PN de Luengue-Luiana (Funston *et al.,* 2017). Pequenas populações estão presentes e foram recentemente observadas e fotografadas na Reserva do Luando e no PN da Cameia (Vaz Pinto, dados não publicados).

TRIBO RAPHICERINI

A punja (*Raphicerus campestris*) é a única espécie de Raphicerini confirmada em Angola, ocorrendo abaixo dos 12º de latitude e sendo mais comum em *habitats* semiáridos da planície costeira, embora também esteja presente no interior das províncias da Huíla e Cuando Cubango (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A espécie era comum e ainda está presente nos PN do Iona, Bicuar e Mupa, bem como nos recém-designados PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Huntley, 1973c; Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017). Digno de nota é o registo de um espécime recolhido no Sul do Namibe, nas proximidades da actual lagoa dos Arcos (ex-lagoa de S. João do Sul): os seus cascos muito compridos sugeriam uma população isolada e uma adaptação local a terrenos lodosos (Simões & Crawford-Cabral, 1988; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Levantamentos recentes estenderam a distribuição da espécie para norte até à bacia superior do Cubango-Okavango (NGOWP, 2018), adicionando registos da nascente do rio Cuito e dos arredores de Cuemba (Vaz Pinto, dados não publicados). Curiosamente, avistamentos ocasionais referem um comportamento invulgar desta punja, sugerindo também a existência de isolamento e adaptação

local (Vaz Pinto, dados não publicados). Várias subespécies foram propostas e Ansell (1972) reconheceu oito raças, mas estas permanecem incertas e é frequente apenas duas serem aceites, sendo a subespécie nominal *R. c. campestris* atribuída a todas as populações da África Austral (Du Toit, 2013). Uma espécie do mesmo género, o chipene (*Raphicerus sharpei*), nunca foi registada em Angola, mas pode estar presente nas regiões de Cazombo ou Luiana, uma vez que a sua ocorrência é conhecida no Oeste da Zâmbia e no leste de Caprivi, muito perto da fronteira angolana (Ansell, 1972; Hoffman & Wilson, 2013).

TRIBO REDUNCINI

Esta tribo é representada em Angola pelos géneros *Redunca* e *Kobus*, compreendendo quatro espécies no total. O nunce (*Redunca arudinum*) tinha uma distribuição ampla, embora descontínua, associada a manchas de gramíneas perto de linhas de drenagem, e estava presente em todo o país com a excepção de Cabinda e do Sudoeste árido (Newton da Silva, 1970; Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A espécie era particularmente comum em áreas de conservação, como os PN da Quiçama, Cangandala, Cameia e Bicuar, a Reserva do Luando e nas regiões do Sueste (Huntley 1973c, 1974, Crawford-Cabral & Veríssimo 2005). Embora um recente levantamento por armadilhagem fotográfica não a tenha registado no Bicuar e Mupa (Overton *et al.,* 2017), a espécie poderá ainda estar presente, tendo sido detectada em levantamentos realizados em Mucusso, Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.*, 2017). Ainda que em números muito reduzidos, o nunce também ainda pode ser encontrado no PN da Quiçama (Groom *et al.,* 2018), no PN da Cangandala e na Reserva Integral do Luando (Vaz Pinto, dados não publicados). A sua taxonomia intra-específica ainda não foi resolvida, mas são frequentemente reconhecidas duas subespécies, separadas pelo rio Zambeze (Ansell, 1972; Kingdon & Hoffman, 2013), correspondendo as populações angolanas à raça típica *R. a. arundinum*.

O género *Kobus* compreende as restantes três espécies de Reduncini presentes em Angola. O puco (*Kobus vardonii*) é um antílope relativamente raro cujas populações mais ocidentais podiam ser encontradas em Angola (Jenkins, 2013). A espécie foi registada essencialmente no Nordeste do país e muito do que sabe deve-se aos estudos de Machado (1969). A espécie

parece estar actualmente ausente da Reserva Integral do Luando (Vaz Pinto, dados não publicados), onde a espécie ocorria outrora, embora em números reduzidos (Statham, 1922; Huntley, 1973c) e possivelmente correspondente a uma subpopulação isolada e mais ocidental. Um antigo registo considerado como tendo sido obtido na província da Huíla (Bocage, 1902) é geralmente tido como errado (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), sendo que o mais meridional foi obtido por Wilhelm Trense em Luiana (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A espécie não é registada em Angola há mais de 40 anos e, como tal, estará possivelmente extinta. O cobo-leche (*Kobus leche*) tinha uma ampla distribuição ao longo das drenagens fluviais do Centro e Leste do país, apenas se sobrepondo marginalmente ao puco na Reserva do Luando e possivelmente em Luiana (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Sokolowski (1903) sugeriu que o cobo-leche angolano poderia constituir uma espécie separada, *Adenota* (= *Kobus*) *amboellensis*, mas esta foi posteriormente sinonimizada com a raça típica também conhecida como songue, *K. l. lechwe*. O songue parece ter sido extirpado de uma grande parte da sua antiga área nacional, com apenas uma população residual na Reserva do Luando (Vaz Pinto, dados não publicados). Populações maiores foram recentemente registadas na bacia superior do Cubango-Okavango (NGOWP, 2018) e nos PN de Luengue-Luiana e Mavinga (Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017).

O cobo (*Kobus ellipsiprymnus*) compreende duas subespécies bem distintas, muitas vezes consideradas como merecedoras de estatuto específico, ambas registadas em Angola. O cobo-de-crescente (*K. e. elipipsiprymnus*) é muito localizado no país e a sua ocorrência só é conhecida ao longo do Baixo Cuando no PN de Luengue-Luiana (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). O seu estatuto actual é desconhecido, já que vários levantamentos não conseguiram registar a espécie (Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016), embora um estudo recente tenha referido a descoberta de carcaças (Funston *et al.,* 2017). O outro táxon presente em Angola é actualmente atribuído à quissema (*K. e. defassa*), uma vez que tentativas anteriores de reconhecer variantes geográficas atribuídas a cobos angolanos, como *K. e. penricei* (Hill & Carter, 1941; Ansell, 1972), foram abandonadas em favor da sinonímia com *K. e. defassa*. A quissema tinha uma ampla distribuição em Angola, ainda que de um modo geral fosse pouco comum (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005) e, em termos de áreas de conservação,

apenas se encontrasse representada nos PN da Cangandala, do Luando e do Bicuar (Statham, 1922; Huntley, 1973c). Um levantamento recente não conseguiu registar a subespécie no PN do Bicuar, onde se receia a sua extinção (Overton *et al.,* 2017). No entanto, pequenas populações ainda estão presentes em todo o Nordeste de Angola, incluindo na Cangandala e no Luando (Vaz Pinto, dados não publicados).

TRIBO TRAGELAPHINI

Em Angola são conhecidas quatro espécies de Tragelaphini (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), todas actualmente agrupadas no género *Tragelaphus*: olongo (*T. strepsiceros*), golungo (*T. scriptus*), sitatunga (*T. spekii*) e gunga (*T. oryx*). Os olongos tinham uma ampla distribuição no Sul e ao longo da planície costeira semiárida (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Embora registada anteriormente (Huntley, 1972c, 1973c), levantamentos recentes não detectaram a espécie no PN do Iona (Kolberg & Killian, 2003; Van der Westhuizen *et al.,* 2017), continuando contudo a ser relativamente comuns nos PN do Bicuar e da Mupa (Overton *et al.,* 2017). A espécie foi também confirmada em número reduzido no sueste do Cuando Cubango (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017). Como consequência da variabilidade das suas características morfológicas e intergradação, a distinção entre as subespécies tem permanecido duvidosa (Owen-Smith, 2013).

Os golungos angolanos têm sido atribuídos à subespécie *T. scriptus ornatus* (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), mas a taxonomia da espécie é altamente problemática. Estudos genéticos revelaram dois clados mitocondriais extremamente divergentes e não monofiléticos que sustentavam a existência de duas espécies: *Tragelaphus scriptus* e *T. sylvaticus* (Moodley & Bruford, 2007; Moodley *et al.,* 2009). No entanto, este resultado carece de confirmação com dados nucleares e morfológicos (Hassanin *et al.,* 2012). Os animais angolanos poderão ser importantes para desenredar as relações filogenéticas no seio dos golungos, uma vez que a espécie é relativamente comum e disseminada no Centro e Norte de Angola, onde a fronteira entre os dois clados pode ser encontrada. O golungo continua a ser comum no Norte do país, incluindo em áreas de conservação como Quiçama, Cangandala e Luando (Huntley, 1973c; Groom *et al.,* 2018; Vaz Pinto, dados não publicados), sendo vulgar nos mercados de carne de caça (Bersacola *et al.,* 2014; Groom *et al.,* 2018; Vaz Pinto, dados não publicados). A espécie era de um

modo geral pouco comum nas regiões do Sul, não tendo sido detectada em levantamentos recentes nos PN da Mupa e do Bicuar (Overton *et al.,* 2017). Pequenos números foram registados na região de Luengue-Luiana (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017).

A sitatunga tinha uma distribuição relativamente ampla em Angola que acompanhava os principais sistemas fluviais, mas deixava de fora a planície costeira (Huntley, 1973c, Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Ainda se encontra presente em áreas de conservação como a Cangandala e a Reserva do Luando (Vaz Pinto, dados não publicados) ou em Luengue-Luiana (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017). Registos adicionais foram obtidos no norte de Malanje e na Lunda-Norte (Huntley & Francisco, 2015; Vaz Pinto, dados não publicados). Tradicionalmente, têm sido reconhecidas duas subespécies de sitatungas em Angola: *T. s. gratus* no Norte e Centro, e *T. s. selousi* nas bacias do Zambeze e do Cubango-Okavango (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005).

A gunga era relativamente disseminada em Angola, com a excepção dos biomas de floresta do Noroeste (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Outrora, era abundante no PN da Quiçama e nas coutadas de caça do Sueste (Newton da Silva, 1970; Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), embora presente em números reduzidos nos PN do Iona, Bicuar, Mupa e Cangandala e na Reserva do Luando (Huntley, 1973c; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A espécie encontra-se agora extinta no PN da Quiçama (Groom *et al.,* 2018) e no PN da Cangandala (Vaz Pinto, dados não publicados), não tendo sido registada em levantamentos de mamíferos efectuados nos PN do Iona e da Mupa (Kolberg & Kilian, 2003; Overton *et al.,* 2017; van der Westhuizen *et al.*, 2017). Uma pequena população ainda poderá permanecer no Luando (Vaz Pinto, dados não publicados) e no PN do Bicuar (Overton *et al.,* 2017), contando com efectivos relativamente maiores no PN de Luengue-Luiana (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017). As gungas têm sido frequentemente atribuídas à subespécie *T. oryx livingstoni* (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Thouless, 2013), mas regista-se uma intergradação com a raça nominal *T. o. oryx* no Sul de Angola (Ansell, 1972; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Thouless, 2013). Foi sugerido que as gungas dos biomas semiáridos da planície costeira poderiam ser atribuídas à raça nominal, ao passo que as restantes seriam atribuídas à *T. o. livingstoni* (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005).

FAMÍLIA GIRAFFIDAE

As girafas angolanas eram atribuídas à subespécie *Giraffa camelopardalis angolensis* (Lydekker, 1904; Ciofolo & Le Pendu, 2013), embora estudos moleculares recentes tenham proposto uma classificação em quatro espécies, segundo a qual corresponderiam à *G. giraffa angolensis* (Fennessy *et al.,* 2016). Em Angola, eram conhecidas duas populações disjuntas: uma nas províncias do Cunene e da Huíla meridional, e outra no Cuando Cubango a leste do rio Cuito (Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Outrora símbolo do PN da Mupa, a girafa já se encontrava à beira da extinção no início da década de 1970 (Huntley, 1973c) e foi considerada extinta no país duas décadas depois (Huntley & Matos, 1992; Juste & Carballo, 1992). Levantamentos recentes são consistentes com a extinção da espécie na Mupa (Overton *et al.,* 2017), mas registos obtidos com base em rastos e levantamentos aéreos demonstraram a persistência de bolsas desta espécie nas áreas correspondentes ao actual PN de Luengue-Luiana (Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016).

FAMÍLIA HIPPOPOTAMIDAE

A única espécie desta família em Angola é o hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*). Encontra-se relativamente disseminada e podia ser encontrada na maioria dos grandes rios e bacias de drenagem do país (Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Em Angola, os hipopótamos foram atribuídos a *H. a. constrictus*, embora a taxonomia subespecífica desta espécie permaneça controversa e seja frequentemente ignorada (Klingel, 2013). Ainda que outrora comum, o hipopótamo tem sido alvo de perseguição humana directa. Na década de 1970, tornou-se raro no país e ficou reduzido a pequenas bolsas em rios de maior dimensão, e esta situação possa ter-se deteriorado desde então (Huntley, 1973c; Huntley & Matos, 1992; Juste & Carballo, 1992). Ainda que nenhum estudo tenha abordado especificamente as populações de hipopótamos neste país, levantamentos gerais recentes relataram a sua presença em bolsas isoladas ao longo de rios como o Cuanza, o Queve e o Luando (Vaz Pinto, dados não publicados), bem como nas secções médias e inferiores de vários rios das bacias do Cubango-Okavango e do Zambeze (Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017; NGOWP, 2018). Pequenas populações ainda estão presentes no PN da Quiçama e na Reserva Integral do Luando (Groom *et al.,*

2018, Vaz Pinto, dados não publicados), mas, com base em levantamentos recentes, parecem ter desaparecido do sistema do Cunene, nomeadamente nos PN do Iona, Mupa e Bicuar (Kolberg & Kilian, 2003; Overton *et al.*, 2017; Van der Westhuizen *et al.*, 2017).

FAMÍLIA SUIDAE

São três as espécies de suídeos selvagens com ocorrência registada em Angola, mas ainda não existem estudos dedicados aos suínos angolanos. O porco-do-mato (*Potamochoerus larvatus*) encontra-se disseminado, sendo possível a sua ausência natural apenas em Cabinda e no sudoeste árido (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Vários autores apresentaram dados relativos à distribuição do porco-do-mato (por exemplo, Statham, 1922; Monard, 1935; Hill & Carter, 1941; Newton da Silva, 1970; Huntley, 1973c), mas a maioria referia-se a registos dispersos e localizados. A espécie foi recentemente registada em diversos levantamentos efectuados em áreas de conservação (Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017; Groom *et al.,* 2018; NGOWP, 2018; Vaz Pinto, dados não publicados). No passado, eram reconhecidas duas subespécies em Angola, *P. i. johnstoni* e *P. i. cottoni*; todavia, como esta espécie apresenta grande variação entre indivíduos, ambas foram sinonimizadas com *P. l. koiropotamus* (Grubb, 1993; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Seydack, 2013). Anteriormente tratado como conspecífico do porco-do-mato, o porco-vermelho (*Potamochoerus porcus*) encontra-se confirmado em Angola apenas em Cabinda, sendo escasso o conhecimento sobre a sua possível ocorrência nas províncias das Lundas, ou sobre uma eventual intergradação com a espécie anterior (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Leus & Vercammen, 2013; Seydack, 2013). O facochero (*Phacochoerus africanus*) era relativamente disseminado em Angola e costumava ser localmente abundante, embora com uma distribuição irregular (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Huntley, 1973c). Recentemente, foi registado com regularidade em várias áreas de conservação (por exemplo, Funston *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017; Groom *et al.,* 2018; NGOWP, 2018; Vaz Pinto, dados não publicados). O facochero angolano poderá corresponder à subespécie *P. a. sundervalli* (Cumming, 2013), mas a sua variação geográfica e a transição entre diferentes formas continuam por resolver. Tendo como base testemunhos locais, alguns autores (Statham, 1922; Monard, 1935; Varian, 1953) referiram a existência de

um porco gigante no Centro de Angola, que atribuíram provisoriamente ao porco-gigante-de-floresta (*Hylochoerus meinertzhageni*). Actualmente estes testemunhos não são em geral considerados, uma vez que devem referir-se a lendas ou erros de identificação de porcos-do-mato (Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral e Veríssimo, 2005).

FAMÍLIA TRAGULIDAE

Em angola, o cabrito-do-rio (*Hyemoschus aquaticus*) foi confirmado pela primeira vez em Cabinda (Huntley, 1973c), embora a sua ocorrência também tenha sido referida na Lunda-Norte ao longo do rio Cassai (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Relatos de avistamentos mais recentes sugerem a ocorrência da espécie em riachos florestais e em áreas inundadas próximas, na província do Uíge (Michael Mills, comunicação pessoal). É possível que o cabrito-do-rio tenha uma distribuição mais ampla no Norte de Angola em *habitats* florestais, mas a natureza esquiva da espécie e a ausência de estudos impedem quaisquer conclusões nesta fase.

Chiroptera (morcegos)

Com 73 espécies registadas, os morcegos (Chiroptera) são a segunda ordem com maior riqueza específica entre os mamíferos angolanos, suplantada apenas pelos roedores. Esta riqueza representa cerca de um terço das espécies de morcegos com ocorrência conhecida na África continental (Happold & Happold, 2013) e quase dois terços das registadas na região da África Austral (Monadjem *et al.*, 2010a). Angola é, como tal, particularmente rica em morcegos quando comparada com outros países desta região, também eles ricos nestas espécies, como Moçambique (67 espécies), Zâmbia (65), Malawi (62) e Zimbábue (62) (Monadjem *et al.,* 2010b). Tendo em conta que Angola é um dos países menos conhecidos da África Austral no que respeita aos quirópteros, é provável que mais espécies sejam encontradas à medida que novos levantamentos forem efectuados em todo o país. Por exemplo, três das 73 espécies aqui referidas foram detectadas recentemente no decurso de apenas algumas semanas de trabalho de campo (Taylor *et al.*, 2018). Poderão mesmo vir a ser descobertas espécies novas para a Ciência, possivelmente endémicas, em particular na região da escarpa ocidental e nas florestas afromontanas, as quais são ricas em endemismo avifaunísticos e em espécies com distribuições restritas e fragmentadas (Mills *et al.,* 2011, 2013).

A inventariação dos morcegos angolanos começou no século XIX (por exemplo, Peters, 1870; Bocage, 1889a, 1898; Seabra, 1898). Um número substancial de registos foi adicionado posteriormente por vários autores, incluindo Thomas (1904), Hill & Carter (1941), Sanborn (1950), Hayman (1963) e finalmente Crawford-Cabral (1986), que também reviu toda a informação então acessível. Em Angola têm sido poucas as investigações levadas a cabo nas últimas décadas e, tanto quanto sabemos, não foram realizados estudos da ecologia dos morcegos. Existem importantes questões taxonómicas a resolver na maioria das famílias e os registos existentes para a maioria das espécies são antigos e escassos, pelo que as descrições da distribuição dos quirópteros nas secções que se seguem devem ser consideradas provisórias. Além disso, não foi efectuado nenhum levantamento recente de morcegos nas florestas afromontanas remanescentes, nem nos prados adjacentes ao longo da escarpa, continuando esta a ser uma zona crítica para futuros levantamentos.

FAMÍLIA EMBALLONURIDAE

Existem três espécies de Emballonuridae em Angola (Monadjem *et al.,* 2010a; Happold & Happold, 2013). O morcego-das-sepulturas (*Taphozous mauritianus*) ocorre amplamente numa variedade de *habitats* e é frequente alojar-se em construções habitadas pelo ser humano, mas em Angola só é conhecido com base em registos dispersos. O morcego-de-bainha-africano (*Coleura afra*) é uma espécie rara da África Austral que, em Angola, é conhecida apenas por dois registos na área costeira perto de Benguela, o que poderá dever-se a falhas de detecção. O morcego-de-pel (*Saccolaimus peli*) é uma espécie encontrada principalmente na cintura da floresta tropical húmida africana, com um registo isolado no Leste de Angola, mas pode não ter sido detectada ainda em grande parte da região setentrional do país.

FAMÍLIA HIPPOSIDERIDAE

São cinco as espécies de Hipposideridae registadas em Angola (Monadjem *et al.,* 2010a; Happold & Happold, 2013). Uma delas é o morcego-de-tridente-africano (*Triaenops afer*), que é incluído por alguns autores na família separada dos Rhinonycteridae (Foley *et al.,* 2015). Trata-se de uma espécie arborícola com uma distribuição ampla, embora irregular, correspondendo o isolado populacional congolês que abrange Cabinda e o extremo noroeste do

país à subespécie *T. a. majusculus* Allen et Brosset, 1968, ainda que esta não seja generalizadamente reconhecida (Benda & Vallo, 2009). O morcego-nariz-de-folha-de-sundevall (*Hipposideros caffer*) também tem uma distribuição alargada, embora possa ser um complexo de espécies e exija uma revisão taxonómica (Vallo *et al.,* 2008). A maioria dos registos existentes pertence ao Oeste de Angola, cujas populações pertencem presumivelmente à forma *H. caffer angolensis* Seabra, 1898, mas a espécie também parece estar presente no extremo leste do país, representando a orla de uma distribuição muito maior na África Central e Oriental (Kock *et al.,* 2008). O morcego-nariz-de-folha-gigante (*Macronycteris gigas*) é essencialmente uma espécie da floresta das terras baixas e da savana húmida que, em Angola, ocorre em Cabinda e penetra para sul ao longo da secção setentrional da escarpa (Monadjem *et al.,* 2010a). A sua localidade tipo situa-se em Benguela, na savana semiárida, atípica em relação às suas necessidades de *habitat*. Esta espécie é difícil de distinguir do morcego-nariz-de-folha-listrado (*M. vittatus*), o que dificulta a verificação da sua distribuição real. O morcego-nariz-de-folha-de-noack (*H. ruber*) tem afinidades de *habitat* semelhantes e pode estar restrito ao Norte do país. Por fim, o morcego-nariz-de-folha-listrado é uma espécie que forma grandes colónias cavernícolas, considerando-se que ocorra principalmente no Sul de Angola.

FAMÍLIA MINIOPTERIDAE

O morcego-de-dedos-longos-de-natal (*Miniopterus natalensis*) é o único dos Miniopteridae com ocorrência actualmente considerada em Angola (Monadjem *et al.,* 2010a; Happold & Happold, 2013). Todavia, esta é uma espécie que se distribui essencialmente pela África Oriental e Austral, com alguns registos no Oeste e Sul de Angola (por exemplo, Grant & Ferguson, 2018; MHNG, 2018). A população da Namíbia e de Angola parece estar essencialmente isolada das populações orientais, mas não parece ser filogeneticamente distinta (Monadjem *et al.,* 2013b). Alguns espécimes colhidos em 1954 na província da Huíla foram identificados como morcego-de-dedos-longos-preto (*Miniopterus fraterculus*), mas trata-se de uma grande distância relativamente à distribuição conhecida da espécie nas regiões orientais da África do Sul, o que sugere prováveis erros de identificação (Monadjem *et al.*, 2013b). O morcego-de-dedos-longos-grande (*Miniopterus inflatus*) pode ocorrer em Angola, onde ainda terá de ser detectado (Monadjem *et al.,* 2010a).

FAMÍLIA MOLOSSIDAE

Os Molossidae são representados por 10 espécies em Angola, onde muitos são conhecidos apenas por escassos registos espalhados pelo país (Monadjem *et al.*, 2010a), o que dificulta o reconhecimento de padrões de distribuição. O morcego-de-cauda-livre-de-barriga-branca (*Mops niveiventer*) parece ser uma das espécies mais disseminadas. Encontra-se principalmente associado a matas de miombo maduras e ocorre amplamente na África Central. O morcego-de-cauda-livre-angolano (*M. condylurus*) é uma espécie similar disseminada na África subsariana, cuja distribuição em Angola é pouco conhecida. Alguns Molossidae parecem ter populações angolanas bastante isoladas (Monadjem *et al.*, 2010a) que poderão ser filogeneticamente distintivas. O morcego-de-cauda-livre-de-ansorge (*Chaerephon ansorgei*) é uma espécie de savana seca, com uma população restrita no Oeste de Angola que se encontra isolada da restante distribuição desta espécie conhecida no sector oriental da África Austral. O morcego-de-cauda-livre-pequeno (*C. pumilus*) ocorre amplamente na África subsariana e é disseminado e abundante nas regiões orientais da África Austral, mas no Oeste parece estar restrito a uma população isolada no Noroeste de Angola e na vizinha RDC. O morcego-de-cauda-livre-pálido (*C. chapini*) tem uma distribuição esparsa na África Austral, ocorrendo principalmente no Norte do Botsuana e no Nordeste do Zimbábue e da Zâmbia. Os registos relativos ao Norte da Namíbia, Oeste de Angola e RDC representam uma população isolada.

Os outros Molossidae ocorrem marginalmente ou têm apenas registos dispersos em Angola, o que pode reflectir restrições ambientais, mas que também se pode dever a esforços de investigação insuficientes. O morcego-de-cabeça-achatada-de-robert (*Sauromys petrophilus*) é um especialista de zonas áridas, para o qual existe um antigo registo de Moçâmedes (Crawford-Cabral, 1986). O morcego-de-cauda-livre-do-egipto (*Tadarida aegyptiaca*) está disseminado na África Austral, mas ocorre marginalmente no Sul de Angola. A distribuição do morcego-de-cauda-livre-de-midas (*M. midas*) também parece incluir o Sul do país, onde esta espécie foi detectada acusticamente num levantamento recente (Taylor *et al.,* 2018). Na África Austral, o morcego-de-cauda-livre-nigeriano (*C. nigeriae*) ocorre no Noroeste da Namíbia, no Norte do Botsuana, no Zimbábue, Zâmbia e marginalmente em Angola e na RDC, embora a modelação do nicho ambiental sugira falhas de detecção desta espécie no país (Monadjem *et al.,* 2010a).

O morcego-de-cauda-livre-de-orelhas-grandes (*Otomops martiensseni*) tem uma distribuição localizada na África Austral, com registos dispersos em Angola, Zimbábue, Zâmbia, Malawi e RDC.

FAMÍLIA NYCTERIDAE

À excepção de uma, todas as seis espécies de Nycteridae registadas em Angola têm *habitats* centrados na África Ocidental e/ou Central, situando-se este país no limite meridional da sua distribuição (Monadjem *et al.*, 2010a, Happold & Happold, 2013). O morcego-de-face-fendida-anão (*Nycteris nana*), o morcego-de-face-fendida-intermédio (*N. intermedia*) e o morcego-de-face-fendida-de-bate (*N. arge*) encontram-se essencialmente associados a florestas ombrófilas das terras baixas com pouquíssimos registos em Angola, onde provavelmente se limitam às regiões do Norte. Pensa-se que o morcego-de-face-fendida-grande (*N. macrotis*) prefere as savanas e, embora os registos conhecidos se situem todos no Norte do país, a sua distribuição na Zâmbia e no Botsuana sugere que também estará presente mais a sul. O morcego-de-face-fendida-peludo (*N. hispida*) é uma espécie disseminada na África subsariana que utiliza uma variedade de *habitats* e ocorre em todo o Centro e Norte de Angola. O morcego-de-face-fendida-do-egipto (*Nycteris thebaica*) é uma espécie de savana com ampla tolerância de *habitat* e ampla distribuição na África Austral, embora a maioria dos registos em Angola tenha sido obtida no Sudoeste (Monadjem *et al.*, 2010a).

FAMÍLIA PTEROPODIDAE

Em Angola, foi referido um total de 15 espécies de morcegos pteropídeos frugívoros (Monadjem *et al.,* 2010a; Happold & Happold, 2013), embora o número real de espécies existentes seja provavelmente maior. Investigações adicionais poderão revelar a presença de outras espécies, particularmente na floresta ombrófila do Maiombe e nos mal explorados mosaicos de savana-floresta de Cabinda. É interessante referir que várias das espécies de pteropídeos actualmente reconhecidas possuem uma localidade-tipo no país. É o caso do morcego-de-bocage (*Myonycteris angolensis*), do morcego-de-anchieta (*Plerotes anchietae*), do morcego-de-dragonas-de-dobson (*Epomops dobsonii*), do morcego-de-dragonas-pequeno-de-angola (*Epomophorus grandis*), do morcego-anão-de-dragonas-de-hayman (*Micropteropus intermedius*) e do morcego-de-dragonas-de-angola (*E. angolensis*). Esta última espécie é quase-endémica,

estando presente apenas em Angola e no Norte da Namíbia, enquanto o morcego-anão-de-dragonas-de-hayman e o morcego-de-dragonas-pequeno-de-angola apenas são conhecidos em Angola e no Congo.

A informação disponível sobre a distribuição dos pteropídeos em Angola é insuficiente para uma identificação definitiva dos seus padrões de distribuição, mas alguns podem ser provisoriamente sugeridos. Em termos gerais, a diversidade de espécies diminui de norte para sul, visto que a sua maioria depende de *habitats* bem arborizados e de elevada abundância de frutos. Com efeito, algumas espécies de floresta ombrófila cujo centro de distribuição se situa no Congo são conhecidas apenas em Cabinda e em algumas das grandes bolsas de floresta húmida das províncias do Norte. Entre as espécies com este padrão incluem-se o morcego-de-woermann (*Megaloglossus woermanni*), o morcego-de-dragonas-de-franquet (*E. franqueti*), o morcego-de-bocage, o morcego-cabeça-de-martelo (*Hypsignathus monstrosus*) e o morcego-de-colar (*Myonycteris torquata*). Os dados existentes sugerem que pelo menos algumas destas se estendem para sul ao longo da estreita faixa de florestas da escarpa de Angola. Outras espécies associadas a florestas tropicais húmidas e savanas ocorrem mais amplamente, alargando a sua distribuição até ao Norte de Angola, como é o caso do morcego-de-colar e do morcego-anão-de-dragonas-de-peter (*Micropteropus pusillus*).

O pteropídeo mais abundante no Sul de Angola, uma região pobre em espécies, parece ser o morcego-de-dragonas-de-angola. Possui uma ampla distribuição latitudinal, embora todos os registos se situem na metade ocidental do país. Nas regiões mais secas, pode depender principalmente de florestas ribeirinhas. O morcego-de-dragonas-de-peter (*E. crypturus*) foi capturado numa localidade do Sul de Angola, mas a sua presença nos países vizinhos sugere que poderá ter uma ampla distribuição no Sul e Leste do país, onde apenas foram realizados levantamentos limitados (Crawford-Cabral, 1986). O morcego-de-dragonas-de-wahlberg (*E. wahlbergi*) e o morcego-cor-de-palha (*Eidolon helvum*) não foram registados nas áreas mais secas do Sul de Angola, mas estão presentes no resto do país. O segundo ocorre na Namíbia e é conhecido pelas suas longas migrações que seguem os padrões de frutificação, pelo que também poderá ocorrer em grande parte do Sul de Angola, embora apenas sazonalmente. Duas espécies são conhecidas só na parte central do país e podem estar associadas às suas terras altas. É o caso do morcego-de-dragonas-de-dobson e do morcego-de-anchieta, uma espécie

rara ou localizada. Finalmente, o morcego-do-egipto (*Rousettus aegyptiacus*) só é conhecido até à data no Noroeste do país, o que pode ser explicado pela necessidade de suprir a sua necessidade de elevada abundância de frutos e presença de grutas (Crawford-Cabral, 1986).

FAMÍLIA RHINOLOPHIDAE

Actualmente são reconhecidas em Angola cinco espécies de Rhinolophidae (Monadjem *et al.,* 2010a; Happold & Happold, 2013). O morcego-de-ferradura-de-rüppell (*Rhinolophus fumigatus*) é uma espécie de savana com populações separadas no oeste e leste da África Austral, a ocidental ocupando o Sudoeste de Angola e o Centro e Norte da Namíbia. Até há pouco tempo, o morcego-de-ferradura-de-lander (*R. landeri sensu lato*) foi considerado como tendo uma população isolada em Angola. No entanto, a investigação taxonómica recente reconheceu as populações da África Austral como uma espécie separada, o morcego-de-ferradura-de-peters (*R. lobatus*), embora nenhum material de Angola tenha sido examinado (Taylor *et al.,* 2018b). Dada a proximidade com as populações analisadas, pode aceitar-se provisoriamente que o morcego-de-ferradura-de-peters seja a espécie que ocorre em Angola, existindo contudo a possibilidade de o país albergar uma espécie distinta, descrita por Seabra (1898b) como morcego-de-ferradura-de-angola (*R. angolensis*) (Monadjem *et al.*, 2010a; Taylor *et al.,* 2018b). O morcego-de-ferradura-da-damara (*R. damarensis*) foi anteriormente tratado como uma subespécie do morcego-de-ferradura-de-darling (*R. darlingi*) (Monadjem *et al.*, 2010a), mas foi-lhe atribuído o estatuto específico na Lista Vermelha da IUCN (Monadjem *et al.,* 2017). É uma espécie de *habitats* áridos que se limita ao Sudoeste de Angola e Oeste da Namíbia. O morcego-de-ferradura-de-dent (*Rhinolophus denti*) só é conhecido das quedas do Ruacaná, na fronteira entre Angola e a Namíbia (Crawford-Cabral, 1986), embora se encontre muito disseminado na Namíbia e no Oeste do Botsuana. O morcego-de-ferradura-eloquente (*Rhinolophus eloquens*) foi colhido em Jaú, província da Huíla (Grant & Ferguson, 2018), a mais de 2000 km dos registos mais próximos no Leste da RDC e no Ruanda. Estes espécimes do Museu Americano de História Natural merecem ser reexaminados, uma vez que poderão corresponder a uma nova espécie do grupo *R. eloquens*/*R. hildebrandtii*. É provável que outros levantamentos venham a registar mais espécies deste género cuja ocorrência é conhecida em países vizinhos perto da fronteira com Angola.

FAMÍLIA VESPERTILIONIDAE

Existem 28 espécies de Vespertilionidae registadas em Angola. Este grupo é pouco conhecido no país, com muitas espécies representadas por apenas um ou poucos registos antigos e dispersos (Monadjem *et al.*, 2010a). É o caso, por exemplo, do morcego-borboleta-de-beatrix (*Glauconycteris beatrix*), do morcego-lanudo-menor (*Kerivoula lanosa*), do pipistrelo-de-dobson (*Neoromicia grandidieri*), do morcego-das-casas-de-barriga-branca (*Scotophilus leucogaster*), do morcego-das-casas-verde (*S. viridis*) e do morcego-de-cabeça-achatada-de-moloney (*Mimetillus moloneyi*), que são conhecidos em Angola com base em apenas um ou dois registos. De igual forma, o morcego-lanudo-da-damara (*K. argentata*) e o pipistrelo-das-hespérides (*Pipistrellus hesperidus*) foram provisoriamente registados em locais únicos com base em identificações acústicas durante levantamentos recentes (Taylor *et al.*, 2018). Até mesmo espécies que provavelmente se encontram disseminadas e são abundantes na região, e que são conhecidas por se alojarem em casas em números relativamente elevados, como o pipistrelo-do-cabo (*Neoromicia capensis*), foram escassamente registadas no país, sendo possível que tal se deva a subamostragem.

Apesar da falta de estudos, é de salientar que cinco espécies de Vespertilionidae actualmente reconhecidas têm a sua localização-tipo em Angola. Este é o caso do pipistrelo-de-anchieta (*Hypsugo anchietae*), que foi colhido no Oeste de Angola (Cahata) em condições ambientais atípicas quando comparadas com as da distribuição principal da espécie, embora possa estar disseminado no Sueste. O morcego-orelhudo-de-angola (*Laephotis angolensis*) é endémico da África Austral, sendo conhecido apenas por quatro espécimes recolhidos numa localidade na RDC e dois na região central de Angola, incluindo a localidade-tipo (Tyihumbwe). O morcego-lanudo-de-bocage (*Myotis bocagii*) tem ampla distribuição na África tropical, com apenas alguns registos no Norte de Angola, incluindo a localidade-tipo. O morcego-lanudo-de-welwitsch (*M. welwitschii*) foi descrito no Norte do país, embora a grande maioria dos registos da espécie se situe na África Oriental. A descrição do morcego-de-seabra (*Cistugo seabrae*) teve como base espécimes recolhidos em Moçâmedes. É endémico da África Austral, onde ocorre desde o extremo Sudoeste de Angola, estendendo-se pelo Oeste da Namíbia até ao extremo noroeste da África do Sul. Finalmente, vale a pena mencionar o morcego-borboleta-de-machado (*Glauconycteris machadoi*), uma espécie descrita no Leste de Angola mas que não foi aqui considerada

na mamofauna do país, uma vez que poderá corresponder a uma fase cromática de *G. variegata*, embora esta questão tenha de ser esclarecida (Crawford-Cabral, 1986).

Angola encontra-se no limite da distribuição de vários Vespertilionidae, pelo que estes ocorrem marginalmente no país, o que pode justificar, pelo menos em parte, a escassez de registos. Este é o caso de espécies associadas a florestas ombrófilas e outras florestas da África tropical, em grande parte limitadas a Cabinda e ao Norte de Angola. Além do morcego-lanudo-de-bocage acima referido, as espécies que apresentam este padrão são o morcego-borboleta-comum (*G. argentata*), o morcego-borboleta-de-beatrix, o pipistrelo-de-asa-branca (*Neoromicia tenuipinnis*) e o pipistrelo-de-cabeça-larga (*Hypsugo crassulus*). Outras espécies têm o seu *habitat* principal na África Oriental e Austral e possuem registos isolados em Angola, incluindo o morcego-lanudo-pequeno, o morcego-das-casas-verde, o morcego-lanudo-da-damara e o pipistrelo-das-hespérides. É possível que estes padrões sejam influenciados, pelo menos parcialmente, por uma subamostragem em Angola. Por fim, o morcego-hotentote (*Eptesicus hottentotus*) só é conhecido no Sudoeste do país, mas tem uma distribuição muito mais vasta, embora dispersa, na África Austral (Monadjem *et al.*, 2010a).

A maioria dos Vespertilionidae associados a matas e savanas também foi pouco registada em Angola, embora a modelação do nicho climático sugira que muitas espécies de savana possam ocorrer de forma mais disseminada no Sul do país (Monadjem *et al.*, 2010a). Em contraste, apenas o morcego-de-cabeça-achatada-de-thomas (*M. thomasi*) foi associado à cintura de miombo húmido centro-sul-africana, que ocupa grande parte do Centro de Angola. O pipistrelo-anão (*Neoromicia nana*) está associado a *habitats* bem arborizados, como vegetação ripária e manchas florestais, e foi registado no Oeste e Centro de Angola. As espécies de savana e de floresta aberta, muitas das quais associadas a *habitats* aquáticos e ripários, incluem o morcego-borboleta-variegata (*G. variegata*), o morcego-orelhudo-do-botsuana (*Laephotis botswanae*), o pipistrelo-de-zulo (*Neoromicia zuluensis*), o pipistrelo-de-schlieffen (*Nycticeinops schlieffeni*), o pipistrelo-de-rüppell (*Pipistrellus rueppellii*), o pipistrelo-rústico (*P. rusticus*), o morcego-das-casas-de-thomas (*Scotoecus hindei*), o morcego-das-casas-de-barriga-amarela (*Scotophilus dinganii*) e o morcego-das-casas-de-barriga-branca. A inclusão do morcego-das-casas-de-thomas é preliminar, visto que a taxonomia deste género ainda não foi resolvida,

sendo possível a confusão com o morcego-das-casas-de-asas-escuras (*Scotoecus albigula*) (Monadjem *et al.,* 2010a). Os espécimes do morcego-das-casas-de--thomas do Norte de Angola, do sul da RDC e do norte da Zâmbia foram recolhidos em condições ambientais consideradas inadequadas e poderão representar uma espécie distinta.

Erinaceopmorpha (ouriços-cacheiros)

O ouriço-da-áfrica-austral (*Atelerix frontalis*) é o único representante da ordem Erinaceopmorpha em Angola, com uma distribuição limitada ao Sudoeste do país, nas províncias do Namibe e Huíla, que se estende até ao Centro da Namíbia (Cassola, 2016b). Esta população é disjunta de outra que ocorre no Zimbábue, Botsuana e África do Sul (Cassola, 2016b).

Hyracoidea (damões)

Quatro espécies de Hyracoidea são conhecidas de Angola. O damão-de--bocage (*Heterohyrax brucei bocagei*) possui ampla distribuição nos *habitats* rochosos de toda a metade ocidental do país e é essencialmente uma espécie de planalto, estando ausente abaixo dos 500 m de altitude (Gray, 1869; Bocage, 1889b; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Todavia, imediatamente abaixo da escarpa meridional esta espécie pode ser simpátrica com o damão--de-welwitsch (*Procavia capensis welwitschii*), estando este último principalmente associado a afloramentos rochosos na planície costeira árida do Sudoeste (Bocage, 1889b; Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Além destas, duas espécies de damão-arborícola, o damão-arborícola--meridional (*Dendrohyrax arboreus* cf. *braueri*) e o damão-arborícola-ocidental (*Dendrohyrax dorsalis nigricans*), encontram-se presentes em *habitats* florestais, o primeiro estando associado a florestas de galeria e de miombo no Leste de Angola (Machado, 1969; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). O damão--arborícola-ocidental apenas é conhecido com base num registo confirmado, obtido em floresta de galeria em Cabinda (Peters, 1879; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), mas observações recentes sugerem que a espécie pode estar presente na região central da escarpa (Vaz Pinto, dados não publicados). O damão-de-bocage é provavelmente um táxon endémico e o damão-das--rochas tem uma distribuição global limitada ao deserto do Namibe, entre a costa da Namíbia e de Angola, mas até à data nenhum estudo abordou especificamente os damões angolanos.

Lagomorpha (lebres)

Uma revisão recente reconhece apenas duas espécies de lagomorfos em Angola (Smith *et al.,* 2018), mas a questão é controversa devido a incertezas taxonómicas, identificações duvidosas e a falta de estudos, sendo provável que ocorram pelo menos três espécies no país. A lebre-comum-africana (*Lepus victoriae*) é a espécie mais disseminada, ocorrendo em todo o país excepto no sudoeste árido e no noroeste florestado (Smith *et al.,* 2018). Existem também registos de espécies adicionais de *Lepus*, mas pelo menos algumas delas poderão referir-se a identificações erradas e, como tal, devem ser confirmadas. Genest-Villard (1969) registou a presença de duas espécies de lebres com base em espécimes colhidos por Crawford-Cabral, a lebre-do-cabo (*Lepus capensis*) ocorrendo em áreas semidesérticas e a *L. crawshayi* (= *L. victoriae*) em áreas menos áridas. Na realidade, as lebres colectadas em Moçâmedes foram inicialmente classificadas como uma espécie distinta, *L. salai* Jentink 1880, e depois atribuídas a uma subespécie da lebre-do-cabo (*L. c. salai*) que ocorre em áreas subdesérticas do Sudoeste de Angola e do Oeste da Namíbia (Petter & Genest, 1965). Na colecção de mamíferos do IICA, actualmente depositada no ISCED-Huíla, várias peles do litoral do Namibe foram identificadas como *L. capensis* (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados), e recentes observações de campo sugerem que a lebre-do-cabo seja comum no PN do Iona e ao longo da planície costeira do Sudoeste até à província de Benguela (Vaz Pinto, dados não publicados). Um registo recente de lebre-de-nuca-dourada (*Lepus saxatilis*) feito por Moraes & Putzke (2013) na província de Malanje é provavelmente um erro de identificação, uma vez que esta espécie é uma endémica restrita da província do Cabo na África do Sul (Smith *et al.,* 2018). O coelho-das-pedras (*Pronolagus randensis*) ocorre no Sul de Angola, correspondendo à extremidade setentrional de uma distribuição mais alargada que se estende até ao Centro da Namíbia, por sua vez separada de outra população com a sua distribuição central no Zimbábue, Leste do Botsuana e Nordeste da África do Sul (Smith *et al.,* 2018). Em Angola, curiosamente, o coelho-das-pedras parece estar presente em duas subpopulações segregadas pela altitude. Uma delas encontra-se em altitude no topo da escarpa, frequentemente acima dos 2000 m na província da Huíla, e foi preliminarmente atribuída por Crawford-Cabral à subespécie *P. r. waterbergensis* (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). A outra subpopulação pode ser encontrada em afloramentos

rochosos e *inselbergs* da planície costeira, e padrões de coloração distintos levaram os mesmos autores a sugerir um novo táxon (*P. r. moçamedensis*) (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). Actualmente, não é reconhecida nenhuma subespécie de coelho-das-pedras (Happold, 2013), mas as populações angolanas e o seu padrão de distribuição permanecem por solucionar. Foi também sugerida a ocorrência do coelho-de-bunyoro (*Poelagus marjorita*) em Angola (Petter, 1972), mas esta foi contestada e rejeitada em publicações recentes, as quais consideram que a espécie se restringe a populações disjuntas relativamente pequenas na República Centro-Africana, no Sul do Sudão e no Uganda (Happold & Wendelen, 2006; Happold, 2013; Smith *et al.,* 2018). Não obstante, alguns espécimes de museu recolhidos em 1941 na escarpa de Angola perto da Gabela e atribuídos a esta espécie (RBINS, 2017) são intrigantes e requerem melhor verificação, particularmente porque a região é conhecida como um *hotspot* de endemismo (Hall, 1960; Happold & Wendelen, 2006; Clark *et al.,* 2011; Svensson *et al.,* 2017).

Macroscelidea (musaranhos-elefante)

Três espécies de Macroscelideae foram colectadas em Angola (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). O musaranho-elefante-de-tromba-curta (*Elephantulus brachyrhynchus*) encontra-se disseminado em todo o planalto, associado a prados e balcedos em matas de miombo (Monard, 1935; Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). Esta espécie é possivelmente representada por três subespécies no país: *E. b. brachyrhynchus*, *E. b. brachyurus* e *E. b. schinzi* (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados), mas também foi sugerida uma variação clinal e Perrin (2013) não reconhece nenhuma subespécie. O musaranho-elefante-das-brenhas (*Elephantulus intufi*) está presente nas savanas semiáridas do Sudoeste e é frequentemente associado a matas de mopane, ocorrendo a subespécie *E. i. mossamedensis* na planície costeira, enquanto *E. i. alexandri* está presente no interior (Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). O musaranho-elefante-de-quatro-dedos (*Petrodromus tetradactylus tordayi*) foi colhido em florestas de galeria na Lunda-Norte e é provável que a raça nominal *P. t. tetradactylus* também ocorra no leste do Moxico (Hayman, 1963; Crawford-Cabral e Veríssimo, dados não publicados; Rathbun, 2013). Uma vez que ainda nenhum estudo se dedicou especificamente aos musaranhos-elefantes angolanos, e tendo em conta a distribuição

conhecida destes nos países vizinhos, é possível que futuros levantamentos adicionem novas espécies à lista nacional, como o musaranho-elefante-das-rochas-ocidental (*Elephantulus rupestris*) na região árida do Sudoeste.

Perissodactyla (rinocerontes, zebras)

A ordem Perissodactyla é representada em Angola pelo rinoceronte-preto (*Diceros bicornis*) e por duas espécies de zebra. Embora o rinoceronte-branco (*Ceratotherium simum*) tenha sido ocasionalmente incluído nas listas de mamíferos angolanos, tal não é sustentado por dados sólidos. As alegações de que o rinoceronte-branco teria ocorrido nas regiões do Sudeste não se basearam em nenhum espécime colhido, mas sim em evidências fracas e indirectas ou em relatos de avistamentos não substanciados de observadores (Shortridge, 1934; Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). A maioria dos autores concorda que, mesmo que tivesse ocorrido em tempos – o que é possível, mas ainda não foi comprovado –, em meados do século xx já fora extirpado há muito (Hill & Carter, 1941; Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005).

FAMÍLIA EQUIDAE

As zebras autóctones de Angola são a zebra-de-montanha-de-hartmann (*Equus zebra hartmannae*) e a zebra-de-planície (*Equus quagga*). Um espécime colhido no século xix por Penrice 70 km a norte de Moçâmedes levou Oldfield Thomas a descrever uma nova espécie de zebra-de-montanha (Thomas, 1900) como *E. penricei*, mas esta foi posteriormente reavaliada e sinonimizada com a zebra-de-montanha-de-hartmann (Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Em Angola, esta última encontrava-se no sudoeste árido, principalmente na província do Namibe, mas a sua distribuição pode outrora ter-se estendido para norte, até ao sul de Benguela (Shortridge, 1934; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). O bastião da espécie em Angola situava-se no PN do Iona, onde uma população saudável estava presente na década de 1970 (Huntley, 1973c), embora 20 anos depois se encontrasse à beira da extinção e este estatuto permanecesse inalterado até ao fim da guerra (Huntley & Matos, 1992; Novellie *et al.,* 2002; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Penzhorn, 2013). Todavia, algumas manadas sobreviveram à guerra neste parque nacional e levantamentos aéreos no local referiram um aumento estimado de 263 para 434 indivíduos entre 2003

e 2016 (Kolberg & Killian, 2003; Van der Westhuizen *et al.,* 2017). Por outro lado, observações recentes e evidências circunstanciais sugerem fortemente que algumas manadas do PN do Iona podem ter-se hibridizado com burros selvagens, uma vez que vários indivíduos com fenótipos intermédios foram fotografados nos últimos anos (Vaz Pinto, dados não publicados). É ainda necessário obter confirmação genética desta hibridização, bem como avaliar a extensão do fenómeno.

As zebras-de-planície angolanas foram preliminarmente atribuídas a várias subespécies, mas estudos moleculares recentes não lograram distinguir as subespécies tradicionais (Lorenzen *et al.,* 2008). A zebra-de-planície era relativamente comum e disseminada em Angola, na metade sul do país e possivelmente também no leste do Moxico (Newton da Silva, 1970; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Um relato do século XVI chegou mesmo a sugerir que a distribuição das zebras se estenderia ao longo da costa até Ambriz, mas esta alegação permanece controversa (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). As zebras ainda eram numerosas na década de 1970, pelo menos em áreas de conservação como o PN do Iona e o PN do Bicuar, e na província do Cuando Cubango (Huntley, 1973c, 1974; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). É provável que a zebra-de-planície tenha sido mais afectada pela caça furtiva no tempo de guerra do que a maioria dos outros grandes ungulados, receando-se já em 1992 que estivesse extinta em Angola (Huntley & Matos, 1992). Alguns levantamentos posteriores ao final da guerra não conseguiram registar a espécie no Sul do país (Kolberg & Killian, 2003; Veríssimo, 2008; Van der Westhuizen *et al.*, 2017), mas relatos recentes sugerem que alguns animais ainda poderão permanecer no PN do Bicuar (Overton *et al.,* 2017). Pequenas quantidades foram confirmadas em levantamentos gerais realizados no PN de Luengue-Luiana (Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017).

FAMÍLIA RHINOCEROTIDAE

Os rinocerontes-pretos eram conhecidos em Angola com base em duas populações disjuntas provavelmente correspondentes a diferentes subespécies, embora as distinções entre as subespécies de rinoceronte-preto permaneçam controversas (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Rookmaaker, 2005; Emslie & Adcock, 2013). Uma população de rinocerontes adaptados ao meio árido, com ocorrência em Angola a oeste do rio Cubango-Okavango, foi atribuída

à subespécie *D. b. minor* (Ansell, 1972; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), mas agora é geralmente reconhecida como representando o anterior limite setentrional da raça típica *D. b. bicornis* (Emslie & Brooks, 1999; Emslie & Adcock, 2013). A outra população estendia-se para leste do rio Cuito, no Sueste de Angola, e foi outrora considerada como *D. b. chobiensis* (Ansell, 1972; Crawford-Cabral e Veríssimo, 2005). No entanto, esta raça putativa tem sido mais frequentemente sinonimizada com *D. b. minor* (Emslie & Brooks, 1999; Rookmaaker, 2005; Emslie & Adcock, 2013).

Nenhuma investigação se dedicou especificamente aos rinocerontes angolanos e o conhecimento existente baseia-se nos poucos espécimes colhidos durante as primeiras expedições, nos relatórios dispersos dos caçadores de troféus e no trabalho de ecologistas na década de 1970 (Hill & Carter, 1941; Newton da Silva, 1970; Huntley, 1973c, 1974; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Provavelmente, as populações de rinocerontes-pretos sempre foram pequenas ao longo dos tempos históricos (Huntley, 1973c, 1974; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), e na década de 1970 o seu número era estimado em cerca de 30 no PN do Iona, com pequenas populações no sul do Cuando Cubango (Huntley, 1973c). A situação deteriorou-se rapidamente durante o conflito armado que se seguiu à independência e, em 1992, a espécie já tinha desaparecido ou estava à beira da extinção (Huntley & Matos, 1992; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Com a chegada do novo milénio, os rinocerontes foram considerados extintos em Angola (Emslie & Brooks, 1999) e assim permaneceram desde então, apesar de ocasionais avistamentos não confirmados que sugerem a possibilidade de alguns indivíduos dispersos ainda sobreviverem em locais remotos. Levantamentos gerais recentes em regiões onde a espécie costumava ocorrer têm-se revelado consistentemente incapazes de a detectar (por exemplo, Veríssimo, 2008; Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017; NGOWP, 2018).

Pholidota (pangolins)

São três as espécies de pangolim que ocorrem em Angola (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados), mas não foi levado a cabo nenhum estudo específico sobre os seus estatutos ou ecologia no país. O pangolim-de-barriga-branca (*Phataginus tricuspis*) foi registado e colhido (Hill & Carter, 1941; Trense, 1959) nas províncias de Cabinda, Lunda-Norte,

Zaire e Cuanza-Norte, e, embora seja em geral considerado escasso, é de esperar que tenha uma ampla distribuição no Norte de Angola e no planalto superior, estendendo-se provavelmente para sul ao longo das florestas da escarpa (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). A espécie também foi registada recentemente no PN da Cangandala, na província de Malanje (Vaz Pinto, dados não publicados) e foi encontrada nos mercados angolanos de carne de caça (Svensson *et al.,* 2014). O pangolim-de-temminck (*Smutsia temminckii*) é a espécie mais comum em Angola, com uma ampla distribuição nas áreas central e meridional do país. Foi registado nas províncias do Cuanza-Sul, Benguela, Bié, Huíla, em áreas adjacentes do Namibe e do Cuando Cubango (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados), embora o único material conhecido disponível nas colecções de história natural esteja depositado no Museu Americano de História Natural (Hill & Carter, 1941) e no ISCED (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). O pangolim-gigante (*Smutsia gigantea*) limita-se às florestas de Cabinda, onde a sua ocorrência é conhecida desde meados da década de 1970 (Huntley, 1973e). Mais recentemente, a espécie foi reconfirmada na região do Maiombe do enclave (Ron, 2005).

Primatas (macacos, símios, potos, gálagos)

Angola possui uma grande diversidade de primatas, incluindo até 15 espécies diurnas e possivelmente oito nocturnas. A grande maioria das espécies angolanas encontra-se nas florestas ombrófilas e nos mosaicos de mata-floresta ribeirinha do Norte, incluindo Cabinda, no bioma guinéu-congolês muito rico em biodiversidade (Huntley, 1973e; Kuedikuenda & Xavier, 2009; IUCN, 2018). Os mosaicos de floresta de montanha/mata seca da escarpa de Angola situados ao longo da costa, que se ligam às florestas ombrófilas a norte, também são ricos em primatas, incluindo pelo menos quatro espécies diurnas e quatro nocturnas (Bersacola *et al.,* 2015).

FAMÍLIA CERCOPITHECIDAE

Os Cercopithecidae são o grupo de primatas com mais espécies que ocorrem em Angola, incluindo dois babuínos, um cercocebo, seis cercopitecos, dois talapoins e um colobo. Os dois babuínos são o babuíno-preto (*Papio ursinus*), que habita as regiões áridas do Sudoeste (províncias de Benguela, Namibe, Huíla e Cunene), e o babuíno-amarelo (*P. kindae*), que ocupa o Centro e

Nordeste do país (Machado, 1969). O babuíno-preto encontra-se adaptado a *habitats* florestais, subdesérticos, de savana e de montanha, enquanto o babuíno-amarelo tende a estar presente em matas de miombo, florestas decíduas e semidecíduas, na savana e em *habitats* de floresta de galeria e de floresta ribeirinha (Kingdon, 2016; Rowe & Myers, 2016). Não estão disponíveis informações actualizadas sobre a distribuição dos babuínos em Angola. O cercocebo-negro (*Lophocebus aterrimus*) habita as florestas tropicais a sul do rio Congo. A subespécie que ocorre em Angola, o cercocebo-negro-meridional (*L. a. Opdenboschi*), foi registada nas florestas de galeria da Lunda-Norte (Machado, 1969) e apenas no lado oriental do rio Cuango na província da Lunda-Norte (Hart *et al.,* 2008). Pouco se sabe sobre o seu estatuto actual (Hart *et al.,* 2008; Rowe & Myer, 2016).

O cercopiteco-de-cauda-vermelha (*Cercopithecus ascanius*) é representado por três subespécies em Angola, todas no Norte do país : cercopiteco-de-nariz-preto (*Cercopithecus a. atrinasus*), cercopiteco-de-cauda-vermelha-comum (*C. a. ascanius*) e cercopiteco-de-cauda-vermelha-do-katanga (*C. a. katangae*) (Machado, 1969; Oates *et al.*, 2008a, b; Rowe & Myers, 2016). A existência do cercopiteco-de-nariz-preto em Angola tem como base apenas nove indivíduos colhidos na década de 1960 (Machado, 1969; Sarmiento *et al.,* 2001; Oates *et al.,* 2008b). Os cercopitecos-de-cauda-vermelha encontram-se normalmente numa ampla variedade de *habitats*, incluindo florestas ombrófilas, pântanos, florestas ribeirinhas, de montanha, decíduas e semidecíduas (Sarmiento *et al.*, 2001; Rowe & Myers, 2016). Todas as três subespécies são conhecidas por hibridizarem entre si em Angola (Machado, 1969; Detwiler *et al.,* 2005). O cercopiteco-azul (*Cercopithecus mitis*) ocorre em duas populações disjuntas no país, correspondentes a duas subespécies. O cercopiteco-azul-de-pluto (*Cercopithecus mitis mitis*) é endémico deste país e habita áreas da escarpa na parte oeste do país (Machado & Crawford-Cabral, 1999; Kingdon, 2008a; Lawes *et al.,* 2013). Em 2013, esta foi a segunda espécie mais comum num levantamento de carne de caça (Bersacola *et al.,* 2014). O cercopiteco-azul-de-garupa-malhada (*C. mitis opisthostictus*) habita uma pequena parte do Leste de Angola, correspondendo ao limite de uma distribuição muito mais ampla na África Oriental (Kingdon, 2008b). O cercopiteco-coroado-de-pés-pretos (*Cercopithecus pogonias nigripes*) ocorre supostamente na província de Cabinda, provavelmente no PN do Maiombe. A espécie utiliza estratos de vegetação alta, ocorrendo principalmente em florestas tropicais primárias e

de baixa altitude, bem como em savanas, florestas de galeria, florestas secundárias maduras e florestas de montanha (Zinner *et al.,* 2013). O cercopiteco-de-bigode (*Cercopithecus cephus*) era comum em Cabinda (Machado, 1969; Huntley, 1973e). A espécie é encontrada principalmente em florestas ombrófilas de baixa altitude, mas também em *habitats* secundários (Gautier-Hion *et al.,* 1999). Machado (1969) também registou o cercopiteco-de-nariz-branco (*C. nictitans*) em Cabinda, uma espécie encontrada em florestas húmidas tropicais de planície e montanha, bem como em florestas secundárias e de galeria (Oates & Groves, 2008). O cercopiteco-de-brazza (*C. neglectus*) era comum na Lunda-Norte (Machado, 1969). Esta espécie encontra-se principalmente em *habitats* de floresta ribeirinha, de floresta semidecídua ou tropical húmida de baixa altitude e submontana, bem como em florestas de pântano (Struhsaker *et al.,* 2008). O macaco-de-cara-preta (*Chlorocebus cynosuros*) ocorre em todo o país, em vários *habitats* e gradientes de altitude (Huntley, 1973c; Sarmiento, 2013). Esta espécie encontra-se essencialmente presente em florestas abertas, savanas e mosaicos de floresta-prado, e tende a ocorrer perto de fontes de água (Butynski, 2008; Sarmiento, 2013). No entanto, também é capaz de ocupar meios rurais e urbanos (Butynski, 2008).

Os dois talapoins angolanos são o talapoim-de-angola (*Miopithecus talapoin*) e o talapoim-do-norte (*M. ogouensis*). A primeira espécie ocorre ao longo da escarpa, incluindo Quiçama, floresta da Cumbira, até ao rio Congo (Machado, 1969; Gautier-Hion, 2013a; Groom *et al.,* 2018). A segunda espécie está presente em Cabinda (Gautier-Hion, 2013b). O talapoim-de-angola é um dos primatas menos estudados de África, mas é considerado ecologicamente semelhante ao talapoim-do-norte, preferindo, como tal, ambientes florestais densos, como a floresta ribeirinha (Machado, 1969). A ocorrência do colobo-de-angola-de-sclater (*Colobus angolensis angolensis*) era conhecida no Nordeste do país (Malanje, Lunda-Norte: Machado. 1969), onde foi registado em 2009 perto de Lóvua (Vaz Pinto, dados não publicados) e em florestas ribeirinhas na área da lagoa do Carumbo em 2011 (Huntley & Francisco, 2015).

FAMÍLIA GALAGIDAE

Os Galagidae são representados por seis espécies em Angola. Quatro dessas espécies foram confirmadas em levantamentos recentes, como o gálago-de-monteiro (*Otolemur crassicaudatus*), o gálago-de-mohol (*Galago moholi*),

o gálago-de-demidoff (*Galagoides demidoff*) e, mais importante, um novo gálago-anão recentemente descrito como endémico de Angola, o gálago-da-cumbira (*Galagoides kumbirensis*) (Bersacola *et al.,* 2015; Svensson *et al.,* 2017). O gálago-da-cumbira deve o seu nome à floresta da Cumbira, onde foi observado pela primeira vez (Svensson *et al.,* 2017), mas parece estar adaptado a uma grande variedade de *habitats* (Bersacola *et al.,* 2015). A distribuição geográfica desta nova espécie ainda não está estabelecida, embora possa estender-se até ao rio Congo na RDC (Svensson *et al.,* 2017).

O gálago-de-monteiro ocorre em todo o país, excepto no extremo sul (Bearder, 2008). Encontra-se tipicamente associado a *habitats* de floresta aberta e de savana, bem como a orlas florestais e balcedos, usando estratos médios a altos (Bearder *et al.,* 2003; Bearder & Svoboda, 2013). A sua ocorrência foi confirmada em meios semiáridos de savana e na floresta da Cumbira (Cuanza-Sul) e em matas de miombo na província de Malanje (Bersacola *et al.,* 2015). O gálago-de-mohol é comum nas matas de miombo (Huntley, 1973c; Bersacola *et al.,* 2015). Utiliza todos os estratos em florestas abertas, savanas, orlas florestais e outros *habitats* semiáridos (Bearder *et al.,* 2003; Bearder *et al.,* 2008; Pullen & Bearder, 2013). A ocorrência do gálago-de-demidoff é conhecida em toda a parte central do Nordeste do país, incluindo as províncias do Cuanza-Sul, Cuanza-Norte, Malanje, Lunda-Sul e Lunda-Norte (Machado, 1969; Svensson, 2017). A ocorrência desta espécie em zonas de savana semiárida da escarpa de Angola alargou a sua distribuição em cerca de 190 km para sudoeste (Svensson, 2017). Este é o mais pequeno de todos os gálagos e está tipicamente associado a *habitats* florestais, incluindo florestas decíduas e semidecíduas, florestas perenifólias e de galeria, essencialmente nos *habitats* de orla e sub-bosque (Bearder *et al.,* 2003; Ambrose & Butynski, 2013). A sua abundância relativa em Angola foi correlacionada com a densidade da vegetação rasteira, a cobertura da copa e a densidade arbórea (Bersacola *et al.,* 2015).

Duas outras espécies foram referidas em Angola, mas o seu estatuto é desconhecido. Acredita-se que o gálago-de-thomas (*Galagoides thomasi*) habite as regiões setentrionais do país, mas isto carece de confirmação (Bersacola *et al.,* 2015). Bersacola *et al.* (2015) propuseram que a exclusão competitiva entre os gálagos-de-thomas e os gálagos-da-cumbira poderia explicar o motivo pelo qual a primeira espécie não foi observada nas florestas da escarpa de Angola. O gálago-de-unhas-de-agulha (*Euoticus elegantulus*)

foi listado como ocorrendo possivelmente em Cabinda (Huntley, 1973e). Sabe-se que ocorre em florestas primárias e secundárias de baixa a média altitude, inclusive em florestas decíduas e semidecíduas, perenifólias e litorais (Ambrose, 2013).

FAMÍLIA HOMINIDAE

Em Angola, as duas espécies da família Hominidae são o gorila-ocidental (*Gorilla gorilla gorilla*) e o chimpanzé-central (*Pan troglodytes troglodytes*), que se limitam à província de Cabinda (Maisels *et al.,* 2016a, b). A presença de ambas as espécies era conhecida na área actualmente incluída no PN do Maiombe, uma área com cerca de 2000 km^2 constituída principalmente por ecossistemas de floresta tropical que fazem parte do bioma guinéu-congolês. A paisagem de Cabinda é caracterizada por florestas tropicais semidecíduas no nordeste (incluindo o Maiombe), mosaicos agro-florestais que cobrem essencialmente o sul, bem como mangais e florestas pantanosas inundadas ao longo da costa. O gorila-ocidental ocorre em diferentes tipos de ambientes florestais (Robbins *et al.,* 2004; Tutin & Fernandez, 1984). Na sua área de distribuição, os chimpanzés ocupam uma grande variedade de *habitats*, desde florestas tropicais a meios de savana semiárida (Boesch & Boesch-Achermann, 2000; Pruetz, 2006). Demonstram elevada flexibilidade socioecológica em meios humanizados (Hockings *et al.,* 2012; McLennan, 2013; Bessa *et al.,* 2015). Tendo em conta esta característica, o *habitat* do chimpanzé em Cabinda deverá incluir áreas humanizadas no sul da província. Não obstante a urgência de levantamentos realçada anteriormente (Tutin, 2005), continuam indisponíveis estimativas populacionais relativas a estes dois grandes símios em Cabinda, onde os chimpanzés são provavelmente alvo do comércio de carne de caça (Ron & Golan, 2010), mas a sua escala é pouco conhecida. Huntley (2017) indica que o gorila e o chimpanzé não estavam, por tradição, incluídos entre as espécies de carne de caça em Cabinda em 1973, enquanto Bersacola *et al.* (2014) referem a ocorrência de chimpanzés no comércio de animais de estimação em Angola, supondo-se que Cabinda seria a sua origem. Estudos futuros para avaliar a distribuição e o estatuto da população destes dois grandes símios em Cabinda, incluindo uma investigação aprofundada sobre as interacções com o Homem nesta região, devem ser considerados prioritários.

FAMÍLIA LORISIDAE

O poto-de-edwards (*Perodicticus edwardsi*) e o poto-dourado (*Arctocebus aureus*) são as duas espécies da família Lorisidae registadas em Angola (Huntley, 1973e; Bersacola *et al.,* 2015; Svensson, 2017). O poto-de-edwards é a maior das duas, ocorrendo geralmente em florestas primárias e secundárias, desde baixas altitudes a florestas de montanha (Butynski & De Jong, 2007; Pimley, 2009; Oates, 2011; Pimley & Bearder, 2013). A espécie foi referida em Cabinda por Huntley (1973e), enquanto levantamentos recentes confirmaram a sua ocorrência nas florestas altas e sub-húmidas da província do Cuanza-Norte; além disso, foi observada pela primeira vez nos mosaicos agro-florestais da floresta da Cumbira (Cuanza-Sul), alargando a distribuição geográfica previamente conhecida em cerca de 320 km para sul (Bersacola *et al.,* 2015). O poto-dourado foi referido em Cabinda por Huntley (1973e), mas não foi obtida qualquer informação desde então.

Proboscidae (elefantes)

Os elefantes africanos (género *Loxodonta*) têm sido tradicionalmente considerados monotípicos, compreendendo duas subespécies, mas estudos genéticos recentes, apesar de confirmarem a existência de hibridização ao longo de uma zona de contacto, fornecem evidências convincentes que sustentam o reconhecimento de duas espécies distintas (Grubb *et al.,* 2000; Roca *et al.*, 2001, 2015; Palkopoulou *et al.*, 2018), nomeadamente o elefante-de-savana (*L. africana*) e o elefante-de-floresta (*L. cyclotis*). Curiosamente, os primeiros estudos morfológicos a sugerir que ambas as espécies deveriam ser reconhecidas resultaram dos esforços de Frade (1933, 1936, 1955) e foram baseados na análise de espécimes colhidos em diferentes partes de Angola. Embora os estudos de Frade reflictam a ocorrência de ambas as espécies, desde então nenhum material de Angola foi avaliado criticamente e os registos foram frequentemente considerados por defeito como sendo relativos ao elefante-de-savana. Por outro lado, alguns autores fizeram distinção entre vários «tipos» que incluíam potenciais subespécies de elefantes-de-savana (Hill & Carter, 1941), e alguns caçadores chegaram mesmo a sugerir a ocorrência no Norte de um elefante anão (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), mas estes registos correspondem provavelmente a variantes geográficas de ambas as espécies.

O elefante-de-floresta era provavelmente de comum a abundante em *habitats* florestais húmidos do Noroeste de Angola, incluindo Cabinda, e um grande número de registos de caçadores sugere a sua presença histórica nas províncias do Zaire, Uíge e Cabinda (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). Pouco depois do fim da guerra civil, ainda não era incomum na floresta tropical do Maiombe, em Cabinda (Heffernan, 2005), mas faltam relatos mais recentes. Restam poucas dúvidas de que os números declinaram nas últimas décadas como resultado da caça e destruição de *habitats*, e o elefante-de-floresta pode ter sido extirpado de grande parte de sua antiga área em Angola. Surpreendentemente, algumas manadas do que aparenta ser o elefante-de-floresta ainda parecem permanecer em manchas florestais nas províncias do Bengo e Cuanza-Norte (Vaz Pinto, dados não publicados). A confirmar-se, esta bolsa no Cuanza-Norte e no Bengo pode ser uma população isolada e mais meridional da espécie, o que aumentaria bastante a sua importância em termos de conservação. A possibilidade de uma zona híbrida no Norte do país, onde o elefante-de-savana também costumava ocorrer (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), não pode ser excluída, mas esta hipótese ainda não foi testada. Infelizmente – e paradoxalmente, tendo em conta o grande interesse e os fundos canalizados para a investigação e conservação dos elefantes em geral –, muito pouco se sabe sobre o elefante-de-floresta angolano, incluindo o seu estatuto taxonómico e relações com outras populações, a sua ecologia e abundância.

O elefante-de-savana tinha uma ampla distribuição em Angola, inclusive ao longo da planície costeira e no Leste e Nordeste, mas o seu bastião situava-se na metade meridional do país. Uma extrapolação de valores com base em contagens aéreas sugeriu que a população na província sueste do Cuando Cubango contaria com até 23 000 animais (Hall-Martin & Pienaar, 1992), mas a guerra civil que se seguiu não permitiu contagens fiáveis. Também foi tentada uma quantificação das populações de elefantes em todo o país na década de 1990, mas com base em poucos dados, sugerindo ainda assim uma redução acentuada: de 50 000 para menos de 10 000 (Anstey, 1991, 1993). Como resultado do conflito armado, as populações de elefantes-de-savana foram as mais afectadas e podem ter desaparecido por completo em extensas regiões, particularmente ao longo da planície costeira, enquanto noutras poderão ter sobrevivido em bolsas muito reduzidas. Depois do fim

da guerra, a espécie poderá ter recolonizado extensas regiões do Sueste, já que as rotas migratórias foram reabertas, permitindo a dispersão de elefantes-da-savana vindos de países vizinhos, particularmente do Botsuana (Chase & Griffin, 2011). Noi entanto, evidências mais recentes sugerem tendências negativas como resultado do aumento da pressão da caça furtiva e da invasão humana (Chase & Schlossberg, 2016; Funston *et al.,* 2017; Schlossberg *et al.,* 2018). Um pequeno contingente foi introduzido no PN da Quiçama em 2000 e 2001, e, desde então, o seu número aumentou de 32 para cerca de 90 (Carmignani, 2015), mas um pequeno número de indivíduos da população original também pode ter sobrevivido no parque (Groom *et al.,* 2018). Muito do que actualmente se sabe sobre a distribuição e estatuto dos elefantes em Angola encontra-se resumido no Relatório sobre o Estado do Elefante Africano, da IUCN (Thouless *et al.,* 2016).

Rodentia (ratos-toupeira, ratos, arganazes, ratazanas, ratos-do-campo, esquilos)

Os roedores são um vasto grupo com pelo menos 85 espécies actualmente reconhecidas em Angola (Monadjem *et al.,* 2015; Taylor, dados não publicados). Revelam um elevado grau de endemismo no país, com pelo menos 13 espécies endémicas ou quase-endémicas. Todavia, existem incertezas consideráveis em relação à taxonomia dos roedores africanos e, no futuro, é provável que muitas espécies sejam divididas após o desenvolvimento de estudos taxonómicos e genéticos pormenorizados, aumentando assim o número de endemismos ou quase-endemismos (Monadjem *et al.,* 2015). Por exemplo, enquanto Taylor (2016) trata o rato-d'água-dos-pântanos (*Dasymys incomtus*) como uma única espécie disseminada, esta pode de facto ser um complexo de várias espécies similares, algumas das quais com eventuais distribuições restritas (Monadjem *et al.,* 2015). Levantamentos de campo continuados também deverão aumentar a lista de roedores, uma vez que foram registadas várias espécies nas fronteiras de Angola ou nas suas proximidades, sendo provável a confirmação da sua ocorrência no futuro.

FAMÍLIA ANOMALURIDAE

Existem apenas duas espécies de Anomaluridae em Angola, ambas conhecidas com base em apenas alguns registos (Monadjem *et al.,* 2015). O rato-voador-de-lord-derby (*Anomalurus derbianus*) ocorre na metade norte do

país. É uma espécie nocturna e arbórea, principalmente associada à zona florestal da África tropical, embora também ocorra em matas de miombo. O rato-voador-de-beecroft (*A. beecrofti*) é também uma espécie das florestas da África tropical que, em Angola, ocorre essencialmente em Cabinda, embora também existam registos a sul do rio Congo (Happold, 2013).

FAMÍLIA BATHYERGIDAE

São duas as espécies de Bathyergidae registadas em Angola (Monadjem *et al.,* 2015). O rato-toupeira-de-bocage (*Fukomys bocagei*) é quase-endémico, ocorrendo amplamente no Oeste do país e estendendo-se até ao Norte da Namíbia (Faulkes *et al.,* 2016). O rato-toupeira-de-mechow (*F. mechowi*) é uma espécie extremamente adaptável, muitas vezes encontrada em aldeias e áreas agrícolas, ocorrendo no Centro e Nordeste. A população do Oeste de Angola parece estar separada por uma grande descontinuidade em relação às do Leste do país, da Zâmbia e da RDC, mas isto pode reflectir a escassez de levantamentos. O rato-toupeira-da-damara (*F. damarensis*) é conhecido no país graças a apenas dois espécimes recolhidos em 1964 no Sueste (Orrell & Hollowell, 2018), mas não foi registado desde então. A presença desta espécie necessita de confirmação, embora seja provável porque é conhecida em áreas vizinhas da Namíbia e Zâmbia. Registos antigos referem a presença do rato-toupeira-africano (*Cryptomys hottentotus* ou *C. h. bocagei*) em Angola (por exemplo, Conroy, 2018; MNHN, 2018), mas é mais provável que se tratasse de ratos-toupeira-de-bocage.

FAMÍLIA GLIRIDAE

Existem cinco Gliridae em Angola (Monadjem *et al.,* 2015). O arganaz-de--angola (*Graphiurus angolensis*) é uma espécie de savana quase-endémica, limitada a Angola e a uma pequena área disjunta no Oeste da Zâmbia. O arganaz-de-kellen (*G. kelleni*) tem uma distribuição no Centro do país que se estende até ao Oeste da Zâmbia, mas disjunta de outras populações em toda a zona de savana da África subsariana. O arganaz-de-monard (*G. monardi*) é uma espécie associada à mata de miombo, com uma pequena distribuição no Nordeste de Angola e no Noroeste da Zâmbia. O arganaz-das-pedras (*G. rupicola*) é uma espécie rupícola com distribuição principal numa faixa estreita ao longo da escarpa da Namíbia, e marginalmente no Sudoeste de Angola e África do Sul. O arganaz-de-lorrain (*G. Lorraineus*) é uma espécie

florestal cuja distribuição conhecida no país se limita ao Nordeste, embora também ocorra na Zâmbia perto da fronteira angolana.

FAMÍLIA HYSTRICIDAE

O porco-espinho-austral (*Hystrix africaeaustralis*) é o único dos Hystricidae que ocorre em Angola (Monadjem *et al.*, 2015). É uma espécie ecléctica que ocorre na maioria dos *habitats*, excepto nas florestas densas, e que se encontra disseminada por todo o país.

FAMÍLIA MURIDAE

Os Muridae incluem 48 espécies nativas registadas em Angola, das quais oito são endémicas (Monadjem *et al.*, 2015). Os endemismos encontram-se essencialmente associadas ao planalto central, como é o caso do rato-das-rochas-de-thomas (*Aethomys thomasi*), do rato-d'água-de-peter (*Dasymys nudipes*) e do rato-dos-pântanos-de-anchieta (*Otomys anchietae*), ou ao planalto ocidental, como o rato-de-campangombe (*Myomyscus angolensis*) e o rato-dos-pântanos-do-cuanza (*O. cuanzensis*). O rato-de-coetzee (*Praomys coetzeei*) é uma espécie recentemente descrita, conhecida apenas graças a alguns espécimes colhidos no Norte de Angola (Van der Straeten, 2008). O rato-de-angola (*Hylomyscus carillus*) só é conhecido neste país, mas também poderá ocorrer na vizinha RDC. O rato-de-heinrich (*H. heinrichorum*) foi muito recentemente descrito a partir de espécimes colhidos em 1954 no morro do Moco e no morro Soque (Carleton *et al.,* 2015). Outras sete espécies são quase-endémicas, ocorrendo em Angola e em países vizinhos: o rato-das-rochas-de-bocage (*A. bocagei*), o rato-de-estria-dorsal (*Lemniscomys griselda*), o rato-mosqueado-angolano (*Lophuromys angolensis*), o ratinho-de-callewaert (*Mus callewaerti*) e o rato-das-lezírias-de-sulco-dentado-de-huet (*Pelomys campanae*) encontram-se limitados a Angola e à RDC. O rato-de-shortridge (*Mastomys shortridgei*) é conhecido apenas em algumas localidades dispersas em Angola, na Faixa de Caprivi (Namíbia) e na região do extremo noroeste do Botsuana. O rato-d'água-de-cabral (*D. cabrali*) e o ratinho-de-setzer (*M. setzeri*) são endémicos de uma pequena área no Sueste de Angola, Noroeste do Botsuana e Nordeste da Namíbia. Esta última espécie apenas recentemente foi registada na região dos lagos das nascentes do Cubango-Okavango em Angola (Taylor *et al.,* 2018).

As espécies de Muridae com uma distribuição mais vasta em Angola são aquelas que conseguem prosperar em associação com campos agrícolas e propriedades rurais, incluindo, por exemplo, o rato-de-mamilos-múltiplos (*Mastomys natalensis*). Existem também espécies disseminadas associadas às florestas e prados do planalto central, embora algumas estejam associadas a condições tropicais mais húmidas e por isso ocorram principalmente nas regiões mais a norte e/ou oeste, enquanto outras estão mais associadas a *habitats* de savana mais secos, ocorrendo portanto preferencialmente nas regiões mais a sul e leste. No geral, trata-se de um grande grupo de espécies, incluindo o rato-d'água (*D.* cf. *incomtus*, *sensu* Monadjem *et al.,* 2015), o gerbilho-de-savana (*Gerbilliscus validus*), o gerbilho-de-peter (*G. leucogaster*), o rato-dos-bosques (*Grammomys dolichurus*), o ratinho-cor-de-canela (*M. minutosides*), o ratinho-de-barriga-cinzenta (*M. triton*), o ratinho-de-thomas (*M. sorella*), o rato-das-lezírias-de-sulco-dentado-de-peter (*P. fallax*), o rato-dos-pântanos-de-angoni (*O. angoniensis*), o rato-de-quatro-estrias-mediano (*Rhabdomys dilectus*) e o rato-de-hildegarde (*Zelotomys hildegardeae*). Algumas destas espécies, todavia, são conhecidas apenas com base em alguns registos dispersos, incluindo, por exemplo, o ratinho-de-thomas e o rato-de-hildegarde.

Algumas espécies de Muridae têm distribuições relativamente restritas em Angola, porque estão associadas a *habitats* apenas marginalmente representados no país. É o caso das espécies associadas a florestas tropicais e outros *habitats* tropicais húmidos, que ocorrem principalmente em Cabinda e/ou em áreas relativamente restritas no Norte do país, incluindo o rato-d'água-africano (*Colomys goslingi*), o rato-lustroso (*G. poensis*), o rato-pintalgado (*L. striatus*), o rato-mosqueado-de-dollman (*L. rita*), o rato-de-jackson (*P. jacksoni*) e o rato-de-orelhas-grandes (*Malacomys longipes*). Algumas espécies em grande parte limitadas ao Norte podem penetrar para sul ao longo da escarpa de Angola, como é o caso do rato-de-focinho-ruivo (*Oenomys hypoxanthus*). Em contraste, as espécies associadas a desertos e *habitats* áridos e semiáridos ocorrem principalmente no Sudoeste do país, incluindo o gerbilho-de-cauda-curta (*Desmodillus auricularis*), o gerbilho-de-pés-peludos (*G. paeba*), o gerbilho-de-setzer (*G. setzeri*), o rato-arborícola-de-cauda-preta (*Thallomys nigricauda*) e o rato-de-quatro-estrias-de-thomas (*Rhabdomys bechuanae*). Outras espécies com distribuições marginais em Angola, possivelmente em virtude de restrições ambientais ou biogeográficas, incluem o rato-das-rochas-de-kaiser (*A. kaiseri*), o rato-das-rochas-de-nyika (*A. nyikae*)

e o rato-das-lezírias-de-sulco-dentado-menor (*P. minor*), no Nordeste, e o rato-das-rochas-vermelho (*A. chrysophilus*), o gerbilho-de-brants (*G. brantsii*), e o rato-de-woosnam (*Zelotomys woosnami*) no Sul. Esta última espécie só foi confirmada em levantamentos recentes (Taylor *et al.*, 2018). Os registos de ratinhos-do-deserto (*Mus indutus*) no Sueste de Angola terão de ser confirmados por dados moleculares. O rato-das-rochas-de-namaqua (*Micaelamys namaquensis*) é uma espécie largamente disseminada na África Austral que penetra para norte através do Oeste de Angola.

Além das espécies nativas, os murídeos de Angola também incluem três invasores não-nativos, a saber: rato-doméstico (*Mus musculus*), espécie comensal disseminada; rato-castanho (*Rattus norvegicus*), que ocorre principalmente nas cidades costeiras; e ratazana-preta (*Rattus rattus*), disseminado em todo o país. É provável que levantamentos futuros aumentem a lista de murídeos nativos neste país, incluindo espécies tropicais cuja ocorrência é conhecida perto da fronteira de Cabinda e do Norte de Angola, como o rato-de-floresta-do-congo (*D. ferrugineus*), o rato-peludo-de-barriga-cor-de-ferrugem (*L. ansorgei*), o rato-de-listras-de-peter (*Hybomys univittatus*), o rato-da-mata-frisado (*H. aeta*), o rato-da-mata-de-ansell (*H. anselli*), o rato-de-sulco-dentado-africano (*Mylomys dybowskii*), o rato-de-petter (*Praomys petteri*) e o rato-de-cauda-longa (*Stochomys longicaudatus*).

FAMÍLIA NESOMYIDAE

Os Nesomyidae incluem 15 espécies registadas em Angola, das quais quatro são endémicas ou quase-endémicas (Monadjem *et al.,* 2015). O ratinho-das-árvores-de-monard (*Dendromus leucostomus*) é conhecido apenas da sua localidade-tipo (Caluquembe) nas terras altas de Angola, mas alguns autores consideram-no conspecífico com o ratinho-das-árvores-cinzento (*D. melanotis*). O ratinho-das-árvores-de-vernay (*D. vernayi*) só é conhecido actualmente com base numa série de espécimes recolhidos perto de Chitau, nas terras altas do Centro de Angola. O rato-gorducho-de-bocage (*Steatomys bocagei*) encontra-se restrito ao Norte do país e às regiões vizinhas da RDC. O ratinho-das-rochas-de-shortridge (*Petromyscus shortridgei*) é conhecido apenas em algumas localidades dispersas no Noroeste da Namíbia e no Sudoeste de Angola. Outras duas espécies têm populações essencialmente isoladas no país. O ratinho-das-árvores-de-nyika (*D. nyikae*) ocorre ao longo da escarpa de Angola, bem separado de outras populações fragmentadas da África Central

e Oriental. O rato-gorducho-pequeno (*S. parvus*) tem ampla ocorrência na África Oriental e nas savanas do norte da África Austral, mas a população do Sudoeste de Angola parece ser bastante isolada.

Seis Nesomyidae estão associados a florestas de savana e/ou pradarias ao longo da sua área de distribuição, estando disseminados em Angola. Incluem-se aqui o rato-gigante-de-ansorge (*Cricetomys ansorgei*), o ratinho-das-árvores-castanho (*D. mystacalis*), o ratinho-das-árvores-cinzento (*D. melanotis*), o rato-de-bolsa-da-África-austral (*Saccostomus campestris*), o rato-gorducho (*S. pratensis*) e o rato-gorducho-de-kreb (*S. krebsii*). Em contraste com estas espécies, o rato-gigante-de-emin (*Cricetomys emini*) encontra-se associado a florestas tropicais e em Angola a sua presença é reconhecida em Cabinda por Musser & Carleton (2005) e Monadjem *et al.* (2015), mas a espécie não parece ocorrer tão amplamente no Norte de Angola, como indicado em Happold (2013). O gerbilho-das-casas (*Malacothrix typica*) e o ratinho-das-rochas-pigmeu (*P. collinus*) estão limitados a ambientes áridos no Sudoeste do país.

O ratinho-das-árvores-das-bananas (*D. messorius*) foi registado com base em três exemplares do Museu Field originários do Dundo, no extremo nordeste de Angola, recolhidos por Barros Machado em 1948 (Grant & Ferguson, 2018), mas não existem registos próximos conhecidos (Monadjem *et al.,* 2015). Comentários anteriores de Hayman (1963) sobre esses espécimes sugerem que poderão ser ratos-das-árvores-castanhos (*D. mystacalis*) (Taylor, dados não publicados). O *Dendroprionomys* monotípico, o ratinho-das-árvores-de-rousselot (*D. rousselotti*), é conhecido apenas da localidade-tipo, Brazzaville, que se encontra perto de Cabinda, podendo vir a confirmar-se a sua ocorrência local.

FAMÍLIA PEDETIDAE

O cuio (*Pedetes capensis*) é o único representante angolano dos Pedetidae (Monadjem *et al.,* 2015). Ocorre em todo o país, excepto no sudoeste árido e nas áreas húmidas e florestadas do Norte.

FAMÍLIA PETROMURIDAE

O rato-de-dassie (*Petromus typicus*) é a única espécie de Petromuridae. Foi registado numa pequena área do Sudoeste de Angola, a sua distribuição expandindo-se para sul através da Namíbia e até à província do cabo setentrional da África do Sul (Monadjem *et al.,* 2015; Cassola, 2016a).

A espécie encontra-se confinada à escarpa ocidental e a áreas montanhosas adjacentes, bem como a *inselbergs*.

FAMÍLIA SCIURIDAE

Existem nove espécies de Sciuridae em Angola (Monadjem *et al.,* 2015). Tipicamente, os esquilos do género *Funisciurus* encontram-se distribuídos pelo Norte do país, provavelmente em virtude da sua associação a florestas tropicais húmidas. O esquilo-de-listra-branca (*Funisciurus congicus*) é a espécie mais difundida, com uma distribuição vasta que se estende até à bacia do Congo, prolongando-se para sul através das províncias do Oeste de Angola até ao Noroeste da Namíbia. O esquilo-de-conte (*F. lemniscatus*) ocorre amplamente na zona florestal guineana meridional da África Central, mas em Angola apenas foi registado em Cabinda. O esquilo-de-pés-rubros (*F. pyrropus*) tem ampla distribuição na zona florestal da África tropical, estando restrito em Angola a Cabinda e ao Noroeste. O esquilo-de-bayon (*F. bayonii*) está globalmente restrito ao Norte e Nordeste de Angola e a áreas vizinhas da RDC. A espécie está associada a mosaicos de savana húmida, florestas sobre solos arenosos e florestas húmidas de baixa a média altitude (Thorington *et al.,* 2012). O esquilo-de-thomas (*F. anerythrus*) foi registado perto da fronteira de Cabinda, onde poderá ocorrer, mas a sua presença ainda não foi confirmada no enclave.

O esquilo-sol-da-gâmbia (*Heliosciurus gambianus*) apresenta uma ampla distribuição nas savanas húmidas da África tropical, ocorrendo no Centro e Nordeste de Angola. O esquilo-gigante (*Protoxerus stangeri*) é o maior esquilo de África, tendo uma ampla distribuição na cintura de floresta ombrófila da África tropical. Em Angola ocorre no Noroeste, penetrando para sul ao longo da escarpa, correspondendo à subespécie endémica *P. s. loandae* (Happold, 2013). O esquilo-sol-de-patas-vermelhas (*Heliosciurus rufobrachium*) não tem ocorrência conhecida a sul do rio Congo, mas um registo duvidoso de «Raca Camele, a norte de Quionlungo» foi atribuído a um espécime do Museu Peabody de Yale identificado por A. Heinrich. O esquilo-de-boehm (*Paraxerus boehmi*) foi referido em Angola com base em registos antigos de Cabinda (Wendelen & Noé, 2017) e Benguela (MNHN, 2018), muito longe do núcleo de distribuição da espécie nas florestas tropicais da África Central. Duas outras espécies ocorrem no Sul do país: o esquilo-terrestre-da-damara (*Xerus princeps*) numa pequena área do Sudoeste de Angola, correspondente

à ponta norte de uma distribuição maior no Oeste da Namíbia, e o esquilo-de-smith (*Paraxerus cepapi*) nas savanas do Sul.

FAMÍLIA THRYONOMYIDAE

A família Thryonomyidae é representada em Angola pelo rato-dos-canaviais-grande (*Thryonomys swinderianus*), um generalista em termos de *habitat* que ocorre em todo o país (Monadjem *et al.,* 2015). Existem também três registos antigos do rato-dos-canaviais-pequeno (*T. gregorianus*), mas são duvidosos porque a espécie é difícil de distinguir do rato-dos-canaviais-grande e porque os registos mais próximos desta espécie são da RDC central e Zâmbia ocidental (Happold, 2013; Monadjem *et al.,* 2015). Estes registos referem-se a três espécimes do morro do Moco colhidos por G. H. Heinrich em 1954 (Grant & Ferguson, 2018).

Sirenia (manatim)

O manatim-africano (*Trichechus senegalensis*) ocorre em Angola no limite sul da sua distribuição global (Powell, 1996), onde está associado a mangais ao longo das secções inferiores dos grandes rios do Norte do país. A espécie foi confirmada com base em registos de Cabinda e de vários rios entre o Congo e o Cuanza (Hatt, 1934; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Morais *et al.,* 2006a, b; Dodman *et al.,* 2008; Collins *et al.,* 2011). Parece existir alguma incerteza quanto à sua distribuição actual. Tem sido frequentemente sugerido que os registos mais a sul serão os rios Longa ou Queve (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005), mas levantamentos recentes não encontraram evidências da sua existência a sul do Cuanza (Morais *et al.*, 2006a). Também foi sugerido que poderão ocorrer em toda a costa angolana, incluindo sistemas de lagunas costeiras como o Mussulo e tão a sul como o rio Cunene (Powell, 1996). Todavia, estas sugestões carecem de dados que as sustentem e o *habitat* presente não é adequado, pelo que devem ser tratadas com a devida reserva (Dodman *et al.,* 2008).

Soricomorpha (musaranhos)

Existem 15 espécies de Soricomorpha reconhecidas até agora em Angola, todas dos géneros *Crocidura* e *Suncus* (Hill & Carter, 1941; Hayman, 1963; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). Para muitas destas espécies, todavia, existem apenas alguns registos antigos e a sua ocorrência

em Angola necessita de confirmação. Sabe-se que o musaranho-almiscarado-de-luna (*C. luna*) ocorre no Nordeste do país, embora até agora só tenha sido validado por um único exemplar da Lunda-Norte (Hayman, 1963). O musaranho-almiscarado-cinzento-vermelho (*C. cyanea*) tem uma distribuição muito restrita no Sudoeste, representando a extremidade noroeste de uma distribuição muito mais ampla na Namíbia, África do Sul e na parte oriental da África Austral (Baxter *et al.,* 2016). O musaranho-almiscarado-de-roosevelt (*C. roosevelti*) ocorre na savana húmida em redor do bloco florestal da bacia do Congo e, em Angola, parece estar restrito ao Nordeste (Hutterer & Peterhans, 2016). Os registos de duas espécies adicionais, musaranho-almiscarado-cinza-acastanhado-menor (*C. silacea*) e musaranho-almiscarado-de-dent (*C. denti*), são duvidosos ou precisam de ser reidentificados, visto que a sua distribuição conhecida é bastante distante de Angola (Happold & Happold, 2013). O único registo angolano potencialmente válido para o musaranho-almiscarado-cinza-acastanhado-menor é um espécime em álcool no Museu do Dundo (Lunda-Norte), identificado por Heim de Balsac e citado por Hayman (1963). No entanto, a espécie não foi considerada na lista de espécies do Apêndice 15.1 porque a localização deste registo isolado se encontra a muitas centenas de quilómetros de outros registos conhecidos, e as dificuldades de identificação na altura poderão significar erros de determinação taxonómica. O musaranho-almiscarado-de-dent corresponde a um registo sem data do Museu de História Natural, sem indicação de localidade. O ameaçado musaranho-almiscarado-de-ansell (*C. ansellorum*) é conhecido apenas com base em dois locais nas florestas de galeria do Noroeste da Zâmbia, perto da fronteira angolana, onde a espécie também poderá ocorrer (Kennerley, 2016).

Duas das espécies de *Crocidura* registadas em Angola são endémicas com distribuições restritas. O musaranho-de-dollman (*C. erica*) é uma espécie pouco conhecida que se encontra no Oeste de Angola (Gerrie & Kennerley, 2016), com registos colhidos nas províncias do Cuanza-Norte, Malanje, Huambo, Benguela e Huíla (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados), enquanto o musaranho-almiscarado-de-angola (*C. nigricans*) ocorre no Sudoeste (Crawford-Cabral, 1987; Hutterer, 2016), em especial nas localidades ao longo da cintura montanhosa do planalto angolano (Huambo, Benguela, Huíla, Cunene) (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). O único musaranho *Crocidura* que se considera

disseminado em Angola é o musaranho-almiscarado-gigante (*C. olivieri*) (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados; Cassola, 2016c), que representa um complexo de espécies e necessita de revisão taxonómica urgente. Todavia, o musaranho-almiscarado-turvo (*C. turba*), o musaranho-almiscarado-preto (*C. nigrofusca*) e o musaranho-almiscarado-dos-pântanos (*C. mariquensis*) também se encontram disseminados em algumas regiões do Norte e ao longo da escarpa de Angola. O musaranho-de-pés-curtos (*C. parvipes*) tem ocorrência conhecida nas províncias do Bié e da Huíla (Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). A distribuição de outras espécies em Angola representa parte de distribuições muito mais amplas em África, incluindo o musaranho-almiscarado-menor (*C. hirta*), registado na Lunda-Norte, Lunda-Sul, Cuanza-Sul, Huambo e Huíla, podendo ocorrer em qualquer ponto das terras altas angolanas, sendo localmente bastante comuns e provavelmente representando a subespécie *C. hirta luimbalensis* (Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). No Sul (Huíla e Cuando Cubango), dois espécimes foram identificados como musaranho-almiscarado-do-deserto (*C. deserti*), que pode ser uma subespécie do musaranho-almiscarado-menor (Cassola, 2016d). O musaranho-almiscarado-bicolor (*C. fruscomurina*) foi registado em Bengo/Luanda, Cuanza-Norte, Cuanza-Sul, Malanje, Lunda-Norte, Huambo, Huíla, Namibe e Cuando Cubango, e, como tal, considera-se a sua ocorrência em todo o país (Crawford-Cabral e Veríssimo, dados não publicados).

Tanto o musaranho-anão-maior (*S. lixus*) como o musaranho-escalador (*S. megalura*) têm ocorrência conhecida em Angola (Happold & Happold, 2013; Crawford-Cabral & Veríssimo, dados não publicados). O musaranho-anão-maior é conhecido por ocorrer no Leste, com registos na Lunda-Norte (Heim de Balzac & Meester, 1977). O musaranho-escalador só foi identificado nas províncias do Cuanza-Sul e da Lunda-Norte, ainda que muito raramente, mas poderá ocorrer na maior parte do Norte de Angola. Recentes levantamentos de campo na área dos lagos das nascentes do Cubango-Okavango, em 2016, acrescentaram uma espécie adicional para Angola, o musaranho-anão-menor (*S. varilla*) (Taylor *et al.,* 2018). A espécie tem uma distribuição esparsa e era anteriormente conhecida no Sueste da RDC, pelo que a sua ocorrência na região central do país não é surpreendente.

Tubulidentata (jimbos)

O jimbo (*Orycteropus afer*) é o único dos Tubulidentata com ocorrência em Angola, onde parece estar disseminado, embora seja conhecido com base em registos relativamente escassos e dispersos em virtude da sua natureza críptica (Hill & Carter, 1941; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). Nenhum estudo se concentrou nesta espécie e, embora seja frequentemente caçado pela sua carne, é provável que não esteja ameaçado graças à sua distribuição generalizada e aos seus hábitos esquivos. A espécie também tem sido frequentemente identificada em levantamentos gerais de mamíferos conduzidos em áreas de conservação do Sul de Angola (Veríssimo, 2008; Funston *et al.,* 2017; Overton *et al.,* 2017; NGOWP, 2018).

Perfil zoogeográfico

Uma regionalização quantitativa de África com base em plantas e vertebrados foi levada a cabo por Linder *et al.* (2012), fornecendo informações sobre a posição biogeográfica de Angola no contexto do continente africano. Na análise baseada nos mamíferos, este estudo situou a maior parte do país numa ampla faixa zambeziana no Centro-Sul de África, cruzando o continente desde a costa atlântica de Angola até às costas índicas da Tanzânia e Moçambique. Esta faixa faz fronteira a norte com a região guinéu-congolesa, correspondendo às florestas húmidas tropicais da bacia do Congo e da África Ocidental, que englobam o enclave de Cabinda e uma franja estreita no Norte e Nordeste de Angola. A sul, a região zambeziana faz fronteira com uma região da África Austral, que se estende por uma estreita faixa no Sul de Angola. Esta regionalização algo grosseira foi aperfeiçoada numa análise com recurso a um conjunto de dados em que se combinaram todas as plantas e vertebrados. A análise reconheceu uma ampla zona meridional de transição (a sub-região de Shaba) entre as regiões congolesa e zambeziana, que forma um arco entre a costa atlântica angolana e as terras altas do Sul do Uganda, e que se expande para sul em Angola ao longo da escarpa costeira. Além disso, dividiu a região da África Austral em várias sub-regiões, incluindo a pequena unidade biogeográfica do Sudoeste de Angola. Nesta nova análise, a zona zambeziana é limitada a sul pela sub-região do Calaári.

Esforços iniciais para efectuar uma análise zoogeográfica de Angola com base na fauna de mamíferos foram levados a cabo por Crawford-Cabral (1982, 1997) e Feiler (1990). Mais recentemente, a questão foi revisitada por Rodrigues

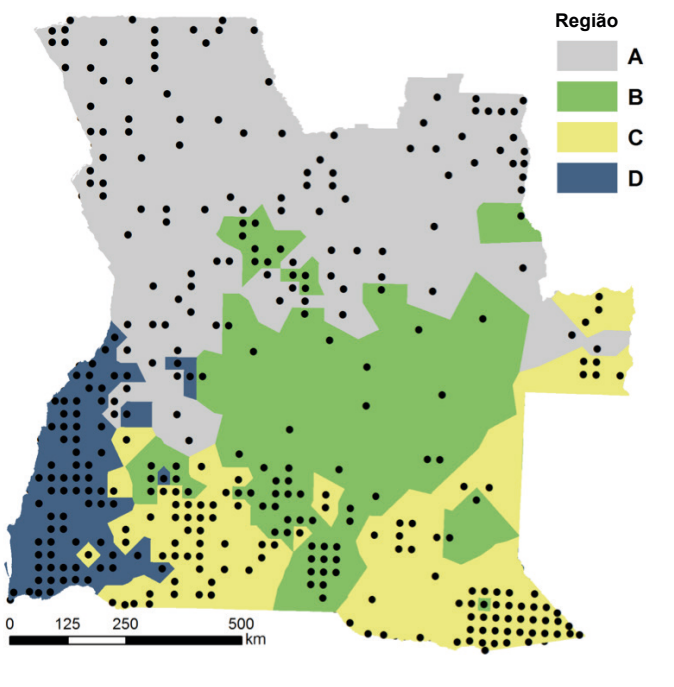


Fig. 15.2 Regiões zoogeográficas de Angola identificadas com uma análise de aglomerados de células com um quarto de grau (aproximadamente 25 x 25 km), caracterizadas com recurso às ocorrências de espécies de ungulados (Cetartiodactyla, Perissodactyla, Hyracoidea). A análise utilizou os dados de ocorrência de espécies apresentados em Crawford-Cabral & Veríssimo (2005), correspondente a informação recolhida essencialmente em 1930-1980. Como não existia informação em muitas áreas, as células foram convertidas numa rede de polígonos de Thiessen, cada uma contendo o centro de uma única célula com registos de ocorrência para cinco ou mais espécies (pontos pretos). As cores são usadas para diferenciar regiões: A – Zaire-Lunda--Cuanza; B – Planalto Central; C – Cunene-Cuando Cubango; D – Namibe. Redesenhado a partir de Rodrigues *et al.* (2015) e publicado sob licença de John Wiley and Sons

et al. (2015), com o intuito de detalhar a análise em larga escala de Linder *et al.* (2012) e de entender os determinantes ambientais dos padrões biogeográficos (Fig. 15.2). A regionalização quantitativa desenvolvida por Rodrigues *et al.* (2015) incidiu apenas em Angola (excluindo Cabinda) e recorreu a dados sobre ungulados (Cetartiodactyla, Perissodactyla, Hyracoidea), carnívoros e pequenos mamíferos disponíveis na literatura (Crawford-Cabral & Simões, 1987, 1988; Crawford-Cabral, 1998; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005). O estudo definiu quatro unidades biogeográficas principais, as quais eram particularmente nítidas na análise centrada nos ungulados (Fig. 15.2): uma região no Norte (Zaire-Lunda-Cuanza), uma região central (Planalto Central)

e duas regiões no Sul (Namibe e Cunene-Cuando Cubango). Este padrão biogeográfico era fortemente afectado por factores ambientais, reflectindo os gradientes climáticos dominantes nessa região de África (Le Houérou, 2009) e a variação associada em termos de solo e tipos de vegetação. As regiões identificadas também se aproximavam bastante do forte gradiente norte-sul no coberto florestal de copa fechada (Hansen *et al.,* 2013) com uma transição progressiva para as savanas a sul (Murphy & Bowman, 2012).

No Norte, a região do Zaire-Lunda-Cuanza corresponde em grande parte à porção angolana da região de Shaba (Linder *et al.,* 2012) e é principalmente caracterizada por espécies indicadoras que têm o seu núcleo nas florestas da bacia do Congo e atingem o seu limite sul em Angola, como a pacaça, a seixa, a cabra-do-mato-de-garupa-amarela, a cabra-do-mato-de-fronte-negra e a cabra-do-mato-de-banda-dorsal-negra. O Planalto Central corresponde aproximadamente à região zambeziana de Linder *et al.* (2012) e engloba, em grande medida, a ecorregião WWF (Fundo Mundial para a Natureza) das matas de miombo angolanas (Olson *et al.,* 2001). Em certa medida, apresenta uma intergradação com a região do Zaire-Lunda-Cuanza, sugerindo a existência de um gradiente norte-sul nos conjuntos de mamíferos, em lugar de duas regiões bem definidas. Espécies indicadoras desta região são o oribi, a palanca-ruana, a gunga, o facochero, o bambi e a palanca-negra-gigante endémica local.

No Sul, a região do Cubango-Cunene-Cuando foi claramente identificada na análise, correspondendo a uma faixa de savana que corre ao longo da fronteira Sul de Angola com a Namíbia, a leste da região do Namibe e continuando para norte ao longo da fronteira com a Zâmbia. A região corresponde ao limite setentrional da sub-região do Calaári de Linder *et al.* (2012), embora se estenda mais para norte em Angola do que anteriormente reconhecido. Também corresponde às matas de *Baikiaea* zambezianas e às matas de mopane angolanas definidas pelo WWF (Olson *et al.,* 2001). Indicadoras desta região são espécies como o boi-cavalo, a girafa, a palanca-negra, o rinoceronte-preto, o cacu, o búfalo, a vaca-do-mato e a impala, que se encontram disseminadas nas savanas do Sul e Leste de África, mas que têm distribuições limitadas em outras partes de Angola. Finalmente, a região do Namibe coincide bastante com a região do Sudoeste de Angola de Linder *et al.* (2012) e a ecorregião WWF do deserto do Kaokoveld (Olson *et al.,* 2001), representando a parte norte do vasto deserto da Namíbia e as florestas

de savana da Namíbia. Os principais indicadores desta região são espécies como o damão-de-welwitsch, o damão-de-bocage, a impala-de-face-negra, o cachine, a cabra-das-pedras, a cabra-de-leque, o guelengue-do-deserto e a zebra-de-montanha.

Embora esta regionalização biogeográfica tenha emergido da análise dos dados relativos à ocorrência de ungulados, é provável que sejam obtidos padrões semelhantes para outros grupos, ainda que não tenha sido possível uma análise quantitativa em virtude da escassez de informações. No entanto, as recentes revisões sobre os morcegos e roedores africanos realizadas por Monadjem (2010a, 2015), Schoeman *et al.* (2013) e Cooper-Bohannon *et al.* (2016) sugerem claramente acentuados gradientes de distribuição norte-sul, com uma penetração para sul de espécies das florestas tropicais guineenses e congolesas no Norte de Angola, e com a ocorrência de espécies de áreas áridas no Sudoeste, bem como de espécies de savana numa faixa meridional. O mesmo parece acontecer com outros grupos, como os primatas.

Conforme acima descrito na secção Fauna de mamíferos, Angola possui uma série de espécies endémicas e quase-endémicas, sendo estas particularmente numerosas no caso dos roedores. O número de endemismos reconhecidos tem vindo a crescer nos últimos anos, principalmente graças ao recurso a técnicas moleculares para compreensão das relações filogenéticas entre os táxones, a novos levantamentos de campo e à revisão dos espécimes colhidos há várias décadas (Carleton *et al.,* 2015; Svensson *et al.*, 2017). Além disso, existem várias subespécies endémicas e quase-endémicas, embora o seu estatuto taxonómico seja frequentemente incerto. Finalmente, existem em Angola algumas populações isoladas ou de outra forma disjuntas – muitas vezes distantes da principal área de distribuição das espécies correspondentes – que no futuro poderão justificar o seu reconhecimento taxonómico (Monadjem *et al.,* 2010a, 2015). Todavia, apesar desta riqueza, não se tem verificado nenhuma tentativa sistemática para identificar as regiões ou *habitats* onde tais endemismos ocorrem em Angola, nem os processos filogeográficos que têm motivado a divergência de táxones irmãos. Não obstante, as analogias com outros grupos taxonómicos sugerem a existência de regiões bem definidas em Angola que são centros de endemismo, merecendo como tal mais levantamentos e uma maior atenção em termos de conservação. Estes concentram-se sobretudo nas florestas da escarpa de

Angola e nas florestas afromontanas do Oeste do país, que são conhecidas pela sua elevada prevalência de endemismos vegetais, de invertebrados e de vertebrados (Hall, 1960; Figueiredo *et al.,* 2009; Clark *et al.,* 2011; Mills *et al.,* 2011, 2013), incluindo mamíferos (Carleton *et al.,* 2015).

Conservação

A IUCN (2018) avaliou o estatuto de conservação global de 95,9% das 291 espécies de mamíferos nativos com ocorrência conhecida em Angola, das quais foram identificadas duas Em Perigo Crítico, duas Em Perigo, 11 Vulneráveis, 14 Quase Ameaçadas e 12 com Dados Insuficientes (Apêndice 15.1). A ordem Carnivora possui o maior número de espécies Em Perigo (5), mas também existem espécies Em Perigo nas ordens Pholidota (3), Cetartiodactyla (2), Perissodactyla (2), Primatas (2) e Sirenia (1). As espécies Em Perigo Crítico são o rinoceronte-preto, que provavelmente se encontra extinto no país, e o gorila-ocidental, que parece estar limitado a uma área muito pequena nas florestas do Maiombe, em Cabinda. Existe também uma subespécie Em Perigo Crítico, a palanca-negra-gigante, embora a sua espécie parental seja considerada Não Ameaçada. As espécies Em Perigo são o mabeco, que em Angola mantém algumas populações que podem ser relevantes para a conservação da espécie à escala global (Veríssimo, 2008; Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017; Funston *et al.,* 2017; Monterroso *et al.,* dados não publicados) e o chimpanzé, que, tal como o gorila-ocidental, se encontra limitado a pequenas áreas nas florestas de Cabinda.

A categoria Vulnerável inclui uma diversidade de espécies, como a chita, o gato-dourado, o leão, o leopardo, a girafa, o hipopótamo, a zebra-de-montanha, o pangolim-de-barriga-branca, o pangolim-gigante, o pangolim-de-temminck e o manatim-africano. Embora classificado como Vulnerável pela IUCN, o elefante não foi considerado neste grupo porque assumimos a divisão cientificamente bem estabelecida em duas espécies distintas, o elefante-de-floresta e o elefante-de-savana, que até à data não foram avaliadas pela IUCN. Dado o declínio acentuado do elefante-de-floresta em virtude da caça furtiva e da sua muito reduzida taxa de crescimento intrínseco, a espécie poder-se-á qualificar para o estatuto de Em Perigo ou Em Perigo Crítico (por exemplo, Cerling *et al.,* 2016; Poulsen *et al.,* 2017; Turkalo *et al.,* 2017). A impala-de-face-negra é uma subespécie considerada Vulnerável, embora a sua espécie parental seja considerada não ameaçada. Em relação

às espécies Quase Ameaçadas, estas incluem quatro carnívoros (hiena-castanha, lontra-do-cabo, lontra-do-congo, lontra-de-pescoço-malhado), seis Cetartiodactyla (cabra-do-mato-de-banda-dorsal-negra, cabra-do-mato-de-barriga-branca, cabra-do-mato-de-garupa-amarela, cobo, cobo-leche, puco), três morcegos (morcego-nariz-de-folha-listrado, morcego-de-cauda-livre-de-orelhas-grandes, morcego-de-dragonas-de-angola) e um primata (cercocebo-negro).

Existe muito pouca informação sobre o estatuto actual em Angola da maioria das espécies Em Perigo e Quase Ameaçadas, mas receia-se que muitas delas estejam extintas ou à beira da extinção. Este é principalmente o caso dos grandes carnívoros e herbívoros, que foram alvo de caça intensiva durante a guerra civil e nos anos que se lhe seguiram, e sobre os quais não foi colhida praticamente nenhuma informação relativa à sua distribuição e efectivo populacional durante mais de três décadas (Huntley, 2017). Alguns levantamentos recentes confirmam esta situação, revelando que muitas espécies antes comuns em Angola só persistem actualmente em áreas remotas, geralmente com populações pequenas e fragmentadas (Veríssimo, 2008; Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017; Funston *et al.,* 2017; Monterroso *et al*., dados não publicados). Isto é ilustrado, por exemplo, pela condição crítica da icónica palanca-negra-gigante, que baixou para números muito reduzidos nas últimas décadas (por exemplo, Vaz Pinto *et al.,* 2016, Vaz Pinto, 2018b, 2019). Outra espécie icónica, o elefante-de-savana, também parece ter conhecido um declínio abrupto, mesmo depois do fim da guerra civil (Milliken *et al.,* 2006; Chase & Griffin, 2011; Schlossberg *et al.,* 2018), e o elefante-de-floresta pode encontrar-se à beira da extinção no país. A caça furtiva e a destruição do *habitat* são provavelmente as principais ameaças, e um dos maiores motivos de preocupação é o comércio ilegal de marfim, canalizado através da capital, Luanda, que alimenta a maioria das actividades de caça furtiva (Milliken *et al.,* 2006; Svensson *et al.,* 2014). O manatim é outra espécie globalmente Vulnerável que está provavelmente à beira da extinção em Angola, como resultado de uma caça insustentável, associada ao comércio de carne de caça (Morais *et al.,* 2006a, b; Collins *et al.,* 2011). A informação é ainda mais escassa no que respeita a espécies mais pequenas e menos carismáticas, sendo digno de nota que muitos dos táxones de mamíferos com Dados Insuficientes listados pela IUCN em Angola são endémicos ou quase-endémicos neste país.

Incluem, por exemplo, o morcego-de-dragonas-pequeno-de-angola, morcego-anão-de-dragonas-de-hayman, morcego-orelhudo-de-angola, cercopiteco-de-nariz-preto, cercopiteco-azul-de-pluto, cercocebo-negro-meridional, arganaz-de-angola, arganaz-de-monard, rato-d'água-de-peter, ratinho-das-árvores-de-vernay, esquilo-de-bayon e musaranho-de-dollman, todos com distribuição bastante restrita e podendo qualificar-se como categoria Em Perigo ou Quase Ameaçada após investigação adicional.

Os problemas que afectam a conservação da biodiversidade em Angola e algumas das suas potenciais soluções são discutidos em profundidade em Huntley *et al.* (2019, este volume). As mesmas considerações aplicam-se grosso modo às espécies de mamíferos. De referir, todavia, que os mamíferos estarão inevitavelmente na vanguarda da conservação da biodiversidade em Angola, já que este grupo inclui algumas das espécies mais ameaçadas à escala global, bem como algumas das que mais sofreram com décadas de perseguição e falta de gestão. Além disso, é provável que se mantenham ou até se agravem as principais ameaças que afectam muitas das espécies que correm maior perigo no país (Huntley, 2017), em virtude de uma prejudicial combinação de factores como o comércio ilegal de animais selvagens, obtenção de carne de caça e destruição do *habitat* por desflorestação, expansão agrícola e desenvolvimento de infra-estruturas. Ao mesmo tempo, porém, existem sinais encorajadores para a conservação da biodiversidade em Angola, muitos dos quais envolvendo esforços para a preservação dos mamíferos em perigo. Não obstante múltiplos problemas, tem sido possível assegurar a preservação das populações criticamente ameaçadas da palanca-negra-gigante (por exemplo, Vaz Pinto *et al.,* 2016; Vaz Pinto, 2019), enquanto novos levantamentos revelaram o potencial de recuperação de outras espécies icónicas, tais como como o leão e o mabeco, entre outras (Veríssimo, 2008; Overton *et al.,* 2017; Fabiano *et al.,* 2017; Funston *et al.,* 2017; Monterroso *et al.*, dados não publicados). Pelo menos para algumas destas espécies, Angola pode desempenhar um papel importante em termos dos esforços de conservação, assegurando populações relevantes e reduzindo assim os riscos à escala global (por exemplo, Riggio *et al.,* 2013). Muitas destas espécies persistiram em áreas que agora estão protegidas pela legislação nacional, sendo de esperar que os actuais esforços de conservação, embora ainda modestos, as ajudem a recuperar, quer em termos de distribuição, quer de abundância. Torna-se agora necessário avançar,



Fig. 15.3 Mamíferos angolanos. 1 Matilha de mabecos (*Lycaon pictus*) na Reserva Natural Integral do Luando; 2 Manada de pacaças (*Syncerus caffer nanus*) no Parque Nacional da Quiçama; 3 Cabra-do-mato-de-garupa-amarela (*Cephalophus silvicultor ruficrista*) na Reserva Natural Integral do Luando; 4 Rinoceronte-preto (*Diceros bicornis bicornis*) no Parque Nacional do Iona; 5 Damão-de-bocage (*Heterohyrax brucei bocagei*) na serra da Neve; 6 Pangolim-de-barriga-branca (*Phataginus tricuspis*) no Parque Nacional da Cangandala; 7 Gálago-da-cumbira (*Galagoides kumbirensis*) na floresta da Cumbira; 8 Cercopiteco-azul-de-pluto (*Cercopithecus mitis mitis*) no Parque Nacional da Quiçama. Créditos fotográficos: 1, 4 – Brian J. Huntley, 2 – Merle Huntley: arquivo pessoal da década de 1970; 3, 5, 6, 8 – Pedro Vaz Pinto; 7 – Elena Bersacola

aumentando os esforços de conservação destas espécies ameaçadas, ao mesmo tempo que novos levantamentos são realizados para obter uma avaliação mais completa da diversidade e das necessidades de conservação de toda a fauna de mamíferos de Angola.

Referências

Adams, W. B. (2013). *Against Extinction: the Story of Conservation*. Routledge, London

Ambrose, L., Butynski, T. M. (2013). Galagoides demidovii Demidoff's Dwarf Galago In: T. M. Butynski, J. Kingdon, J. Kalina (eds.) *The Mammals of Africa*. Vol II (Primates), pp 459-461. Bloomsbury Publishing, London. 556 pp.

Angelici, F. M., Do Linh San, E. (2015). *Crossarchus ansorgei*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT41594A45205422. Descarregado a 10 de Abril de 2018

Angelici, F. M., Gaubert, P., Do Linh San, E. (2016). *Genetta maculata*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT41699A45218948. Descarregado a 12 de Abril 2018

Ansell, W. F. H. (1972). Part 15. Order Artiodactyla. In: J. A. Meester, H.W. Setzer (eds.) *The Mammals of Africa: an Identification Manual*, pp 1-93. Smithsonian Institution Press, Washington DC, 432 pp.

Anstey, S. (1991). Plano de Conservação do Elefante para Angola. Relatório não publicado. Ministério da Agricultura, Instituto de Desenvolvimento Florestal, Luanda

Anstey, S. (1993). Angola: Elephants, People and Conservation – a Preliminary Assessment of the Status and Conservation of Elephants in Angola. Unpublished Report. IUCN Regional Office for Southern Africa, Harare

Bahaa-el-din, L., Mills, D., Hunter, L. *et al.* (2015). *Caracal aurata*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT18306A50663128. Descarregado a 12 de Abril de 2018

Barnett, R., Yamaguchi, N., Shapiro, B. *et al.* (2014). Revealing the maternal demographic history of *Panthera leo* using ancient DNA and a spatially explicit genealogical analysis. *BMC Evolutionary Biology* **14:** 70

Bauer, H., Chapron, G., Nowell, K. *et al.* (2015). Lion (*Panthera leo*) populations are declining rapidly across Africa, except in intensively managed areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **112:** 14894-14899

Baxter, R., Hutterer, R., Griffin, M. *et al.* (2016). *Crocidura cyanea* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT40625A115176043. Descarregado a 10 de Maio de 2018

Bearder, S. (2008). *Otolemur crassicaudatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT15643A4943752. Descarregado a 20 de Março de 2018.

Bearder, S. K., Svoboda, N. S. (2013). *Otolemur crassicaudatus* Large-eared Greater Galago. In: T. M. Butynski, J. Kingdon, J. Kalina (eds.) The Mammals of Africa. Vol II (Primates), pp 409-413. Bloomsbury Publishing, London, 556 pp.

Bearder, S., Butynski, T. M., Hoffmann, M. (2008). *Galago moholi*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT8788A12932349. Descarregado a 20 de Março de 2018

Bearder, S. K., Ambrose, L., Harcourt, C. *et al.* (2003). Species-typical patterns of infant contact, sleeping site use and social cohesion among nocturnal primates in Africa. *Folia Primatologica* **74:** 337-254.

Benda, P., Vallo, P. (2009). Taxonomic revision of the genus *Triaenops* (Chiroptera: Hipposideridae) with description of a new species from southern Arabia and definitions of a new genus and tribe. *Folia Zoologica* **58 (Monograph 1):** 1-45

Bersacola, E., Svensson, M. S., Bearder, S. K. (2015). Niche partitioning and environmental factors affecting abundance of strepsirrhines in Angola. *American Journal of Primatology* **77:** 1179-1192

Bersacola, E., Svensson, M. S., Bearder, S. K. *et al.* (2014). Hunted in Angola: surveying the bushmeat trade. *SWARA* **Jan-March:** 31-36

Bessa, J., Sousa, C., Hockings, K. J. (2015). Feeding ecology of chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) inhabiting a forest-mangrove-savanna-agricultural matrix at Caiquene-Cadique, Cantanhez National Park, Guinea-Bissau. *American Journal of Primatology* **77**: 651-665

Biggs, D., Courchamp, F., Martin, R. *et al.* (2013). Legal trade of Africa's rhino horns. *Science* **339:** 1038-1039

Blaine, G. (1922). Notes on the Zebras and some Antelopes of Angola. *Journal of Zoology* **92:** 317-339

Blaine, G. (1925). New subspecies of *Connochaetes taurinus*. *Annals and Magazine of Natural History* (Series 9) **15:** 129-130.

Bocage, J. V. B. du (1865). 3. Sur quelques Mammifères rares ou peu connus d'Afrique occidentale qui se trouvent au Muséum de Lisbonne. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1865:** 401-402

Bocage, J. V. B. du (1869). Sur une espèce de '*Cephalophus*' à taille plus forte, d'Afrique occidentale, qui parait identique au '*C. longiceps*' Gray. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes* **2:** 220-222

Bocage, J. V. B. du (1878). Liste des Antilopes d'Angola. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1878:** 741-745

Bocage, J. V. B. du (1879). Subsídios para a Fauna das possessões portuguesas d'Africa occidental. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes* **7:** 85-96

Bocage, J. V. B. du (1882). Liste des mammifères envoyés de Caconda «Angola» par M. D'Anchieta. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes* **9:** 25-29

Bocage, J. V. B. du (1889a). Chiroptères africains nouveaux, rares ou peu connus. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes*, *Segunda Série* **1:** 1-7

Bocage, J. V. B. du (1889b). Les Damans d'Angola. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Segunda Série* **1:** 186-196

Bocage, J. V. B. du (1890). Mammifères d'Angola et du Congo (Suite). *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Segunda Série* **1:** 8-32

Bocage, J. V. B. du (1897). Mammiferos, Reptis e Batrachios d'Africa de que existem exemplares typicos no Museu de Lisboa. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Segunda Série* **4:** 187-206

Bocage, J. V. B. du (1898). Sur une nouvelle espèce de *Cynonycteris* d'Angola. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Segunda Série* **5:** 133-139

Bocage, J. V. B. du (1902). Les Antilopes d'Angola. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Segunda Série* **4:** 234-242

Boesch, C., Boesch-Achermann, H. (2000). *The Chimpanzees of the Taï Forest: Behavioural Ecology and Evolution*. Oxford University Press, New York, 328 pp.

Bohm, C., Jonsson, C. (2017). *Vertebrates of the Gothenburg Natural History Museum (GNM). Version 4.2.* Gothenburg Natural History Museum, Gothenburg. Consultado via GBIF.org em 2018-02-24

Bohm, T., Höner, O. R. (2015). *Crocuta crocuta*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT5674A45194782. Descarregado a 11 de Abril de 2018

Brashares, J. S., Arcese, P. (2013). *Ourebia ourebi* Oribi. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp 406-413. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Broom, J., Milton, S., Davis, C. *et al.* (1974). Expedition to South-Western Angola June/July 1974. Unpublished Report. University of Cape Town / Wild Life Society, Cape Town

Brotherton, P. N. M. (2013). *Madoqua (kirkii)* Kirk's Dik-Dik Species Group. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp 327-333. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Butynski, T. M. (2008). *Chlorocebus cynosuros*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT136291A4270290. Descarregado a 21 de Março de 2018

Butynski, T. M., De Jong, Y. A. (2007). Distribution of the potto *Perodicticus potto* (Primates: Lorisidae) in Eastern Africa, with a description of a new subspecies from Mount Kenya. *Journal of East African Natural History* **96:** 113-147

Carleton, M. D., Banasiak, R. A., Stanley, W. T. (2015). A new species of the rodent genus *Hylomyscus* from Angola, with a distributional summary of the *H. anselli* species group (Muridae: Murinae: Praomyini). *Zootaxa* **4040:** 101-128

Carmignani, E. (2015). Elephant Assessment and Report on the Status on Quissama National Park's Special Conservation Area October-November 2015. Relatório não publicado. Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação, Luanda

Carr, T., Carr, N., David, J. H. M. (1985). A record of the sub-Antarctic fur seal Arctocephalus tropicalis in Angola. *African Zoology* 20: 77

Cassola, F. (2016a). *Petromus typicus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT16776A22240649. Descarregado a 19 de Abril de 2018

Cassola, F. (2016b). *Atelerix frontalis (*errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT2274A115061260. Descarregado a 19 de Abril de 2018

Cassola, F. (2016c). *Crocidura olivieri* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT41348A115180235. Descarregado a 01 de Maio de 2018

Cassola, F. (2016d). *Crocidura hirta* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT41323A115178068. Descarregado a 10 de Maio de 2018

Cerling, T. E., Barnette, J. E., Chesson, L. A., *et al.* (2016). Radiocarbon dating of seized ivory confirms rapid decline in African elephant populations and provides insight into illegal trade. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **113:** 13330-13335

Chardonnet, P., Crosmary, W. (2013). *Hippotragus equinus* Roan Antelope. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp 548-556. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Chase, M. J., Griffin, C. R. (2011). Elephants of south-east Angola in war and peace: their decline, re-colonization and recent status. *African Journal of Ecology* **49:** 353-361

Chase, M. J., Schlossberg, S. (2016). Dry-season Fixed-wing Aerial Survey of Elephants and Other Large Mammals in Southeast Angola. Unpublished Report. Elephants Without Borders, Kasane, Botswana

Ciofolo, I., Le Pendu, Y. (2013). *Giraffa camelopardalis* Giraffe. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 98-110. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Clark, V. R., Barker, N. P., Mucina, L. (2011). The Great Escarpment of southern Africa: a new frontier for biodiversity exploration. *Biodiversity and Conservation* **20:** 2543

Collins, T., Keith, L., Rosembaum, H. (2011). Inshore and Congo River Marine Mammals, Final Report. Unpublished report. Ocean Giants Program. Wildlife Conservation Society, New York

Conroy, C. (2018). *MVZ Mammal Collection (Arctos). Version 35.13.* Museum of Vertebrate Zoology, Berkeley. Consultado via GBIF.org em 2018-04-19

Cooper-Bohannon, R., Rebelo, H., Jones, G., *et al.* (2016). Predicting bat distributions and diversity hotspots in southern Africa. *Hystrix* **27:** 38-48

Crawford-Cabral, J. (1961). Considerações em torno de *Equus quagga intermedia* Taborda Morais. *Boletim do Instituto de Angola* **15:** 77-79

Crawford-Cabral, J. (1966a). Some new data on Angolan Muridae. *Zoologica Africana* **2:** 193-203

Crawford-Cabral, J. (1966b). Quatro formas de mamíferos novas para Angola. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **3:** 137-148

Crawford-Cabral, J. (1967). Mamíferos da Reserva do Luando. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **4:** 33-44

Crawford-Cabral, J. (1968). Notas sobre a variação geográfica da pelagem de alguns carnívoros. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **5:** 15-122

Crawford-Cabral, J. (1969a). As Genetas de Angola. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **6:** 25-26

Crawford-Cabral, J. (1969b). A study of the Giant Sable (*Hippotragus niger variani*). *News Bulletin of the Zoological Society of Southern Africa* **10:** 1-7 [Erratum: ibid 10: 32]

Crawford-Cabral, J. (1970a). Alguns aspectos da ecologia da Palanca real. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **7:** 7-42

Crawford-Cabral, J. (1970b). As Genetas da África Central (República do Zaire, Ruanda e Burundi). *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **7:** 3-23

Crawford-Cabral, J. (1971). A Suricata do Iona, subspécie nova. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **8:** 65-83

Crawford-Cabral, J. (1982). Esboço zoogeográfico de Angola em ordem à fauna de mamíferos terrestres. Relatório não publicado

Crawford-Cabral, J. (1986). A list of Angolan Chiroptera with notes on their distribution. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **13:** 7-48

Crawford-Cabral, J. (1987). The taxonomic status of *Crocidura nigricans* Bocage, 1889 (Mammalia, Insectivora). *Garcia de Orta, Série de Zoologia* **14:** 3-12

Crawford-Cabral, J. (1992). Parapatry as a secondary event. *Garcia de Orta, Série de Zoologia* **19:** 1-6

Crawford-Cabral, J. (1996). The species of *Galerella* (Mammalia: Carnivora: Herpestinae) occurring in the southwestern corner of Angola. *Garcia de Orta,* Série de Zoologia, Lisboa **21:** 7-17

Crawford-Cabral, J. (1997). A zoogeographical division of Western Angola (Africa), based on the distribution of Muroidea (Rodentia). In: H. Ulrich (ed.) *Tropical biodiversity and Systematics: Proceedings of the International Symposim on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems, Bonn, 1994*, pp. 221-227. Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn

Crawford-Cabral, J. (1998). The Angola rodents of the superfamily Muroidea. An account on their distribution. *Estudos, Ensaios e Documentos do Instituto de Investigação Científica Tropical* **161:** 1-222

Crawford-Cabral, J., Fernandes, C. A. (2001). The Rusty-spotted Genets as a group with three species in Southern Africa (Carnivora: Viverridae). In: C. Denys, L. Granjon, A. Poulet (eds.) *African Small Mammals/ Petits Mammifères Africains*, pp 65-80. IRD Éditions, Paris, 570 pp.

Crawford-Cabral, J., Simões, A. P. (1987). Distributional data and notes on Angolan carnivores (Mammalia: Carnivora) I – Small and medium-sized species. *Garcia de Orta, Série de Zoologia* **14:** 3-27

Crawford-Cabral, J., Simões, A. P. (1988). Distributional data and notes on Angolan carnivores (Mammalia: Carnivora) II – Larger species. *Garcia de Orta, Série de Zoologia* **15:** 9-20

Crawford-Cabral, J., Veríssimo, L. N. (2005). The ungulate fauna of Angola: systematic list, distribution maps, database report. *Estudos, Ensaios e Documentos do Instituto de Investigação Científica Tropical* **163:** 1-277

Cumming, D. H. M. (2013). *Phacochoerus africanus* Common Warthog. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp 54-60. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Detwiler, K. M., Burrell, A. S., Jolly, C. J. (2005). Conservation implications of hybridization in African cercopithecine monkeys. *International Journal of Primatology* **26:** 661-684

Dodman, T., Diop, N. M. D, Sarr, K. (2008). *Conservation Strategy for the West African Manatee*. UNEP and Wetlands International Africa, Nairobi and Dakar, 128 pp.

Drake-Brockman, R. E. (1909). VI. On a new species and a new subspecies of the genus Madoqua and a new subspecies of the genus *Rhynchotragus*. *Journal of Natural History* **4:** 48-51

Drake-Brockman, R. E. (1930). 4. A Review of the Antelopes of the Genera Madoqua and *Rhynchotragus*. *Journal of Zoology* **100:** 51-57

Du Toit, J. T. (2013). *Raphicerus campestris* Steenbok. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 311-314. Bloomsbury Publishing, London. 680 pp.

East, R. (1999). *African Antelope Database 1998*. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 21. IUCN, Gland, 434 pp.

Emslie, R. H., Adcock, K. (2013). *Diceros bicornis* Black Rhinoceros. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol V (Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceros), pp 455-466. Bloomsbury Publishing, London, 544 pp.

Emslie, R., Brooks, M. (1999). *African Rhino: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN, Gland, 92 pp.

Estes, R. D. (2013). *Hippotragus niger* Sable Antelope. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 556-565. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Estes, R. D., Estes, R. K. (1974). The biology and conservation of the giant sable antelope, *Hippotragus niger variani* Thomas, 1916. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* **126:** 73-104

Fabiano, E. C., Álvares, F., Kosmas, S. *et al.* (2017). The Conservation Status of the Endangered African Wild Dogs in Angola: An Historical and Contemporary Perspective. Final Progress Report (Project No.162513063). Unpublished Report. University of Namibia, Katima Mulilo

Faulkes, C., Maree, S., Griffin, M. (2016). *Fukomys bocagei*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT5752A22184407. Descarregado a 19 de Abril de 2018

Feiler, A. (1986). Zur faunistik and biometrie angolanisher Fledermause. *Zoologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* **42:** 65-77

Feiler, A. (1989). Individuelle variation bei Buschböcken (*Tragelaphus scriptus*) aus Angola (Mammalia, Artiodactyla: Bovidae). *Zoologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* **44:** 149-154

Feiler, A. (1990). Distribution of mammals in Angola and notes on biogeography. In: G. Peters, R. Hutterer (eds.) *Vertebrates in the Tropics: Proceedings of the International Symposium on Vertebrate Biogeography and Systematics in the Tropics, Bonn, June 5-8, 1989*, pp. 221-236. Alexander Koenig Zoological Research Institute and Zoological Museum, Bonn

Fenykovi, J. (1953). Angola, en el visor del rifle y de la cámara. Cayrel Ediciones, Madrid, 255 pp.

Fennessy, J, Bidon, T., Reuss, F. *et al.* (2016). Multi-locus analyses reveal four giraffe species instead of one. *Current Biology* **26:** 2543-2549

Figueira, R. (2017). *IICT Colecção Zoológica. Version 4.2.* Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa. Consultado via GBIF.org em 2018-02-23

Figueiredo, E., Smith, G. F., César, J. (2009). The flora of Angola: first record of diversity and endemism. *Taxon* **58:** 233-236

Flagstad, Ø., Syversten, P. O., Stenseth, N. C. *et al.* (2001). Environmental change and rates of evolution: the phylogeographic pattern within the hartebeest complex as related to climatic variation. *Proceedings of the Royal Society of London B* **268:** 667-677

Foley, N. M., Thong, V. D., Soisook, P. *et al.* (2015). How and why overcome the impediments to resolution: lessons from rhinolophid and hipposiderid bats. *Molecular Biology and Evolution* **32:** 313-333

Frade, F. (1933). Eléphants d'Angola. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles* **11:** 319-333

Frade, F. (1936). Distribution géographique des eléphants d'Afrique. *Compte Rendu du XII Congres International de Zoologie*, Lisbonne, **1935:** 1191-1202

Frade, F. (1955). Ordre des Proboscidiens (Proboscidea Illiger, 1811). In : P. P. Grassé (ed.) Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie, Tome XVII, 1er fascicule, pp. 715-783. Masson et Cie, Paris

Frade, F. (1956). Reservas naturais de Angola – I (alguns mamíferos da Reserva da Quiçama). *Anais da Junta de Investigações do Ultramar* **11:** 228-245

Frade, F. (1958). Mesures adoptées pour la protection de l'hippotrague géant en Angola. *Mammalia* **22:** 476-477

Frade, F. (1959a) Medidas para a protecção da Palanca gigante de Angola (*Hippotragus niger variani* Thomas). *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar* (Série 2) **8:** 11-18

Frade, F. (1959b) Breve notícia a propósito da Reserva da Quiçama. *Garcia de Orta* **4:** 215-223

Frade F. (1960). Os animais na etnologia ultramarina. *Estudos, Ensaios e Documentos da Junta de Investigações do Ultramar* **84:** 211-240

Frade, F. (1963). Linhas gerais da distribuição dos Vertebrados em Angola. *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar* **43:** 241-257

Frade, F, Sieiro, D. M. (1960). Palanca preta gigante de Angola. *Garcia de Orta* **8:** 21-38

França, P. (1967). Sur la présence d'*Arctocephalus pusillus* (Schreber) (Otariidae) et de *Mirounga leonina* (Linne) (Phocidae) au sud de l'Angola. *Mammalia* **31:** 50- 54

Fritz, H., Bourgarel, M. (2013). *Aepyceros melampus* Impala. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp 480-487. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Funston, P., Henschel, P., Petracca, L. *et al.* (2017). *The Distribution and Status of Lions and Other Large Carnivores in Luengue-Luiana and Mavinga National Parks, Angola*. KAZA TFCA Secretariat, Kasane

Galvão, H. C. F., Montês, A. (1943-1945). *A Caça no Império Português*. 2 Vols. Editorial Primeiro de Janeiro, Porto, 639 pp.

Gaubert, P., Fischer, C., Hausser, Y., *et al.* (2016). *Genetta angolensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2016*: eT41696A45218468. Descarregado a 10 de Março de 2018

Gautier-Hion, A., Colyn, M., Gautier, J-P. (1999). *Histoire Naturelle des Primates d'Afrique Centrale*. ECOFAC, Libreville, 162 pp.

Gautier-Hion, A. (2013a) *Miopithecus talapoin* Southern talapoin monkey. In: T. M. Butynski, J. Kingdon, J. Kalina (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol II (Primates), pp 252-253. Bloomsbury Publishing, London, 556 pp.

Gautier-Hion, A. (2013b) *Miopithecus ogouensis* – Northern talapoin monkey. In: T. M. Butynski, J. Kingdon, J. Kalina (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol II (Primates), pp. 253-256. Bloomsbury Publishing, London, 556 pp.

Genest-Villard, H. (1969). Particularités des lièvres du Sud-Ouest de l'Angola. *Mammalia* **33:** 124-132

Gerrie, R., Kennerley R. (2016). *Crocidura erica* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT5626A115078377. Descarregado a 01 de Maio de 2018

Gilchrist J. S., Jennings A. P., Veron G., Cavallini P. (2009). Family Herpestidae. In: D. E. Wilson, R. A. Mittermeier (eds.) *Handbook of the Mammals of the World*, Vol I (Carnivores), pp 262-328. Lynx Edicions, Barcelona, 728 pp.

Gosling, L. M., Capellini, I. (2013). *Alcephalus buselaphus* Hartebeest. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 511-526. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Grant, S., Ferguson, A. (2018). *Field Museum of Natural History (Zoology) Mammal Collection. Version 9.3.* Field Museum, Chicago. Consultado via GBIF.org em 2018-04-19

Gray, J. E. (1868). VI. Revision of the species of hyrax, founded on the specimens in the British Museum. *Annals and Magazine of Natural* History, *Series 4* **1:** 35-51.

Gray, J. E. (1869). New species of hyrax. *Annals and Magazine f Natural* History, *Series 4* **3:** 242-243.

Groom R, Elizalde S, Elizalde D, de Sá S, Alexandre G (2018) Large and medium sized terrestrial mammals survey in Quiçama National Park. Preliminary results report on species presence and bushmeat. Unpublished report. Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação - Range Wide Conservation Program for Cheetah and African Wild Dogs. Luanda. 17 pp.

Groves, C., Grubb, P. (2011). *Ungulate Taxonomy*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 336 pp.

Grubb, P. (1972). Variation and incipient speciation in the African buffalo. *Zeitschrift für Säugetierkunde* **37:** 121-144

Grubb, P. (1993). The afrotropical suids (*Phacochoerus*, *Hylochoerus* and *Potamochoerus*). In: W. L. R. Oliver (ed.) *Status Survey and Conservation Plan - Pigs, Peccaries and Hippos*, pp. 66-75. IUCN, Gland, 202 pp.

Grubb, P, Groves, C. P., Dudley, J.P. *et al*. (2000). Living African elephants belong to two species: *Loxodonta africana* (Blumenbach 1797). and *Loxodonta cyclotis* (Matschie 1900). *Elephant* **2:** 1-4

Hall, B. P. (1960). The faunistic importance of the scarp of Angola. *Ibis* **102:** 420-442

Hall-Martin, A, Pienaar, D. (1992). A Note on the Elephants of Southeast Angola. Unpublished Report. African Elephant and Rhino Specialist Group, Nairobi

Hansen, M.C., Potapov, P. V., Moore, R. *et al.* (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science* **342:** 850-853

Happold, D. C. D. (2013). *The Mammals of Africa.* Vol III (Rodents, Hares and Rabbits). Bloomsbury Publishing, London, 789 pp.

Happold, M., Happold, D. C. D. (2013). *The Mammals of Africa.* Vol IV (Hedgehogs, Shrews and Bats). Bloomsbury Publishing, London, 800 pp.

Happold, D. C. D., Wendelen, W. (2006). The distribution of *Poelagus marjorita* (Lagomorpha: Leporidae) in central Africa. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde* **71:** 377-383

Hart J., Groves, C. P., Ehardt, C. (2008). *Lophocebus aterrimus* ssp. *opdenboschi*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT12311A3334719. Descarregado a 21 de Março de 2018

Hart, J. A., Kingdon, J. (2013). *Philatomba monticola* Blue Duiker. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp 228-234. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Hassanin, A., Delsuc, F., Ropiquet, A. *et al.* (2012). Pattern and timing of diversification of Cetartiodactyla (Mammalia, Laurasiatheria), as revealed by a comprehensive analysis of mitochondrial genomes. *Comptes Rendus Biologies* **335:** 32-50

Hatt, R. T. (1934). A manatee collected by the American Museum Congo Expedition: with observations on the recent manatees. *Bulletin of the American Museum of Natural History* **66:** 553-566

Hayman, R. W. (1951). Notes on some Angolan Mammals. *Publicações Culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **11:** 33-35

Hayman, R. W. (1963). Mammals from Angola, mainly from the Lunda District. *Publicações Culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **66:** 81-139

Heffernan, J. (2005). Elephants of Cabinda; Mission Report, Angola, April 2005. Unpublished Report. Fauna & Flora International & United Nations Development Programme in co-operation with the Secretaria Provincial de Ordenamento do Território, Urbanismo e Ambiente, Cabinda

Heim de Balzac, H., Meester, J. (1977). Part 1. Order Insectívora. In: J. A. Meester, H. W. Setzer (eds.) *The Mammals of Africa: an Identification Manual.* Smithsonian Institution Press, Washington DC

Hill, J. E. (1941). A collection of mammals from Dondi, Angola. *Journal of Mammalogy* **22:** 81-85

Hill, J. E, Carter, T. D. (1941). The mammals of Angola, Africa. *Bulletin of the American Museum of Natural History* **78:** 1-211

Hinton, M. A. C. (1921). Klipspringers of Rhodesia, Angola and Northern Nigeria. *Annals and Magazine of Natural History, Series 9* **8:** 129-133

Hoare, R. (2015). Lessons from 20 years of human-elephant conflict mitigation in Africa. *Human Dimensions of Wildlife* **20:** 289-295

Hockings, K. J., Anderson, J. R., Matsuzawa, T. (2012). Socioecological adaptations by chimpanzees, *Pan troglodytes verus*, inhabiting an anthropogenically impacted habitat. *Animal Behaviour* **83:** 801-810

Hoffmann, M., Wilson, V. (2013). *Raphicerus sharpei* Sharpe's Grysbok. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 308-310. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Hofmeyr, G. J. G. (2015). *Arctocephalus pusillus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT2060A45224212. Descarregado a 10 de Maio de 2018

Huntley, B. J. (1972a). Relatório do Ecólogo Sobre a Ocupação do Parque Nacional da Quiçama pela Pecuária da Barra do Cuanza. Relatório não publicado. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, 11pp.

Huntley, B. J. (1972b) Plano para o Futuro da Palanca Real em Angola. Relatório não publicado. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda

Huntley, B. J. (1972c) Report on Visit to Iona National Park. 24 February to 25 March 1972. Relatório não publicado. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, 13 pp.

Huntley, B. J. (1973a) Aspectos Gerais da Conservação do Bravio em Angola. Relatório N.º 15. Relatório não publicado. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, 30 pp.

Huntley, B. J. (1973b) Reordenamento da População Humana no Parque Nacional da Quiçama. Relatório N.º 19. Relatório não publicado. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, 10 pp.

Huntley, B. J. (1973c) Distribuição e Situação da Grande Fauna Selvagem de Angola com Referência Especial às Espécies Raras e em Perigo de Extinção – Primeiro Relatório Sobre o Estado Actual. Relatório N.º 21. Relatório não publicado. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, 37 pp.

Huntley, B. J. (1973d) Parque Nacional do Iona: Administração, Maneio, Investigação e Turismo. Relatório N.º 23. Relatório não publicado. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, 37 pp.

Huntley, B. J. (1973e) Proposta para a Criação de uma Reserva Natural Integral na Floresta do Maiombe, Cabinda. Relatório não publicado. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Angola, 9 pp.

Huntley, B. J. (1973f) Distribution of Larger Mammals of Angola According to Vegetation Types of Dr. Grandvaux Barbosa's Map. Unpublished Report.

Huntley, B. J. (1974). Outlines of wildlife conservation in Angola. *South African Journal of Wildlife Research* **4:** 157-166

Huntley, B. J. (2017). *Wildlife at War in Angola. The Rise and Fall of an African Eden*. Protea Book House, Pretoria, 432 pp.

Huntley, B. J, Beja, P., Vaz Pinto, P. *et al.* (2019). Conservação da biodiversidade: história, áreas de conservação e *hotspots*. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna*. Arte e Ciência, Porto

Huntley, B. J., Matos, E. (1992). *Angola Environment Status Quo Assessment Report*. Unpublished Report. IUCN Regional Office for Southern Africa. Harare, 255 pp.

Huntley, B. J., Francisco, P. (eds.) (2015). *Avaliação Rápida da Biodiversidade de Região da Lagoa Carumbo, Lunda-Norte – Angola / Rapid Biodiversity Assessment of the Carumbo Lagoon Area, Lunda-Norte – Angola*. Ministério do Ambiente, Luanda, 219 pp.

Hutterer, R. (2016). *Crocidura nigricans*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT41345A22310112. Descarregado a 01 de Maio de 2018

Hutterer, R., Peterhans, J. K. (2016). *Crocidura roosevelti* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT41355A115181119. Descarregado a 10 de Maio de 2018

iNaturalist.org. (2018a) iNaturalist Research-grade Observations. Occurrence dataset https://doi.org/10.15468/ab3s5x, consultado via GBIF.org em 2018-06-27: https://www.gbif.org/occurrence/1802602131

iNaturalist.org. (2018b) iNaturalist Research-grade Observations. Occurrence dataset https://doi.org/10.15468/ab3s5x, consultado via GBIF.org em 2018-06-27: https://www.gbif.org/occurrence/1135207782

INBAC – Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação (2016). Plano de Acção Nacional de Conservação da Chita e Mabeco em Angola. Relatório não publicado. Ministério do Ambiente, República de Angola, Luanda, 30pp.

IUCN (2018). *The IUCN Red List of Threatened Species v. 2017.3*. IUCN, Gland. Consultado em 20 de Março de 2018. www.redlist.org

Jacques, H., Reed-Smith, J., Davenport, C. *et al.* (2015a). *Aonyx congicus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT1794A14164772. Descarregado a 13 de Abril de 2018

Jacques, H., Reed-Smith, J., Somers, M. J. (2015b) *Aonyx capensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT1793A21938767. Descarregado a 13 de Abril de 2018

Jenkins, R. (2013). *Kobus vardonii* Puku. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 445-449. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Jentink, F. A. (1887). On mammals from Mossamedes. *Notes from the Leyden Museum* **9:** 171-180

Jentink, F. A. (1893). On some mammals from Cahama. *Notes from the Leyden Museum* **15:** 262-265

Jentink, F. A. (1900). The species of the antelope – genus *Pediotragus*. *Notes from the Leyden Museum* **22:** 33-43

Jentink, F. A. (1901). The antelopes in the Leyden Museum. *Notes from the Leyden Museum* **23:** 17-31

Jordan, N. R., Do Linh San, E. (2015). *Suricata suricatta. The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT41624A45209377. Descarregado a 30 de Maio de 2018

Juste, J., Carballo, C. (1992). *Proyecto Para la Definición y Justificación de la Recuperación y Conservación de los Parques Nacionales de Quissama, Bikuar, Mupa, Iona y la Reserva Parcial de Namibe (Angola)*. Asociacíon Amigos del Coto de Doñana, Sevilla, 79 pp.

Keesing, F., Young, T. P. (2014). Cascading consequences of the loss of large mammals in an African Savanna. *BioScience* **64:** 487-495

Kennerley, R. (2016). *Crocidura ansellorum* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT5558A115073943. Descarregado a 10 de Maio de 2018

Kingdon, J. (2008a) *Cercopithecus mitis* ssp. *mitis*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2008*: eT136943A4351535. Descarregado a 20 de Março de 2018

Kingdon, J. (2008b) *Cercopithecus mitis* ssp. *opisthostictus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT136850A4346858. Descarregado a 20 de Março de 2018

Kingdon, J. (2016). *Papio kindae*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT136848A92251482. Descarregado a 20 de Março de 2018

Kingdon, J., Happold, D., Butynski, T. *et al.* (2013). *The Mammals of Africa. Vols 1-6.* Bloomsbury Publishing, London

Kingdon, J., Lahm, S. A. (2013). *Cephalophus silvicvultor* Yellow-backed Duiker. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 288-293. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Kingdon, J, Hoffmann, M. (2013). *Redunca arudinum* Southern Reedbuck. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.), *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 426-431. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Kingswood, S. C., Kumamoto, A. T. (1997). *Madoqua kirkii*. *Mammalian Species* **569:** 1-10

Kitchener, A. C., Breitenmoser-Würsten, C., Eizirik, E. *et al.* (2017). A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/ SSC Cat Specialist Group. *Cat News Special Issue* **11:** 1-80

Klingel, H. (2013). *Hippopotamus amphibius* Common Hippopotamus. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 68-78. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Knight, M. (2013). *Oryx gazella* Gemsbok (Southern Oryx). In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 572-576. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Kock, D., Amr, Z., Mickleburgh, S. *et al.* (2008). *Hipposideros caffer*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT10115A3166805. Descarregado a 24 de Abril de 2018.

Kolberg, H., Kilian, W. (2003). Report on an aerial survey of Iona National Park, Angola, 6 to 14 June 2003. Directorate of Scientific Services, Ministry of Environment and Tourism, Windhoek, 22 pp.

Kuedikuenda, S., Xavier, N. G. (2009). Framework Report on Angola's Biodiversity. Relatório não publicado. República de Angola, Ministério do Ambiente, Luanda, 60 pp.

Kumamoto, A. T., Kingswood, S. C., Hugo, W. (1994). Chromosomal divergence in allopatric populations of Kirk's dik-dik, *Madoqua kirki* (artiodactyla, Bovidae). *Journal of Mammalogy* **75:** 357-364

Kunz, T. H., Braun de Torrez, E., Bauer, D. *et al.* (2011). Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences* **1223:** 1-38

Laurance, W. F., Sayer, J., Cassman, K. G. (2014). Agricultural expansion and its impacts on tropical nature. *Trends in Ecology & Evolution* **29:** 107-116

Lawes, M. J, Cords, M., Lehn, C. (2013). *Cercopithecus mitis* Gentle monkeys. In: T. M. Butynski, J. Kingdon, J. Kalina (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol II (Primates), pp 354-362. Bloomsbury Publishing, London, 556 pp.

Le Houérou, H. N. (2009). *Bioclimatology and Biogeography of Africa*. Springer, Heidelberg, 240 pp.

Leus, K., Vercammen, P. (2013). *Potamochoerus porcus* Red River Hog. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 37-40. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Linder, H. P., de Klerk, H. M., Born, J. *et al.* C. (2012). The partitioning of Africa: statistically defined biogeographical regions in sub-Saharan Africa. *Journal of Biogeography* **39:** 1189-1205

Lindsey, P. A., Petracca, L. S., Funston, P. J. *et al.* (2017). The performance of African protected areas for lions and their prey. *Biological Conservation* **209:** 137-149

Lorenzen E. D., Arctander P., Siegismund, H. R. (2006). Regional genetic structuring and evolutionary history of the impala *Aepyceros melampus*. *Journal of Heredity* **97:** 119-132

Lorenzen, E. D., Arctander, P., Siegismund, H. R. (2008). High variation and very low differentiation in wide ranging plains zebra (*Equus quagga*): insights from mtDNA and microsatellites. *Molecular Ecology* **17:** 2812-2824

Loveridge, A. J., Kuiper, T., Parry, R. H. *et al.* (2017). Bells, bomas and beefsteak: complex patterns of human-predator conflict at the wildlife-agropastoral interface in Zimbabwe. *PeerJ* 5: e2898

Lydekker, R. (1899). *The Great and Small Game of Africa*. Rowland Ward, London, 642 pp.

Lydekker, R. (1903). *Hutchinson's Animal Life.* Vol. 2. Hutchinson, London

Lydekker, R. (1904). On the subspecies of *Giraffa camelopardalis*. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1904:** 202-227

Lydekker, R., Blaine, G. (1913-1916). *Catalogue of Ungulate Mammals in the British Museum (Natural History).* 5 Vols. British Museum (Natural History), London

Machado, A. B. (1952). Generalidades acerca da Lunda e da sua exploração biológica. *Publicações Culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **12:** 1-107

Machado, A. B. (1968). A exploração biológica da Lunda. *Memórias da Academia de Ciências de Lisboa* **12:** 35-71

Machado, A. B. (1969). Mamíferos de Angola ainda não citados ou pouco conhecidos. *Publicações Culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **46:** 93-232

Machado, A. B, Crawford-Cabral, J. (1999). As subespécies de *Cercopithecus mitis* Wolf, 1922 (Primates, Cercopithecidae) existentes em Angola. *Garcia de Orta. Série de Zoologia* **23:** 99-117

Maisels, F., Strindberg, S., Breuer, T. *et al.* (2016a) *Gorilla gorilla* ssp. *gorilla* (errata version published in 2016). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT9406A102328866. Descarregado a 21 de Março de 2018

Maisels, F., Strindberg, S., Greer, D. *et al.* (2016b) *Pan troglodytes* ssp. *troglodytes* (errata version published in 2016). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT15936A102332276. Descarregado a 21 de Março de 2018

Malbrant, R., Maclatchy, A. (1949). *Faune de l'Équateur Africain Français. Tome 2 : Mammifères*. Lechavalier, Paris, 324 pp.

Malhi, Y., Doughty, C. E., Galetti, M., *et al.* (2016). Megafauna and ecosystem function from the Pleistocene to the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **113:** 838-846

Matschie, P. (1900). Über *Equus penricei*. *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* **1900:** 231

Matschie, P. (1906). Einige noch nicht beachrieben des Arten africanischen *Büffels. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* **7:** 161-179

McLennan, M. R. (2013). Diet and feeding ecology of chimpanzees (*Pan troglodytes*) in Bulindi, Uganda: foraging strategies at the forest–farm interface. *International Journal of Primatology* **34:** 585-614

McNutt, J. W., Stein, A. B., McNutt, L. B. *et al.* (2017). Living on the edge: characteristics of human--wildlife conflict in a traditional livestock community in Botswana. *Wildlife Research* **44:** 546-557

Meÿer, M. A. (2007). The first aerial survey of Cape Fur Seal numbers at Baia dos Tigres, southern Angola. In: S. P. Kirkman (ed.) *Final Report of the BCLME (Benguela Current Large Marine Ecosystem). Project on Top Predators as Biological Indicators of Ecosystem Change in the BCLME*, pp 307-308. Avian Demography Unit, Cape Town, 382 pp.

MHNG (2018). Mammals housed at MHNG, Geneva. Muséum d'Histoire Naturelle de la Ville de Genève. Consultado via GBIF.org em 2018-04-23

Mills M. S., Olmos, F., Melo, M. *et al*. (2011). Mount Moco: its importance to the conservation of Swierstra's Francolin *Pternistis swierstrai* and the Afromontane avifauna of Angola. *Bird Conservation International* **21:** 119-133

Mills, M. S., Melo, M., Vaz, A. (2013). The Namba mountains: new hope for Afromontane forest birds in Angola. *Bird Conservation International* **23:** 159-167

Milliken, T., Pole, A., Huongo, A. (2006). No peace for elephants: unregulated domestic ivory markets in Angola and Mozambique. TRAFFIC Online Report Series No. 11. Traffic East/Southern Africa, Harare, 46 pp.

MNHN (2018). The Mammals Collection (ZM) of the Muséum National d'Histoire Naturelle. Version 43.58. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. Consultado via GBIF.org em 2018-04-19

Monadjem, A., Richards, L., Taylor, P. J. *et al.* (2013a). Diversity of Hipposideridae in the Mount Nimba massif, West Africa, and the taxonomic status of *Hipposideros lamottei*. *Acta Chiropterologica* **15:** 341-352.

Monadjem, A., Goodman, S. M., Stanley, W. T *et al.* (2013b). A cryptic new species of *Miniopterus* from south-eastern Africa based on molecular and morphological characters. *Zootaxa* **3746:** 123-142

Monadjem, A., Jacobs, D., Taylor, P. J. *et al*. (2017). *Rhinolophus damarensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: eT67369846A67369914. Descarregado a 25 de Abril de 2018.

Monadjem, A., Taylor, P. J., Cotterill, W. *et al*. (2010a). *Bats of Southern and Central Africa: a Biogeographic and Taxonomic Synthesis*. Wits University Press, Johannesburg, 596 pp.

Monadjem, A., Taylor, P. J., Denys, C. *et al.* (2015). *Rodents of Sub-Saharan Africa: a Biogeographic and Taxonomic Synthesis*. de Gruyter, Berlin, 1102 pp.

Monadjem, A., Schoeman, M. C., Reside, A. *et al.* (2010b) A recent inventory of the bats of Mozambique with documentation of seven new species to the country. *Acta Chiropterologica* **12:** 371-391

Monard, A. (1930). Mission Scientifique Suisse dans l'Angola. Résultats scientifiques. Mammifères. Part I : Ongulés. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* **54:** 73-102

Monard, A. (1931). Mission Scientifique Suisse dans l'Angola. Résultats scientifiques. Mammifères. Part I : Carnivores. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* **55:** 51-71

Monard, A. (1933). Mission Scientifique Suisse dans l'Angola. Résultats scientifiques. Mammifères. Part IV : Ongulés (Suite). *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* **57:** 45-66

Monard, A. (1935). Contribution à la mammologie d'Angola et prodrome d'une faune d'Angola. *Arquivos do Museu Bocage* **6:** 1- 103

Monsarrat, S., Kerley, G. I. (2018). Charismatic species of the past: Biases in reporting of large mammals in historical written sources. *Biological Conservation* **223:** 68-75

Moodley, Y., Bruford, M. W. (2007). Molecular biogeography: towards an integrated framework for conserving pan-African biodiversity. *PLoS One* **2:** e454

Moodley, Y., Bruford, M. W., Bleidorn, C. *et al.* (2009). Analysis of mitochondrial DNA data reveals non-monophyly in the bushbuck (*Tragelaphus scriptus*) complex. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde* **74:** 418-422

Moraes, J., Putzke, J. (2014). Ocorrência de *Lepus saxatilis* F. Cuvier, 1823 na província de Malanje, norte de Angola. *Caderno de Pesquisa* **25:** 40-43

Morais, M., Velasco, L., Carvalho, E. (2006a). Avaliação da Condição e Distribuição do Manatim Africano (Trichechus senegalensis) ao longo do Rio Cuanza. Relatório não publicado. Universidade Agostinho Neto & Ministério do Urbanismo e Ambiente, Luanda

Morais, M., Torres, M. O. F., Martins, M. J. (2006b). *Biodiversidade Marinha e Costeira em Angola. Projecto de Estratégia e Plano de Acção Nacionais para a Biodiversidade (NBSAP).* Ministério do Urbanismo e Ambiente. Luanda, Angola

Murph, B. P., Bowman, D. M. J. S. (2012). What controls the distribution of tropical forest and savanna? *Ecology Letters* **15:** 748-758

Musser, G. G., Carleton, M. D. (2005). Superfamily Muroidea. In: D. E. Wilson, D. M. Reeder (eds.) *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*, pp 894-1531. The Johns Hopkins University Press, Baltimore

Newton da Silva, S. (1970). *A Grande Fauna Selvagem de Angola*. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, 151 pp.

NGOWP (2018). National Geographic Okavango Wilderness Project. *Initial Findings from Exploration of the Upper Catchments of the Cuito, Cuanavale and Cuando Rivers in Central and South-Eastern Angola (May 2015 to December 2016).* National Geographic Okavango Wilderness Project, 352 pp.

Novellie P., Lindeque, M., Lindeque, P. *et al.* (2002). Status and Action Plan for the Mountain Zebra. (*Equus zebra*). In: P. D. R. Moehlman (ed.) *Equids: Zebras, Asses, and Horses. Status Survey and Conservation Action Plan*, pp 28-42. IUCN, Gland, 190 pp.

Oates J.F. (2011). *Primates of West Africa: a Field Guide and Natural History*. Conservation International, Arlington, 556 pp.

Oates J. F, Groves, C. P. (2008). *Cercopithecus nictitans*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT4224A10682370. Descarregado a 02 de Abril de 2018

Oates J. F., Hart, J., Groves, C. P. *et al.* (2008a) *Cercopithecus ascanius*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008. Descarregado a 30 de Maio de 2018

Oates, J. F., Hart, J., Groves, C. P. *et al.* (2008b) *Cercopithecus ascanius* ssp. *atrinasus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT136869A4347775. Descarregado a 20 de Março de 2018

Oboussier, H. (1962). Zur Kenntnis des Kaffernbüffels (*Syncerus caffer* Sparrman, 1779). Hirn und Hypophyse. Ergebnisse einer Forshungsreisen nach Süd-Angola. *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **1:** 39-47

Oboussier, H. (1963). Die Pferdeantilope (*Hippotragus equinus cottoni* Dollman and Burlace, 1928). Ergebnisse der Forschungsreisen nach Sud-Angola. *Zeitschrift fuer Morphologie und Oekologie der Tiere* **52:** 688-713

Oboussier, H. (1964). Ein ungewöhlnliches Warzenschwein (*Phacochoerus aethiopicus shortridgei* St. Leger, 1932). *Säugetierkundliche Mitteilungen* **12:** 94-97

Oboussier, H. (1965). Zur Kenntnis der Schwarzfersenantilope (Impala) *Aepyceros melampus* unter besonderer Berücksichtigung des Grosshirnfurchenbildes und der Hypophyse. Ergebnisse der Forschungsreisen nach Süd-Angola und Ostafrika. *Zeitschrift fuer Morphologie und Oekologie der Tiere* **54:** 531-550

Oboussier, H. (1966). Das Grosshirnfurchenbild als Merkmal der Evolution. Untersuchungen an Boviden II (Subfamilien Cephalophinae und Antilopinae nach Simpson 1945). *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* **63:** 159-182

Oboussier, H. (1972). Morphologische und quantitative Neocortexuntersuchungen bei Boviden, ein Beitrag zur Phylogenie dieser Familie. II. Formen geringen Körpergewichts (3 kg - 25 kg) aus den Subfamilien Cephalophinae und Antilopinae. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* **68:** 231-269

Oboussier, H. (1976). Zur Kenntnis der Moorantilopen (Mammalia, Bovidae, Reduncini). *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* **73:** 281-294

Oboussier, H, Von Tyszka, H. (1964). Beiträge zür Kenntnis der Reduncini (Hippotraginae – Bovidae) Süd-Angolas Hirnfurchenbild und Hypophyse. Ergebnisse der Forschungsreisen von Prof. Dr. H. Oboussier nach Angola 1959 und 1961. *Zeitschrift fuer Morphologie und Oekologie der Tiere* **53:** 362-386

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D. *et al.* (2001). Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *BioScience* **51:** 93-938

Orrell, T., Hollowell, T. (2018). *NMNH Extant Specimen Records. Version 1.16.* National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC. Consultado via GBIF.org em 2018-04-19

Overton J, Fernandes S, Elizalde D et al (2017) A large mammal survey of Bicuar and Mupa National Parks, Angola – with special emphasis on the presence and status of Cheetah and African wild dogs. Unpublished report. Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação - Range Wide Conservation Program for Cheetah and African Wild Dogs, Luanda. Owen-Smith, N. (2013). *Tragelaphus strepsiceros* Greater Kudu. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa*. Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp 152-159. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Palkopoulou, E., Lipson, M., Mallick, S. *et al.* (2018). A comprehensive genomic history of extinct and living elephants. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 115: E2566-E2574

Penzhorn, B. (2013). *Equus zebra* Mountain Zebra. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol V (Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceros), pp. 438-443. Bloomsbury Publishing, London, 544 pp.

Perrin, M. (2013). *Elephantulus brachyrhynchus* Short-snouted Sengi. In: J. Kingdon, D. Happold, M. Hoffmann, *et al.* (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol I (Introductory Chapters and Afrotheria), pp. 263--265. Bloomsbury Publishing, London. 351 pp.

Peters, W. C. (1865). Note on the Mammalia observed by Dr. Welwitsch in Angola. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1865:** 400-401

Peters, W. C. (1870). Lista dos Mammiferos das possessões portuguesas d'Africa occidental e diagnose d'algumas especies novas. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Primeira Série* **1:** 123-127

Peters, W. C. (1879). Eine Neue Art der Säugethiergattung Hyrax (*H. nigricans*) aus Chinchoxo und über eine neue Eidechse, Platysaurus torquatus, aus Mossambique. *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* **1879:** 10-11

Petter, .F, Genest, H. (1965). Variation morphologique et répartition géographique de *Lepus capensis* dans le Sud-Ouest Africain. *Mammalia* **27:** 238-255

Petter, F. (1972). Part 5. Lagomorpha. In: J. Meester, H. W. Setzer (eds.) *The Mammals of Africa: An Identification Manual*, pp 1-7. Smithsonian Institution Press, Washington DC

Pimley E. R. (2009). A survey of nocturnal primates (Strepsirrhini: Galaginae, Perodictinae) in southern Nigeria. *African Journal of Ecology* **47:** 784-787

Pimley, E. R., Bearder, S. K. (2013). *Perodicticus potto* – Potto. In: T. M. Butynski, J. Kingdon, J. Kalina (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol II (Primates), pp. 393-398. Bloomsbury Publishing, London, 556 pp.

Poulsen, J. R., Koerner, S. E., Moore, S. *et al.* (2017). Poaching empties critical Central African wilderness of forest elephants. *Current Biology* **27:** R134-R135

Powell, J. A. (1996). The distribution and biology of the West African manatee (*Trichechus senegalensis* Link, 1795). Unpublished Report. United Nations Environment Programme, Regional Seas Programme, Oceans and Coastal Areas, Nairobi, 68 pp.

Prins, H. H. J., Sinclair, A. R. E. (2013). *Syncerus caffer* African Buffalo. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 125-136. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Pruetz, J. D. (2006). Feeding ecology of savanna chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) at Fongoli, Senegal. In: G. Hohmann, M. M. Robbins, C. Boesch (eds.) *Feeding Ecology in Apes and Other Primates*, pp. 161-182. Cambridge University Press, Cambridge, 540 pp.

Purchase, G. K., Marker, L., Marnewick, K. *et al.* (2007). Regional assessment of the status, distribution and conservation needs of cheetahs in southern Africa. *Cat News* **3:** 44-46.

Purchase, G. K., Mateke, C., Purchase, D. (2007). A review of the status and distribution of carnivores, and levels of human carnivore conflict, in the protected areas and surrounds of the Zambezi Basin. Unpublished Report. The Zambezi Society, Bulawayo, 79 pp.

Pullen, S., Bearder, S. K. (2013). *Galago moholi* Southern Lesser Bushbaby. In: T. M. Butynski, J. Kingdon, J. Kalina (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol II (Primates), pp. 430-433. Bloomsbury Publishing, London, 556 pp.

Rapson, S. A., Goldizen, A. W., Seddon, J. (2012). Species boundaries and hybridization between the black mongoose (*Galerella nigrata*) and the slender mongoose (*Galerella sanguinea*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **65(3):** 831-839

Rapson, S., Rathbun, G. B. (2015). *Herpestes flavescens*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT41599A45205933. Descarregado a 20 de Abril de 2018

Rathbun, G. B. (2013). *Petrodromus tetradactylus* Four-toed Sengi. In: J. Kingdon, D. Happold, M. Hoffmann, *et al. The Mammals of Africa.* Vol I (Introductory Chapters and Afrotheria), pp. 279-281. Bloomsbury Publishing, London, 351 pp.

Rathbun, G. B, Cowley, T. E. (2008). Behavioural ecology of the black mongoose (*Galerella nigrata*) in Namibia. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde* **73:** 444-450

Reed-Smith, J., Jacques, H., Somers, M. J. (2015). *Hydrictis maculicollis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: eT12420A21936042. Descarregado a 13 de Abril de 2018

Riggio, J., Jacobson, A., Dollar, L. *et al.* (2013). The size of savannah Africa: a lion's (*Panthera leo*) view. *Biodiversity and Conservation* **22:** 17-35

Robbins, M. M., Bermejo, M., Cipolletta, C. *et al.* (2004). Social structure and life-history patterns in western gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *American Journal of Primatology* **64:** 145-159

Roberts, S. C. (2013). *Oreotragus oreotragus* Klipspringer. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 470-476. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Roca, A. L, Georgiadis, N., Pecon-Slattery, J. *et al.* (2001). Genetic evidence for two species of elephant in Africa. *Science* **293:** 1473-1477

Roca, A. L., Ishida, Y., Brandt, A. L. *et al.* (2015). Elephant natural history: a genomic perspective. *Annual Review of Animal Biosciences* **3:** 139-167

Rodrigues, P., Figueira, R., Beja, P. (2018). *Bibliographic Records of Angola Mammals. Version 2.2.* Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa. Consultado via GBIF.org em 2018-04-24

Rodrigues, P., Figueira, R., Vaz Pinto, P. *et al.* (2015). A biogeographical regionalization of Angolan mammals. *Mammal Review* **45:** 103-116

Ron, T. (2005). The Maiombe forest in Cabinda: Conservation Efforts, 2000-2004. *Gorilla Journal* **30:** 18-21

Ron, T, Golan, T. (2010). *Angolan Rendezvous: Man and Nature in the Shadow of War*. 30 Degrees South Publishers, Kwa-Zulu Natal, 272 pp.

Rookmaaker, L. C. (2005). The black rhino needs a taxonomic revision for sound conservation. *International Zoo News* **52:** 280-282

Rowe, N., Myers, M. (2016). *All the World's Primates.* Pogonias Press, Charlestown. 777 pp.

RBINS (2017). RBINS DaRWIN. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels. Consultado via GBIF.org em 2018-04-19

Sanborn, C. C. (1950). Chiroptera from Dundo, Lunda, northeastern Angola. *Publicações Culturais da Companhia de Diamantes de Angola* **10:** 51-62

Sarmiento, E. E. (2013). *Chlorocebus cynosures* Malbrouck monkey. In: T. M. Butynski, J. Kingdon, J. Kalina (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol II (Primates), pp. 284-286. Bloomsbury Publishing, London, 556 pp.

Sarmiento, E. E., Stiner, E. O., Brooks, E. G. E. (2001). Red-tail monkey *Cercopithecus ascanius* distinguishing characters and distribution. *African Primates* **5:** 18-24

Schlossberg. S., Chase, M. J., Griffin, C. R. (2018). Poaching and human encroachment reverse recovery of African savannah elephants in south-east Angola despite 14 years of peace. *PLoS One* **13:** e0193469

Schoeman, M. C., Cotterill, F. P. D. W., Taylor, P. J. *et al.* (2013). Using potential distributions to explore environmental correlates of bat species richness in southern Africa: Effects of model selection and taxonomy. *Current Zoology* **59:** 279-293

Seabra, A. (1898a) Sobre a determinação dos géneros da família Pteropodidae fundada nos caracteres extrahidos da fórma, disposição e numero das pregas do paladar e lista das especies d'esta familia, existentes nas collecções do Museu de Lisboa. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Segunda Série* **5:** 163-171

Seabra, A. (1898b) Sobre um caracter importante para a determinação dos generos e especies dos 'Microchiropteros' e lista das espécies d'este grupo existentes nas collecções do Museu Nacional. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Segunda Série* **5:** 247-258

Seabra, A. F. (1905). Mammiferos e aves da exploração de F. Newton em Angola. *Jornal de Sciências Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Segunda Série* **7:** 103-110

Searchinger, T. D, Estes, L., Thornton, K. *et al.* (2015). High carbon and biodiversity costs from converting Africa's wet savannahs to cropland. *Nature Climate Change* **5:** 481-486

Seiler, N., Robbins, M. M. (2016). Factors influencing ranging on community land and crop raiding by mountain gorillas. *Animal Conservation* **19:** 176-188

Seydack, A. H. W. (2013). *Potamochoerus larvatus* Bushpig. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 32-36. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Shortridge, G. C. (1934). *The Mammals of South West Africa.* 2 Vols. Heinemann, London

Simões, A. P., Crawford-Cabral, J. (1988). Notice on a large hoofed steenbok, *Raphicerus campestris* (Mammalia: Artiodactyla), from Angola. *Garcia de Orta, Série de Zoologia* **15:** 1-8

Sirami, C., Jacobs, D. S., Cumming, G. S. (2013). Artificial wetlands and surrounding habitats provide important foraging habitat for bats in agricultural landscapes in the Western Cape, South Africa. *Biological Conservation* **164:** 30-38

Sliwa, A. (2013). *Felis nigripes* Black-footed Cat. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol V (Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceros), pp. 203-206. Bloomsbury Publishing, London, 544 pp.

Skinner, J. D. (2013). *Antidorcas marsupialis* Springbok. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 398-403. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Smith, A. T., Johnston, C. H., Alves, P. C. *et al.* (2018). *Lagomorphs: Pikas, Rabbits, and Hares of the World*. John Hopkins University Press, Baltimore, 280 pp.

Sokolowski, A. (1903). Die Antilopenarten der von der Kunene-Sambesi Expedition durchzogenen Gebiete auf Grund der von der Expedition mitgebrachten Gehörne. In: H. Baum (ed.) *Kunene-Zambesi Expedition*, pp. 517-593. Verlag des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, Berlin

St. Leger, J. (1936). Dr. Karl Jordan's Expedition to South-West Africa and Angola: Mammals. *Novitates Zoologicae* **40:** 75-81

Statham, J. C. B. (1922). *Through Angola: a Coming Colony*. W. Blackwood & Sons, London, 388 pp.

Statham, J. C.B. (1926). *With My Wife Across Africa by Canoe and Caravan*. Simpkin Marshall Hamilton Kent & Co Ltd, London, 323 pp.

Struhsaker, T., Oates, J. F., Hart, J. *et al.* (2008). *Cercopithecus neglectus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: eT4223A10680717. Descarregado a 02 de Abril de 2018

Sunquist, M., Sunquist, F. (2009). Family Felidae (Cats). In: D. E. Wilson, R. A. Mittermeier (eds.) *Handbook of the Mammals of the World*, Vol I (Carnivores), pp. 54-168. Lynx Edicíons, Barcelona, 728 pp.

Svensson, M. S. (2017). *Conservation and Ecology of Nocturnal Primates: Night Monkeys, Galagos, Pottos and Angwantibos as Case Studies*. PhD Thesis. Oxford Brookes University, Oxford

Svensson, M. S., Bersacola E., Bearder S. K. *et al.* (2014). Open sale of elephant ivory in Luanda, Angola. *Oryx* **48:** 13

Svensson, M. S., Bersacola, E., Bearder, S. K. (2014). Pangolins in Angolan bushmeat markets. IUCN/SSC Pangolins Specialist Group Newsletter. [www.pangolinsg.org/news]

Svensson, M. S., Bersacola, E., Mills, M. S. *et al.* (2017). A giant among dwarfs: a new species of galago (Primates: Galagidae) from Angola. *American Journal of Physical Anthropology* **163:** 30-43

Swart, P. S. (1967). New data on the black-faced impala *(Aepyceros melampus petersi* Bocage). *Cimbebasia* **20:** 3-18

Taylor, M. E. (2013). *Herpestes flavescens* Kaokoveld Slender Mongoose (Angolan Slender Mongoose). In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol V (Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceroses), pp. 304-306. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Taylor, M. E., Goldman, C. A. (1993). The taxonomic status of the African mongooses, *Herpestes sanguineus*, *H. nigratus*, *H. pulverulentus* and *H. ochraceus* (Carnivora: Viverridae). *Mammalia* **57:** 375-391

Taylor, P. J. (2016). *Dasymys incomtus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: eT6269A115080446. Descarregado a 23 de Abril de 2018

Taylor, P. J., Grass, I., Alberts, A. J. *et al.* (2018a) Economic value of bat predation services–A review and new estimates from macadamia orchards. *Ecosystem Services* **30:** 372-381

Taylor, P. J., Macdonald, A., Goodman, S. M. *et al.* (2018b) Integrative taxonomy resolves three new cryptic species of small southern African horseshoe bats (*Rhinolophus*). *Zoological Journal of the Linnean Society*. doi:10.1093/zoolinnean/zly024

Taylor, P. J., Neef, G., Keith, M. *et al.* (2018). Tapping into technology and the biodiversity informatics revolution: updated terrestrial mammal list of Angola, with new records of mammals from the Okavango Basin. *ZooKeys* **779** :51-88

Themido, A. A. (1931). Catalogue des ongulés et siréniens existants dans les collections du Muséum Zoologique de Coimbra. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, Série 1* **49:** 5-22

Themido, A. A. (1946). Mamíferos das colónias portuguesas (catálogo das colecções do Museu Zoológico de Coimbra). *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, Série 1* **174:** 1-52

Thomas, O. (1892). On the species of the Hyracoidea. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1892:** 50-76

Thomas, O. (1900). On *Equus penricei*, a representative of the Mountain Zebra (*Equus zebra*, L.) discovered by Mr. W. Penrice in Angola. *Annals and Magazine of Natural History, Series 7* **6:** 456-466

Thomas, O. (1904). On the mammals from northern Angola collected by Dr. W. J. Ansorge. *Annals and Magazine of Natural History, Series 7* **13:** 405-421

Thomas, O. (1916). A new Sable Antelope from Angola. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1916:** 298-301

Thomas, O. (1926). On Mammals from Ovamboland and the Cunene River, obtained during Capt. Shortridge's third Percy Sladen and Kaffrarian Museum Expedition into South-West Africa. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1926:** 285-312

Thomas, O, Wroughton, R. C. (1905). On a second collection of Mammals obtained by Dr. W. J. Ansorge in Angola. *Annals and Magazine of Natural History, Series 7* **16:** 169-178

Thorington Jr, R. W., Koprowski, J. L., Steele, M. A. *et al.* (2012). *Squirrels of the World*. The John Hopkins University Press, Baltimore, 472 pp.

Thouless, C. (2013). *Tragelaphus oryx* Common Eland. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 191-198. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Thouless, C., Dublin, H. T., Blanc, J. *et al.* (2016). *African Elephant Status Report 2016*. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 60. IUCN, Gland, 37 pp.

Timberlake, J., Chidumayo, E. (2011). *Miombo Ecoregion Vision Report.* Occasional Publication in Biodiversity no. 20. Biodiversity Foundation for Africa, Famona, Bulawayo, 76 pp.

Trense, W. (1959). Die Saugetiere Angolas, ihre Beziehungen zucinander, zu den benachbarten Gebieten und ihre Geschichte (Nach den Ergebnissen der Hamburgischen Angola-Expedition, 1952--1954. Relatório não publicado. Centro de Zoologia, Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa. 211 pp.

Trombone, T. (2016). AMNH Mammal Collections. American Museum of Natural History, New York. Consultado via GBIF.org em 2018-02-23

Tromp, S. (2011). *The Effects of Past Major Climatic Fluctuations on the Genetic Structures of Fauna Endemic to Namibia's Granite Inselbergs*. PhD Thesis. The University of Queensland, Brisbane

Turkalo, A. K., Wrege, P. H., Wittemyer, G. (2017). Slow intrinsic growth rate in forest elephants indicates recovery from poaching will require decades. *Journal of Applied Ecology* **54:**153-159

Tutin, C. E., Fernandez, M. (1984). Nationwide census of gorilla (*Gorilla g. gorilla*) and chimpanzee (*Pan t. troglodytes*) populations in Gabon. *American Journal of Primatology* **6:** 313-336

Tutin, C., Stokes, E., Boesch, C. *et al.* (2005). *Regional Action Plan for the Conservation of Chimpanzees and Ggorillas in Western Equatorial Africa*. IUCN/SSC Primate Specialist Group, Conservation International, Washington DC

Vallo, P., Guillén-Servent, A., Benda, P., *et al.* (2008). Variation of mitochondrial DNA in the Hipposideros caffer complex (Chiroptera: Hipposideridae) and its taxonomic implications. *Acta Chiropterologica* **10:** 193-206

van der Straeten, E. (2008). Notes on the *Praomys* of Angola with the description of a new species (Mammalia: Rodentia: Muridae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A, Neue Serie* **1:** 123-131

van der Westhuizen, J., Thomas, J., Haraes, L. *et al.* (2017). An Aerial Photographic Wildlife Survey of the Iona National Park, Angola, November 2016 to February 2017. Relatório não publicado. Ministério do Ambiente de Angola, Luanda, 31 pp.

van Velden, J., Wilson, K., Biggs, D. (2018). The evidence for the bushmeat crisis in African savannas: A systematic quantitative literature review. *Biological Conservation* **221:** 345-356

Varian, H. F. (1953). *Some African Milestones*. George Ronald, Oxford, 272 pp.

Vaz Pinto, P. (2018) *Evolutionary History of the Critically Endangered Giant Sable Antelope (*Hippotragus niger variani*). Insights into its Phylogeography, Population Genetics, Demography and Conservation*. Tese de Doutoramento. Universidade do Porto, Porto

Vaz Pinto, P. (2019) A palanca-negra-gigante: o ícone nacional de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna*. Arte e Ciência, Porto

Vaz Pinto, P, Beja, P., Ferrand, N. *et al.* (2016). Hybridization following population collapse in a critically endangered antelope. *Scientific Reports* **6:** 18788

Vaz Pinto, P., Veríssimo, L. (2016). Yellow-backed duiker in miombo woodland in Angola. *Gnusletter* **35:** 13

Veríssimo, L. N. (2008). Mucusso Reserve. Larger Mammals Assessment. *Preliminary Report*. Unpublished Report. United States Agency International Development, Washington DC, 56 pp.

Veron, G., Patou, M-L., Jennings, A. P. (no prelo). Systematics and evolution of the mongooses (Herpestidae, Carnivora). In: E. Do Linh San, J. J. Sato, J. L. Belant *et al.* (eds.) *Small Carnivores: Evolution, Ecology, Behaviour and Conservation*. Wiley-Blackwell, Oxford

Wasser, S. K., Brown, L., Mailand, C. *et al.* (2015). Genetic assignment of large seizures of elephant ivory reveals Africa's major poaching hotspots. *Science* **349:** 84-87

Weir, C. R. (2019). Os cetáceos (baleias e golfinhos) de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna*. Arte e Ciência, Porto

Wendelen, W., Noé, N. (2017). *African Rodentia.* Belgian Biodiversity Platform, Brussels. Consultado via GBIF.org em 2018-04-19

Wilhelm, J. H. (1933). Das Wild des Okawangogebietes und des Caprivizipfels. *Journal of the South--West Africa Scientific Society* **6:** 51-74

Wilson, V. J. (2013). *Sylvicapra grimmia* Common Duiker. In: J. Kingdon, M. Hoffmann (eds.) *The Mammals of Africa.* Vol VI (Hippopotamuses, Pigs, Deer, Giraffe and Bovids), pp. 235-243. Bloomsbury Publishing, London, 680 pp.

Wilkie, D. S., Wieland, M., Boulet, H., *et al.* (2016). Eating and conserving bushmeat in Africa. *African Journal of Ecology* **54:** 402-414

Wilson, D. E., Reeder, D. M. (2005). *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3rd Edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2000 pp.

Wolf, C., Ripple, W. J. (2016). Prey depletion as a threat to the world's large carnivores. *Royal Society Open Science* **3:** 160252

Wozencraft, W. C. (2005). Order Carnivora. In: D. E. Wilson, D. M. Reeder (eds.) *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*, 3rd Edition, pp 532-628. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2000 pp.

Zhang, Y. P., Ryder, O. A. (1995). Different rates of mitochondrial DNA sequence evolution in Kirk's Dik-dik (*Madoqua-kirkii*) populations. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **4:** 291-297

Zinner, D., Fickenscher, G. H., Roos, C. (2013). Cercopithecidae (old world monkeys). In R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, D. E. Wilson (eds.) *Handbook of the Mammals of the World*. Vol III (Primates), pp. 550-753. Lynx Edicíons, Barcelona, 952 pp.

Zukowsky, L. (1924). Beitrag zur Kenntnis der Säugetiere der nördlichen Teile Deutsch-Südwestafrikas unter besonderer Berücksichtigung des Großwildes. *Archiv für Naturgeschichte, Abteilung*, **1:** 29-164

Zukowsky, L. (1964). Die Systematic der Gattung *Diceros* Gray, 1821. *Zoologische Garten* **30:** 1-178

Zukowsky, L., Haltenorth, T. (1957). Das Erdferkel (*Orycteropus afer*) aus Angola, eine eigene Unterart? *Säugetierkundliche Mitteilungen* **5:** 24-126

Apêndice 15.1

Lista dos mamíferos nativos de Angola.

A tabela apresenta todas as espécies com ocorrência confirmada no país (por exemplo, colheita de exemplares, fotos, avistamentos fiáveis), bem como todas as subespécies (em cinzento) confirmadas no país e que são avaliadas separadamente na Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2018). São fornecidos para cada táxon a **ORDEM**, **Família**, *nome em latim* (autor, data), nome em português, estatuto de conservação da IUCN (CS) e as principais referências (Ref) que confirmam a presença da espécie. Os táxones encontram-se organizados por ordem alfabética de Ordem, Família e nome em latim

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
AFROSORICIDA	**Chrysochloridae**		
Huetia leucorhina (Huet, 1885)	Toupeira-dourada	DD	21
AFROSORICIDA	**Tenrecidae**		
Potamogale velox (Du Chaillu, 1860)	Falsa-lontra	LC	3-5
CARNIVORA	**Canidae**		
Canis adustus (Sundevall, 1847)	Chacal-de-flancos-raiados	LC	12
Canis mesomelas (Schreber, 1775)	Chacal-de-manto-negro	LC	12
Lycaon pictus (Temminck, 1820)	Mabeco	EN	13
Otocyon megalotis (Desmarest, 1822)	Raposa-orelhuda	LC	12
Vulpes chama (A. Smith, 1833)	Raposa-das-areias	LC	12
CARNIVORA	**Felidae**		
Acinonyx jubatus (Schreber, 1775)	Chita	VU	13
Caracal aurata (Temminck, 1827)	Gato-dourado	VU	16
Caracal caracal (Schreber, 1776)	Caracal	LC	12
Felis silvestris (Schreber, 1777)	Gato-bravo	LC	12
Leptailurus serval (Schreber, 1776)	Serval	LC	12
Panthera leo (Linnaeus, 1758)	Leão	VU	13
Panthera pardus (Linnaeus, 1758)	Leopardo	VU	13
CARNIVORA	**Herpestidae**		
Atilax paludinosus (G.[Baron] Cuvier, 1829)	Manguço-dos-pântanos	LC	12
Bdeogale nigripes (Pucheran, 1855)	Manguço-de-pés-pretos	LC	12
Crossarchus ansorgei (Thomas, 1910)	Manguço-de-ansorge	LC	12
Cynictis penicillata (G.[Baron] Cuvier, 1829)	Manguço-amarelo	LC	12
Helogale parvula (Sundevall, 1847)	Manguço-anão	LC	12
Herpestes flavescens (Bocage, 1889)	Manguço-vermelho-grande	LC	10
Herpestes ichneumon (Linnaeus, 1758)	Saca-rabos	LC	12
Herpestes sanguineus (Rüppell, 1835)	Manguço-vermelho-pequeno	LC	10
Ichneumia albicauda (G.[Baron] Cuvier, 1829)	Manguço-de-cauda-branca	LC	12

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
Mungos mungo (Gmelin, 1788)	Manguço-listrado	LC	12
Paracynictis selousi (de Winton, 1896)	Manguço-de-selous	LC	12
Suricata suricatta (Schreber, 1776)	Suricata	LC	12
CARNIVORA	**Hyaenidae**		
Crocuta crocuta (Erxleben, 1777)	Hiena-malhada	LC	13
Parahyaena brunnea (Thunberg, 1820)	Hiena-castanha	NT	13
Proteles cristata (Sparrman, 1783)	Protelo	LC	13
CARNIVORA	**Mustelidae**		
Aonyx capensis (Schinz, 1821)	Lontra-do-cabo	NT	12
Aonyx congicus (Lönnberg, 1910)	Lontra-do-congo	NT	12
Hydrictis maculicollis (Lichtenstein, 1835)	Lontra-de-pescoço-malhado	NT	12
Ictonyx striatus (Perry, 1810)	Zorilho	LC	12
Mellivora capensis (Schreber, 1776)	Ratel	LC	12
Poecilogale albinucha (Gray, 1864)	Doninha-listrada	LC	12
CARNIVORA	**Nandiniidae**		
Nandinia binotata (Gray, 1830)	Civeta-das-palmeiras	LC	12
CARNIVORA	**Otariidae**		
Artocephalus pusillus (Schreber, 1775)	Lobo-marinho-do-cabo	LC	36
CARNIVORA	**Viverridae**		
Civettictis civetta (Schreber, 1776)	Civeta-africana	LC	12
Genetta angolensis (Bocage, 1882)	Geneta-de-angola	LC	12
Genetta genetta (Linnaeus, 1758)	Geneta-comum	LC	12
Genetta maculata (Gray, 1830)	Geneta-de-malha-ruiva	LC	12
CETARTIODACTYLA	**Bovidae**		
Aepyceros melampus (Lichtenstein, 1812)	Impala	LC	14
Aepyceros melampus ssp. *melampus* (Lichtenstein, 1812)	Impala-comum	LC	14
Aepyceros melampus ssp. *petersi* (Bocage, 1879)	Impala-de-face-negra	VU	14
Alcelaphus buselaphus (Pallas, 1766)	Vaca-do-mato	LC	14
Alcelaphus buselaphus ssp. *lichtensteinii* (Peers, 1849)	Tchicolocossi	LC	14
Alcelaphus buselaphus ssp. *caama* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	Caumba	LC	14
Antidorcas marsupialis (Zimmermann, 1780)	Cabra-de-leque	LC	14
Cephalophus dorsalis (Gray, 1846)	Cabra-do-mato-de-banda-dorsal-negra	NT	14

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
Cephalophus leucogaster (Gray, 1873)	Cabra-do-mato-de-barriga-branca	NT	14
Cephalophus nigrifrons (Gray, 1871)	Cabra-do-mato-de-fronte-negra	LC	14
Cephalophus silvicultor (Afzelius, 1815)	Cabra-do-mato-de-garupa-amarela	NT	14
Connochaetes taurinus (Burchell, 1823)	Boi-cavalo	LC	14
Damaliscus lunatus (Burchell, 1823)	Cacu	LC	14
Hippotragus equinus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	Palanca-ruana	LC	14
Hippotragus niger (Harris, 1838)	Palanca-negra	LC	14
Hippotragus niger ssp. *variani* (Thomas, 1916)	Palanca-negra-gigante	CR	14
Kobus ellipsiprymnus (Ogilbyi, 1833)	Cobo	NT	14
Kobus ellipsiprymnus ssp. *defassa* (Ruppell, 1835)	Quissema	NT	14
Kobus ellipsiprymnus ssp. *ellipsiprymnus* (Ogilbyi, 1833)	Cobo-de-crescente	LC	14
Kobus leche (Gray, 1850)	Cobo-leche	NT	14
Kobus leche leche (Gray, 1850)	Songue	NT	14
Kobus vardonii (Livingstone, 1857)	Puco	NT	14
Madoqua kirkii (Günther, 1880)	Cachine	LC	14
Oreotragus oreotragus (Zimmermann, 1783)	Cabra-das-pedras	LC	14
Oryx gazella (Linnaeus, 1758)	Guelengue-do-deserto	LC	14
Ourebia ourebi (Zimmermann, 1783)	Oribi	LC	14
Philantomba monticola (Thunberg, 1789)	Seixa	LC	14
Raphicerus campestris (Thunberg, 1811)	Punja	LC	14
Redunca arundinum (Boddaert, 1785)	Nunce	LC	14
Sylvicapra grimmia (Linnaeus, 1758)	Bambi	LC	14
Syncerus caffer (Sparrman, 1779)	Búfalo	LC	14
Syncerus caffer caffer (Sparrman, 1779)	Búfalo-cafre	LC	14
Syncerus caffer nanus (Baddaert, 1785)	Pacaça	LC	14
Tragelaphus oryx (Pallas, 1766)	Gunga	LC	14
Tragelaphus scriptus (Pallas, 1766)	Golungo	LC	14
Tragelaphus spekii (Speke, 1863)	Sitatunga	LC	14
Tragelaphus strepsiceros (Pallas, 1766)	Olongo	LC	14
CETARTIODACTYLA	**Giraffidae**		
Giraffa camelopardalis (Linnaeus, 1758)	Girafa	VU	14
CETARTIODACTYLA	**Hippopotamidae**		
Hippopotamus amphibius (Linnaeus, 1758)	Hipopótamo	VU	14

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
CETARTIODACTYLA	**Suidae**		
Phacochoerus africanus (Gmelin, 1788)	Facochero	LC	14
Potamochoerus larvatus (F. Cuvier, 1822)	Porco-do-mato	LC	14
Potamochoerus porcus (Linnaeus, 1758)	Porco-vermelho	LC	14
CETARTIODACTYLA	**Tragulidae**		
Hyemoschus aquaticus (Ogilby, 1841)	Cabrito-do-rio	LC	14
CHIROPTERA	**Emballonuridae**		
Coleura afra (Peters, 1852)	Morcego-de-bainha-africano	LC	8,29
Saccolaimus peli (Temminck 1853)	Morcego-de-pel	LC	8,29
Taphozous mauritianus (E. Geoffroy, 1818)	Morcego-das-sepulturas	LC	8,29
CHIROPTERA	**Hipposideridae**		
Hipposideros caffer (Sundevall, 1846)	Morcego-nariz-de-folha-de--sundevall	LC	8,29
Hipposideros vittatus (Peters, 1852)	Morcego-nariz-de-folha-listrado	NT	8,29
Hipposideros ruber (Noack, 1893)	Morcego-nariz-de-folha-de-noack	LC	8,29
Macronycteris gigas (Wagner, 1845)	Morcego-nariz-de-folha-gigante	LC	8,29
Triaenops afer (Peters, 1877)	Morcego-de-tridente-africano	LC	20
CHIROPTERA	**Miniopteridae**		
Miniopterus natalensis (A. Smith 1833)	Morcego-de-dedos-longos-de--natal	LC	8,29
Chiroptera	Molossidae		
Chaerephon ansorgei (Thomas, 1913)	Morcego-de-cauda-livre-de--ansorge	LC	8,29
Chaerephon chapini (J.A. Allen, 1917)	Morcego-de-cauda-livre-pálido	LC	8,29
*Chaerephon nigeria*e (Thomas, 1913)	Morcego-de-cauda-livre-nigeriano	LC	8,29
Chaerephon pumilus (Cretzschmar, 1826)	Morcego-de-cauda-livre-pequeno	LC	8,29
Mops condylurus (A. Smith, 1833)	Morcego-de-cauda-livre-angolano	LC	8,29
Mops midas (Sundevall, 1843)	Morcego-de-cauda-livre-de-midas	LC	8,29
Mops niveiventer (Cabrera & Ruxton, 1926)	Morcego-de-cauda-livre-de--barriga-branca	LC	8,29
Otomops martiensseni (Matschie, 1897)	Morcego-de-cauda-livre-de--orelhas- grandes	NT	8,29
Sauromys petrophilus (Roberts, 1917)	Morcego-de-cabeça-achatada-de--robert	LC	8
Tadarida aegyptiaca (E. Geoffroy St.-Hilaire, 1818)	Morcego-de-cauda-livre-do-egipto	LC	8,29

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
CHIROPTERA	**Nycteridae**		
Nycteris arge (Thomas, 1903)	Morcego-de-face-fendida-de-bate	LC	8,29
Nycteris hispida (Schreber, 1775)	Morcego-de-face-fendida-peludo	LC	8,29
Nycteris intermedia (Aellen, 1959)	Morcego-de-face-fendida--intermedio	LC	8,29
Nycteris macrotis (Dobson, 1876)	Morcego-de-face-fendida-grande	LC	8,29
Nycteris nana (K. Andersen, 1912)	Morcego-de-face-fendida-anão	LC	8,29
Nycteris thebaica (E. Geoffroy St.-Hilaire, 1818)	Morcego-de-face-fendida-do--egipto	LC	8,29
CHIROPTERA	**Pteropodidae**		
Eidolon helvum (Kerr, 1792)	Morcego-cor-de-palha	LC	8,29
Epomophorus angolensis (Gray, 1870)	Morcego-de-dragonas-de-angola	NT	8,29
Epomophorus crypturus (Peters, 1852)	Morcego-de-dragonas-de-peter	LC	8,29
Epomophorus grandis (Sanborn, 1950)	Morcego-de-dragonas-pequeno--de-angola	DD	8,29
Epomophorus wahlbergi (Sundevall, 1846)	Morcego-de-dragonas-de-wahlberg	LC	8,29
Epomops dobsoni (Bocage, 1889)	Morcego-de-dragonas-de-dobson	LC	8,29
Epomops franqueti (Tomes, 1860)	Morcego-de-dragonas-de-franquet	LC	8,29
Hypsignathus monstrosus (H. Allen, 1862)	Morcego-cabeça-de-martelo	LC	8,29
Megaloglossus woermanni (Pagenstecher, 1885)	Morcego de-woermann	LC	8,29
Micropteropus intermedius (Hayman, 1963)	Morcego-anão-de-dragonas-de--hayman	DD	8,29
Micropteropus pusillus (Peters, 1868)	Morcego-anão-de-dragonas-de--peter	LC	8,29
Myonycteris angolensis (Bocage, 1898)	Morcego-de-bocage	LC	8,29
Myonycteris torquata (Dobson, 1878)	Morcego-de-colar	LC	8,29
Plerotes anchietae (Seabra, 1900)	Morcego-de-anchieta	DD	8,29
Rousettus aegyptiacus (E. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)	Morcego-do-egipto	LC	8,29
CHIROPTERA	**Rhinolophidae**		
Rhinolophus damarensis (Roberts, 1946)	Morcego-de-ferradura-da-damara	LC	1
Rhinolophus denti (Thomas, 1904)	Morcego-de-ferradura-de-dent	LC	8
Rhinolophus eloquens (K. Andersen, 1905)	Morcego-de-ferradura-eloquente	LC	19
Rhinolophus fumigatus (Rüppell, 1842)	Morcego-de-ferradura-de-rüppell	LC	8,29
Rhinolophus lobatus (Peters, 1852)	Morcego-de-ferradura-de-peters	NE	33

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
CHIROPTERA	**Vespertilionidae**		
Cistugo seabrai (Thomas, 1912)	Morcego-de-seabra	LC	8,29
Eptesicus hottentotus (A. Smith, 1833)	Morcego-hotentote	LC	8,29
Glauconycteris argentata (Dobson, 1875)	Morcego-borboleta-comum	LC	8,29
Glauconycteris beatrix (Thomas, 1901)	Morcego-borboleta-de-beatrix	LC	8,29
Glauconycteris variegata (Tomes, 1861)	Morcego-borboleta-variegata	LC	8,29
Hypsugo anchietae (Seabra, 1900)	Pipistrelo-de-anchieta	LC	8,29
Hypsugo crassulus (Thomas, 1904)	Pipistrelo-de-cabeça-larga	LC	20
Kerivoula argentata (Tomes, 1861)	Morcego-lanudo-da-damara	LC	34
Kerivoula lanosa (A. Smith, 1847)	Morcego-lanudo-menor	LC	29
Laephotis angolensis (Monard, 1935)	Morcegl-orelhudo-de-angola	DD	8, 29
Laephotis botswanae (Setzer, 1971)	Morcego-orelhudo-do-botsuana	LC	26
Mimetillus moloneyi (Thomas, 1891)	Morcego-de-cabeça-achatada-de--moloney	LC	20
Mimetillus thomasi (Hinton, 1920)	Morcego-de-cabeça-achatada-de--thomas	NE	29
Myotis bocagii (Peters, 1870)	Morcego-lanudo-de-bocage	LC	8,29
Myotis welwitschii (Gray, 1866)	Morcego-lanudo-de-welwitsch	LC	8,29
Neoromicia capensis (A. Smith, 1829)	Pipistrelo-do-cabo	LC	8,29
Neoromicia grandidieri (Dobson, 1876)	Pipistrelo-de-dobson	DD	29
Neoromicia nana (Peters, 1852)	Pipistrelo-anão	LC	8,29
Neoromicia tenuipinnis (Peters, 1872)	Pipistrelo-de-asas-brancas	LC	8,29
Neoromicia zuluensis (Roberts, 1924)	Pipistrelo-de-zulo	LC	29
Nycticeinops schlieffeni (Peters, 1859)	Pipistrelo-de-schlieffen	LC	8,29
Pipistrellus hesperidus (Temminck, 1840)	Pipistrelo-das-hespérides	LC	20
Pipistrellus rueppellii (J. Fischer, 1829)	Pipistrelo-de-rüppell	LC	8, 29
Pipistrellus rusticus (Tomes, 1861)	Pipistrelo-rustico	LC	34
Scotoecus hindei (Thomas, 1901)	Morcego-das-casas-de-thomas	NE	29
Scotophilus dinganii (A. Smith, 1833)	Morcego-das-casas-de-barriga--amarela	LC	8,29
Scotophilus leucogaster (Cretzschmar, 1826)	Morcego-das-casas-de-barriga--branca	LC	29
Scotophilus viridis (Peters, 1852)	Morcego-das-casas-verde	LC	8,29
ERINACEOMORPHA	**Erinaceidae**		
Atelerix frontalis (A. Smith, 1831)	Ouriço-cacheiro-da-áfrica-austral	LC	7
HYRACOIDEA	**Procaviidae**		
Dendrohyrax arboreus (A. Smith, 1827)	Damão-arboricola-meridional	LC	14

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
Dendrohyrax dorsalis (Fraser, 1855)	Damão-arboricola-ocidental	LC	14
Heterohyrax brucei (Gray, 1868)	Damão-de-bocage	LC	14
Procavia capensis (Pallas, 1766)	Damão-de-welwitsch	LC	14
LAGOMORPHA	**Leporidae**		
Lepus capensis (Linnaeus, 1758)	Lebre-do-cabo	LC	18
Lepus victoriae (Thomas, 1893)	Lebre-comum-africana	LC	31
Pronolagus randensis (Jameson, 1907)	Coelho-das-pedras	LC	31
MACROSCELIDEA	**Macroscelididae**		
Elephantulus brachyrhynchus (A. Smith, 1836)	Musaranho-elefante-de-tromba-curta	LC	15
Elephantulus intufi (A. Smith, 1836)	Musaranho-elefante-das-brenhas	LC	15
Petrodromus tetradactylus (Peters, 1846)	Musaranho-elefante-de-quatro-dedos	LC	15
PERISSODACTYLA	**Equidae**		
Equus quagga (Boddaert, 1785)	Zebra-de-planície	LC	14
Equus zebra (Linnaeus, 1758)	Zebra-de-montanha	VU	14
Equus zebra ssp. *hartmannae* (Matschie, 1898)	Zebra-de-montanha-de-hartmann	VU	14
PERISSODACTYLA	**Rhinocerotidae**		
Diceros bicornis (Linnaeus, 1758)	Rinoceronte-preto	CR	14
Diceros bicornis ssp. *bicornis* (Linnaeus, 1758)	Rinoceronte-preto-do-cabo	VU	14
Diceros bicornis ssp. *minor* (Drummond, 1876)	Rinoceronte-preto-meridional	CR	14
PHOLIDOTA	**Manidae**		
Phataginus tricuspis (Rafinesque, 1821)	Pangolim-de-barriga-branca	VU	22
Smutsia gigantea (Illiger, 1815)	Pangolim-gigante	VU	22
Smutsia temminckii (Smuts, 1832)	Pangolim-de-temminck	VU	25
PRIMATES	**Cercopithecidae**		
Cercopithecus ascanius (Audebert, 1799)	Cercopiteco-de-cauda-vermelha	LC	27
Cercopithecus ascanius ssp. *atrinasus* (Machado, 1965)	Cercopiteco-de-cauda-vermelha-de-nariz-preto	DD	27
Cercopithecus cephus (Linnaeus, 1758)	Cercopiteco-de-bigode	LC	27
Cercopithecus mitis (Wolf, 1822)	Cercopiteco-azul	LC	28
Cercopithecus mitis ssp. *mitis* (Wolf, 1822)	Cercopiteco-azul-de-pluto	DD	28
Cercopithecus mitis ssp. *opisthostictus* (Sclater, 1894)	Cercopiteco-azul-de-garupa-malhada	LC	28
Cercopithecus pogonias (Bennett, 1833)	Cercopiteco-coroado	NE	?

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
Cercopithecus pogonias ssp. *nigripes* (Du Chaillu, 1860)	Cercopiteco-coroado-de-pés--pretos	LC	?
Cercopithecus neglectus (Schlegel, 1876)	Cercopiteco-de-brazza	LC	27
Cercopithecus nictitans (Linnaeus, 1766)	Cercopiteco-de-nariz-branco	LC	27
Chlorocebus cynosuros (Scopoli, 1786)	Macaco-de-cara-preta	LC	23
Colobus angolensis (P. Sclater, 1860)	Colobo-de-angola	LC	27
Colobus angolensis ssp. *angolensis* (P. Sclater, 1860)	Colobo-de-angola-de-sclater	LC	27
Lophocebus aterrimus (Oudemans, 1890)	Cercocebo-negro	NT	27
Lophocebus aterrimus ssp. *opdenboschi* (Schouteden, 1944)	Cercocebo-negro-meridional	DD	27
Miopithecus ogouensis (Kingdon, 1997)	Talapoim-do-norte	LC	17
Miopithecus talapoin (Schreber, 1774)	Talapoim-de-angola	LC	27
Papio kindae (Lönnberg, 1919)	Babuíno-amarelo	LC	27
Papio ursinus (Kerr, 1792)	Babuíno-preto	LC	27
Papio ursinus ssp. *ursinus* (Kerr, 1792)	Babuíno-preto-meridional	LC	27
PRIMATES	**Galagidae**		
Euoticus elegantulus (Le Conte, 1857)	Gálago-de-unhas-de-agulha	LC	24
Galago moholi (A. Smith, 1836)	Gálago-de-mohol	LC	2
Galagoides demidoff (G. Fischer, 1806)	Gálago-de-demidoff	LC	27
Galagoides kumbirensis (Svensson *et al*, 2017)	Gálago-da-cumbira	NE	32
Galagoides thomasi (Elliot, 1907)	Gálago-de-thomas	LC	2
Otolemur crassicaudatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812)	Gálago-de-monteiro	LC	2
PRIMATES	**Hominidae**		
Gorilla gorilla (Savage, 1847)	Gorila	CR	24
Gorilla gorilla ssp. *gorilla* (Savage, 1847)	Gorila-ocidental	CR	24
Pan troglodytes (Blumenbach, 1799)	Chimpanzé	EN	24
Pan troglodytes ssp. *troglodytes* (Blumenbach, 1799)	Chimpanzé-central	EN	24
PRIMATES	**Lorisidae**		
Arctocebus aureus (de Winton, 1902)	Poto-dourado	LC	2
Perodicticus edwardsi (Bouvier, 1879)	Poto-de-edwards	LC	2
PROBOSCIDEA	**Elephantidae**		
Loxodonta Africana (Blumenbach, 1797)	Elefante-de-savana	NE	14
Loxodonta cyclotis (Matschie, 1900)	Elefante-de-floresta	NE	14

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
RODENTIA	**Anomaluridae**		
Anomalurus beecrofti (Fraser, 1853)	Rato-voador-de-beecroft	LC	30
Anomalurus derbianus (Gray, 1842)	Rato-voador-de-lord-derby	LC	30
RODENTIA	**Bathyergidae**		
Fukomys bocagei (de Winton, 1897)	Rato-toupeira-de-bocage	LC	30
Fukomys damarensis (Ogilby, 1838)	Rato-toupeira-da-damara	LC	30
RODENTIA	**Gliridae**		
Graphiurus angolensis (de Winton, 1897)	Arganaz-de-angola	DD	30
Graphiurus kelleni (Reuvens, 1890)	Arganaz-de-kellen	LC	30
Graphiurus lorraineus (Dollman, 1910)	Arganaz-de-lorrain	LC	30
Graphiurus monardi (St. Leger, 1936)	Arganaz-de-monard	DD	30
Graphiurus rupicola (Thomas & Hinton, 1925)	Arganaz-das-pedras	LC	30
RODENTIA	**Hystricidae**		
Hystrix africaeaustralis (Peters, 1852)	Porco-espinho-austral	LC	30
RODENTIA	**Muridae**		
Aethomys bocagei (Thomas, 1904)	Rato-das-rochas-de-bocage	LC	11,30
Aethomys chrysophilus (de Winton, 1897)	Rato-das-rochas-vermelho	LC	11,30
Aethomys kaiseri (Noack, 1887)	Rato-das-rochas-de-kaiser	LC	11,30
Aethomys nyikae (Thomas, 1897)	Rato-das-rochas-de-nyika	LC	30
Aethomys thomasi (de Winton, 1897)	Rato-das-rochas-de-thomas	LC	11,30
Colomys goslingi (Thomas & Wroughton, 1907)	Rato-d'água-africano	LC	11,30
Dasymys cabrali (Verheyen *et al.*, 2003)	Rato-d'água-de-cabral	NE	30
Dasymys cf. *incomtus*	Rato-d'água-dos-pântanos	LC	30
Dasymys nudipes (Peters, 1870)	Rato-d'água-de-peter	DD	11,30
Desmodillus auricularis (A. Smith, 1834)	Gerbilho-de-cauda-curta	LC	11,30
Gerbilliscus brantsii (A. Smith, 1836)	Gerbilho-de-brants	LC	11,30
Gerbilliscus leucogaster (Peters, 1852)	Gerbilho-de-peter	LC	11,30
Gerbilliscus paeba (A. Smith, 1836)	Gerbilho-de-pés-peludos	LC	11,30
Gerbilliscus setzeri (Schlitter, 1973)	Gerbilho-de-setzer	LC	11,30
Gerbilliscus validus (Bocage, 1890)	Gerbilho-de-savana	LC	11,30
Grammomys dolichurus (Smuts, 1832)	Rato-dos-bosques	LC	11,30
Grammomys poensis (Eisentraut, 1965)	Rato-lustroso	NE	11,30
Hylomyscus carillus (Thomas, 1904)	Rato-de-angola	LC	11,30
Hylomyscus heinrichorum (Carleton *et al.*, 2015)	Rato-de-henirich	NE	6

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
Lemniscomys griselda (Thomas, 1904)	Rato-de-estria-dorsal	LC	11
Lemniscomys striatus (Linnaeus, 1758)	Rato-pintalgado	LC	11,30
Lophuromys angolensis (Verheyen *et al.* 2000)	Rato-mosqueado-angolano	NE	30
Lophuromys rita (Dollman, 1910)	Rato-mosqueado-de-dollman	NE	30
Malacomys longipes (Milne-Edwards, 1877)	Rato-de-orelhas-grandes	LC	11,30
Mastomys natalensis (Smith, 1834)	Rato-de-mamilos-múltiplos	LC	11,30
Mastomys shortridgei (St. Leger, 1933)	Rato-de-shortridge	LC	11,30
Micaelamys namaquensis (A. Smith, 1834)	Rato-das-rochas-de-namaqua	LC	11,30
Mus callewaerti (Thomas, 1925)	Ratinho-de-callewaert	LC	11,30
Mus indutus (Thomas, 1910)	Ratinho-do-deserto	LC	30
Mus minutoides (Smith, 1834)	Ratinho-cor-de-canela	LC	30
Mus setzeri (Petter, 1978)	Ratinho-de-setzer	LC	30
Mus sorella (Thomas, 1909)	Ratinho-de-thomas	LC	30
Mus triton (Thomas, 1909)	Ratinho-de-barriga-cinzenta	LC	11,30
Myomyscus angolensis (Bocage, 1890)	Rato-de-campangombe	LC	11,30
Oenomys hypoxanthus (Pucheran, 1855)	Rato-de-focinho-ruivo	LC	11,30
Otomys anchietae (Bocage, 1882)	Rato-dos-pântanos-de-anchieta	LC	11,30
Otomys angoniensis (Wroughton, 1906)	Rato-dos-pântanos-de-angoni	LC	11,30
Otomys cuanzensis (Hill & Carter, 1937)	Rato-dos-pântanos-do-cuanza	LC	30
Pelomys campanae (Huet, 1888)	Rato-das-lezírias-de-sulco-dentado-de-huet	LC	11,30
Pelomys fallax (Peters, 1852)	Rato-das-lezírias-de-sulco-dentado-de-peter	LC	11,30
Pelomys minor (Cabrera & Ruxton, 1926)	Rato-das-lezírias-de-sulco-dentado-menor	LC	11,30
Praomys coetzeei (Van der Straeten, 2008)	Rato-de-coetzee	NE	30,35
Praomys jacksoni (de Winton, 1897)	Rato-de-jackson	LC	11,30
Rhabdomys bechuanae (Thomas, 1893)	Rato-de-quatro-estrias-de-thomas	NE	30
Rhabdomys dilectus (de Winton, 1897)	Rato-de-quatro-estrias-mediano	NE	11,30
Thallomys nigricauda (Thomas, 1882)	Rato-arborícola-de-cauda-preta	LC	11,30
Zelotomys hildegardeae (Thomas, 1902)	Rato-de-hildegarde	LC	11,30
Zelotomys woosnami (Schwann, 1906)	Rato-de-woosnam	LC	34
RODENTIA	**Nesomydae**		
Cricetomys ansorgei (Thomas, 1904)	Rato-gigante-de-ansorge	LC	30
Cricetomys emini (Wroughton, 1910)	Rato-gigante-de-emin	LC	30
Dendromus leucostomus (Monard, 1933)	Ratinho-das-árvores-de-monard	LC	30
Dendromus melanotis (A. Smith, 1834)	Ratinho-das-árvores-cinzento	LC	30

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
Dendromus mystacalis (Heuglin, 1863)	Ratinho-das-árvores-castanho	LC	30
Dendromus nyikae (Wroughton, 1909)	Ratinho-das-árvores-de-nyika	LC	30
Dendromus vernayi (Hill & Carter, 1937)	Ratinho-das-árvores-de-vernay	DD	30
Malacothrix typica (A. Smith, 1834)	Gerbilho-das-casas	LC	30
Petromyscus collinus (Thomas & Hinton, 1925)	Ratinho-das-rochas-pigmeu	LC	30
Petromyscus shortridgei (Thomas, 1926)	Ratinho-das-rochas-de-shortridge	LC	30
Saccostomus campestris (Peters, 1846)	Rato-de-bolsa-da-África-austral	LC	30
Steatomys bocagei (Thomas, 1892)	Rato-gorducho-de-bocage	LC	30
Steatomys krebsii (Peters, 1852)	Rato-gorducho-de-kreb	LC	30
Steatomys parvus (Rhoads, 1896)	Rato-gorducho-pequeno	LC	30
Steatomys pratensis (Peters, 1846)	Rato-gorducho	LC	30
RODENTIA	**Pedetidae**		
Pedetes capensis (Forster, 1778)	Cuio	LC	30
RODENTIA	**Petromuridae**		
Petromus typicus (A. Smith, 1831)	Rato-de-dassie	LC	30
RODENTIA	**Sciuridae**		
Funisciurus bayonii (Bocage, 1890)	Esquilo-de-bayon	DD	30
Funisciurus congicus (Kuhl, 1820)	Esquilo-de-listra-branca	LC	30
Funisciurus lemniscatus (Le Conte, 1857)	Esquilo-de-conte	LC	30
Funisciurus pyrropus (F. Cuvier, 1833)	Esquilo-de-pés-rubros	LC	30
Heliosciurus gambianus (Ogilby, 1835)	Esquilo-sol-da-gâmbia	LC	30
Paraxerus boehmi (Reichenow, 1886)	Esquilo-de-boehm	LC	30
Paraxerus cepapi (A. Smith, 1836)	Esquilo-de-smith	LC	30
Protoxerus stangeri (Waterhouse, 1842)	Esquilo-gigante	LC	30
Xerus princeps (Thomas, 1929)	Esquilo-terrestre-da-damara	LC	30
RODENTIA	**Thryonomydae**		
Thryonomys swinderianus (Temminck, 1827)	Rato-dos-canaviais-grande	LC	30
SIRENIA	**Trichechidae**		
Trichechus senegalensis (Link, 1795)	Manatim	VU	14
SORICOMORPHA	**Soricidae**		
Crocidura cyanea (Duvernoy, 1838)	Musaranho-almiscarado-vermelho-cinzento	LC	25
Crocidura erica (Dollman, 1915)	Musaranho-de-dollman	DD	15
Crocidura fuscomurina (Heuglin, 1865)	Musaranho-almiscarado-bicolor	LC	15
Crocidura hirta (Peters, 1852)	Musaranho-almiscarado-menor	LC	15

Espécie	Nome em português	CS[1]	Ref[2]
Crocidura luna (Dollman, 1910)	Musaranho-almiscarado-de-luna	LC	21
Crocidura mariquensis (A. Smith, 1844)	Musaranho-almiscarado-dos--pântanos	LC	15
Crocidura nigricans (Bocage, 1889)	Musaranho-almiscarado-de-angola	LC	9
Crocidura nigrofusca (Matschie, 1895)	Musaranho-almiscarado-preto	LC	15
Crocidura olivieri (Lesson, 1827)	Musaranho-almiscarado-gigante	LC	15
Crocidura parvipes (Osgood, 1910)	Musaranho-almiscarado-de-pés--curtos	LC	15
Crocidura roosevelti (Heller, 1910)	Musaranho-almiscarado-de--roosevelt	LC	25
Crocidura turba (Dollman, 1910)	Musaranho-almiscarado-turvo	LC	15
Suncus lixus (Thomas, 1898)	Musaranho-anão-maior	LC	15
Suncus megalura (Jentink, 1888)	Musaranho-escalador	LC	15
Suncus varilla (Thomas, 1895)	Musaranho-anão-menor	LC	34
TUBULIDENTATA	**Orycteropodidae**		
Orycteropus afer (Pallas, 1766)	Jimbo	LC	14

[1] Categorias do estatuto de conservação da IUCN. CR: Em Perigo Crítico; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável; NT: Quase Ameaçada; LC: Pouco Preocupante; DD: Dados Insuficientes; NE: Não Avaliada.

[2] Referências – 1. ACR 2017; 2. Bersacola *et al.* 2015; 3. Bocage 1865; 4. Bocage 1882; 5. Bocage 1890; 6. Carlton *et al.* 2015; 7. Cassola 2016b; 8. Crawford-Cabral 1986; 9. Crawford-Cabral 1987; 10. Crawford-Cabral 1996; 11. Crawford-Cabral 1998; 12. Crawford-Cabral & Simões, 1987; 13: Crawford-Cabral & Simões 1988; 14. Crawford-Cabral & Veríssimo 2005; 15. Crawford--Cabral & Veríssimo, dados não publicados; 16: Errol de Beer, dados não publicados; 17. Gautier--Hion 2013b; 18. Genest-Villard 1969; 19. Grant & Ferguson 2018; 20. Happold & Happold 2013; 21. Hayman 1963; 22. Hill & Carter 1941; 23. Huntley 1973c; 24. Huntley 1973e; 25. Mapa da Lista Vermelha da IUCN; 26. Kearney & Seamark 2005; 27. Machado 1969; 28. Machado & Crawford-Cabral 1999; 29. Monadjem *et al.* 2010a; 30. Monadjem *et al.* 2015; 31. Smith *et al.* 2018; 32. Svensson *et al.* 2017; 33. Taylor *et al.* 2018; 34. Taylor, 2018; 35. Van der Straeten 2008; 36. Meÿer 2007.

CAPÍTULO 16

OS CETÁCEOS (BALEIAS E GOLFINHOS) DE ANGOLA

Caroline R. Weir[1]

RESUMO A história da investigação de cetáceos nas águas angolanas é escassa. Antes dos anos 2000, consistia principalmente em informações de capturas baleeiras históricas (de 1700 a 1920) e modernas (de 1920 a 1970), nas quais foram confirmadas baleias de barbas e cachalotes. Muito poucas espécies foram adicionadas à lista dos cetáceos angolanos entre a era da caça à baleia e o século XXI. Todavia, observações efectuadas desde 2003 confirmaram Angola como um Estado de ocorrência natural de pelo menos 28 espécies, compreendendo sete baleias de barbas, duas espécies de cachalote, pelo menos duas baleias-de-bico e pelo menos 17 delfinídeos. Outras sete espécies poderão potencialmente ser identificadas na região com base na sua distribuição conhecida em todo o mundo. Angola possui uma das mais diversas faunas de cetáceos de África e, com efeito, de todo o mundo, graças à topografia variada do seu leito marinho e clima oceânico transicional que sustenta tanto as espécies (sub)tropicais como as associadas à corrente de Benguela. Embora nenhuma espécie cetácea seja verdadeiramente endémica de Angola, este país é um dos poucos Estados de ocorrência natural confirmada para o Em Perigo Crítico golfinho-de-bossa-do-atlântico e para o golfinho-de-heaviside, endémico de Benguela. Estas espécies, juntamente com as baleias de barbas em perigo e as populações reprodutivas de cachalotes e baleias-de-bossa, são destacadas como prioridades de conservação.

PALAVRAS-CHAVE Baleias · Caça à baleia · Conservação · Corrente de Benguela · Endemismo · Espécies ameaçadas · Golfinhos · Lista de espécies

1 Ketos Ecology, Devon, TQ7 2BP, UK

Introdução

A ocorrência de cetáceos no Atlântico Tropical Oriental (ETA) ao longo da costa ocidental africana encontra-se pouco estudada, em virtude de factores como a distância, a história de agitação política em muitos países, deficiências no financiamento e no apoio logístico (especialmente para trabalho marítimo que exige barcos) e falta de programas de formação para apoio aos cientistas marinhos locais (Jefferson *et al.,* 1997; Weir, 2010a, 2011a, b). Situada no limite sul do ETA e graças ao seu meio marinho variado, Angola deverá sustenta uma comunidade cetácea diversa. Este capítulo apresenta a história da investigação cetácea angolana, analisa a biodiversidade de cetáceos e identifica prioridades para futuras opções de pesquisa e conservação.

Métodos

Área de estudo

As águas angolanas são definidas como o *habitat* marinho que vai desde a costa até ao limite de 200 milhas náuticas da zona económica exclusiva (ZEE), que se insere num *habitat* oceânico com mais de 4000 m de profundidade (Fig. 16.1). Estendem-se desde a fronteira meridional com a Namíbia (17° 15' S) para norte até à fronteira com a República do Congo em Cabinda (5° 02' S), mas excluindo a ZEE da República Democrática do Congo (RDC) que separa Angola do enclave de Cabinda. Algumas áreas marítimas mais a norte da ZEE são objecto de disputa com os países vizinhos (Fig. 16.1), mas são aqui incluídas no contexto não-político de avaliação da ocorrência de cetáceos.

Weir (2011a) descreveu a oceanografia da ZEE angolana como um *habitat* para cetáceos. A plataforma continental angolana é mais larga no Norte, estendendo-se até 80 km ao largo do Soyo, onde é interceptada pelo profundo canhão do Congo, na foz do rio com o mesmo nome. Na parte sul do país, a plataforma é estreita e a profundidade aumenta bastante, com águas profundas (> 1000 m) a menos de 15 km da costa em alguns locais. A região é predominantemente tropical, com uma água tépida (> 24 °C) e pobre em nutrientes que corre para sul a partir do golfo da Guiné – a corrente de Angola. Todavia, a corrente de Benguela influencia o Sul, subindo da Namíbia com água fria rica em nutrientes. As duas correntes convergem em latitudes entre os 14° e os 16° S (dependendo da estação) e formam a frente Angola-Benguela (Fig. 16.1).

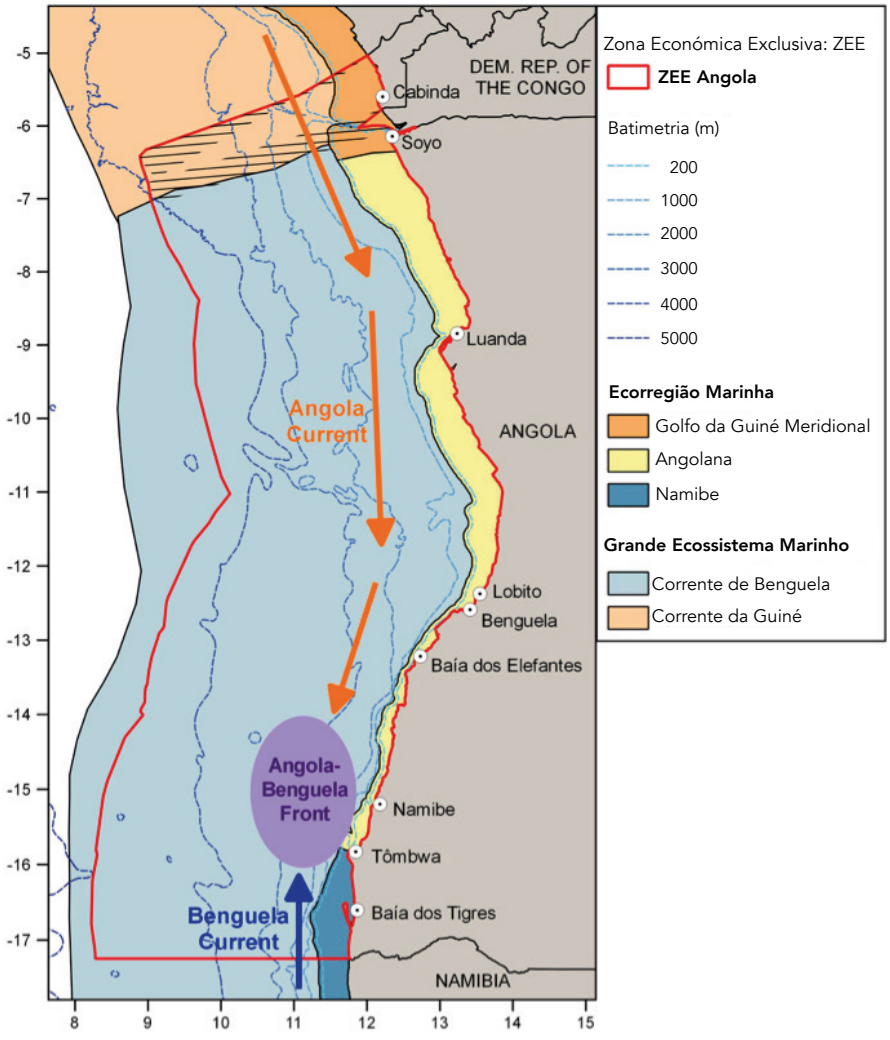


Fig. 16.1 Águas angolanas com identificação dos locais e dos principais sistemas de correntes referidos neste capítulo. As áreas tracejadas indicam algumas áreas da ZEE cuja propriedade é disputada com países vizinhos

Dados

Com o intuito de obter informação sobre os cetáceos angolanos (ver Weir, 2011a), foram revistos artigos e relatórios publicados (e alguns não-publicados disponíveis). As estatísticas quanto à captura de baleeiros foram adquiridas junto da Comissão Baleeira Internacional (CBI). Desde 2003, a indústria do gás e petróleo tem recorrido a observadores de mamíferos

marinhos (OMM), por vezes com o apoio de monitorização acústica passiva (PAM), durante os estudos sísmicos com o objectivo de mitigar os possíveis impactos sonoros das armas de ar comprimido nos cetáceos (Weir, 2008). Com excepção dos subconjuntos publicados, os dados dos OMM não se encontram publicamente disponíveis e, como tal, não são aqui incluídos.

Identificação de espécies

É frequente os cetáceos serem avistados de forma breve e apenas parcial pelos seus observadores, e as semelhanças morfológicas entre muitas espécies na região do ETA (por exemplo, entre golfinhos *Stenella*, baleias-de-bico e *Balaenoptera*) causam confusão. Existe um elevado potencial de identificação errónea das espécies, mesmo para observadores de cetáceos comprovados e OMM treinados (muitos dos quais não têm uma experiência de campo prévia com as espécies particulares que ocorrem em Angola). Os registos publicados requerem uma avaliação cuidadosa (por exemplo, Best, 2001; Fertl *et al.,* 2003; Weir *et al.,* 2014), particularmente aqueles de origem anterior ao século XXI, altura em que o conhecimento dos principais elementos de identificação aumentou acentuadamente com o advento da fotografia digital, guias de campo modernos e trabalho genético. Assim sendo, alguns registos angolanos não foram considerados suficientemente bem fundamentados para serem aqui incluídos (por exemplo, Brown, 1959; Mörzer Bruyns, 1971; Tormosov *et al.,* 1980).

História da investigação dos cetáceos em Angola

A era da caça à baleia em Angola

A caça à baleia tem sido praticada desde os tempos pré-históricos e os dados referentes a esta actividade fornecem as primeiras informações disponíveis sobre a identificação, distribuição, migração e estatuto da população das reservas de baleias em todo o mundo. A caça à baleia também gerou muitas das melhores informações disponíveis sobre a história de vida, morfologia e dieta das grandes baleias. Como tal, a era da caça à baleia ainda é considerada uma fonte primordial de dados científicos sobre as baleias de barbas maiores e o cachalote (*Physeter macrocephalus*).

Foi somente no século XVII que os baleeiros pelágicos americanos visitaram pela primeira vez a costa ocidental africana em busca de cachalotes

– relativamente lentos e ricos em óleo – e da baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*). Chegaram à costa de Angola em 1770 (Best, 1981) e as capturas deste período em diante constituem a documentação mais antiga das espécies de baleia em Angola. O artigo «A distribuição de certas baleias como revelado pelos diários de bordo de baleeiros norte-americanos» publicado por Charles Haskins Townsend em 1935 incluía os locais de captura de mais de 50 000 baleias capturadas durante a caça pelágica entre 1761 e 1920, incluindo três espécies de águas angolanas (cachalote, baleia-franca-austral e baleia-de-bossa, *Megaptera novaeangliae*: Fig. 16.2). Também foram publicadas por outros autores análises semelhantes e alargadas de conjuntos de dados de captura, que incluíam águas angolanas, registados em diários de bordo de baleeiros (por exemplo, Richards, 2009; Smith *et al.,* 2012).

A caça à baleia sofreu uma alteração drástica a partir de meados do século XIX com o desenvolvimento de arpões explosivos, baleeiros modernos a vapor, arpões disparados por canhões montados na proa, bem como com a técnica de insuflar as baleias mortas com ar para as manter à tona (Harmer, 1928; Mackintosh, 1965; Tønnessen & Johnsen, 1982). Espécies que antes eram inacessíveis aos baleeiros, em especial as baleias *Balaenoptera* que eram rápidas e se afundavam depois de mortas, podiam agora ser recolhidas e rebocadas para estações costeiras ou processadas em navios-fábrica ancorados nas baías costeiras. Estações baleeiras foram então estabelecidas na costa de vários países africanos durante o início de 1900 (Tønnessen & Johnsen, 1982; Best, 1994). A CBI dispõe de estatísticas resumidas sobre as capturas de baleias em todo o mundo desde 1900, juntamente com algumas informações incompletas sobre as capturas efectuadas no final do século XIX (Allison, 2016a). Existe também uma base de dados de capturas individuais que contém (quando disponível) a data, o comprimento, o sexo, os pormenores do feto, o conteúdo do estômago e a localização (Allison, 2016b). Estas bases de dados são actualizadas continuamente (Allison & Smith, 2004) e, como tal, a captura total de espécies relatada por várias fontes tem-se alterado ao longo do tempo (por exemplo, Best, 1994; Figueiredo & Weir, 2014, este capítulo). As capturas de baleias em Angola desde 1900 são apresentadas na Tabela 16.1.

A primeira operação baleeira costeira moderna em Angola foi estabelecida no Tômbua (ex-Porto Alexandre), o navio-fábrica norueguês *Ambra* ancorado recebendo cerca de 237 baleias em 1909 (número revisto pelo

CBI, contra 270 baleias em fontes anteriores; Figueiredo, 1960; Tønnessen & Johnsen, 1982; Best, 1994). O *Ambra* regressou ao Tômbua e recebeu 650 baleias em 1910, altura em que uma segunda operação (estação costeira e embarcação portuguesa) teve início em Moçâmedes e capturou cerca de 70 baleias (Mackintosh, 1942; Best, 1994; Allison, 2016a, b). As operações aumentaram em 1911, com a emissão de cinco licenças para navios-fábrica noruegueses (baseados no Tômbua, Lobito, Baía dos Elefantes e Baía dos Tigres) no final de 1910 e a continuação da operação portuguesa em Moçâmedes (Figueiredo, 1960; Allison, 2016a, b). A caça à baleia cresceu entre 1911 e 1914 em Angola, capturando mais de 10 000 animais (principalmente baleias-de-bossa: Tabela 16.1). No entanto, a captura em 1914 foi metade de 1912 e 1913, pelo que foi sugerido um colapso nas reservas de baleias (Figueiredo, 1960). A combinação do declínio das reservas e a ocorrência da I Guerra Mundial fez com que nenhuma baleia fosse capturada em Angola entre 1917 e 1922 (Best, 1994).

A caça à baleia foi restabelecida em 1923 com um navio-fábrica flutuante norueguês a operar logo após o limite das águas territoriais, e as operações costeiras recomeçaram na Baía dos Elefantes e em Moçâmedes entre 1924 e 1928. Este segundo período não rendeu capturas suficientes para ser rentável (Tabela 16.1) e marcou o fim da caça costeira em estações costeiras angolanas (Figueiredo, 1960; Tønnessen & Johnsen, 1982).

A década de 1920 testemunhou o desenvolvimento de novos navios-fábrica oceânicos (equipados com uma rampa na popa e uma estação de esquartejamento), capazes de operar durante longos períodos com uma frota de embarcações menores e permitir que a baleação se deslocasse para águas marítimas. Entre 1934 e 1937, os navios-fábrica noruegueses *Pioner*, *Haugar* e *Norskhavet* operaram no ETA, incluindo Angola. As capturas em águas angolanas durante este período incluem uma baleia-azul (*Balaenoptera musculus*), 22 baleias-comuns (*B. physalus*), 24 baleias-de-bossa, 16 baleias-sardinheiras/baleias-de-bryde (*B. borealis*/*B. Edeni*) e 46 cachalotes (Allison, 2016b). Em décadas posteriores, os navios-fábrica capturavam de forma oportunista os cachalotes que encontravam ao atravessar as águas angolanas. Por exemplo, o *Olympic Challenger* capturou 20 em Março de 1956, o *Peder Huse* capturou 41 no início de 1971, e o *Sovetskaya Ukraina* capturou 90 em 1975 e 1976 (Mikhalev *et al.,* 1981a; Allison, 2016b).

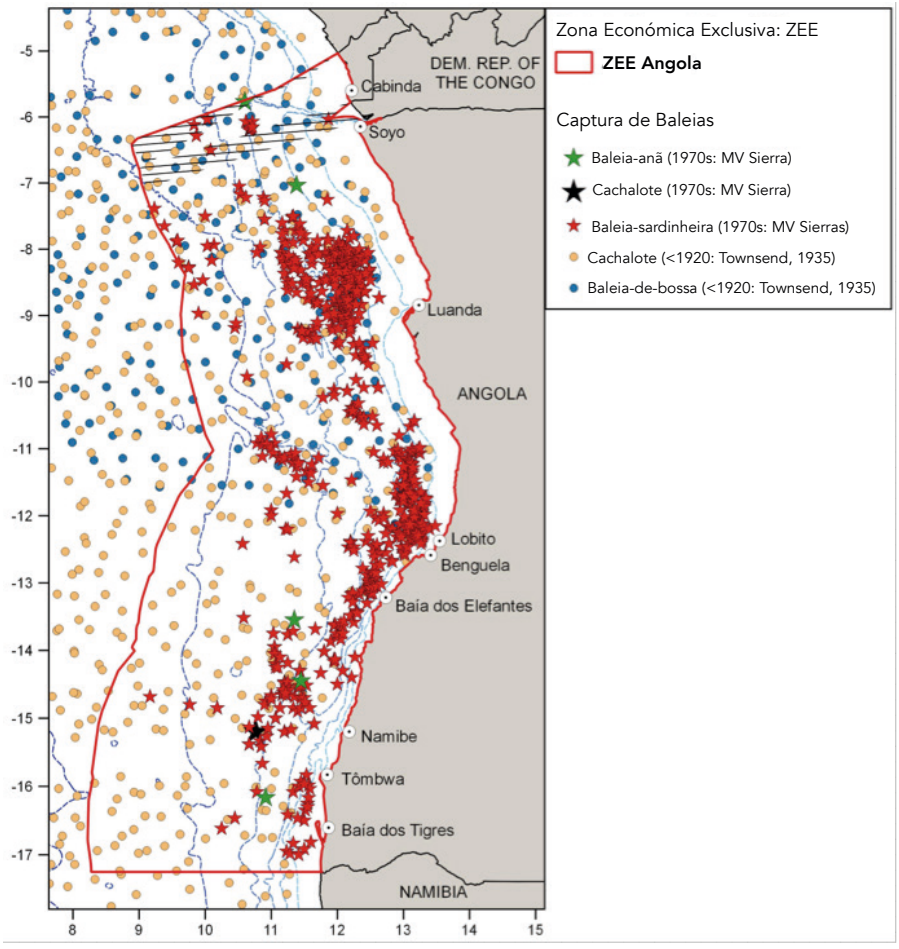


Fig. 16.2 Distribuição das posições de captura de baleias na ZEE de Angola. Capturas do *MV Sierra* segundo a base de dados da CBI (Allison, 2016b). As cartas de Townsend (1935) digitalizadas encontram-se disponíveis em https://canada.wcs.org/wild-places/global-conservation/townsend-whaling-charts.aspx

Mais recentemente, o navio combinado de captura/fábrica *MV Run/Sierra* operou durante todo o ano entre a África do Sul e o golfo da Guiné durante a década de 1970. A base de dados da CBI inclui 801 baleias capturadas por este navio na ZEE angolana entre 1971 e 1975: cinco baleias-anãs, três cachalotes e 793 baleias-sardinheiras (Fig. 16.2; Allison, 2016a, b). Todavia, as capturas de «baleia-sardinheira» do *Run/Sierra* são agora consideradas como sendo predominantemente constituídas por baleias-de-bryde (Tønnessen & Johnsen, 1982; Best, 1996, 2001).

Tabela 16.1 Estimativa de capturas de baleias em Angola tendo como referência as bases de dados da Comissão Baleeira Internacional (Allison, 2016a, b)

Ano	Locais	Azul	Comum	Cachalote	De-bossa	Sardinheira/ de-bryde	Franca	Anã	Total
Operações situadas em terra									
1909	Tômbua	1	0	0	236	0	0	0	237
1910	Tômbua, Moçâmedes	2	1	0	718	0	0	0	721
1911	Tômbua, Lobito, Baía dos Elefantes, Baía dos Tigres, Moçâmedes	2	2	0	2281	4	0	0	2289
1912	Tômbua, Baía dos Elefantes, Baía dos Tigres, Moçâmedes	0	0	18	3417	0	0	0	3435
1913	Tômbua, Baía dos Elefantes, Baía dos Tigres, Moçâmedes	121	38	39	2419	700	1	0	3318
1914	Tômbua, Baía dos Elefantes, Baía dos Tigres, Moçâmedes	542	200	138	596	102	0	0	1578
1915	Tômbua, Baía dos Elefantes, Moçâmedes	360	260	79	201	79	0	0	979
1916	Baía dos Elefantes, Moçâmedes	118	85	26	65	26	0	0	320
1923	Fábrica flutuante pelágica junto ao limite das águas territoriais	168	26	17	2	0	0	0	213
1924	Baía dos Elefantes	75	17	17	47	274	0	0	430
1925	Baía dos Elefantes	134	42	27	17	68	0	0	288
1926	Moçâmedes	303	40	14	6	33	0	0	396
1927	Moçâmedes	186	73	3	3	305	0	0	570
1928	Moçâmedes	58	32	141	37	246	0	0	514
Desembarques totais		2070	816	1837	10 045	519	1	0	15 288
Operações pelágicas									
1934	ZEE de Angola	1	21	44	7	10	0	0	83
1936	ZEE de Angola	0	1	2	17	6	0	0	26
1956	ZEE de Angola	0	0	20	0	0	0	0	20
1971	ZEE de Angola	0	0	44	0	234	0	0	278
1972	ZEE de Angola	0	0	0	0	10	0	1	11
1973	ZEE de Angola	0	0	0	0	228	0	2	230
1974	ZEE de Angola	0	0	0	0	221	0	2	223
1975	ZEE de Angola	0	0	42	0	100	0	0	142
1976	ZEE de Angola	0	0	48	0	0	0	0	48
Capturas pelágicas totais		1	22	200	24	809	0	5	1061

A composição das capturas baleeiras alterou-se ao longo do tempo, à medida que cada espécie decrescia para níveis em que a CBI era levada a introduzir a sua protecção no hemisfério sul, começando com a baleia-franca-austral na década de 1930, continuando com a baleia-de-bossa e a baleia-azul na década de 1960, a baleia-comum e a baleia-sardinheira em meados da década de 1970, e finalmente com a proibição mundial da exploração de todas as espécies de baleias ao abrigo da moratória de 1986. Consequentemente, a era da caça à baleia em Angola terminou na década de 1970 com a protecção da maioria das reservas do hemisfério sul.

Avistamentos oportunistas e registo de espécimes

Weir (2011a) reconheceu uma «era de encalhe e recolha de espécime» na investigação dos cetáceos no ETA (anos 1950 a 1970), durante a qual surgiram novas informações sobre taxonomia, morfometria e distribuição de muitos pequenos cetáceos (ver Cadenat, 1959; Jefferson *et al.,* 1997). No entanto, a maior parte deste trabalho foi realizada por cientistas franceses na Mauritânia, Senegal e Costa do Marfim, e a única informação relativa a Angola durante este período parece ser o artigo de Bree & Purves em 1972, que incluía um único crânio de Angola na sua avaliação do género *Delphinus*. Alguns avistamentos oportunistas em águas angolanas pelo capitão holandês Mörzer Bruyns também foram publicados (Mörzer Bruyns, 1968, 1971), embora a identificação da espécie seja duvidosa em muitos dos seus registos. Têm-se envidado esforços no sentido de localizar espécimes de cetáceos que possam ter sido capturados ao largo de Angola durante este período e preservados por naturalistas em colecções de museus de Lisboa. Todavia, parece que nenhum cetáceo de Angola está presente nas colecções portuguesas (Cornelis Hazevoet, comunicação pessoal). A escassez de artigos sobre este país neste período também foi notada na compilação da investigação sobre cetáceos africanos feita por Elwen *et al.* (2011).

Durante as décadas de 1980 e 1990, algumas publicações da região atlântica incluíram avistamentos oportunistas (identificações de espécies não confirmadas) em águas angolanas, por exemplo, Tormosov *et al.* (1980), Mikhalev *et al.* (1981b) e Wilson *et al.* (1987). Em 1997, Jefferson *et al.* publicaram uma síntese dos registos de golfinhos e botos da África Ocidental, mas a sua área de estudo (até 6° S) incluía apenas o enclave de Cabinda e não o resto de Angola. Os únicos registos de cetáceos «angolanos» localizados

por Jefferson *et al.* (1997) foram golfinhos-comuns (*Delphinus* sp.) referidos em Simmons (1968). Todavia, uma leitura atenta de Simmons (1968) indica que as observações foram na realidade registadas ao largo de Cabo Palmas, na Libéria, e não em Angola.

Levantamentos dirigidos de cetáceos

Embora seja sabido que a instabilidade relacionada com a guerra civil angolana entre 1975 e 2002 interrompeu os estudos de campo da fauna terrestre (outros capítulos, este volume), a investigação específica dos cetáceos ainda não tinha sido desenvolvida antes da eclosão da guerra. Com efeito, o primeiro estudo de campo específico em águas angolanas começou durante o período final da guerra, em Setembro de 1998, quando uma companhia petrolífera convidou a Unidade de Cetáceos do Mammal Research Institute (Instituto de Investigação de Mamíferos) da África do Sul a deslocar-se ao Norte de Angola (6° 52' S) para aí conduzir uma investigação preliminar sobre um grande número de baleias-de-bossa avistadas na área. Este estudo de campo inicial foi bem-sucedido na aquisição de dados acústicos e comportamentais, fotografando caudas de baleia para fotoidentificação e adquirindo 13 amostras genéticas por meio de biópsia (Best *et al.,* 1999). Embora os autores recomendassem o início de um programa completo de levantamento para avaliar a distribuição, a abundância e o estatuto das baleias-de-bossa nas águas angolanas, com recurso a levantamentos aéreos e barcos pequenos, este trabalho nunca foi desenvolvido.

No início dos anos 2000, alguns dados de cetáceos foram colectados em simultâneo com avaliações da abundância de peixes pelágicos nas águas angolanas, como parte de um acordo entre o Havforskningsinstituttet (Instituto Norueguês de Investigação Marinha – INMR) e o então Instituto de Investigação Pesqueira e Marinha (INIP) de Angola. O navio de investigação do INMR, *Dr Fridtjof Nansen*, analisou uma série de transectos da plataforma continental na ZEE angolana. Estas investigações foram levadas a cabo em cooperação com o programa de investigação do Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela (BCLME). Relatórios que descrevem os resultados em termos de reservas de pesca encontram-se disponíveis no *site* do INMR, e foram incluídas observações de cetáceos nos levantamentos (todos entre Julho e Setembro) de 2003 (Krakstad *et al.,* 2003), 2004 (Axelsen *et al.,* 2004), 2005 (Axelsen *et al.,* 2005; Roux *et al.,* 2007) e 2015 (Michalsen *et al.,* 2015).

O estudo de Best *et al.* (1999) foi o primeiro de vários conjuntos de levantamentos de cetáceos em Angola a serem associados e patrocinados pela florescente indústria do petróleo e do gás. A partir de 2003, muitas empresas petrolíferas começaram a utilizar OMM a bordo dos seus levantamentos sísmicos em águas angolanas, levando assim a um aumento repentino no potencial da utilização de embarcações de pesquisa geofísica como «plataformas de oportunidade» para a colecta de dados sobre a ocorrência de cetáceos. Este foi um marco na documentação da biodiversidade cetácea de Angola, uma vez que muitos levantamentos sísmicos cobriam águas oceânicas profundas que antes eram inacessíveis aos cientistas. Como resultado, uma vaga de informação sobre a ocorrência dos cetáceos angolanos foi publicada entre 2006 e 2014, incluindo: (1) documentação de registos de espécies para Angola (Weir, 2006 a, b, c; Weir *et al.,* 2008, 2010, 2014); (2) avaliações de abundância relativa sazonal e distribuição espacial (Weir, 2007, 2011a, b); (3) exames de morfologia e taxonomia (Weir & Coles, 2007; Weir *et al.,* 2014); (4) avaliação das preferências de *habitat* (Weir *et al.,* 2012); e (5) estudos comportamentais (Weir, 2008). Weir (2010a) também publicou uma síntese abrangente de registos cetáceos na região entre Angola e o golfo da Guiné, que juntamente com o seu trabalho de campo sobre os cetáceos oceânicos e golfinhos-de-bossa-do-atlântico foi publicada como a primeira tese de doutoramento dedicada aos cetáceos angolanos (Weir, 2011a).

Entre 2008 e 2009, foram também realizados alguns levantamentos de mamíferos marinhos, um trabalho associado à construção de um terminal de gás natural liquefeito (GNL) na foz do rio Congo, no Soyo, incluindo a utilização de Unidades Marinhas de Registo Autónomo (MARU) entre Março e Dezembro de 2008 em dois locais ao longo da orla do canhão do Congo (6° S). As MARU registaram o canto de baleias-de-bossa entre Junho e o início de Dezembro (Cerchio *et al.,* 2014) e chamamentos de baleias-azuis numa ocasião em Outubro (Cerchio *et al.,* 2010).

O ano de 2008 assistiu ao início da pesquisa de campo independente (não-industrial) sobre cetáceos, quando Weir (2009, 2011a) visitou a província do Namibe no Sul de Angola durante duas temporadas para conduzir um estudo ecológico do golfinho-de-bossa-do-atlântico. Este trabalho permitiu a primeira avaliação abrangente de uma população desta espécie, recolhendo informação sobre a sua abundância (via fotoidentificação), distribuição, movimentos, sazonalidade e comportamento (incluindo comportamento

vocal: Weir, 2010b). O estudo também produziu informações sobre várias outras espécies de cetáceos nas águas costeiras (Weir, 2010c).

Espécies cetáceas registadas em Angola

Uma lista das espécies de cetáceos angolanos é apresentada na Tabela 16.2 e algumas imagens das espécies mais frequentemente registadas são incluídas na Fig. 16.3. O SMM (2018) reconhece actualmente 89 espécies de cetáceos em todo o mundo, a ocorrência de 28 das quais (incluindo baleias-de-bico não identificadas do género *Mesoplodon* e representando apenas uma única espécie de golfinho-comum) foi confirmada em Angola até à data. Pelo menos sete outras espécies poderão vir a ser adicionadas à fauna de Angola no futuro.

Baleias de barbas

BALEIA-FRANCA-AUSTRAL A maioria dos registos de Angola é proveniente da Baía dos Tigres (17° S), que era o ponto mais setentrional para a captura desta espécie nos séculos XVIII e XIX; mais de 30 foram ali capturadas em 1801 (Best, 1981; Richards, 2009). As capturas ocorriam predominantemente em Junho e Julho (e, como tal, representam provavelmente uma presença reprodutiva no Inverno: Best, 1981). O registo mais setentrional em Angola é de aproximadamente 6° S a sudoeste da foz do rio Congo (Townsend, 1935), mas é provável que seja atípico. Um animal capturado ao largo do Tômbua em 1913 é o único registo em 1900 (Tabela 16.1; Allison, 2016a). Best (1990) referiu que uma captura de 17 baleias-francas na Baía dos Elefantes durante 1925 seria provavelmente errónea, tratando-se, na realidade, de baleias-de-bryde.

BALEIA-AZUL Uma revisão abrangente dos registos de baleias-azuis em águas angolanas foi fornecida por Figueiredo & Weir (2014). Mais de 2000 indivíduos desta espécie foram capturados em Angola entre 1909 e 1928 (Tabela 16.1; Allison, 2016a) e todos eles foram depositados em estações da metade meridional de Angola (abaixo dos 13° S). Um único animal também foi capturado perto da Baía dos Tigres em 1934 (Figueiredo & Weir, 2014). Vários chamamentos de baleia-azul foram registados num dispositivo acústico ao largo da foz do rio Congo (6° S) em Outubro de 2008 (Cerchio *et al.,* 2010). Quatro avistamentos fotograficamente verificados foram recentemente

relatados em águas profundas (> 1000 m) da região central de Angola entre os 11º e os 12° 30' S (Figueiredo & Weir, 2014). A presença de crias em capturas e um avistamento indicam o potencial uso de águas angolanas como zona de parição ou reprodução (Figueiredo & Weir, 2014).

BALEIA-COMUM Principalmente documentada com base em capturas, com mais de 800 animais capturados em Angola entre 1910 e 1928, e 22 por baleeiros pelágicos entre 1934 e 1936 (Tabela 16.1; Allison, 2016a, b). Quatro avistamentos foram referidos ao largo de Angola entre 2003 e 2006 (Weir, 2007); no entanto, dois deles foram desclassificados após avaliação subsequente (Weir, 2011a, b). Os outros dois ocorreram em águas profundas (> 1500 m) durante o Inverno (Agosto).

BALEIA-SARDINHEIRA e BALEIA-DE-BRYDE Considera-se que a maioria das capturas de «baleias-sardinheiras» registadas no ETA foram erros de identificação, sendo mais provável que se tratasse de baleias-de-bryde (Harmer, 1928; Ruud, 1952; Best, 1994, 1996, 2001). Entre 1911 e 1928, um total estimado de 1837 baleias-sardinheiras/baleias-de-bryde foi desembarcado em estações costeiras angolanas, e outros 809 animais terão sido capturados por baleeiros pelágicos entre 1934 e 1975 (Tabela 16.1; Harmer, 1928; Best, 1994; Allison, 2016a, b). A maioria das capturas pelágicas foi incluída por Best (1996, 2001) na avaliação abrangente da distribuição, migração e dieta das baleias-de-bryde no ETA. Apenas um avistamento de baleias-sardinheiras foi referido para Angola: dois animais observados em águas profundas a sudoeste do Soyo durante o mês de Agosto de 2004 (Weir, 2007). Em contraste, 63 avistamentos de baleias-de-bryde foram registados ao largo do Norte de Angola, essencialmente em águas oceânicas de 1000 a 3000 m de profundidade (Weir, 2007, 2011a, b). As baleias-de-bryde também foram confirmadas no Centro e Sul de Angola, com base nos levantamentos do *Dr Fritjof Nansen* (Axelsen *et al.,* 2004, 2005), durante levantamentos costeiros de golfinhos na província do Namibe (Weir, 2010c), a norte da Baía dos Tigres (Dyer, 2007) e ao largo do Tômbua e Lobito (Olsen, 1913). Best (1996, 2001) descreveu uma migração sazonal da população de baleias-de-bryde dentro e fora das águas angolanas. Todavia, têm sido relatados avistamentos durante todo o ano (Weir, 2007, 2010c, 2011a, b), ainda que ocorram flutuações sazonais. Por exemplo, Weir (2010c) apenas registou

Tabela 16.2 Espécies de cetáceos confirmadas em Angola (Novembro de 2018). Estado de conservação da IUCN: DD (Dados Insuficientes); LC (Pouco Preocupante); VU (Vulnerável); EN (Em Perigo); CR (Em Perigo Crítico)

Nome português	Nome científico	IUCN
Baleia-franca-austral	*Eubalaena australis*	LC
Baleia-azul	*Balaenoptera musculus*	EN
Baleia-comum	*Balaenoptera physalus*	VU
Baleia-sardinheira	*Balaenoptera borealis*	EN
Baleia-de-bryde	*Balaenoptera brydei* / *B. edeni*	DD
Baleia-anã-antárctica	*Balaenoptera bonaerensis*	DD
Baleia-de-bossa	*Megaptera novaeangliae*	LC
Cachalote	*Physeter macrocephalus*	VU
Cachalote-anão	*Kogia sima*	DD
Zífio	*Ziphius cavirostris*	LC
Baleia-de-bico	*Mesoplodon* sp.	DD
Orca	*Orcinus orca*	DD
Baleia-piloto-tropical	*Globicephala macrorhynchus*	LC
Falsa-orca	*Pseudorca crassidens*	NT
Golfinho-cabeça-de-melão	*Peponocephala electra*	LC
Golfinho-de-bossa-do-atlântico; Golfinho-corcunda-do-atlântico	*Sousa teuszii*	CR
Caldeirão	*Steno bredanensis*	LC
Golfinho-cinzento	*Lagenorhynchus obscurus*	DD
Grampo	*Grampus griseus*	LC
Roaz	*Tursiops truncatus*	LC
Golfinho-pintado-pantropical	*Stenella attenuata*	LC
Golfinho-pintado-do-atlântico	*Stenella frontalis*	LC
Golfinho-fiandeiro-de-bico-comprido; Golfinho-fiandeiro	*Stenella longirostris*	LC
Golfinho-fiandeiro-de-bico-curto	*Stenella clymene*	LC
Golfinho-riscado	*Stenella coeruleoalba*	LC
Golfinho-comum	*Delphinus* sp.	LC/DD
Golfinho-de-fraser; Golfinho-do-bornéu	*Lagenodelphis hosei*	LC
Golfinho-de-heaviside	*Cephalorhynchus heavisidii*	NT



Fig. 16.3 Fotografias das 10 espécies de cetáceos mais frequentemente registadas em águas angolanas (> 55 registos; Weir, 2011a, b): (A) baleia-de-bryde; (B) baleia-de-bossa; (C) cachalote; (D) baleia-piloto-de-gervais; E) golfinho-de-bossa-do-atlântico; (F) grampo; (G) roaz; H) golfinho-pintado; (I) golfinho-riscado; e (J) golfinho-comum. Todas as fotografias tiradas em águas angolanas pela autora

baleias-de-bryde durante o Verão na província do Namibe, enquanto a maioria dos avistamentos no Norte de Angola se dão no Inverno e na Primavera (Agosto e Setembro; Weir, 2011a, b).

BALEIA-ANÃ Embora existam referências inespecíficas a baleias-anãs ao largo de Angola em várias fontes (por exemplo, Mörzer Bruyns, 1971; Stewart & Leatherwood. 1985), o número de registos comprovados é muito reduzido. A embarcação *Run/Sierra* capturou cinco baleias-anãs-da-antárctida em latitudes de 5° S a 16° S (Allison. 2016b). Uma baleia-anã-da-antárctida encalhou na foz do rio Curoca, perto do Tômbua (15° 45' S), em Março de 1970 (fotografia existente no Museu do Mar, Cascais, Portugal: Peter Best, comunicação pessoal), confirmando assim esta espécie em águas angolanas (Best, 2007).

BALEIA-DE-BOSSA Townsend (1935) referiu que a região entre o equador e os 12° S produziu as maiores capturas desta espécie durante o século XIX na costa ocidental africana, particularmente entre Junho e Outubro. As capturas em Angola entre 1909 e 1928 incluem mais de 10 000 baleias-de-bossa, com um acentuado pico entre 1911 e 1913 (Tabela 16.1; Best, 1994; Allison, 2016a). Não surgiu nenhuma informação nova sobre esta espécie até ao estudo de campo de 1998 levado a cabo no Norte de Angola por Best *et al.* (1999), que registou muitos grupos activos à superfície, pares de crias-fêmeas e machos cantores, e levou estes autores a concluir que esta seria (ou estava muito perto de ser) uma área de reprodução. Monitorização acústica no Norte de Angola (6° S) durante 2008 registou a actividade cantora de baleias-de-bossa, que também foi considerada um indicador de comportamento reprodutor (Cerchio *et al.,* 2014). Numerosos avistamentos desta espécie foram registados durante pesquisas de observação, incluindo o Sul de Angola (Axelsen *et al.,* 2004; Dyer, 2007; Weir, 2010c), as áreas centrais (Krakstad *et al.,* 2003; Axelsen *et al.,* 2005; Roux *et al.,* 2007; Michalsen *et al.*, 2015) e as áreas setentrionais ao largo do Soyo e de Cabinda (Weir, 2007, 2011a, b). As maiores densidades ocorrem sobre a plataforma, mas os avistamentos também se dão longe da costa (até, pelo menos, a uma profundidade de 4000 m: Weir, 2011b). As águas angolanas evidenciam uma forte sazonalidade, todas as capturas, avistamentos e registos acústicos ocorrendo entre Maio e Janeiro, e com um pico acentuado entre Julho

e Outubro (Weir, 2011a, b; Cerchio *et al.,* 2014). As baleias-de-bossa que usam as águas angolanas pertencem à reserva B do CBI do hemisfério sul (Rosenbaum *et al.,* 2009), que migram entre as áreas de reprodução do ETA e as zonas antárcticas de alimentação estival.

SINOPSE Tanto os dados de baleação como os levantamentos de observação indicam que a baleia-de-bossa e a baleia-de-bryde são as espécies mais numerosas de baleias de barbas na região, as restantes sendo naturalmente menos comuns ou ainda se encontrando em recuperação da exploração baleeira. A ocasião das capturas (Allison, 2016a, b) e os avistamentos efectuados nos levantamentos de observação que se estendem por todo o ano (Weir, 2011a, b) indicam que a maioria das baleias de barbas apresenta uma forte sazonalidade nas águas angolanas, ocorrendo durante o Inverno e a Primavera austral (Junho a Outubro), o que corresponde ao período de reprodução das reservas do hemisfério sul. Existem evidências de reprodução em águas angolanas de, pelo menos, baleias-de-bossa e baleias-azuis. Muitas das primeiras poderão também utilizar as águas angolanas como um corredor migratório para alcançar locais de parição bem estabelecidos no Gabão e no golfo da Guiné (Rosenbaum *et al.,* 2009). A baleia-de-bryde é uma das poucas espécies de baleias de barbas que habitam águas quentes durante todo o ano (Best, 2001) e os seus movimentos sazonais em águas angolanas estão provavelmente mais relacionados com a disponibilidade de alimento. Embora não existam registos confirmados até à data em Angola, três espécies adicionais de baleias de barbas poderão vir a ser registadas no futuro, incluindo duas documentadas noutros locais de águas quentes do oceano Atlântico (baleia-anã-comum *Balaenoptera acutorostrata* e baleia-de-omura *B. omuraii*) e uma espécie de água fria que foi registada mais a sul, ao largo do Norte da Namíbia (19° 28' S; baleia-franca-pigmeia *Caperea marginata*; Leeney *et al.,* 2013), poderia estender-se até às águas do Sul de Angola influenciadas pela corrente de Benguela.

Cachalotes

CACHALOTE As cartas baleeiras de Townsend (1935) revelam numerosas capturas de cachalotes na área baleeira da «Costa da África» (3 a 23° S), incluindo toda a costa de Angola. Mais de 500 cachalotes foram desembarcados em estações costeiras angolanas entre 1912 e 1928, outros 200 tendo

sido capturados por frotas pelágicas nas décadas de 1930 a 1970 (Tabela 16.1; Harmer, 1928; Mikhalev *et al.,* 1981a; Best, 1994; Allison, 2016a, b). Os levantamentos de observação em águas angolanas registaram mais de 400 avistamentos (Weir, 2011a, b), fazendo assim do cachalote a espécie cetácea mais frequentemente registada. Os avistamentos distribuíam-se exclusivamente por águas profundas com 800 a 3800 m e, geralmente, incluíam espécimes isolados ou grupos de crias com ≤ 20 animais, embora tenham sido observadas agregações pouco densas de até 65 animais (Weir, 2011a, b). Os cachalotes estão presentes nas águas angolanas durante todo o ano, mas poderão existir flutuações espaciotemporais de escala precisa na sua ocorrência e uma preferência geral por águas mais quentes onde as temperaturas superficiais do mar (SST) excedam os 23 °C (Weir *et al.,* 2012).

CACHALOTE-ANÃO Vinte e seis avistamentos desta espécie foram relatados por Weir (2011a, b) em águas angolanas, compreendendo pequenos grupos de um a três animais observados em águas profundas na faixa dos 1000 a 2000 m. O cachalote-pigmeu (*Kogia breviceps*), intimamente relacionado, ainda não foi confirmado em Angola, mas poderá ocorrer com base na sua distribuição mundial (Caldwell & Caldwell, 1989).

Baleias-de-bico

Entre as 22 espécies de baleia-de-bico actualmente reconhecidas (SMM, 2018), apenas o zífio foi confirmado positivamente nas águas angolanas até à data, com quatro avistamentos em águas de talude com 847-2040 m de profundidade (Weir, 2006a, 2011a, b). Onze avistamentos adicionais de baleias-de-bico não identificadas (incluindo espécies de *Mesoplodon*) estão documentados ao largo de Angola em águas profundas que excedem os 730 m (Weir, 2006a, 2011a, b). Mörzer Bruyns (1968) também observou três baleias *Mesoplodon* não identificadas ao largo de Angola em Julho de 1966. Existe um registo de um macho de baleia-de-bico-de-gervais (*Mesoplodon europaeus*) na foz do rio Cunene (na fronteira Angola-Namíbia) em 1997. Embora considerado um registo namibiano (Griffin & Coetzee, 2005), este encalhe é extremamente favorável a uma ocorrência em águas angolanas. A distribuição da baleia-de-bico-de-blainville (*M. densirostris*; MacLeod *et al.,* 2006) nas águas quentes do Atlântico também é indicativa de uma provável ocorrência em Angola.

Delfinídeos

ORCA Os registos em Angola incluem observações a sul de Moçâmedes durante Julho de 1966 (Mörzer Bruyns, 1971) de um baleeiro pelágico (Mikhalev *et al.,* 1981b) e dos levantamentos do *Dr Fritjof Nansen* (Axelsen *et al.,* 2005). Weir *et al.* (2010) forneceram informação sobre 18 avistamentos em águas angolanas entre 1991 e 2008. Mais dois avistamentos foram relatados em 2009 (Weir, 2011a, b). Os avistamentos compreenderam um a 12 animais observados em latitudes entre os 5° S e os 12° S, e em profundidades que variavam entre as águas costeiras muito rasas e os mais de 2000 m. Em Janeiro de 2005, um grupo de cinco orcas foi observado a atacar cachalotes ao largo do Norte de Angola (Weir *et al.,* 2010).

BALEIA-PILOTO-TROPICAL Todas as baleias-piloto observadas no Norte de Angola até à data foram conclusivamente identificadas como baleia-piloto-tropical (*Globicephala macrorhynchus*), mas é provável que a baleia-piloto-de-aleta-longa (*G. melas*) também ocorra em áreas influenciadas pela corrente de Benguela e venha a ser confirmada no futuro. As baleias-piloto foram a terceira espécie mais frequentemente observada nas águas angolanas (talvez em parte porque são fáceis de identificar à distância), com 125 avistamentos relatados por Weir (2011a, b). Mais de 94% dos avistamentos consistiam em ≤ 50 animais e todos os registos se situaram acima do talude ou em águas oceânicas (400 a 4 000 m de profundidade). Esta espécie também foi referida por Krakstad *et al.* (2003), Axelsen *et al.* (2004, 2005) e Dyer (2007).

FALSA-ORCA Treze avistamentos de falsas-orcas foram relatados em *habitats* oceânicos (1400-2600 m de profundidade) ao largo do Norte de Angola, compreendendo grupos com dois a 50 animais (Weir, 2011a, b).

GOLFINHO-CABEÇA-DE-MELÃO Quatro avistamentos de golfinhos-cabeça-de-melão foram referidos em águas oceânicas (> 1300 m de profundidade) ao largo da metade setentrional de Angola (Weir, 2011a, b). Três dos grupos eram grandes, compreendendo 100 a 300 animais.

GOLFINHO-DE-BOSSA-DO-ATLÂNTICO Documentado pela primeira vez em Angola a partir de uma fotografia tirada perto do Tômbua em 2004 (Van Waerebeek *et al.,* 2004). Citados em Van Waerebeek *et al.* (2004), os

«numerosos relatos» de observadores oportunistas no Norte de Angola e em Cabinda não foram confirmados pelo trabalho de campo científico subsequente nestas áreas (Weir, 2009, 2011a; Weir & Collins, 2015) e são considerados como erros de identificação. Levantamentos específicos de fotoidentificação na província do Namibe em Janeiro e Junho/Julho de 2008 revelaram uma população muito pequena de 10 golfinhos-de-bossa que habitam águas costeiras (< 1,4 km) ao longo de um pequeno troço de 40 km de costa durante todo o ano, usando-as para alimentação e parição (Weir, 2009, 2010c). A informação publicada sobre os assobios desta espécie representa um dos poucos estudos acústicos de cetáceos em Angola até à data (Weir, 2010b).

CALDEIRÃO Weir (2006b) referiu três avistamentos de caldeirões em águas angolanas em 2004 e 2005, tendo acrescentado (Weir, 2011a, b) outros 15 até 2009. Todos os registos se deram ao largo da plataforma (700 a 2200 m) e geralmente compreendiam ≤ 60 animais, embora vários grupos maiores tivessem sido observados. Uma interessante interacção entre caldeirões e um torneio de pesca desportiva ao largo de Luanda foi descrita por Weir & Nicolson (2014), em que os golfinhos roubavam o isco das linhas de pesca de várias embarcações.

GOLFINHO-CINZENTO Dois foram fotografados ao largo do Lobito (12° 22' S: Kramer, 1961; Findlay *et al.,* 1992; Best & Meÿer, 2009). Um grupo de 40 foi relatado por Axelsen *et al.* (2004) a 16° 48' S da Baía dos Tigres, enquanto quatro grupos de seis a 40 animais foram registados em Agosto de 2005 abaixo dos 16° 06' S (Axelsen *et al.,* 2005; Roux *et al.,* 2007). Dyer (2007) observou um grupo de seis a 15° 40' S, imediatamente a norte do Tômbua. Os golfinhos-cinzentos habitam as águas influenciadas pela corrente de Benguela ao longo da costa ocidental africana e encontram-se provavelmente limitados ao Sul de Angola.

GRAMPO Um total de 75 avistamentos em Angola foi descrito em Weir (2011a, b) e incluído na revisão global de Jefferson *et al.* (2013). Ocorreram avistamentos em *habitat* oceânico e de talude entre os 900 e os 2500 m de profundidade. A dimensão do grupo era geralmente de ≤ 10 animais, mas foram registados alguns grupos maiores com 35 a 75 animais.

ROAZ Cinquenta e seis avistamentos foram relatados em águas angolanas por Weir (2011a, b) em profundidades variando entre os 10 m junto à costa e os 3700 m em áreas oceânicas. A dimensão dos grupos em Angola é tipicamente pequena, com 15 ou menos animais, e nas regiões oceânicas formam frequentemente associações de espécies mistas com baleias-piloto (Weir, 2011a, b). Também têm sido regularmente relatados durante os levantamentos do *Dr Fridtjof Nansen*, incluindo grupos mistos com baleias-piloto (Krakstad *et al.,* 2003; Axelsen *et al.,* 2004, 2005). Weir (2010c) referiu 24 observações (um a 50 animais) nas águas costeiras entre o Tômbua e Moçâmedes em 2008, com avistamentos mais frequentes durante o Inverno.

GOLFINHO-PINTADO-PANTROPICAL Weir (2011a, b) referiu quatro avistamentos em Angola, em *habitat* oceânico e de talude (≥ 820 m de profundidade) acima dos 8° 40' S. Os grupos variavam entre os 50 e 200 animais.

GOLFINHO-PINTADO Um total de 101 avistamentos foi registado por Weir (2011b), tornando-se a espécie do género *Stenella* mais comummente registada em Angola. A profundidade da água variava entre os 800 e os 3000 m, com grupos de um a 500 animais.

GOLFINHO-FIANDEIRO Existe um único avistamento para Angola, compreendendo três animais a 1000 m de profundidade ao largo do Norte de Angola em 2004 (Weir, 2007, 2011a, b). Verificaram-se outros 11 avistamentos de animais identificados como golfinhos-fiandeiros ou golfinhos-fiandeiros-de-bico-curto, mas demasiado distantes para permitir a sua confirmação (Weir, 2011a).

GOLFINHO-FIANDEIRO-DE-BICO-CURTO O primeiro registo para Angola foi relatado por Weir (2006c). Uma revisão abrangente desta espécie no ETA foi levada a cabo por Weir *et al.* (2014) e incluía 16 registos para Angola, entre os 6° S ao largo do rio Congo e os 14° S. Em angola, os golfinhos-fiandeiros-de-bico-curto foram avistados em profundidades de 466-2362 m e em grupos com 12 a 1000 animais (Weir *et al.,* 2014).

GOLFINHO-RISCADO Dois avistamentos foram relatados por Wilson *et al.* (1987; ns 40082 e 40083) a 13° 59' S e 09° 15' S, ao largo da região central

de Angola em Outubro de 1974. Um total de 66 avistamentos foi relatado na metade Norte de Angola por Weir (2011a, b), ocorrendo em águas de talude e oceânicas com 800-2700 m de profundidade.

GOLFINHO-COMUM O estatuto taxonómico dos golfinhos *Delphinus* em todo o mundo continua por resolver (Cunha *et al.*, 2015). Alguns crânios de golfinho-comum angolanos foram incluídos em análises morfológicas do género *Delphinus* (Bree & Purves, 1972), identificando as formas «bico-curto» e «bico-longo» (Van Waerebeek, 1997). Todavia, estes poderão ser morfotipos de uma única espécie (Cunha *et al.,* 2015). A aparência externa dos animais angolanos parece ser intermédia entre o golfinho-comum-de-bico-curto (*D. delphis*) e o golfinho-comum-de-bico-longo (*D. capensis*) (Weir & Coles, 2007, Weir 2011a), e até que a sua taxonomia seja mais esclarecida, são referidos simplesmente como «golfinho-comum». Os levantamentos de Weir (2011a, b) referiram 62 avistamentos ao largo de Angola, incluindo *habitats* da plataforma, de talude e oceânicos (até 2600 m de profundidade) e em grupos com até 500 animais. Foram relatados avistamentos tão a sul quanto Moçâmedes (15° 20' S: Axelsen *et al.,* 2004). Weir *et al.* (2012) identificaram uma preferência por temperaturas superficiais do mar mais frias (≥ 22,1 °C) em Angola, sugerindo que a espécie está associada a áreas de afloramento.

GOLFINHO-DE-FRASER A ocorrência de golfinhos-de-fraser ao largo de Angola foi descrita pela primeira vez por Weir *et al.* (2008) com base em dois avistamentos registados em 2007 e 2008. Um outro registo foi adicionado por Weir (2011a, b). Todos os avistamentos ocorreram em latitudes perto dos 07° 30' S ao largo do Norte de Angola e em águas profundas, superiores a 1300 m.

GOLFINHO-DE-HEAVISIDE Dois animais foram capturados por um arrastão cerca de 12 km a norte da foz do rio Cunene, perto da fronteira Angola-Namíbia (17° 09' S: Findlay *et al.,* 1992; Peter Best, comunicação pessoal). Outro foi capturado numa rede de pesca ao largo da foz do mesmo rio, já a sul de Angola, em Janeiro de 1982 (espécime WM 11708 do Museu de Windhoek; Peter Best, comunicação pessoal), o que sustenta uma ocorrência nas águas meridionais de Angola. Dois avistamentos de golfinhos-de-heaviside foram registados durante os levantamentos do *Dr Fridtjof Nansen*

2004, em profundidades de 20 a 120 m e em latitudes abaixo dos 16° 48' S, entre a Baía dos Tigres e a fronteira com a Namíbia (Axelsen *et al.,* 2004; Best, 2007). Esta espécie parece habitar temperaturas de água ≤ 15° C (Best & Abernethy, 1994), e encontra-se provavelmente limitada a regiões com influência da corrente de Benguela no extremo sul do país (Best, 2007).

SINOPSE Pelo menos 17 espécies de delfinídeos foram confirmadas em águas angolanas (presumindo apenas uma espécie de *Delphinus*). É provável que a maioria ocorra durante todo o ano, embora possam existir flutuações sazonais na distribuição de algumas espécies, dependendo da extensão da influência da corrente de Benguela. Isto aplica-se particularmente ao golfinho-cinzento e ao golfinho-de-heaviside, que atingem os limites setentrionais da sua distribuição africana na parte Sul de Angola. Os levantamentos de observação indicam que algumas espécies de delfinídeos são relativamente mais comuns do que outras em Angola, sendo frequentemente avistados o golfinho-pintado e o golfinho-comum, enquanto o golfinho-pintado-pantropical e o golfinho-fiandeiro são muito menos comuns. A frequência relativa das espécies de golfinhos está provavelmente relacionada (pelo menos) com a temperatura, a profundidade da água e a produtividade, com algumas divisões de nichos evidentes (Weir *et al.*, 2012). Apesar dos grandes esforços de levantamento em *habitats* adequados, não existem avistamentos publicados (verificados) da orca-anã (*Feresa attenuata*) até hoje em Angola. É provável que esta espécie seja adicionada à lista de cetáceos de Angola no futuro, juntamente com a baleia-piloto-de-aleta-longa.

Endemismo

Sendo predadoras oceânicas altamente móveis, nenhuma das espécies cetáceas relatadas é endémica das águas angolanas. No entanto, quatro são endémicas do oceano Atlântico, incluindo o golfinho-pintado, o golfinho-fiandeiro-de-bico-curto, o golfinho-de-bossa-do-atlântico e o golfinho-de-heaviside. Estas duas últimas espécies têm distribuições geográficas restritas, o golfinho-de-bossa-do-atlântico ocorrendo apenas nas águas costeiras do ETA (Weir & Collins, 2015) e o golfinho-de-heaviside ocupando águas frias da plataforma do sistema da corrente de Benguela (Best & Abernethy, 1994). Consequentemente, as águas angolanas são de particular relevância para estas espécies em termos da sua distribuição global muito limitada.

Biodiversidade cetácea e meio marinho

A ocorrência das espécies cetáceas está fortemente relacionada com a topografia do leito marinho (isto é, com a profundidade, o declive) e com variáveis oceanográficas tais como a temperatura superficial do mar, turbidez, salinidade e clorofila (por exemplo, Davis *et al.,* 2002; Hamazaki, 2002; Weir *et al.,* 2012). Como tal, a biodiversidade dos cetáceos em Angola varia de acordo com o *habitat* (Weir *et al.,* 2012).

Os grandes ecossistemas marinhos (LME) têm sido identificados em todo o mundo com base em critérios ecológicos, incluindo batimetria, hidrografia, produtividade e populações troficamente dependentes, e a maior parte da ZEE angolana situa-se no LME de Benguela (Fig. 16.1; Sherman, 2014). A frente de Angola, a 5° S, constitui o limite setentrional da LME da Corrente de Benguela, pelo que as águas ao largo de Cabinda, como tal, se situam no LME tropical da corrente da Guiné. Um sistema biogeográfico de classificação das regiões marinhas também foi desenvolvido por Spalding *et al.* (2007) para as águas costeiras. Neste sistema, a maioria da ZEE angolana situa-se na ecorregião angolana da província do Golfo da Guiné, no reino do Atlântico tropical (Fig. 16.1). No entanto, a área mais setentrional (acima dos 6º 30' S) pertence à ecorregião mais tropical do Golfo da Guiné Sul, enquanto a área abaixo dos 15º 45' S é reconhecida como uma região biogeográfica completamente diferente, localizada na ecorregião do Namibe, província de Benguela, no reino temperado da África Austral (Spalding *et al.,* 2007). Assim sendo, tanto a abordagem LME (Sherman, 2014) como a da ecorregião marinha (Spalding *et al.,* 2007) sustentam zonas de transição no seio da ZEE angolana entre os biomas tropical e temperado (influenciados pela corrente de Benguela).

As espécies de cetáceos em Angola podem ser classificadas em comunidades com base na sua ocorrência em águas de plataforma (profundidade inferior a 200 m) e oceânicas (mais de 200 m de profundidade) e na sua distribuição segundo a ecorregião marinha (que corresponde em traços gerais às temperaturas da água). Usando este método, são manifestas três comunidades distintas, as mais diversas compreendendo as espécies de água quente presentes em águas oceânicas (Fig. 16.4). Uma segunda comunidade habita águas frias de plataforma no sul da área de estudo, enquanto o golfinho-de-bossa-do-atlântico ocupa um nicho único, sendo encontrado apenas em águas quentes da plataforma. Existem também seis espécies que podem ocorrer

ao longo do intervalo térmico, compreendendo principalmente a baleias de barbas migratórias e a várias espécies muito cosmopolitas (por exemplo, orca, roaz e golfinho-comum) que ocupam amplas áreas de *habitat* (Fig. 16.4). Este sistema é um útil ponto de partida para considerar os motores subjacentes da biodiversidade cetácea ao largo de Angola, e no futuro uma investigação adicional da distribuição de espécies e parâmetros ambientais deverá reduzir as preferências de *habitat* de algumas espécies. O meio oceanográfico sazonalmente variável e transicional ao largo de Angola explica a elevada biodiversidade de cetáceos registada quando comparada com a maioria dos outros países (exclusivamente tropicais) do ETA (Weir, 2010a, 2011a).

A associação de comunidades particulares de cetáceos com biomas oceanográficos significa que a diversidade de espécies no Centro e Sul de Angola deverá sofrer uma flutuação sazonal. A frente Angola-Benguela revela uma variação espaciotemporal ao longo do ano à medida que a Corrente de Benguela ganha força e enfraquece, e Weir (2011a) demonstrou correspondentes variações sazonais de temperaturas superficiais do mar superiores a 7 °C ao longo da costa angolana. Consequentemente, a distribuição das espécies com preferência por águas frias ou tropicais poder-se-á alterar para norte ou sul em resposta a alterações sazonais na oceanografia.

Os parâmetros ambientais também influenciam a abundância relativa de diferentes espécies nas águas angolanas. Por exemplo, no género *Stenella*, a prevalência do golfinho-pintado, golfinho-riscado e golfinho-fiandeiro-de-bico-curto ao largo de Angola, em comparação com muito poucos avistamentos de golfinho-pantropical e golfinho-fiandeiro, pode ser o resultado da influência produtiva da corrente de Benguela. Estas duas últimas espécies são mais características das águas oligotróficas tropicais (Au & Perryman, 1985), e são substituídas em áreas mais produtivas e ligeiramente mais frias pelos outros membros do género.

O uso específico das águas angolanas também está relacionado com as condições ambientais. Por exemplo, Cabinda está situada no LME tropical do Golfo da Guiné tropical no extremo Norte de Angola, e tem uma temperatura superficial do mar consistentemente mais quente durante o Inverno do que a registada mais a sul. Isto pode explicar por que motivo o comportamento de canto e parição da baleia-de-bossa (isto é, actividade reprodutora) só foi confirmado até à data naquela região de Angola (Best *et al.,* 1999; Cerchio *et al.,* 2014).

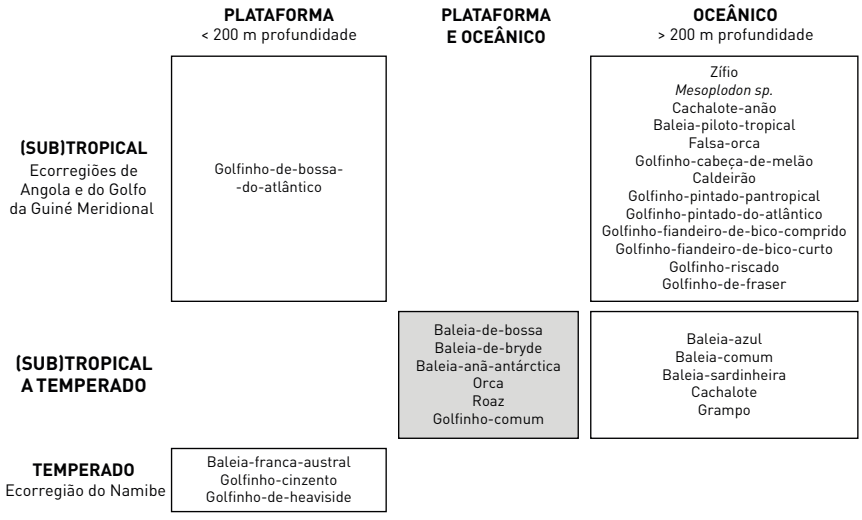


Fig. 16.4 Classificação das comunidades de cetáceos angolanas. Algumas espécies têm nichos ecológicos mais amplos do que o aqui indicado; por exemplo, a baleia-azul, a baleia-comum e a baleia-sardinheira podem ser encontradas em águas de plataforma em algumas regiões geográficas, enquanto a baleia-franca e o golfinho-cinzento também podem ser oceânicos. Todavia, esta informação baseia-se apenas na ocorrência documentada em Angola até à data. As espécies na caixa cinzenta são aquelas com as distribuições mais cosmopolitas. O grampo foi incluído como uma espécie temperada em virtude de avistamentos adicionais desta espécie durante levantamentos ao largo do Lobito (Weir, dados não publicados)

Conservação

Existem poucos trabalhos publicados sobre as questões de conservação com que os cetáceos se deparam em águas angolanas, mas as ameaças identificadas em outras regiões do ETA incluem as capturas directas (ou seja, para alimentação humana como «carne da caça marinha»), capturas acessórias em artes de pesca, emaranhamento em redes, redução de alimento em virtude de sobrepesca, perda e degradação do *habitat* (incluindo perturbação sonora e poluição), ataques de embarcações, ecoturismo marinho e capturas de espécimes vivos para exibição em aquários (revisão de Weir & Pierce, 2013).

Em 1986, a moratória da Comissão Baleeira Internacional acabou com a baleação comercial em águas angolanas, mas existem evidências de capturas mais recentes de pequenos cetáceos. Brito & Vieira (2009) encontraram relatos de capturas de «toninhas» (golfinhos não identificados) em Angola entre

1940 e 1954 nos livros nacionais de pesca mantidos no Instituto Nacional de Estatística de Lisboa, com uma média de 20 golfinhos desembarcados anualmente. Estes autores consideraram provável que os golfinhos que seguiam à proa fossem intencionalmente arpoados à mão por causa da sua carne (Brito & Vieira, 2009).

Não existem registos específicos publicados de capturas acessórias de cetáceos em águas angolanas, mas a captura acidental afecta os pequenos cetáceos em todo o mundo e a sua ausência na literatura pode ser considerada uma falta de informação e não uma não-ocorrência em Angola. Weir *et al.* (2011) relataram um elevado número de redes de emalhar artesanais usadas nas águas costeiras da província do Namibe, e identificaram-nas como uma grande ameaça para os golfinhos costeiros na área. Weir e Nicolson (2014) descreveram o potencial de captura acessória de golfinhos durante a depredação da pesca recreativa e comercial.

Vários estudos referiram o potencial de as operações de levantamento sísmico perturbarem os cetáceos em Angola, incluindo a evasão espacial (*spatial avoidance*) (Weir, 2008) e a redução do canto nas baleias-de-bossa (Cerchio *et al.,* 2014).

A falta de informação sobre o tamanho das populações e a ausência de dados quantitativos sobre os impactos nos cetáceos angolanos tornam impossível avaliar actualmente o seu estatuto/estado e as ameaças à conservação. Todavia, a pequena população de golfinhos-de-bossa identificada na província do Namibe é claramente de elevado interesse (Weir, 2009; Weir *et al.,* 2011), especialmente tendo em conta a recente classificação desta espécie como Em Perigo Crítico pela IUCN (2018).

Investigação em Angola: que futuro?

A investigação dos cetáceos em Angola ainda se encontra na sua infância. Embora a lista de espécies seja mais completa para Angola do que para muitos outros países do ETA (Weir, 2010a, 2011a), isto deve-se predominantemente aos dados recolhidos por OMM durante levantamentos sísmicos em mar alto. Os OMM podem fornecer informações sobre a «presença», composição de espécies e dimensões dos grupos, mas não podem fornecer dados sólidos quanto à «ausência» resultante dos efeitos desconhecidos e potencialmente adversos do som das armas de ar comprimido sobre a ocorrência das espécies; além disso, os avistamentos ficam muitas vezes

por identificar ao nível da espécie em virtude de uma incapacidade de abordar os animais.

A maior parte dos levantamentos e dos registos de cetáceos feitos até à data tem origem nas águas (sub)tropicais entre Luanda e Cabinda, onde a indústria do petróleo e do gás é mais activa (Weir, 2011a, b). Com excepção de diversos breves períodos de esforço (por exemplo, Axelsen *et al.,* 2004, 2005; Roux *et al.,* 2007; Weir, 2009, 2010c), as águas da metade setentrional de Angola não foram objecto de um levantamento de cetáceos. Como tal, o estabelecimento da composição, distribuição e abundância das espécies cetáceas durante todo o ano na região influenciada por Benguela a sul do Lobito deve ser uma prioridade para futuras pesquisas, especialmente porque as capturas e avistamentos recentes de baleias indicam que esta região pode ser mais importante para as grandes baleias em perigo (por exemplo, baleia-azul; Figueiredo & Weir, 2014).

São necessárias informações sobre as dimensões populacionais, estrutura populacional (via amostragem genética), distribuição espaciotemporal, movimentos e dieta de todas as espécies de cetáceos nas águas angolanas. Para este fim, é fundamental o desenvolvimento de programas abrangentes para a formação contínua de biólogos locais na identificação de espécies e em técnicas como a fotoidentificação, amostragem genética, necropsia e monitorização acústica passiva. Em particular, a identificação das espécies de cetáceos em campo requer uma formação significativa e experiência, e o desenvolvimento desta capacidade em Angola é fundamental para o sucesso de uma monitorização demográfico de longo prazo.

A recolha de dados quantitativos para avaliar as ameaças também é destacada como uma prioridade de investigação, e poderia ser conseguida por meio de um programa de observadores treinados de pescas acessórias em comunidades pesqueiras e monitorização em pontos de desembarque artesanais e comerciais.

As espécies prioritárias para a investigação angolana incluem as grandes baleias Em Perigo (Tabela 16.2) e o golfinho-de-bossa-do-atlântico, Em Perigo Crítico. Quase uma década se passou desde o estudo de Weir (2009) sobre os golfinhos-de-bossa na província do Namibe, e o estatuto actual da espécie em águas costeiras requer uma avaliação urgente caso se pretenda a sua conservação nas próximas décadas (Weir *et al.,* 2011). Adicionalmente, as águas angolanas possuem uma potencial importância

global para populações reprodutoras de cachalotes (Weir, 2011a, b), e as águas ao largo de Cabinda parecem incluir uma área de parição das baleias-de-bossa (Best *et al.,* 1999; Weir, 2011a, b; Cerchio *et al.,* 2014). Um programa de investigação sistemática seria valioso para informar a gestão de ambas as espécies.

Referências

Allison, C., Smith, T. D. (2004). Progress on the construction of a comprehensive database of twentieth century whaling catches. Paper SC/56/O27 presented to the International Whaling Commission

Allison, C. (2016a). IWC summary catch database Version 6.1; Date: 18 July 2016. Available from the International Whaling Commission, Cambridge, UK

Allison, C. (2016b). IWC individual catch database Version 6.1; Date: 18 July 2016. Available from the International Whaling Commission, Cambridge, UK

Au, D. W. K., Perryman, W. L. (1985). Dolphin habitats in the eastern tropical Pacific. *Fishery Bulletin* **83:** 623-643.

Axelsen, B. E., Lutuba-Nsilulu, H., Zaera, D., *et al.* (2004) Surveys of the fish resources of Angola. Survey of the pelagic resources 28 July - 27 August 2004. Cruise Reports Dr Fridtjof Nansen. Disponível em: http://hdl.handle.net/11250/107204

Axelsen, B. E., Luyeye, N., Zaera, D., *et al.* (2005). Surveys of the fish resources of Angola. Survey of the pelagic resources 16 July - 24 August 2005. Cruise Reports Dr Fridtjof Nansen. Disponível em: http://hdl.handle.net/11250/107244

Best, P. B. (1981). The status of right whales (*Eubalaena glacialis*) off South Africa, 1969-1979. *Investigational Report of the Sea Fisheries Institute, South Africa* **123:** 1-44

Best, P. B. (1990). The 1925 catch of right whales off Angola. *Reports of the International Whaling Commission* **40:** 381-382

Best, P. B. (1994). A review of the catch statistics for modern whaling in Southern Africa, 1908-1930. *Reports of the International Whaling Commission* **44:** 467-485

Best, P. B. (1996). Evidence of migration by Bryde's whales from the offshore population in the southeast Atlantic. *Reports of the International Whaling Commission* **46:** 315-322

Best, P. B. (2001). Distribution and population separation of Bryde's whale *Balaenoptera edeni* off southern Africa. *Marine Ecology Progress Series* **220:** 277-289

Best, P. B. (2007). *Whales and Dolphins of the Southern African Subregion.* Cambridge University Press, Cape Town

Best, P. B., Abernethy, R. B. (1994). Heaviside's dolphin *Cephalorhynchus heavisidii* (Gray, 1828). In: S. H. Ridgway, R. Harrison (eds.) *Handbook of Marine Mammals*, *Volume 5, The First Book of Dolphins*. Academic Press, San Diego, pp. 289-310

Best, P. B., Meÿer, M. A. (2009). Neglected but not forgotten: southern Africa's dusky dolphins. In: B. Würsig, M. Würsig (eds.) *The Dusky Dolphin: Master Acrobats off Different Shores*. Elsevier Science & Technology, Oxford, pp 291-312

Best, P. B., Reeb, D., Morais, M., *et al.* (1999) A preliminary investigation of humpback whales off northern Angola. Paper SC/51/CAWS33 presented to the IWC Scientific Committee, 12 pp.

Bree, P. J. H. van, Purves, P. E. (1972). Remarks on the validity of *Delphinus bairdii* (Cetacea, Delphinidae). *Journal of Mammalogy* **53:** 372-374

Brito, C., Vieira, N. (2009). Captures of "toninhas" in Angola during the 20th century. Paper SC/61/SM18 presented to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, Madeira, Portugal, 2009

Brown, S. G. (1959). Whales observed in the Atlantic Ocean: Notes on their distribution. *Norsk Hvalfangst-Tidende* **48:** 289-308

Cadenat, J. (1959). Rapport sur les petits cétacés ouest-africains: résultats des recherches entreprises sur ces animaux juqu'au mois de mars 1959. *Bulletin de l'Institut Français D'Afrique Noire S*érie A, *Sciences Naturelles* **21:** 1367-1409

Caldwell, D. K., Caldwell, M. C. (1989). Pygmy sperm whale *Kogia breviceps* (de Blainville, 1838): Dwarf sperm whale *Kogia sima* Owen, 1866. In: S. H. Ridgway, R. Harrison (eds.) *Handbook of Marine Mammals, Volume 4, River Dolphins and the Larger Toothed Whales*. Academic Press, San Diego, pp. 235-260

Cerchio, S., Collins, T., Mashburn, S., *et al.* (2010). Acoustic evidence of blue whales and other baleen whale vocalizations off northern Angola. Paper SC/62/SH13 presented to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, Agadir, June 2010. 8 pp. (Available from the IWC Secretariat, Cambridge, UK)

Cerchio, S., Strindberg, S., Collins, T., *et al.* (2014). Seismic surveys negatively affect humpback whale singing activity off northern Angola. *PLoS ONE* **9(3):** e86464

Cunha, H. A., de Castro, R. L., Secchi, E. R., *et al.* (2015). Molecular and morphological differentiation of common dolphins (*Delphinus* sp.) in the Southwestern Atlantic: testing the two species hypothesis in sympatry. *PLoS ONE* **10(11):** e0140251

Davis, R. W., Ortega-Ortiz, J. G., Ribic, C. A., *et al.* (2002). Cetacean habitat in the northern oceanic Gulf of Mexico. *Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* **49:** 121-142

Dyer, B. M. (2007). Report on top-predator survey of southern Angola including Ilha dos Tigres, 20–29 November 2005. In: S. P. Kirkman (ed.) *Final Report of the BCLME (Benguela Current Large Marine Ecosystem) Project on Top Predators as Biological Indicators of Ecosystem in the BCLME*. BCLME Project LMR/EAF/03/02. 381 pp. Disponível em: http://www.adu.uct.ac.za/adu/projects/sea-shore-birds/communication/report-bclmetpp

Elwen, S. H., Findlay, K. P., Kiszka, J., *et al.* (2011). Cetacean research in the southern African subregion: a review of previous studies and current knowledge. *African Journal of Marine Science* **33:** 469-493

Fertl, D., Jefferson, T. A., Moreno, I. B., *et al.* (2003). Distribution of the Clymene dolphin *Stenella clymene*. *Mammal Review* **33:** 253-271

Figueiredo, J. M. (1960). Pescarias de baleia nas províncias africanas portuguesas. *Boletim da Pesca* **66:** 29-37

Figueiredo, I., Weir, C. R. (2014). Blue whales (*Balaenoptera musculus*) off Angola: recent sightings and evaluation of whaling data. *African Journal of Marine Science* **36(2):** 269–278

Findlay, K. P., Best, P. B., Ross, G. J. B., *et al.* (1992). The distribution of small odontocete cetaceans off the coasts of South Africa and Namibia. *South African Journal of Marine Science* **12:** 237-270

Griffin, M., Coetzee, C. G. (2005). Annotated checklist and provisional national conservation status of Namibian mammals. Technical Reports of Scientific Services No. 4. Directorate of Scientific Services, Ministry of Environment and Tourism, Windhoek, 207 pp.

Hamazaki, T. (2002). Spatiotemporal prediction models of cetacean habitats in the mid-western north Atlantic Ocean (from Cape Hatteras, North Carolina, U.S.A. to Nova Scotia, Canada). *Marine Mammal Science* **18:** 920-939

Harmer, S. F. (1928). History of whaling. *Proceedings of the Linnaean Society*, *London* **140:** 51-95

IUCN (2018). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2017-3. <www.iucnredlist.org>. Descarregada em 20 de Janeiro de 2018

Jefferson, T. A., Curry, B. E., Leatherwood, S., *et al.* (1997). Dolphins and porpoises of West Africa: a review of records (Cetacea: Delphinidae, Phocoenidae). *Mammalia* **61:** 87-108

Jefferson, T. A., Weir, C. R., Anderson, R. C., *et al.* (2013). Global distribution of Risso's dolphin *Grampus griseus*: a review and critical evaluation. *Mammal Review* **44:** 56-68

Krakstad, J-O., Vaz-Velho, F., Axelsen, B. E., *et al.* (2003). Surveys of the fish resources of Angola. Survey of the pelagic resources 20 July - 19 August 2003 (Including observations of marine seabirds and mammals). Cruise Reports Dr Fridtjof Nansen. Disponível em: http://hdl.handle.net/11250/107254

Kramer, M. O. (1961). Dolphins have the laugh on us … as far as speed goes. *South African Yachting News* January/February 1961: 28-30

Leeney, R. H., Post, K., Best, P. B., *et al.* (2013). Pygmy right whale *Caperea marginata* records from Namibia. *African Journal of Marine Science* **35(1):** 133-139.

Macleod, C. D., Perrin, W. F., Pitman, R. L., *et al.* (2006). Known and inferred distributions of beaked whale species (Ziphiidae: Cetacea). *Journal of Cetacean Research and Management* **7(3):** 271-286

Mackintosh, N. A. (1942). The southern stocks of whalebone whales. *Discovery Reports* **22:** 197-300

Mackintosh, N. A. (1965). *The Stocks of Whales*. Fishing News (Books) Ltd, London

Michalsen, K., Alvheim, O. B., Zaera-Perez, D., *et al.* (2015). Surveys of the fish resources of Angola. Cruise Report No. 8/2015. Surveys of the pelagic fish resources of Angola, 15 August-13 September 2015. Cruise reports Dr. Fridtjof Nansen. EAF – N2015/8. Disponível em: http://hdl.handle.net/11250/2374573

Mikhalev, J. A., Savusin, V. P., Kishiyan, N. A., *et al.* (1981a). To the problem of the feeding of sperm whales from the Southern Hemisphere. *Reports of the International Whaling Commission* **31:** 737-745

Mikhalev, Y. A., Ivashin, M. V., Savusin, V. P., *et al.* (1981b). The distribution and biology of killer whales in the Southern Hemisphere. *Reports of the International Whaling Commission* **31:** 551-565

Mörzer Bruyns, W. F. J. (1968). Sight records of cetacea belonging to the Genus *Mesoplodon* Gervais, 1850. *Zeitschrift für Säugetierkunde* **33:** 106-107

Mörzer Bruyns, W. F. J. (1971). *Field Guide of Whales and Dolphins*. CA Mees, Amsterdam

Olsen Ø (1913) On the external characters and biology of Bryde's whale (*Balaenoptera brydei*), a new rorqual from the coast of South Africa. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1913:** 1073-1090

Richards, R. (2009). Past and present distributions of southern right whales (*Eubalaena australis*). *New Zealand Journal of Zoology* **36(4):** 447-459

Rosenbaum, H. C., Pomilla, C., Mendez, M., *et al.* (2009). Population structure of humpback whales from their breeding grounds in the South Atlantic and Indian oceans. *PLoS ONE* **4(10):** e7318

Roux, J-P., Dundee, B. L., da Silva, J. (2007). Seabirds and marine mammals distributions and patterns of abundance. Chapter 41 in: S.P. Kirkman (ed.) *Final Report of the BCLME (Benguela Current Large Marine Ecosystem) Project on Top Predators as Biological Indicators of Ecosystem in the BCLME.* BCLME Project LMR/EAF/03/02. 381 pp. Disponível em: http://www.adu.uct.ac.za/adu/projects/sea-shore-birds/communication/report-bclmetpp

Ruud, J. T. (1952). Catches of Bryde-whale off French Equatorial Africa. *Norsk Hvalfangst-Tidende* **12:** 662-663

Sherman, K. (2014). Toward ecosystem-based management (EBM) of the world's large marine ecosystems during climate change. *Environmental Development* **11:** 43-66

Simmons, D. C. (1968) Purse seining off Africa's west coast. *Commercial Fisheries Review* **30:** 21-22

Smith, T. D., Reeves, R. R., Josephson, E. A., *et al.* (2012). Spatial and Seasonal Distribution of American Whaling and Whales in the Age of Sail. *PLoS ONE* **7(4):** e34905

SMM (2018). Committee on Taxonomy. List of marine mammal species and subspecies, updated 2017. Society for Marine Mammalogy: www.marinemammalscience.org, consultada em 20 de Janeiro de 2018

Spalding, M. D., Fox, H. E., Allen, G. R., *et al.* (2007). Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience* **57:** 573-583

Stewart, B. S., Leatherwood, S. (1985). Minke whale *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804. In: S. H. Ridgway, R. Harrison (eds.) *Handbook of Marine Mammals, Volume 3, the Sirenians and Baleen Whales*. Academic Press, San Diego, 91-136

Tønnessen, J. N., Johnsen, A. O. (1982). *The History of Modern Whaling*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles

Tormosov, D. D., Budylenko, G. A., Sazhinov, E. G. (1980). Biocenoological aspects in the investigations of sea mammals. Paper SC/32/02 presented to the IWC Scientific Committee, July 1980, 9 pp.

Townsend, C. H. (1935). The distribution of certain whales as shown by logbook records of American whaleships. *Zoologica*, **19:** 3-50

Van Waerebeek, K. (1997). Long-beaked and short-beaked common dolphins sympatric off central--West Africa. Paper SC/49/SM46 presented to the IWC Scientific Committee, October 1997, 4 pp.

Van Waerebeek, K., Barnett, L., Camara, A., *et al.* (2004). Distribution, status, and biology of the Atlantic humpback dolphin, *Sousa teuszii* (Kükenthal, 1892). *Aquatic Mammals* **30:** 56-83

Weir, C. R. (2006a). Sightings of beaked whales (Cetacea: Ziphiidae) including first confirmed Cuvier's beaked whales *Ziphius cavirostris* from Angola. *African Journal of Marine Science* **28:** 173-175

Weir, C. R. (2006b). Sightings of rough-toothed dolphins (*Steno bredanensis*) off Angola and Gabon, South-east Atlantic Ocean. *Abstracts of the 20th Annual Conference of the European Cetacean Society*, Gdynia, Poland, 2-7 April 2006

Weir, C. R. (2006c). First confirmed records of Clymene dolphin *Stenella clymene* (Gray, 1850) from Angola and Congo, South-east Atlantic Ocean. *African Zoology* **41:** 297-300

Weir, C. R. (2007). Occurrence and distribution of cetaceans off northern Angola, 2004/05. *Journal of Cetacean Research and Management* **9:** 225-239

Weir, C. R. (2008). Overt responses of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*), sperm whales (*Physeter macrocephalus*), and Atlantic spotted dolphins (*Stenella frontalis*) to seismic exploration off Angola. *Aquatic Mammals* **34:** 71-83

Weir, C. R. (2009). Distribution, behaviour and photo-identification of Atlantic humpback dolphins (*Sousa teuszii*) off Flamingos, Angola. *African Journal of Marine Science* **31:** 319-331

Weir, C. R. (2010a). A review of cetacean occurrence in West African waters from the Gulf of Guinea to Angola. *Mammal Review* **40:** 2-39

Weir, C. R. (2010b). First description of Atlantic humpback dolphin (*Sousa teuszii*) whistles, recorded off Angola. *Bioacoustics* **19:** 211-224

Weir, C. R. (2010c). Cetaceans observed in the coastal waters of Namibe Province, Angola, during summer and winter 2008. *Marine Biodiversity Records* **3:** e27

Weir, C. R. (2011a). *Ecology and Conservation of Cetaceans in the Waters Between Angola and the Gulf of Guinea, With Focus on the Atlantic Humpback Dolphin (*Sousa teuszii*)*. PhD Thesis, University of Aberdeen, Aberdeen

Weir, C. R. (2011b). Distribution and seasonality of cetaceans in tropical waters between Angola and the Gulf of Guinea. *African Journal of Marine Science* **33:** 1-15

Weir, C. R., Coles, P. (2007). Morphology of common dolphins (*Delphinus* spp.) photographed off Angola. *Abstracts of the 17th Biennial Conference of the Society for Marine Mammalogy*, Cape Town, South Africa, 29 November-3 December 2007. Society for Marine Mammalogy, San Diego

Weir, C. R., Collins, T. (2015). A review of the geographical distribution and habitat of the Atlantic humpback dolphin (*Sousa teuszii*). *Advances in Marine Biology* **72:** 79-117

Weir, C. R., Nicolson, I. (2014). Depredation of a sport fishing tournament by rough-toothed dolphins (*Steno bredanensis*) off Angola. *Aquatic Mammals*, **40(3):** 297-304.

Weir, C. R., Pierce, G. J. (2013). A review of the human activities impacting cetaceans in the eastern tropical Atlantic. *Mammal Review* **43(4):** 258-274

Weir, C. R., Debrah, J., Ofori-Danson, P. K., *et al.* (2008). Records of Fraser's dolphin *Lagenodelphis hosei* Fraser, 1956 from the Gulf of Guinea and Angola. *African Journal of Marine Science* **30:** 241-246

Weir, C. R., Collins, T., Carvalho, I., *et al.* (2010). Killer whales (*Orcinus orca*) in Angolan and Gulf of Guinea waters, tropical West Africa. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* **90:** 1601-1611

Weir, C. R., Van Waerebeek, K., Jefferson, T. A., *et al.* (2011). West Africa's Atlantic humpback dolphin (*Sousa teuszii*): endemic, enigmatic and soon Endangered? *African Zoology* **46:** 1-17

Weir C. R., MacLeod, C. D., Pierce, G. J. (2012). Habitat preferences and evidence for niche partitioning amongst cetaceans in the waters between Gabon and Angola, eastern tropical Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* **92:** 1735-1749

Weir, C. R., Coles, P., Ferguson, A., *et al.* (2014). Clymene dolphins (*Stenella clymene*) in the eastern tropical Atlantic: distribution, group size, and pigmentation pattern. *Journal of Mammalogy* 95(6): 1289-1298

Wilson, C. E., Perrin, W. F., Gilpatrick, J. W., *et al.* (1987). Summary of worldwide locality records of the striped dolphin, *'Stenella coeruleoalba'*. NOAA-TM-NMFS-SWFC-90. 72 pp.

CAPÍTULO 17

A PALANCA-NEGRA-GIGANTE: O ÍCONE NACIONAL DE ANGOLA

Pedro Vaz Pinto[1,2]

RESUMO A palanca-negra-gigante *Hippotragus niger variani* é o representante mais reconhecido da biodiversidade angolana, em virtude do seu estatuto endémico, raridade e atributos físicos. Sendo um dos últimos grandes mamíferos descritos em África, encontra-se limitada à bacia do Alto Cuanza, no Centro de Angola. Os estudos sobre a biologia da palanca-negra-gigante foram efectuados essencialmente na década de 1970, mas esforços contínuos com recurso a ferramentas modernas, como análises de ADN, rastreamento por GPS, captura fotográfica e imagens de satélite estão a melhorar o nosso conhecimento. As justificações anteriores quanto à extensão do seu isolamento e às suas relações com outras populações de palancas têm-se revelado controversas. Só recentemente é que estudos moleculares deram um contributo significativo para a interpretação da história evolutiva da palanca-negra-gigante. Embora muito perseguida por caçadores durante a primeira metade do século xx, as necessidades de conservação da palanca-negra-gigante foram reconhecidas bem cedo, com a declaração de duas áreas de conservação e o estabelecimento de uma regulamentação rígida. A gestão dos parques e uma protecção eficiente entraram em vigor na década de 1960, mas estas áreas de conservação foram abandonadas pouco depois da independência do país, levando a quedas populacionais e a uma hibridação interespecífica, o que deixou a subespécie à beira da extinção. Actualmente, a palanca-negra-gigante é o ponto principal de um programa de conservação supervisionado pelo Governo de Angola que está a promover com sucesso a sua recuperação.

PALAVRAS-CHAVE Cangandala · Capturas fotográficas · Colapso populacional · Conservação · Cuanza · Extinção · Hibridização · História evolutiva · Luando

---

1 Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola
2 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal

Introdução

Tendo-se apoderado da imaginação dos naturalistas e do público em geral durante mais de 100 anos, a palanca-negra-gigante *Hippotragus niger variani* é o ícone indiscutível do património natural de Angola (Fig. 17.1). A sua importância cultural estende-se desde o estatuto totémico local entre as comunidades residentes (onde é conhecida como «kolo» ou «sumbakaloko») ao reconhecimento global como um símbolo dos antílopes e um porta-estandarte da conservação. Pouco depois da sua descoberta, a palanca-negra-gigante foi elevada a um alto pedestal entre a comunidade de caçadores como um dos troféus mais procurados, alimentando a cobiça de caçadores de caça grossa de todo o mundo. Em Angola, a palanca-negra-gigante foi o primeiro animal a receber protecção legal plena, sendo pouco depois adoptada como um ícone durante o domínio colonial. Desde a independência de Angola em 1975, o seu estatuto foi reforçado. A importância do actual reconhecimento unânime desta subespécie como símbolo nacional não deve ser subestimada, constituindo um factor-chave que une o povo de Angola, independentemente dos seus diferentes grupos étnicos, crenças religiosas ou ideologias políticas, contribuindo assim para a coesão social e orgulho nacional.

As observações sobre a biologia da palanca-negra-gigante começaram pouco depois da sua descrição científica por Thomas (1916), resultante das muitas expedições efectuadas para recolher material destinado a museus da Europa e dos Estados Unidos da América. De particular importância foram as observações morfológicas muito pormenorizadas, com implicações taxonómicas e descrições ecológicas precisas, feitas por Gilbert Blaine (1922). Além destas, registaram-se observações comportamentais por parte dos caçadores de troféus (por exemplo, Statham, 1922; Gray, 1930, 1933; Powell-Cotton, 1932; Curtis, 1933) e as preocupações expressas pelo próprio descobridor da subespécie levaram a oportunas intervenções de conservação (Varian, 1953). Durante muito tempo, estes relatórios seriam as fontes de conhecimento mais fiáveis no que respeita à taxonomia e biologia da palanca-negra-gigante, embora várias outras publicações abordassem o seu estatuto de conservação (Harper, 1945; Heim, 1954; Newton da Silva, 1958). No final da década de 1950 e durante a década seguinte, os primeiros esforços sistemáticos centrados nesta subespécie abordaram a sua biologia e questões de conservação relacionadas, tendo sido levados a cabo por

investigadores portugueses que trabalhavam para o Centro de Zoologia da Junta de Investigações do Ultramar ou para o Instituto de Investigação Científica de Angola (por exemplo, Frade, 1958, 1967; Frade & Sieiro, 1960; Sieiro, 1962; Crawford-Cabral, 1965, 1966, 1969, 1970). Mais tarde, Huntley (1972) contribuiu de forma significativa para o planeamento de conservação da palanca-negra-gigante, acrescentando informações ecológicas. Publicado em 1972, o livro *A Palanca Real* (Silva, 1972) disponibilizou uma compilação fotográfica abrangente e atraente, incluindo algumas observações ecológicas e comportamentais. O famoso biólogo Richard Estes, investigador que ficaria indissoluvelmente ligado à palanca-negra-gigante, passou um ano inteiro a estudar esta subespécie na Reserva Natural Integral do Luando entre 1969 e 1970. A sua contribuição continua a ser a mais relevante para o conhecimento actual da biologia desta subespécie (por exemplo, Estes & Estes, 1970, 1972, 1974). Outro recurso inestimável é o livro *A Certain Curve of Horn* (Walker, 2004), no qual o autor descreve de forma vívida e pormenorizada as várias explorações, estudos e iniciativas de conservação em torno da palanca-negra-gigante, uma história que abrange mais de 100 anos. Nos últimos anos, os estudos moleculares têm-se dedicado às relações filogenéticas, à diversidade genética ou à hibridização da subespécie (por exemplo, Pitra *et al.,* 2006; Jansen van Vuuren, 2010; Vaz Pinto *et al.,* 2015, 2016). Actualmente, está a ser desenvolvida uma investigação abrangente e continuada que aborda um vasto leque de tópicos, incluindo história evolutiva, biologia e conservação (Vaz Pinto, 2018).

Descoberta científica

A palanca-negra-gigante só foi descoberta e descrita no século xx, mas dois registos anteriores, intrigantes e obscuros, são dignos de nota. O material mais antigo comprovado desta subespécie é um corno isolado, conhecido como «o Corno de Florença» em referência ao museu italiano onde foi depositado em 1873 (Walker, 2004; Vaz Pinto, 2018). Nada se sabe quanto aos pormenores da sua proveniência. Embora reconhecido desde cedo como extraordinário, suspeitando-se mais tarde que teria sido obtido junto da população remanescente angolana (Thomas, 1916; Walker, 2004), apenas recentemente um estudo molecular forneceu provas convincentes de que se tratava de um corno de palanca-negra-gigante (Vaz Pinto, 2018). O Corno de Florença pode, todavia, ter sido precedido por um crânio colectado pelo

famoso botânico austríaco Friedrich Welwitsch em Angola entre 1853 e 1861, e classificado por Bocage como *Hippotragus niger* (Bocage, 1878, 1890; Thomas, 1916). Tal como acontece com tanto outro material biológico angolano de valor inestimável, este espécime perdeu-se tragicamente no incêndio que destruiu o Museu Bocage em 1978, nunca tendo sido possível atribuí-lo à subespécie, ainda que o seu comprimento relatado sugira que seria de uma palanca-negra-gigante. O exemplar era considerado como tendo sido colectado por Welwitsch no interior de Moçâmedes (Bocage, 1878, 1890; Thomas, 1916; Hill & Carter, 1941). A localidade exacta da colecta permanece em dúvida, mas sabe-se que Welwitsch efectuou colheitas na região de Malanje (Crawford-Cabral & Mesquitela, 1989), o que lhe poderia ter permitido o acesso a esta subespécie.

A descoberta e a descrição científica deste táxon tiveram de esperar mais meio século e seguiram-se aos esforços do engenheiro-chefe que supervisionava a construção do Caminho-de-Ferro de Benguela, o cidadão britânico Frank Varian (Varian, 1953; Walker, 2004). A primeira referência a uma palanca com cornos extraordinários no distrito de Cuanza foi feita por Varian em 1909, baseando-se simplesmente numa fotografia e relatos de testemunhas, mas foi recebida com incredulidade na Europa (Varian, 1953; Walker, 2004). O primeiro material foi obtido em 1911, mas só em 1916 os crânios e peles foram enviados por Varian para o Museu Britânico, levando à descrição formal da *Hippotragus niger variani* (Thomas, 1916) e honrando assim o seu descobridor.

Descrição

A palanca-negra-gigante é um antílope grande, compacto e musculado que apresenta enormes cornos em forma de cimitarra. A descrição original baseou-se num crânio com cornos que mediam 145 centímetros de comprimento ao longo da curvatura e 28 centímetros de circunferência na base (Thomas, 1916). O comprimento do corno é uma imagem de marca da palanca-negra-gigante, visto que geralmente tem mais de 130 e muitas vezes mais de 150 centímetros, ao passo que os machos de todas as outras populações de palancas raramente ultrapassam os 130 centímetros (Halse, 1998; Vaz Pinto, 2018).

Por si só, o comprimento dos cornos fazia com que o espécime-tipo se destacasse, mas igualmente notável era a face mais escura, na qual, ao

contrário de outras palancas, as manchas brancas anteorbitais não estão ligadas aos lados do focinho por uma linha branca (Thomas, 1916). Estas características revelaram-se consistentes à medida que mais espécimes foram analisados, mas outras peculiaridades se foram revelando, como descrito em pormenor por Gilbert Blaine (1922). Foram encontradas diferenças muito claras nos crânios, tanto estruturalmente como com base em medições, e estas ajudaram a sustentar a pretensão de elevar a palanca-negra-gigante a um estatuto específico (Blaine, 1922). Esta palanca possui antefaces mais longas e estreitas e uma testa menos proeminente quando comparada com as palancas típicas, e orelhas relativamente pequenas nos machos adultos, cujo pescoço é curto, maciço, cuneiforme e de secção oval (Blaine, 1922). Outras medidas publicadas, tanto de crânios (Groves & Grubb, 2011) como de dentes (Klein, 1974), basearam-se em amostras muito reduzidas, pelo que pouco acrescentaram às observações de Blaine.

A combinação da constituição do crânio e do corpo, coroada pelos enormes cornos arqueados, deve ter contribuído bastante para o epíteto «gigante» atribuído a este táxon, mas, tendo em conta que nenhum espécime alguma vez foi pesado e poucos foram medidos (Blaine, 1922; Harper, 1945; Estes, 1982, 2013), permanecem as dúvidas quanto ao tamanho da palanca-negra-gigante em comparação com outras populações de palanca-negra. Esta subespécie, em particular os machos, tem sido frequentemente considerada como sendo muito maior em tamanho e peso do que as outras palancas-negras (Blaine, 1922; Statham, 1922; Harper, 1945), mas este parecer não era partilhado por Estes (1982, 2013). Todavia, observações recentes feitas em animais imobilizados sugerem que os machos adultos poderão ser pelo menos mais pesados que os de outras subespécies de palanca-negra (Vaz Pinto, dados não publicados).

O dimorfismo sexual é pronunciado na palanca-negra, mas parece ser mais extremo na palanca-negra-gigante (Fig. 17.2), possivelmente como consequência da sua natureza sedentária e do meio mésico em que ocorre (Estes, 2013; Vaz Pinto, 2018). As características distintivas observadas nos machos e fêmeas da palanca-negra-gigante são óbvias no que respeita ao tamanho do corpo, comprimento dos cornos e cor da pelagem. Várias características físicas e de coloração foram descritas com grande pormenor por Blaine (1922). Resumidamente, os machos adultos são de um negro lustroso com barriga branca, marcas faciais brancas, jarretes avermelhados e reverso

das orelhas amarelado (Blaine, 1922; Frade & Sieiro, 1960; Estes, 2013). Nas fêmeas, a cor preta dos machos é substituída por tons castanhos que têm sido descritos de forma tão diversa como castanho-dourado (Blaine, 1922), castanho-chocolate claro a escuro (Silva, 1972) ou entre o castanho-escuro e o castanho quase preto (Groves & Grubb, 2011). A coloração das fêmeas tem sido usada para auxiliar na diferenciação entre subespécies de palanca-negra (Groves & Grubb, 2011), mas a cor da pelagem das fêmeas da palanca-negra-gigante varia independentemente da idade (Vaz Pinto, dados não publicados).



Fig. 17.1 Um magnífico macho de palanca-negra-gigante. Foto: P. Vaz Pinto



Fig. 17.2 O dimorfismo sexual nos antílopes é característico da palanca-negra, mas particularmente pronunciado na mais sedentária palanca-negra-gigante de Angola, na qual os machos adultos são de um negro-azeviche (inferior) e as fêmeas apresentam uma rica pelagem cor de canela. Fotos: P. Vaz Pinto

Taxonomia

Ao examinar o material angolano, Oldfield Thomas, o curador de mamíferos do Museu Britânico, ficou tão impressionado com algumas peculiaridades e diferenças óbvias quando comparou o material de Varian com a palanca-negra-comum que considerou a possibilidade de atribuir um estatuto específico à palanca-negra-gigante (Thomas, 1916; Blaine, 1992; Walker, 2004). Posteriormente, e tendo reunido material adicional, Gilbert Blaine (1922) considerou justificável reconhecê-la como uma espécie plena, *Hippotragus variani*, uma opinião que seria seguida por alguns autores (por exemplo, Harper, 1945). Todavia, a pretensão de Blaine acabou por cair em desuso e a palanca-negra-gigante tornou-se largamente aceite como sendo uma das quatro a cinco subespécies de palanca-negra (por exemplo, Hill & Carter, 1941; Ansell, 1972; Groves & Grubb, 2011; Estes, 2013).

Com o advento das ferramentas moleculares, o posicionamento taxonómico da palanca-negra-gigante pôde ser revisto. Os primeiros estudos moleculares a incluir amostras de palanca-negra-gigante basearam-se em pequenos fragmentos mitocondriais e identificaram uma parafilia em relação à palanca-negra nas regiões meridionais da sua distribuição. Estes resultados lançaram dúvidas quanto ao reconhecimento da *H. n. variani* como uma subespécie válida (Mathee & Robinson, 1999; Pitra *et al.,* 2006) e, em combinação com o facto de as palancas-negras colectadas no Oeste da Zâmbia muitas vezes apresentarem marcas faciais semelhantes, foram também interpretados como contribuindo para diluir as diferenças entre a palanca-negra-gigante e a palanca-negra da Zâmbia ocidental (Wessels, 2007). No entanto, existem nítidas diferenças genéticas entre as duas, confirmando que a palanca-negra-gigante representa uma linhagem evolutiva mitocondrial distinta (Jansen van Vuuren *et al.,* 2010).

Recentemente, foram feitos muitos progressos que permitiram o esclarecimento do estatuto taxonómico da palanca-negra-gigante, no seguimento de esforços moleculares mais ambiciosos que incluíram o recurso à mitogenómica e a marcadores nucleares (Vaz Pinto, 2018). O sequenciamento completo de mitocôndrias num grande conjunto de dados reunidos em toda a faixa de distribuição da palanca-negra-gigante concluiu que esta constitui um grupo reciprocamente monofilético – um de seis aglomerados geograficamente separados (Vaz Pinto, 2018). Confirmando sugestões anteriores (Pitra *et al.,* 2006; Jansen van Vuuren *et al.,* 2010), a linhagem

materna da palanca-negra-gigante revelou uma maior relação com algumas linhagens da Tanzânia do que com as encontradas em outros lugares da África Austral (Vaz Pinto, 2018). Uma abordagem populacional que recorreu a 57 microssatélites auto-sómicos aplicados a um conjunto de dados ainda mais abrangente revelou que a palanca-negra-gigante é a mais divergente de cinco populações claramente identificadas e geograficamente coerentes (Fig. 17.3, Vaz Pinto, 2018). Os resultados moleculares que combinam mitogenómica e marcadores nucleares apresentam provas convincentes que apoiam a singularidade da palanca-negra-gigante, estando como tal em concordância com o seu reconhecimento inequívoco como um táxon endémico separado (Vaz Pinto, 2018).

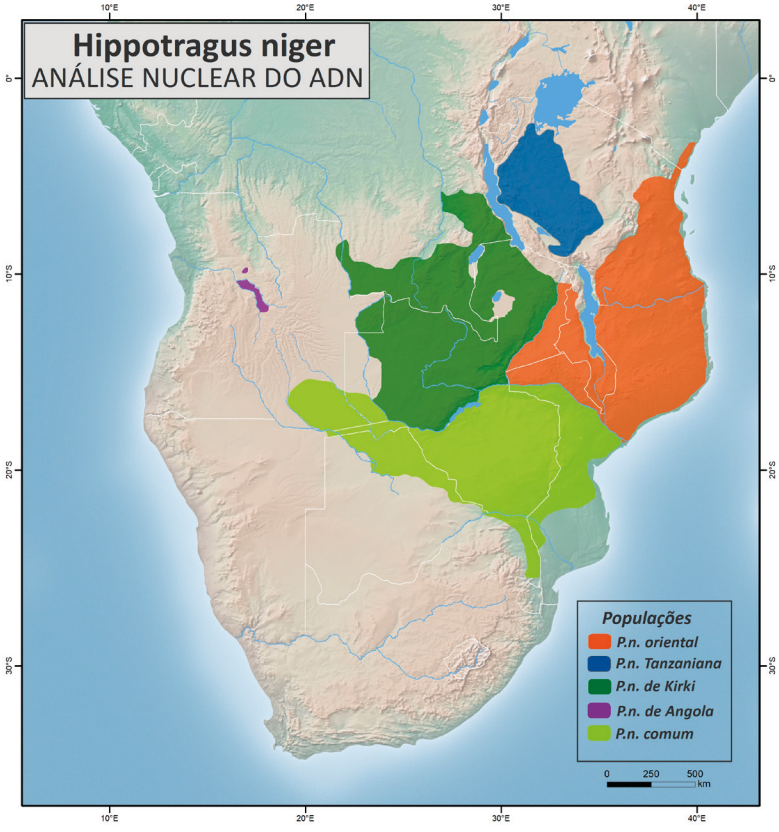


Fig. 17.3 Populações de palanca-negra (e subespécies) conforme determinadas por meio de análise nuclear do ADN (Vaz Pinto, 2018). Palanca-negra-oriental *Hippotragus niger roosevelti*; palanca-negra-tanzaniana (possivelmente *H. n.* subsp. nov.); palanca-negra-de-kirk *H. n. kirki*; palanca-negra-de-angola *H. n. variani*; palanca-negra-comum *H. n. niger*

História evolutiva

A origem da palanca-negra-gigante manteve-se intrigante e sujeita a diferentes interpretações, e só recentemente, com recurso a ferramentas moleculares modernas, começa a surgir uma imagem mais sustentada e coerente. Ao tentar explicar a raridade da palanca-negra-gigante e a sua distribuição estranhamente restrita, Huntley (1972) argumentou que não se trataria de um artefacto recente e motivado por causas antropogénicas, mas antes um resultado de requisitos de *habitat* muito específicos que forçaram esta população a um confinamento de longa data no Centro de Angola. Outros autores sugeriram visões alternativas, como a possibilidade de a dada altura a *H. n. kirkii* do Oeste da Zâmbia ter tido uma distribuição contínua até ao planalto angolano antes de recuar, e uma subpopulação teria ficado isolada na bacia do Cuanza (Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Wessels, 2007).

Os primeiros estudos moleculares que incluíram a palanca-negra-gigante, com base em pequenos fragmentos mitocondriais e numa amostragem limitada (Mathee & Robinson, 1999; Pitra *et al.,* 2006), apuraram que as amostras de *H. n. variani* se aglomeravam no seio de outras palancas-negras, sugerindo os resultados uma conectividade recente com outras populações da África Austral. A sugestão de que a palanca-negra-gigante poderá partilhar uma ascendência mais próxima com algumas (mas não todas) as linhagens da Tanzânia ocidental, em lugar das populações geograficamente mais próximas da Zâmbia ocidental (Pitra *et al.,* 2006; Jansen van Vuuren *et al.,* 2010) era difícil de interpretar e explicar. Especulou-se que a Angola central e o Sul da Tanzânia poderiam ter sido colonizados por uma população de origem comum (Pitra *et al.,* 2006). Além disso, foi estabelecida uma data provisória para esta divisão, há aproximadamente 200 000 anos (Pitra *et al.,* 2006). Num esforço para desenredar este enigma filogenético, Groves & Grubb (2011) sugeriram que a *H. n. variani* poderia ter migrado de Angola para o Sul da Tanzânia e hibridizado com a *H. n. roosevelti*, mas este cenário é difícil de justificar e, eventualmente, ainda complicaria mais a situação.

Um estudo molecular mais recente de base mitogenómica revelou os padrões filogeográficos que podem ter definido a história evolutiva da palanca-negra-gigante, influenciados por uma complexa interacção entre oscilações climáticas do Plistoceno e elementos geomorfológicos (Vaz Pinto, 2018). Este estudo também forneceu estimativas temporais fiáveis para eventos divisores cronológicos. Foi posta a hipótese de que durante

o período climático seco da glaciação Elster, correspondente ao estágio isotópico marinho (MIS) 6 e estimado aproximadamente entre os 130 000 e os 186 000 Ma, uma linhagem ancestral de palanca-negra evoluiu no Congo central e separou-se de duas outras na África Oriental e Austral (Vaz Pinto, 2018). Quando o clima se tornou mais quente e as savanas recuaram e foram substituídas por florestas, há cerca de 120 mil anos, a linhagem do Congo central ter-se-ia dividido numa linhagem angolana e noutra que acabou na região do Rift (Vaz Pinto, 2018). Posteriormente, a linhagem angolana poderá ter evoluído confinada à bacia do rio Cuanza e adaptada a condições específicas de *habitat* (Vaz Pinto, 2018). A abordagem populacional com recurso a marcadores nucleares auto-sómicos confirmou a singularidade da população de palanca-negra-gigante, com níveis reduzidos de fluxo genético durante um longo período de tempo e, como resultado, sendo geneticamente muito distinta (Vaz Pinto, 2018). Além disso, foi possível diferenciar geneticamente as populações do Luando e da Cangandala, embora o sinal genético possa ter sido reforçado por um recente e extremo «efeito de gargalo» que afectou a última (Vaz Pinto, 2018). Parece possível que a palanca-negra-gigante tenha evoluído isolada na região central de Angola desde o início do Plistoceno Superior até aos dias de hoje, exposta a eventos de fluxo genético mediado por machos com populações vizinhas (Vaz Pinto, 2018).

Habitat e ecologia

Tal como acontece com outras raças de palanca-negra, a palanca-negra-gigante é uma especialista do miombo, um tipo de mata e de savana mésica que ocorre em solos distróficos pobres dominados por árvores dos géneros *Brachystegia*, *Julbernardia* e *Isoberlinia* (Estes, 2013; Fig. 17.4). A palanca-negra-gigante é uma espécie ecótona, demostrando um uso preferencial da orla entre a mata e o prado (Estes & Estes, 1974; Estes, 2013). Um elemento peculiar da região suavemente ondulada da palanca-negra-gigante são as vastas savanas abertas infestadas pelas térmitas e cobertas por vegetação geoxílica propensa a incêndios, e conhecidas pelo nome local de anharas (Barbosa, 1970; Estes & Estes, 1974, Zigelski *et al.*, 2019). Um mosaico de matas e anharas parece constituir o *habitat* preferencial das manadas de palanca-negra-gigante, tanto na Reserva Natural Integral do Luando (RNIL) como no Parque Nacional da Cangandala (PNC) (Estes & Estes, 1974).

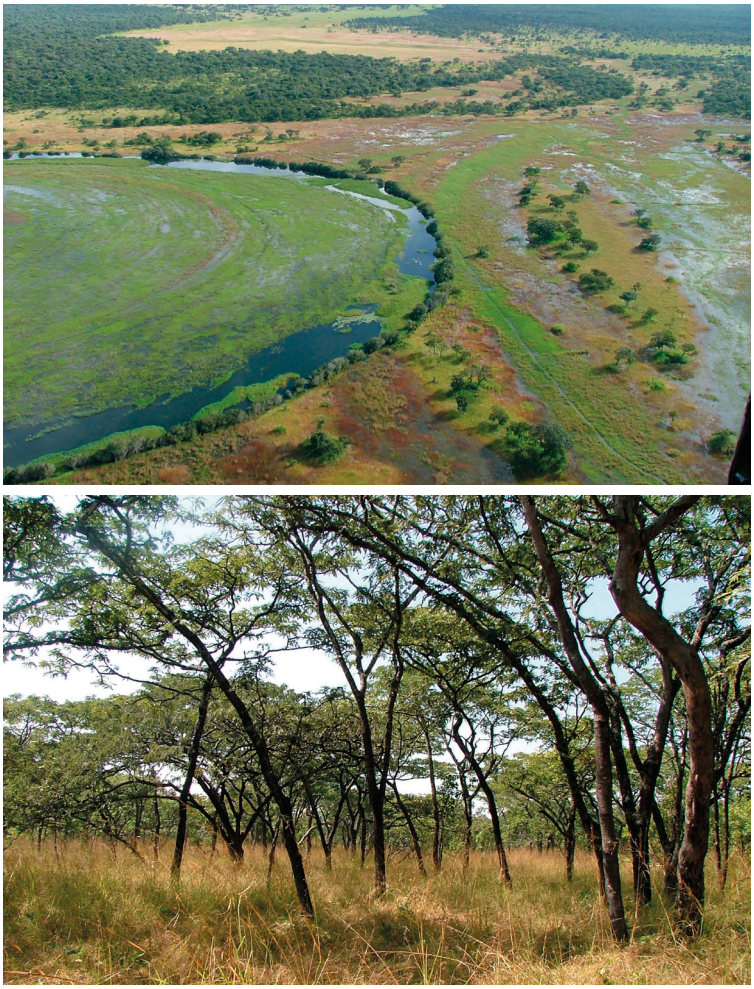


Fig. 17.4 Vista aérea do *habitat* preferido da palanca-negra-gigante: um mosaico de pastagem e mata de miombo – esta última visível na fotografia inferior. Fotos: P. Vaz Pinto

Também foi sugerido que a presença destas anharas, caracterizadas por tipos de vegetação peculiares e influenciadas por solos pobres e condições climáticas locais únicas, poderá explicar o actual padrão de distribuição da palanca-negra-gigante (Vaz Pinto, 2018). Esta subespécie também é dependente da água, pelo que a disponibilidade da água durante a estação seca, em cursos de água ou charcas, é um componente-chave que determina o valor do *habitat*, podendo tornar-se um factor limitativo que afecta os seus padrões de distribuição (Estes & Estes, 1974).

As palancas-negras-gigantes são herbívoras e, na sua maioria, selectivas, com preferência por gramíneas perenes, como *Brachiaria*, *Digitaria*, *Panicum* ou *Setaria* spp., tipicamente arrancando apenas a parte exterior e tenra das plantas (Estes & Estes, 1974). Embora sejam predominantemente herbívoros de pastagem, também optam com frequência por comer folhagem, em particular a da espécie arbustiva localmente abundante *Diplorhynchus condylocarpon*, que parece ser a preferida durante todo o ano (Estes & Estes, 1974; Vaz Pinto, dados não publicados), ao ponto de ser referida pelos habitantes locais como «arbusto das palancas» (Statham, 1922). Escolhidos frequentemente, temos também a árvore *Julbernardia paniculata* e os arbustos anões *Mucana stans*, *Cryptosepalum maraviense* e *Dolichus* sp. (Statham, 1922; Crawford-Cabral, 1970; Silva, 1972; Estes & Estes, 1974; Vaz Pinto, 2018). Adicionalmente, verificou-se que a palanca-negra-gigante recorre muitas vezes à geofagia, comendo a terra escavada em alguns termiteiros antigos, um hábito provavelmente desenvolvido como consequência de solos muito pobres em nutrientes (Estes & Estes, 1974; Baptista *et al.*, 2013).

Como a maioria dos outros antílopes sociais, a palanca-negra-gigante é gregária e estrutura-se de acordo com três classes sociais: as manadas reprodutoras ou com crias, os grupos de solteiros e os machos territoriais (Estes & Estes, 1974; Estes, 2013). A manada matriarcal, composta por fêmeas reprodutoras, jovens e crias, constitui a unidade principal (Estes & Estes, 1974; Estes, 2013). As quantidades e composição das manadas reprodutoras alteram-se sazonalmente e por vezes até diariamente, tendo sido obtidas diferentes quantidades médias por vários autores, geralmente variando entre os oito e os 24 animais (Blaine, 1922; Crawford-Cabral, 1966, 1970; Estes & Estes, 1974; Vaz Pinto, dados não publicados). As manadas com crias são sedentárias e tendem a perpetuar a sua área de distribuição natural ao longo de gerações (Estes & Estes, 1974; Estes, 2013). Os machos jovens são tolerados no seio da manada até por volta dos três anos de idade, até dispersarem, depois do que iniciam uma vida solitária ou juntam-se temporariamente a outros machos para formar grupos de solteiros (Estes & Estes, 1974). Por volta do sexto ano de idade, os machos tornam-se territoriais e demarcam o seu próprio território: raspando o solo, defecando e destruindo arbustos com os cornos (Estes & Estes, 1974). Os machos dominantes exibem tipicamente um comportamento agressivo para com os intrusos, exercendo o seu domínio por intimidação física e perseguição,

e só excepcionalmente o confronto termina numa briga séria (Estes & Estes, 1974).

As palancas-negras-gigantes são reprodutores sazonais. O cio coincide com a Primavera do miombo e deverá começar por volta do final de Agosto (Estes & Estes, 1974), embora observações recentes sugiram que a época de acasalamento atinja o auge em Setembro e Outubro (Vaz Pinto, 2018). A gestação segue provavelmente o que foi apurado para outras populações de palancas-negras, sendo estimada em 8,5 a 9 meses (Wilson & Hirst, 1977). A época de parição desta subespécie coincide com o início da estação seca, com um pico durante um período de dois meses entre Maio e Julho (Estes & Estes, 1972), mas o parto fora da estação não é incomum (Estes & Estes, 1974; Vaz Pinto, dados não publicados). À medida que a época de parição se aproxima, as manadas reprodutoras tendem a separar-se e as fêmeas mais prenhas ficam isoladas (Estes & Estes, 1974). As palancas-negras-gigantes adoptam uma estratégia de ocultação, ou seja, as fêmeas parem sozinhas e escondem as suas crias, cuidando delas regularmente durante vários dias ou semanas, antes de regressarem à manada com a sua prole, onde formam creches com outras crias de idade semelhante (Estes & Estes, 1974; Estes, 2013).

As manadas fazem uso de áreas de dimensão variável: uma de duas manadas de palanca-negra-gigante monitorizadas durante um ano na Reserva Natural Integral do Luando cingiu-se a uma área de 12 km^2 enquanto a segunda percorria uma distância de 15 km para utilizar outras áreas durante as estações seca e chuvosa (Estes & Estes, 1974), elevando assim a dimensão da área de ocupação anual de um destes grupos para 40 km^2 (Pedrosa, 1971). Os mesmos autores descobriram que o tamanho da área de distribuição habitual é afectado pela disponibilidade e sazonalidade dos alimentos (Estes & Estes, 1974). As manadas tendem a separar-se após o início das chuvas e passam das anharas para as matas (Estes & Estes, 1974). Durante os períodos mais húmidos, as palancas evitam as áreas inundadas, como as planícies aluviais, e passam a maior parte do tempo em terreno elevado no interior da mata (Crawford-Cabral, 1970; Estes & Estes, 1974). No entanto, dados recentes obtidos com transmissores de GPS encontraram uma variação sazonal relativamente reduzida, mas ainda assim um enorme contraste na dimensão da área de ocupação habitual, variando entre os 14 e os 110 km^2, medida segundo o mínimo polígono convexo (MCP) (Vaz Pinto, 2018).

Os movimentos diários das manadas são considerados modestos, tipicamente variando entre um e dois quilómetros (Estes & Estes, 1974), o que é consistente com os dados de GPS (Vaz Pinto, dados não publicados). Em geral, os padrões de deslocação podem ser resumidos como concentrações em áreas abertas durante a estação seca, seguidos pela divisão do grupo quando a chuva começa e pelo confinamento de grupos menores estáveis em partes arborizadas da sua distribuição, e, em seguida, por um aumento dos movimentos no final das chuvas e pela fragmentação do grupo antes da época de parição (Estes & Estes, 1974). As áreas de distribuição habitual das diferentes manadas não se sobrepõem, sendo muitas vezes separadas por vários quilómetros de *habitat* aparentemente adequado (Estes & Estes 1974). Ao que parece, os machos mantêm territórios relativamente pequenos e separados dos vizinhos por 1-3 km de distância, passando a maior parte do tempo numa área de 3 a 4 km^2, que se pode alargar para pelo menos 10-12 km^2 quando acompanham manadas reprodutoras (Estes & Estes, 1974). Todavia, dados preliminares obtidos com a monitorização GPS de vários machos durante um período de cinco anos sugerem um uso espacial muito diferente, já que estes tendem a deslocar-se muito mais do que se pensava anteriormente e com sobreposição de territórios que podem ultrapassar os 200 km^2 medidos como MCP (Vaz Pinto, 2018).

Distribuição histórica e abundância

Pouco depois da descrição da *H. n. variani*, partiu-se do princípio de que a sua ocorrência apenas se registava na bacia hidrográfica do Cuanza, e em especial confinada às terras baixas entre o Alto Cuanza e o seu afluente, o Luando (Blaine, 1922; Statham, 1922; Hill & Carter, 1941; Varian, 1953). Esta região, também conhecida como a «terra-entre-dois-rios» (Walker, 2004), é uma faixa estreita que se estende por 200 km segundo uma orientação NW-SE e pode atingir os 60 km na sua maior largura. A maioria dos caçadores e naturalistas que exploravam a região em busca de palancas-negras-gigantes entravam por meio do Caminho-de-Ferro de Benguela, seguindo para norte e concentrando-se na zona meridional da distribuição desta subespécie (Walker, 2004). No entanto, uma das primeiras explorações, conduzida pelo coronel Statham, partiu do norte e atravessou a terra-entre-dois-rios a pé, sendo capaz de confirmar a presença de palancas-negras-gigantes até à confluência dos rios Luando e Cuanza (Statham, 1922). Efectivamente

limitada pelos dois grandes rios a norte, a subespécie parecia estar confinada a sul por três elementos: pântanos, uma escarpa interior e um território desolado a leste, atravessado pela ferrovia e conhecido como «Terra da Fome» (Varian, 1953; Walker, 2004). Na terra-entre-dois-rios, a palanca-negra-gigante parecia preferir as sub-bacias do Luando e Lingoio, evitando a drenagem remanescente do Cuanza (Blaine, 1922; Statham, 1922; Vaz Pinto, dados não publicados). A terra-entre-dois-rios foi delimitada como área de conservação em 1938, primeiro como Reserva da Palanca-Negra-Gigante, e desde 1955 como Reserva Natural Integral do Luando (Huntley, 1971), com uma extensão aproximada de 828 000 hectares.

A possível existência de uma população de palanca-negra-gigante a norte do rio Luando, perto da vila da Cangandala, foi sugerida pela primeira vez por Statham (1922) com base em troféus adquiridos pelo autor junto de um colono português. No entanto, Statham parece ter sido deliberadamente enganado por chefes tribais locais, que negaram a ocorrência da subespécie senão a sul do Luando (Statham, 1922; Walker, 2004). Passar-se-iam mais de 30 anos até ser finalmente confirmada a existência de uma segunda população, embora muito menor, a norte do Luando: perto de Cangandala, entre os rios Cuque e Cuije (Frade, 1958) e apenas 50 km a sul da cidade de Malanje. Como resultado desta descoberta, a Reserva Natural Integral da Cangandala foi proclamada em 1963 e elevada a categoria de Parque Nacional em 1970. A ocorrência de palancas-negras-gigantes fora dos limites da Reserva do Luando e do Parque Nacional da Cangandala foi frequentemente reivindicada, mas nunca provada de forma conclusiva. Relatos testemunhais referiam a sua presença entre o rio Cuanza e o seu afluente ocidental, o Cutato (Blaine, 1922), mas, a ser verdade, na década de 1970 a sua persistência na região era na melhor das hipóteses duvidosa (Estes & Estes, 1974; Huntley, dados não publicados). Outros registos não confirmados foram referidos na «Terra da Fome» e nas áreas situadas entre o Parque Nacional da Cangandala e a Reserva Natural Integral do Luando (Estes & Estes, 1974; Crawford-Cabral & Veríssimo, 2005; Huntley, dados não publicados). Dois dos registos geograficamente mais extremos desta subespécie, fora da bacia do Cuanza, eram da Quibala no Cuanza-Sul e da Baixa de Cassanje nas Lundas, mas apenas foram relatados machos (Estes & Estes, 1974; Huntley, dados não publicados). Um terceiro caso foi o de um troféu obtido em Lupire no Cuando Cubango em 1966 e descrito pelo

seu colector como um macho solitário muito velho e em má condição (Francisco Sousa Machado, comunicação pessoal). Este troféu ter-se-ia tornado um recorde mundial caso fosse aceite como uma palanca-negra típica (Halse, 1998; Wessels, 2007), mas um estudo molecular recente definiu-o como palanca-negra-gigante (Vaz Pinto, 2018). Outros relatos tão distantes do Luando como Katanga na República Democrática do Congo, ou o Oeste da Zâmbia (Shouteden, 1947; Wessels, 2007), são provavelmente erróneos e carecem de suporte molecular (Ansell, 1972; Jansen van Vuuren, 2010; Vaz Pinto, 2018).

Uma vez que os machos podem dispersar de forma imprevisível e cobrir grandes distâncias, é justo concluir que a distribuição histórica da palanca-negra-gigante se manteve bem contida na bacia do Cuanza, e provavelmente centrada na Reserva do Luando (Estes & Estes, 1974), com bolsas populacionais relativamente pequenas no Parque Nacional da Cangandala e áreas circundantes.

As primeiras estimativas das populações de palanca-negra-gigante tiveram como base o conhecimento limitado da distribuição desta subespécie, ainda que com uma deficiência de dados quantificáveis de confiança, sugerindo que os totais atingiriam algumas centenas de indivíduos. Baseando-se nas estimativas aproximadas de naturalistas portugueses, os números foram fixados em menos de 750-800 (Harper, 1945) ou cerca de 700 (Heim, 1954). Procedendo a um levantamento parcial da Reserva do Luando, foram contabilizadas 159 palancas-negras-gigantes (Frade & Sieiro, 1960; Newton da Silva, 1970), o que levou Fernando Frade a sugerir que o número total poderia mesmo ser inferior a 500 (Frade, 1958, 1967). Com o acréscimo de medidas de conservação e graças também ao interesse renovado dos biólogos, os esforços subsequentes elevaram as estimativas para os 1500-2500 animais (Crawford-Cabral, 1970; Huntley, 1972, 1973). No entanto, e como referido por Richard Estes, estas estimativas devem ser consideradas com cuidado, visto que não se basearam em contagens concretas (Estes, 1971; Estes & Estes, 1974). No início da década de 1970, foram tentadas algumas contagens por avião e helicóptero, mas os resultados não contribuíram em muito para determinar o tamanho da população (Estes, 1970, 1974; Pedrosa, 1971). Com o grosso desta subespécie presente na Reserva do Luando, a população do PN da Cangandala foi estimada entre os 100 e os 150 animais (Crawford-Cabral, 1970; Huntley, 1973; João Serôdio, dados não publicados).

Estas estimativas existentes sugerem, como tal, uma densidade média de 0,0025 indivíduos/ha.

Colapso, redescoberta, hibridização

A guerra civil que assolou Angola após a independência do país em 1975 teve um impacto dramático nas populações de palanca-negra-gigante. Como resultado da mesma, a administração das áreas de conservação foi abandonada, as infra-estruturas foram destruídas e registaram-se relatos de uma matança generalizada de palancas (Walker, 2004). Uma breve visita feita em 1982 por Richard Estes, então presidente do Grupo de Especialistas em Antílopes da IUCN, pôde confirmar várias manadas que ainda estavam a ser monitorizadas por um guarda de parque (Estes, 1982). Mas a Reserva do Luando fora tomada por militares da UNITA (União Nacional para a Independência Total de Angola), pelo que Estes não pôde efectuar nenhum levantamento e os relatórios foram preocupantes (Walker, 2004). Pouco depois desta visita, o guarda em questão foi forçado a fugir da Cangandala quando a UNITA assumiu o controlo do parque, enquanto no Luando os guardas que ficaram para trás foram mortos. Quando uma curta paz permitiu que fosse realizada uma avaliação nacional da biodiversidade em 1992, a situação foi declarada como essencialmente desconhecida, não obstante avistamentos recentes (Huntley & Matos, 1992), mas, quando o conflito armado recomeçou e se intensificou, muitos foram os que se perguntaram se a sobrevivência da palanca-negra-gigante seria sequer uma possibilidade realista (Walker, 2004). Os esforços para encontrar a espécie foram suspensos e só puderam ser implementados quando a paz e a segurança foram restauradas no mato (Walker, 2004).

Em Novembro de 2001, poucos meses antes do fim da guerra, elementos da Fundação Kissama, uma organização não-governamental local dedicada à biodiversidade, sobrevoaram o Parque Nacional da Cangandala num grande helicóptero militar sem resultados (Walker, 2004). Um esforço subsequente e mais ambicioso foi levado a cabo em Agosto de 2002, pouco depois do fim da guerra, de novo pela Fundação Kissama e mais uma vez com o forte apoio do exército angolano. Nesta ocasião, a Cangandala foi sujeita a um levantamento de um dia, efectuado por um grande grupo a pé e por um par de voos num helicóptero militar sobre a Reserva do Luando (Walker, 2004). Nenhum animal foi avistado do ar, mas na Cangandala foram referidas

observações breves do que poderiam ser palancas-negras-gigantes, embora não pudessem ser substanciadas (Walker, 2004). Foram então implementados levantamentos terrestres na Cangandala pelo Centro de Estudos e Investigação Científica (CEIC) da Universidade Católica de Angola a partir de 2003, que, no ano seguinte, se estenderam até à Reserva do Luando, onde também foi efectuado um levantamento aéreo. Não foi avistada nenhuma palanca-negra-gigante, mas excrementos de *Hippotragus* foram colectados em ambas as áreas de conservação. A partir de 2004, também foi iniciado um programa de monitorização com captura fotográfica. Finalmente, no início de 2005, foi possível provar a sobrevivência da subespécie quando o ADN extraído de amostras de excrementos revelou que as mitocôndrias eram típicas de *H. n. variani*, e capturas fotográficas revelaram manadas de palancas-negras-gigantes na Cangandala (Pitra *et al.,* 2006).

Embora a subespécie se tenha revelado suficientemente resistente para persistir no Parque Nacional da Cangandala, a situação demonstrou ser muito pior do que o previsto. À medida que os registos de captura fotográfica aumentavam e observações adicionais eram feitas na Cangandala, um cenário alarmante ia emergindo: apenas uma manada estava presente, nenhum macho foi encontrado, um macho de palanca-ruana foi avistado com a manada, e, apenas com base nas características morfológicas, as crias e os animais jovens pareciam ser híbridos (Vaz Pinto, 2007). A possibilidade de hibridação interespecífica foi subsequentemente confirmada com ferramentas moleculares modernas (Vaz Pinto *et al.,* 2016). A ocorrência e extensão deste fenómeno foram inesperadas e permitiram um estudo sem precedentes entre mamíferos, uma vez que foi possível documentar pormenorizadamente os mecanismos subjacentes que levaram a um resultado tão extremo (Vaz Pinto *et al.*, 2016). Em 2009, a última manada de palancas-negras-gigantes na Cangandala incluía nove fêmeas puras e nove híbridas (Vaz Pinto *et al.,* 2016). Apesar de serem naturalmente simpátricas e com profundas histórias evolutivas independentes, a palanca-ruana e a palanca-negra não só eram capazes de se hibridizar, como também tinham produzido pelo menos dois híbridos de segunda geração confirmados (Vaz Pinto *et al.,* 2016).

No Luando, uma combinação de levantamentos no solo, monitoração por captura fotográfica e quatro levantamentos aéreos com helicóptero entre 2009 e 2016 sugeria que, como resultado da guerra, a palanca-negra-gigante havia sido extirpada de aproximadamente 75% da sua área histórica,

mas algumas manadas conseguiam sobreviver na área restante, podendo totalizar cerca de 100 animais no final da guerra em 2002 (Vaz Pinto, 2018).

As quedas populacionais extremas que afectaram a palanca-negra-gigante foram adicionalmente esclarecidas por um extenso estudo genético que utilizou mitogenomas e ADN nuclear aplicados a um conjunto de dados muito extenso que incluía dezenas de amostras modernas e material pré-guerra obtido em colecções de história natural de museus de todo o mundo (Vaz Pinto, 2018). O colapso da população na Cangandala causou uma grave perda de heterozigotia – entre as mais baixas alguma vez registadas em mamíferos (Vaz Pinto, 2018). No Luando, a heterozigotia era apenas moderadamente reduzida como resultado do «efeito de gargalo», mas a perda de diversidade mitocondrial revelou-se extrema quando 11 haplótipos foram encontrados em amostras datadas do início do século xx e apenas um haplótipo foi fixado na população existente (Vaz Pinto, 2018). Este padrão é consistente com um cenário no qual pelo menos duas subpopulações coexistiam no Luando com fluxo genético mantido por dispersão masculina, antes de o núcleo mais antigo que funcionava como repositório da diversidade materna se extinguir durante a guerra (Vaz Pinto, 2018).

Conservação

Sendo uma população endémica, restrita ao planalto angolano centro-norte e extremamente rara, a palanca-negra-gigante foi sempre uma espécie de interesse em termos de conservação, inicialmente listada na Convenção de Londres para a Preservação da Fauna e Flora, de 1933, como uma espécie de Classe A digna de protecção formal absoluta (Walker, 2004). Também figura como Em Perigo na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN desde a criação desta em 1964, com um estatuto revisto para Em Perigo Crítico em 1996 e mantido desde então (IUCN, 2017). Também se encontra incluída no Apêndice I da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES) desde a sua criação em 1975.

As primeiras políticas conhecidas de conservação da palanca-negra-gigante, sob a forma de proibições de caça regionais, foram adoptadas pelo governador do distrito do Moxico em 1913, pouco antes da descrição formal da espécie, e pelo alto-comissário da República Portuguesa em Angola, o general Norton de Matos, em 1922 (Varian, 1953; Walker, 2004).

Em ambas as ocasiões, estas proibições pretendiam contrariar a caça excessiva e devem ser creditadas à visão e perseverança de Frank Varian, sem o qual a subespécie poderia não ter sobrevivido (Walker, 2004). Todavia, isto não impediu que muitos caçadores de troféus se deslocassem a Angola para abater palancas-negras-gigantes nas décadas de 1920 e 1930 (Walker, 2004). Na sequência da listagem como espécie protegida de Classe A pela Convenção de Londres de 1933, a caça e a posse de troféus foram proibidas em 1934 (Heim, 1954).

No entanto, a aplicação destas regulamentações foi deficiente, pelo que muitos exemplares continuavam a ser colectados por caçadores estrangeiros, comerciantes portugueses e comunidades locais (Harper, 1945). Em 1938, a terra-entre-dois-rios foi demarcada como reserva de caça e denominada Reserva da Caça do Luando, lançando assim as bases para a implementação de futuras políticas de conservação integradas. A União Internacional para a Conservação da Natureza e dos seus Recursos (IUCN) recomendou a criação de um Parque Nacional (Heim, 1954) e, em resposta, o governo colonial actualizou a categoria do Luando – de reserva de caça para reserva natural integral em 1955 (Huntley, 1971). No mesmo ano, uma nova lei que regulamentava a caça e a conservação da Natureza em Angola destacava a palanca-negra-gigante como espécie prioritária merecedora de protecção total, e regulamentos publicados em 1957 criminalizaram o abate desta subespécie, fixando a multa em 100 000 escudos (Frade & Sieiro, 1960), o que actualmente seria equivalente a mais de 10 000 dólares americanos. Embora a conservação da palanca-negra-gigante finalmente começasse a ser levada a sério e a sua caça estivesse praticamente erradicada, uma última expedição de caça para obtenção de troféus foi autorizada em 1961, após negociações ao mais alto nível (Agundis, 1965; Vaz Pinto, 2018). Medidas de conservação da subespécie foram discutidas no final da década de 1950 (Newton da Silva, 1958; Frade, 1958; Frade & Sieiro, 1960), enquanto era abordada pela primeira vez a necessidade de proteger a pequena população da bolsa situada perto da vila da Cangandala (Frade, 1958). O reconhecimento desta segunda população levaria à criação da Reserva Natural Integral da Cangandala em 1963, depois elevada a Parque Nacional em 1970 (Huntley, 1971).

No início da década de 1970, a subespécie encontrava-se relativamente bem protegida e beneficiava de práticas de gestão de conservação tanto na

Cangandala como no Luando (Pedrosa, 1971; Huntley, 1973; Estes & Estes, 1974). Isto foi conseguido apesar dos orçamentos relativamente modestos e das pequenas equipas de gestão, incluindo dois guardas de parque seniores e sete guardas de parque assistentes no Luando e um guarda de parque sénior com quatro guardas de parque assistentes na Cangandala (Huntley, 1971). Embora o abate direto da palanca-negra-gigante se encontrasse bastante reduzido e tivesse sido praticamente eliminado graças a uma aplicação acrescida de protecção e gestão, outras ameaças ganharam aparente relevância, particularmente a deterioração do *habitat* em virtude da agricultura de corte-e-queimada (Crawford-Cabral, 1970; Huntley, 1972; Estes & Estes, 1974). A Reserva do Luando tinha uma população humana residente estimada em 18 000 indivíduos em 1971, além de 800 que viviam no interior do Parque Nacional da Cangandala e recorriam ao abate de árvores para plantar mandioca, afectando negativamente a mata natural de miombo (Huntley, 1971; Pedrosa, 1971; Estes & Estes, 1974). Chegou a ser sugerida uma possível realocação de populações humanas, a conversão de práticas agrícolas e até a translocação da palanca-negra-gigante para locais seguros (Huntley, 1972, 1973; Estes & Estes, 1974), mas estas preocupações de segurança depressa se tornariam irrelevantes.

Durante a guerra civil angolana, a situação deteriorou-se rapidamente, e, se as medidas de conservação ainda estavam em vigor na Cangandala até 1982 (Estes, 1983), pouco depois toda a gestão e protecção cessaram nas áreas de distribuição da subespécie. As iniciativas de conservação apenas puderam ser restabelecidas em anos recentes, após a localização das últimas bolsas populacionais sobreviventes (Vaz Pinto, 2018). Na ausência de uma gestão formal no Luando e na Cangandala, o Projecto de Conservação da Palanca-Negra-Gigante foi lançado em 2003 pela Universidade Católica de Angola, e, desde 2010, é liderado pela Fundação Kissama. Este projecto tem auxiliado o Governo angolano na implementação de práticas de conservação e gestão em ambas as áreas de conservação. Membros das comunidades residentes foram treinados e nomeados agentes de conservação, e alguns já foram transferidos para a gestão dos parques como guardas de parque do Governo. No Parque Nacional da Cangandala, o projecto reabilitou a infra-estrutura do parque, implantou equipamentos e construiu vedações (Vaz Pinto, 2018). Medidas de conservação extraordinárias foram adoptadas em 2009 para enfrentar a crise de hibridização no Parque Nacional da

Cangandala, levando a translocações, à esterilização de híbridos e à constituição de um núcleo de reprodução (Vaz Pinto *et al.,* 2016).

O problema mais crítico que tem afectado a palanca-negra-gigante nos últimos anos, fazendo com que as populações diminuíssem drasticamente e correndo o risco de comprometer a sua recuperação, é a caça furtiva generalizada e não controlada, movida pelo comércio de carne de caça (Vaz Pinto, 2018). Embora não pareça ser um alvo específico dos caçadores furtivos, a subespécie continua a ser abatida, mas o impacto mais disseminado e negativo é o uso em larga escala de armadilhas que causam um enorme número de vítimas, afectando principalmente fêmeas jovens e indivíduos imaturos (Vaz Pinto, 2018).

O Projecto de Conservação da Palanca-Negra-Gigante instalou uma rede de câmaras de captura fotográfica que monitoriza uma boa parte das reservas, o que tem permitido a monitorização regular e a identificação de indivíduos, sendo fundamental para a detecção e documentação do fenómeno de hibridização na Cangandala (Vaz Pinto *et al.,* 2016; Vaz Pinto, 2018). Entre 2009 e 2016, um total de 74 palancas-negras-gigantes e nove híbridos foram imobilizados com dardos tranquilizantes e marcados, dos quais 65 foram libertados com coleiras de rastreamento, 32 delas equipadas com GPS, o que permite uma vigilância muito acrescida e a recolha de informação sobre a biologia da subespécie (Vaz Pinto, 2018).

O Governo angolano tem vindo a aumentar as medidas de aplicação da lei e, em 2016, a multa pelo abate de uma palanca-negra-gigante foi aumentada para um valor equivalente a cerca de 100 000 dólares americanos, embora ninguém tenha sido processado por tal nas últimas décadas. Actualmente, a conservação da subespécie encontra-se compreensivelmente centrada no combate à caça furtiva, sendo auxiliada por um aumento da vigilância, pela monitorização dos animais e por uma gestão reforçada do parque. Em 2018, as populações tinham recuperado para cerca de 70 indivíduos no Parque Nacional da Cangandala e cerca de 150 no Luando.

Caminhos a seguir

A importância inquestionável de assegurar o futuro de um táxon criticamente ameaçado, que também é uma espécie emblemática e um ícone nacional, deve enquadrar as actividades actuais e futuras. Além da óbvia necessidade de implementar medidas mais efectivas de aplicação da lei e

melhorar a gestão dos parques por meio da reabilitação das infra-estruturas e recrutamento e formação de pessoal, algumas questões específicas que merecem consideração incluem construir novas cercas e proceder a realocações para, assim, recuperar partes da distribuição histórica da palanca-negra-gigante.

Como ferramentas que, em última análise, beneficiam a conservação e a gestão da subespécie, podem ser desenvolvidas várias linhas de investigação, seja como abordagens completamente novas, seja com base em trabalhos anteriores. Um estudo das preferências alimentares da palanca-negra-gigante é um tema muito importante que agora pode ser abordado em pormenor com ferramentas moleculares modernas, complementadas pela teledetecção de movimentos. Estudos sobre o uso de outros recursos locais, como a água e salinas naturais, também podem ser críticos. Uma melhor compreensão dos factores que afectam o sucesso reprodutivo e a mortalidade das crias também é necessária. É fundamental um estudo epidemiológico, incluindo um estudo dos parasitas que afectam potencialmente a subespécie, e um programa de monitorização deve ser implementado e alargado a outras espécies e a animais domésticos na região. O impacto das queimadas frequentes na estação seca, e como estes se reflectem na vegetação e nos movimentos da palanca-negra-gigante, deve ser avaliado, e o uso do fogo como ferramenta de gestão deve ser explorado. O facto de muitos indivíduos terem sido equipados com transmissores GPS, sendo provável que outros também o venham a ser no futuro, abre oportunidades únicas para o desenvolvimento da investigação sobre o uso espacial de manadas e machos, o estudo da territorialidade, utilização dos recursos locais, reprodução e resposta a factores extrínsecos. As ferramentas moleculares existentes devem continuar a ser empregadas na identificação individual e nos parâmetros de diversidade genética, com uma clara aplicação na gestão das populações existentes. Comparações com outras subespécies e com material histórico da palanca-negra-gigante, bem como o desenvolvimento de ferramentas moleculares mais avançadas, como é o caso da genómica, também melhorarão bastante o nosso conhecimento e poderão auxiliar futuros esforços de reprodução e contribuir para a preservação de algumas características genéticas únicas e críticas deste magnífico antílope.

Referências

Agundis, T. M. (1965). *El Llamado de la Montaña, Viajes de Cacería, Angola-Tanzania-Alaska*. Rustica Editorial, Mexico

Ansell, W. F. H. (1972). Part 15: Order Artiodactyla. In: J. A. J. Meester, H. W. Setzer (eds.) *The Mammals of Africa: An Identification Manual*. Smithsonian Institution Press, Washington DC, pp. 1-93

Baptista, S. L., Pinto, P. V., Freitas, M. D. C. *et al.* (2013). Geophagy by African ungulates: the case of the critically endangered giant sable antelope of Angola (*Hippotragus niger variani*). *African Journal of Ecology* **51(1):** 139-146

Barbosa, L. A. G. (1970). *Carta Fitogeográfica de Angola*. Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda

Blaine, G. (1922). Notes on the Zebras and some Antelopes of Angola. *Proceedings of the Zoological Society of London* **92(2):** 317-339

Bocage, J. V. B. du (1878). Liste des Antilopes d'Angola. *Proceedings of the Zoological Society of London* **1878:** 741-745

Bocage, J. V. B. du (1890). Mammifères d'Angola et du Congo (Suite). *Jornal de Sciencias, Mathemáticas, Physicas e Naturaes, Lisboa, Segunda Série* **1(1):** 8-32

Crawford-Cabral, J. (1965). A palanca preta gigante, sua situação e medidas a adoptar. Luanda, Mimeografia não publicada

Crawford-Cabral, J. (1966). A palanca preta gigante, aditamentos e correcções ao relatório do ano anterior. Luanda, Mimeografia não publicada

Crawford-Cabral, J. (1969). A study of the giant sable. *The Zoological Society of Southern Africa. News Bulletin* **10(2):** 1-7

Crawford-Cabral, J. (1970). Alguns aspectos da ecologia da palanca real (Hippotragus niger variani Thomas). *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **7:** 5-38

Crawford-Cabral, J., Mesquitela, L. M. (1989). Índice toponímico de colheitas zoológicas em Angola (Mammalia, Aves, Reptilia e Amphibia). *Estudos, Ensaios e Documentos* **151:** 1-206

Crawford-Cabral, J., Veríssimo, L. N. (2005). The ungulate fauna of Angola: systematic list, distribution maps, database report. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa

Curtis, C. P. (1933). Giant Sable Antelope. In: G. B. Grinnell, K. Roosevelt (eds.) *Hunting Trails on Three Continents*. Boone and Crocket Club, New York, pp. 237-252

Estes, R. D. (1982). The giant sable and wildlife conservation in Angola. Report to IUCN/Species Survival Commission, Gland, Switzerland

Estes, R. D. (2013). *Hippotragus niger* sable antelope. In: J. Kingdon *et al*. (eds) *Mammals of Africa*. Vol 6. Bloomsbury, London, pp. 556-565

Estes, R. D., Estes, R. K. (1970). Preliminary report on the giant sable. Manuscrito não publicado, 22 pp.

Estes, R. D., Estes, R. K. (1972). The giant sable antelope *Hippotragus niger variani*. Summary report and recommendations. Manuscrito não publicado, 55 pp.

Estes, R. D., Estes, R. K. (1974). The biology and conservation of the giant sable antelope, *Hippotragus niger variani* Thomas, 1916. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, pp. 73-104

Frade, F. (1958). Mesures adoptées pour la protection de l'Hippotrague géant en Angola. *Mammalia* **22(3):** 476-477

Frade, F. (1967). Palanca Preta Gigante, Relíquia da Fauna de Angola. Mimeografia não publicada, 3 pp.

Frade, F., Sieiro, D. (1960). Palanca preta gigante de Angola. *Garcia de Orta* **8:** 21-38

Gray, P. N. (1930). African Game Lands. *The Sportsman* **8(4):** 1-34

Gray, P. N. (1933). Along the Livingstone Trail. In: G. B. Grinnell, K. Roosevelt (eds.) *Hunting Trails on Three Continents*. Boone and Crocket Club, New York, pp. 103-143

Groves, C., Grubb, P. (2011). *Ungulate Taxonomy*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 317 pp.

Halse, A. R. D. (ed.) (1998). Rowland Ward's records of big game (XXV Edition). Rowland Ward Publications, Johannesburg

Harper, F. (1945). *Extinct and Vanishing Mammals of the Old World*. American Committee for International Wildlife Protection, New York

Heim, F. (1954). Les Fossiles de Demain : treize mammifères menacés d'extinction. Étudiés par le "Service de Sauvegarde". Union Internationale pour la Protection de la Nature, 112 pp.

Hill, J. E., Carter, T. D. (1941). The mammals of Angola, Africa. *Bulletin of the American Museum of Natural History* **78(1):** 1-211

Huntley, B. J. (1971). Guia Preliminar dos Parques e Reservas de Angola. Relatório 3. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 17 pp.

Huntley, B. J. (1972). Plano para o futuro da palanca real de Angola. Relatório 11. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 9 pp.

Huntley, B. J. (1973). Distribuição e situação da grande fauna selvagem da Angola com referência especial *às* espécies raras e em perigo de extinção - primeiro relatório sobre o estado actual. Relatório 21. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 14 pp.

Huntley, B. J., Matos, E. M. (1992). Biodiversity: Angolan environmental status quo assessment report. IUCN Regional Office for Southern Africa, Harare

IUCN SSC Antelope Specialist Group (2017). *Hippotragus niger* ssp. *variani*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: eT10169A50188611

Jansen van Vuuren, B. J. van, Robinson, T. J., Vaz Pinto, P. *et al.* (2010). Western Zambian sable: Are they a geographic extension of the giant sable antelope? *South African Journal of Wildlife Research* **40(1):** 35-42

Klein, R. G. (1974). On the taxonomic status, distribution and ecology of the blue antelope, *Hippotragus leucophaeus* Pallas 1766. *Annals of the South African Museum* **65(4):** 99-143

Mathee, C. A., Robinson, T. J. (1999). Mitochondrial DNA population structure of roan and sable antelope: implications for the translocation and conservation of the species. *Molecular Ecology* **8(2):** 227-238

Newton da Silva, S. (1958). *A Caça e a Protecção da Fauna em Angola*. Edição do autor, Lisboa, 174 pp.

Newton da Silva, S. (1970). *A Grande Fauna Selvagem de Angola*. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda

Pedrosa, V. (1971). Deslocação à Reserva Natural e Integral do Luando. Direcção dos Serviços de Veterinária, Luanda, Manuscrito não publicado, 24 pp.

Pitra, C., Vaz Pinto, P., O'Keeffe, B. W. *et al.* (2006). DNA-led rediscovery of the giant sable antelope in Angola. *European Journal of Wildlife Research* **52(3):** 145-152.

Powell-Cotton, P. H. G. (1932). Angola. In: H. C. Maydon (ed.) *Big Game Shooting in Africa*. London, pp. 445

Schouteden, H. (1947). De zoogdieren van Belgisch-Congo en van Ruanda-Urundi (Les mammifères du Congo Belge et du Ruanda-Urundi), III. Ungulata (2) Rodentia. *Annales du Musée du Congo Belge Série 2* **3(3):** 333-576

Sieiro, D. (1962). Novas observações acerca da palanca preta gigante *Ozanna grandicornis variani* (Thomas). *Boletim do Instituto de Investigação Científica de Angola* **1:** 49-57

Silva, J. A. (1972). A palanca real - contribuição para o estudo bioecológico da palanca real (*Hippotragus niger variani*). Junta de Investigações do Ultramar, Lisboa

Statham, J. C. B. (1922). *Through Angola: A Coming Colony*. Blackwood & Sons, London

Thomas, O. (1916). A new sable antelope from Angola. Proceedings of the Zoological Society of London. **1916:** 298-301

Varian, H. F. (1953). *Some African Milestones*. Books of Rhodesia, Bulawayo, 272 pp.

Vaz Pinto, P. (2007). Hybridization in giant sable. A conservation crisis in a critically endangered Angolan icon. IUCN/ SSC Antelope Specialist Group. *Gnusletter* **26:** 47-58

Vaz Pinto, P. (2018). *Evolutionary History of the Critically Endangered Giant Sable Antelope (*Hippotragus niger variani*) – Insights into its Phylogeography, Population Genetics, Demography and Conservation*. Tese de Doutoramento. Universidade do Porto, Porto

Vaz Pinto, P., Lopes, S., Mourão, S. *et al.* (2015). First estimates of genetic diversity for the highly endangered giant sable antelope using a set of 57 microsatellites. *European Journal of Wildlife Research* **61(2):** 313-317

Vaz Pinto, P., Beja, P., Ferrand, N. *et al.* (2016). Hybridization following population collapse in a critically endangered antelope. *Scientific Reports* **6:** 18788

Walker, J. F. (2004). *A Certain Curve of Horn: The Hundred-year Quest for the Giant Sable Antelope of Angola*. Grove/Atlantic Inc., New York

Wessels, J. (2007). Western Zambian sable: a giant sable look-alike or the real thing. *Game & Hunt* November **2007:** 32-36

Wilson, D. E., Hirst, S. M. (1977). Ecology and factors limiting roan and sable antelope populations in South Africa. *Wildlife Monographs* **54:** 3-111

Zigelski, P., Gomes, A., Finckh, M. (2019). Ecossistemas dominados por subarbustos em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

PARTE V
INVESTIGAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E OPORTUNIDADES DE CONSERVAÇÃO

CAPÍTULO 18

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: HISTÓRIA, ÁREAS DE CONSERVAÇÃO E *HOTSPOTS*

Brian J. Huntley[1,3], **Pedro Beja**[2,3], **Pedro Vaz Pinto**[3,4], **Vladimir Russo**[4], **Luís Veríssimo**[4] e **Miguel Morais**[5]

RESUMO Angola é um grande país de enorme diversidade fisiográfica, climática e de *habitats*, com uma correspondente riqueza em espécies animais e vegetais. A partir da década de 1930, foram criadas áreas legalmente protegidas (parques nacionais e reservas de caça) e estas, à data da independência em 1975, ocupavam 6% da área terrestre do país. Como consequência de uma guerra prolongada, as áreas de conservação ficaram expostas a uma grave negligência, à caça furtiva e à invasão de terras. Muitos *habitats* de importância biogeográfica e muitas espécies raras e endémicas ficaram em risco. A administração recentemente reforçada é motivo de optimismo, sinal de que está próxima uma nova era para a conservação da biodiversidade. O sistema de áreas de conservação foi bastante expandido em 2011 e estão a ser disponibilizados cada vez mais recursos para garantir a eficácia da sua gestão.

PALAVRAS-CHAVE Angola · Áreas de conservação · Carne de caça · Ecorregiões · Ecossistemas marinhos · Espécies ameaçadas · Tráfico de animais selvagens

1 Centre for Invasion Biology, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa
2 CEABN-InBIO, Centro de Ecologia Aplicada "Professor Baeta Neves", Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal
3 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal
4 Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola
5 Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Av. 4 de Fevereiro 71 C.P. 815, Luanda, Angola

Introdução: conservação da vida selvagem durante a era colonial

Como acontecia com a maioria dos territórios coloniais em África, a conservação da vida selvagem não constituía uma consideração geral em Angola antes do século xx. No entanto, a primeira manifestação de preocupação quanto à quantidade de animais selvagens surgiu muito antes, nada menos do que por parte do mais famoso colector zoológico que alguma vez trabalhou em Angola: José Anchieta. Na sua correspondência com o grande Barbosa du Bocage, Anchieta (1869, em Andrade, 1985: 87) referia que no interior de Luanda «a caça grossa, abundante até há 50 anos, deslocou-se para o interior em virtude do aumento da população e uso geral de armas de fogo». Mas o pior estava para vir. Em 1880, os «Angola Boers» chegaram à Humpata, depois de atravessarem o Calaári no seu fatídico Thirstland Trek (Stassen, 2016). As depredações de caça dos bóeres depressa se estenderam pelo país. Caçadores profissionais como William Chapman (Stassen, 2010) descreveram a abundância da caça no Sudoeste e contribuíram pessoalmente para o seu esgotamento.

Globalmente, no final do século xix eram muitos os caçadores arrependidos que começavam a ficar alarmados com o destino das manadas outrora abundantes e que se mobilizavam para resolver o problema. O primeiro acordo internacional sobre a conservação da Natureza foi a Convenção para a Preservação de Animais Selvagens, Aves e Peixes em África, também conhecida como Convenção de Londres, realizada em Londres em 1900. Contando com a presença de 11 potências europeias, a convenção não foi ratificada por vários países, incluindo Portugal, tendo sido abandonada com o início da I Guerra Mundial (Carruthers, 2017). Curiosamente, esta convenção foi uma criação do caçador/explorador/oficial militar alemão Hermann von Wissman que, com Paul Pogge, efectuara colectas em Malanje e nas Lundas no início da década de 1880, antes de atravessar a África na primeira de duas expedições transcontinentais.

No início do século XX, o impacto dos «*biltong hunters*» bóeres tornara-se notório e, em 1913, Thomas Varian, responsável pela descoberta da palanca-negra-gigante, convenceu o governador do Moxico bem como o então alto-comissário português, Norton de Matos, a vedar as terras da palanca à caça (Varian, 1953). A fama da palanca-negra-gigante chamou a Angola numerosas expedições científicas e de caça de troféus ao longo das décadas de 1920 e 1930 (Walker, 2004) e as colheitas zoológicas

resultantes contribuíram em muito para o nosso conhecimento da biodiversidade angolana.

À Convenção de Londres de 1900 seguiu-se em 1933 a Convenção sobre a Preservação da Fauna e da Flora no seu Estado Natural – também conhecida como a Convenção de Londres. Enquanto a convenção de 1900 incidira na regulamentação da caça, a de 1933 promovia a ideia de que cada potência colonial deveria criar parques e reservas nacionais nos seus territórios coloniais, seguindo o modelo do Parque Nacional Kruger estabelecido pela África do Sul em 1926. A convenção de 1933 requeria também que os Estados atribuíssem uma protecção especial a uma lista internacionalmente seleccionada de espécies – uma lista que incluía a palanca-negra-gigante e a enigmática planta do deserto *Welwitschia mirabilis*. O interesse pela protecção da fauna de Angola estava a aumentar e caçadores como Henrique Galvão e Teodósio Cabral, administradores como Norton da Matos e Abel Pratas, e cientistas como Fernando Frade e Luís Carrisso, imediatamente defenderam o modelo do parque nacional. Portugal decidiu criar parques nacionais e reservas de caça em Angola, embora só em 1950 viesse a ratificar a Convenção de 1933. A primeira destas áreas de conservação foi o Iona, estabelecida como reserva de animais por decreto em 2 de Outubro de 1937, seguindo-se a Cameia, Quiçama, Bicuar e Luando – proclamadas a 16 de Abril de 1938. As quatro primeiras destas reservas foram elevadas ao estatuto de parque nacional nas décadas de 1950 e 1960.

O bom trabalho das décadas de 1930 e 1940 foi anulado pelo período de caça livre do início da década seguinte, quando as populações selvagens da região pecuária do Sudoeste foram dizimadas em virtude das preocupações com as doenças transmitidas por espécies selvagens. A voz da razão fez-se ouvir por intermédio de uma geração mais jovem – Luís Carmo, Armando Malacriz e Newton da Silva (Newton da Silva, 1952, 1970) – e em 1955 Angola tinha um novo e pormenorizado instrumento legislativo, o Decreto 40 040 (Regulamento sobre o Protecção do Solo, Flora e Fauna), que só em 2017 viria a ser revogado. A conservação da vida selvagem foi formalmente considerada uma preocupação pública com o estabelecimento do Conselho de Protecção da Natureza (CPN) em 1965, presidido pelo governador-geral. O CPN desempenhou um papel fundamental na erradicação de explorações de gado na Quiçama na década de 1970 (Huntley, 2017). O apoio

crescente do Governo português à conservação registou um momento decisivo com a realização de uma grande conferência dos seus territórios africanos no Lubango, em 1972. Com o nome de «Reunião para o Estudo dos Problemas da Fauna Selvagem e Protecção da Natureza no Ultramar Português», este encontro prolongou-se por duas semanas e contou com 73 delegados. Preparou 53 recomendações de acção para melhorar a protecção da Natureza em toda a Angola, levando o Governo português a duplicar o orçamento do departamento responsável pelos parques nacionais: a Repartição Técnica da Fauna.

História da conservação em Angola depois da independência

Após a Revolução dos Cravos de 25 de Abril de 1974 em Portugal, e pouco depois da sua independência, Angola entrou num período de crescentes dificuldades e, finalmente, em guerra – esta só vindo a terminar em Fevereiro de 2002. O impacto deste período de violência e deslocamento na vida selvagem e nas áreas de conservação de Angola é descrito noutros locais (Walker, 2004; Huntley, 2017). Durante os anos da guerra, procedeu-se a esforços para promover o apoio público aos parques nacionais, por meio da convocação anual das Semanas do Ambiente, lideradas por uma pequena rede de angolanos, em particular Carlos Pinto Nogueira, Serôdio d'Almeida e Vladimir Russo. A maioria das áreas de conservação tinha sido abandonada e as populações selvagens haviam sido dizimadas durante os primeiros anos da guerra. Em 1992, a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) conduziu um estudo internacional da situação (IUCN, 1992) que concluiu:

> «Desde 1975, a maioria das populações de grandes mamíferos, se não todas, foi severamente reduzida, se não mesmo eliminada. O abate generalizado de elefantes, rinocerontes, gungas, palancas-ruanas, guelengues-do-deserto, cabras-de-leque, zebras, golungos, nunces, cobos-leche e muitas outras espécies ocorreu em todos os parques e reservas. É possível que algumas manadas nucleares ainda sobrevivam, suficientes para recuperar se receberem uma protecção efectiva.»

Numa reviravolta irónica da prática de conservação da vida selvagem, a Fundação Kissama (FK) foi estabelecida em 1995, liderada por um grupo de generais militares empenhados na conservação. Com o intuito de apoiar o Parque Nacional da Quiçama no seu caminho para a recuperação, a FK angariou fundos para reintroduzir espécies que haviam sido severamente reduzidas durante as primeiras décadas da guerra. Infelizmente, esta iniciativa, promovida como «Operação Arca de Noé» em 2000, introduziu muitas espécies cuja ocorrência não era anteriormente conhecida na Quiçama. Apesar da preocupação internacional em relação a estas introduções, o programa foi continuado e alargado em 2014 pelo então ministro do Ambiente, como um esforço essencialmente privado para criar uma colecção mista de animais numa zona vedada minúscula – cerca de 1% da Quiçama – que constituía a «Área Especial de Conservação». Infelizmente, os remanescentes 99% da Quiçama foram deixados à devastação do comércio da carne de caça e da ocupação ilegal de terras. Espécies nunca antes registadas na Quiçama, mas introduzidas com aprovação ministerial em 2000 e 2014, incluíam a zebra-de-planície, girafa, olongo, niala, cobo-de-crescente, gnu, caumba, *blesbok*, guelengue-do-deserto e impala-comum. A niala e o *blesbok* nunca foram registados em Angola, nem num raio de 2300 km em redor da Quiçama. Apenas duas das espécies introduzidas, elefante-de-savana e gunga, eram nativas do parque, mas os animais mal documentados introduzidos pelos comerciantes de animais selvagens tinham um património genético diferente dos das populações originais da Quiçama.

Durante o início da década de 2000, o interesse internacional por Angola deu origem a várias iniciativas, principalmente as do Fundo Global para o Ambiente (GEF), com o intuito de apoiar a conservação no país. Um passo fundamental, apoiado pelo GEF, foi o desenvolvimento de uma Estratégia e Plano de Acção Nacionais para a Biodiversidade (NBSAP) (GA, 2006), que deu uma orientação às políticas estabelecidas na Lei de Bases do Ambiente (GA, 1998). Em apoio aos objectivos da NBSAP, um levantamento do Cuando Cubango preparou o caminho para a proclamação do Parque Nacional de Luengue-Luiana (Bergman & Veríssimo, 2008). A proclamação do Parque Nacional do Maiombe em Cabinda resultou da iniciativa Conservação Transfronteiriça de Maiombe. Obtiveram-se fundos do GEF para ajudar a reabilitar e expandir o sistema de áreas de conservação de Angola, e esta e outras iniciativas continuam a apoiar o Governo no seu programa.

O sistema de áreas de conservação

O sistema de áreas de conservação de Angola, proposto em 1936, com a primeira reserva estabelecida em 1937, expandiu-se rapidamente até à década de 1970, altura em que tinham sido estabelecidas 13 áreas de conservação (AC), num total de 75 267 km^2 ou 6,0% do território nacional. Durante o início da década em questão foram realizados levantamentos extensivos para identificar os principais *hotspots* de biodiversidade ou outras áreas que merecessem a sua inclusão numa rede de conservação alargada (Huntley, 1974a, b, c, d, 2010). O objectivo era aumentar a representação da diversidade dos tipos de vegetação e espécies faunísticas de Angola no sistema de AC. Infelizmente, a interrupção causada pela guerra e a fraqueza dos sistemas de governo protelaram a consideração e aprovação das recomendações até 2011, altura em que o Conselho de Ministros não só aprovou as propostas de 1974, como acrescentou várias novas áreas. Nos termos da Lei 38/11 de 29 de Dezembro de 2011, o sistema de AC foi aumentado para mais de 115 000 km^2 do território nacional (Tabela 18.1, Fig. 18.1). Todavia, a definição dos limites das AC individuais continua a ser motivo de debate, fornecendo as estimativas recentes de Veríssimo (2018, dados não publicados) novas informações. Enquanto a área proclamada como AC praticamente duplicou, o orçamento manteve-se num patamar muito reduzido. A maioria dos parques nacionais ainda carece de uma capacidade de gestão e de uma eficácia básicas, não obstante a abundância da legislação promulgada desde a aprovação da Lei de Base do Ambiente em 1998.

As contradições da política global de conservação, por um lado pressionando os governos a alcançar uma meta de 17% do seu território nacional como áreas de conservação até 2020 (CBD, 2010), e por outro, esperando que os governos dos países em vias de desenvolvimento disponibilizem fundos para uma gestão eficaz dessas AC, é bem ilustrado pela situação em Angola. O esforço para duplicar a área protegida pela legislação foi acompanhado pela negligência de áreas de conservação icónicas como a Quiçama, o Iona e o Luando. Desde que a paz foi alcançada em 2002, tem continuado a ocupação ilegal do litoral vulnerável da Quiçama por empreendimentos turísticos, aldeias de pescadores, infra-estruturas de exploração petrolífera, empreendimentos comerciais e pedreiras, e por explorações de gado e sistemas agrícolas comerciais, além das actividades desenfreadas dos caçadores furtivos e dos produtores de carvão vegetal.

Tabela 18.1 Áreas de conservação terrestres de Angola. Duas reservas de caça estabelecidas na década de 1930 – Ambriz, com 1125 km², e Milando, com 6150 km² – e entretanto desqualificadas – não estão incluídas nesta listagem. Além disso, os limites de Mavinga aguardam esclarecimento. Fontes para as Áreas – 1: GA, 2018; 2: Veríssimo, dados não publicados, 2018

Nome	Categoria	Data de estabelecimento	Área 1, km²	Área 2, km²
Iona	Parque Nacional	1937	15 150	15 196
Cameia	Parque Nacional	1938	14 450	14 688
Quiçama	Parque Nacional	1938	9 960	9 227
Mupa	Parque Nacional	1938	6 600	6 039
Bicuar	Parque Nacional	1938	7 900	6 748
Cangandala	Parque Nacional	1963	650	637
Mavinga	Parque Nacional	2011	desconhecida	desconhecida
Luengue-Luiana	Parque Nacional	2011	45 818	22 720
Maiombe	Parque Nacional	2011	1 930	2 074
Chimalavera	Parque Natural Regional	1971	150	102
Luando	Reserva Natural Integral	1938	8 280	9 930
Ilhéu dos Pássaros	Reserva Natural Integral	1973	2	1,5
Búfalo	Reserva Parcial	1974	400	405
Namibe	Reserva Parcial	1957	4 450	4 642
Área total, km²			**115 740**	**92 409,5**

O Iona, outrora um meio deserto intacto, é agora ocupado por pastores nómadas que invadiram o coração do parque, apoiados por pontos de água patrocinados pelo Governo que incentivam a permanência da ocupação. Embora algumas das invasões de terra tenham sido uma consequência da guerra, a maioria ocorreu desde a paz de 2002.

As dificuldades inerentes a orçamentos limitados, bem como uma fraca capacidade técnica e recursos humanos mal treinados sugerem que uma abordagem de triagem deve ser considerada para determinar onde os limitados recursos de conservação do Governo devem ser aplicados (Huntley, 2017). A política governamental recente tem consistido em expandir o território das AC, independentemente da capacidade de gestão destes «parques de papel». Felizmente, apesar dos reveses das décadas passadas, cada área

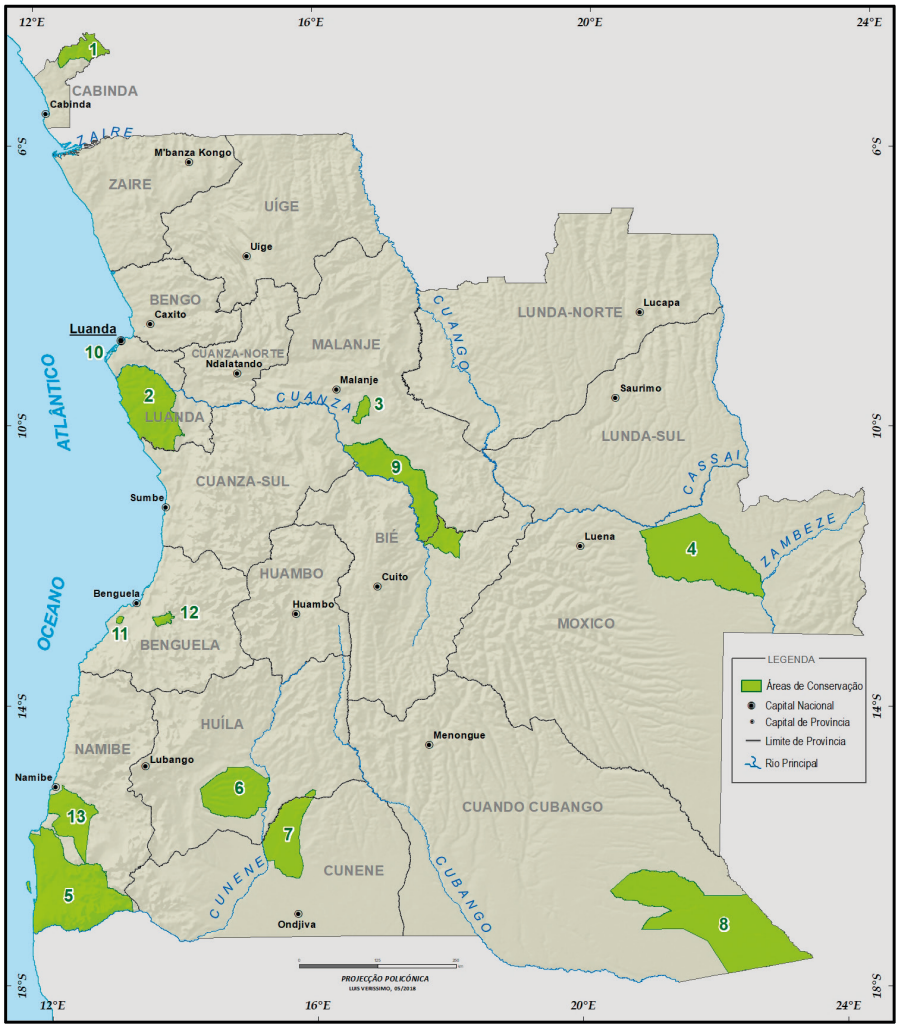


Fig. 18.1 Áreas de conservação de Angola: • 1 Maiombe • 2 Quiçama • 3 Cangandala • 4 Cameia • 5 Iona • 6 Bicuar • 7 Mupa • 8 Luengue-Luiana • 9 Luando • 11 Chimalavera • 12 Búfalo • 13 Namibe. (Mavinga não é indicada neste mapa por falta de dados completos quanto aos limites na sua classificação)

protegida ainda inclui áreas de dimensão suficiente que podem, com uma gestão eficaz, alcançar metas significativas de conservação da biodiversidade. Desde 2017, a nova liderança governamental promete uma abordagem revitalizada e enérgica à conservação em Angola, conforme demonstrado no recente Plano Estratégico para o Sistema de Áreas de Conservação de Angola (GA, 2018).

Populações de espécies selvagens

Em contraste com a maioria dos países da África Austral, onde estatísticas fiáveis da dinâmica populacional da vida selvagem vêm sendo registadas ao longo de muitas décadas, os conjuntos de dados relativos a Angola são extremamente escassos. As estimativas feitas durante a década de 1970 tendiam a ser conservadoras, mas indicavam populações robustas de elefantes (600), búfalos (6000), gungas (3000) e palancas-ruanas (3000) na Quiçama (Huntley, 1971). Em 1992, estas espécies estavam extintas ou quase no parque (IUCN, 1992). As populações de palanca-negra-gigante e songue no Luando, ambas estimadas em 2000 indivíduos em 1972 (Huntley, 1972), tinham caído para menos de 100 palancas-negras-gigantes, com o songue à beira da extinção em 2017 (Vaz Pinto, 2018, 2019). O elefante-de-savana, o boi-cavalo-comum e a gunga, abundantes no Bicuar na década de 1970, haviam caído para valores reduzidos em 2017 (Beja *et al.,* 2019). As populações de espécies selvagens diminuíram abruptamente depois de 1974 em todo o país, mas, notavelmente, as populações sobreviventes – muito reduzidas mas tenazes – da maioria das espécies, incluindo predadores de topo como o leão, o leopardo, a chita e o mabeco, conseguiram resistir (Beja *et al.,* 2019). De considerável interesse conservacionista é o número de espécies de mamíferos de grande porte para as quais não existem registos confirmados recentemente, incluindo o gorila, o rinoceronte-preto, o puco, a caumba e o tchicolocossi (Beja *et al.,* 2019).

As densidades populacionais e biomassas da fauna selvagem das áreas de conservação angolanas nunca foram comparáveis às da África Oriental e Austral. Embora tal possa ser um factor da pressão de caça, estão em jogo factores ecológicos mais fundamentais. Como demonstrado por Bell (1982), a densidade populacional e biomassa dos herbívoros em África está relacionada com a chuva e os nutrientes do solo, e mais directamente com a proporção entre carboidratos solúveis e carboidratos estruturais presentes no material vegetal ao dispor dos herbívoros. A vasta área de Angola coberta por matas de miombo com gramíneas, arbustos e árvores pobres em nutrientes é responsável pelas notoriamente reduzidas populações da região central. Apenas nas savanas mais áridas do Sudoeste e Sueste podiam ser encontradas populações relativamente grandes de herbívoros nos tempos coloniais. A percepção popular de vastas populações em toda a Angola no século XIX é uma ilusão, certamente se comparada

com a África Oriental, como manifesto nos volumes muito menores de marfim exportados de Angola em relação ao Quénia durante este período (Walker, 2009). As maiores biomassas de ungulados durante a década de 1970, com base em estimativas de levantamentos de campo, eram os pastos litorâneos ocidentais da Quiçama, ocupados por gungas, palancas-ruanas e gado bovino, e as florestas e planícies aluviais setentrionais da Baixa dos Elefantes do Cuanza, ocupadas por elefantes-de-savana, búfalos e hipopótamos. A biomassa de ungulados na Cangandala, Luando e Bicuar, em densas matas de miombo, era muito reduzida, assim como a do Iona. As áreas de caça mais ricas (coutadas) do sueste do Cuando Cubango (Mucusso e Luiana) tinham possivelmente biomassas que se aproximavam daquelas das semelhantes matas mistas de miombo, pobres em nutrientes, da África oriental, como a Reserva de Caça de Selous (Huntley, dados não publicados).

Riqueza de espécies, endemismo, espécies ameaçadas e *hotspots* de biodiversidade

O artigo fundamental de Margules & Pressey (2000) sobre planeamento sistemático de conservação desencadeou a ampla adopção de medidas objectivas para a identificação de prioridades de conservação da biodiversidade. O processo tem sido aplicado de forma eficaz na África Austral, onde estão disponíveis dados espaciais de escala precisa sobre a distribuição e estatuto das espécies, como exigido pelas categorias da IUCN (Raimondo *et al.,* 2009), mapas de vegetação e *habitats* (Mucina & Rutherford, 2006) e levantamentos de ecossistemas marinhos e das suas dinâmicas (Kirkman *et al.,* 2016; Holness *et al.,* 2014). Estes abundantes conjuntos de dados foram utilizados para produzir planos de pormenor nacionais e regionais para a gestão da conservação da biodiversidade (Driver *et al.*, 2012, Kirkman *et al.*, 2016) que constituem modelos para trabalhos futuros em Angola.

Um levantamento preliminar do estatuto de conservação dos mamíferos angolanos (Huntley, 1973) forneceu estimativas subjectivas para 70 espécies, nenhuma das quais foi considerada em risco de extinção, mas várias, em particular o gorila, o chimpanzé e o rinoceronte-preto, foram consideradas vulneráveis. Um resumo das avaliações recentes da raridade e risco de diversos grupos taxonómicos de Angola é apresentado na Tabela 18.2. Pormenores mais específicos a respeito do estatuto de conservação ou dos

Tabela 18.2 Riqueza de espécies, endemismo e estatuto da IUCN de táxones seleccionados

Grupo	Total de espécies	Espécies endémicas n.º	%	Estatuto da IUCN	Fonte
Plantas	6850 espécies indígenas 230 espécies naturalizadas	997	14,6	399 espécies foram formalmente avaliadas, das quais: 36 Ameaçadas, 32 Vulneráveis, 4 Em Perigo, 49 Ameaçadas ou Quase Ameaçadas	1-3
Borboletas diurnas	792	57	7,2	Não avaliadas	4
Libélulas & Libelinhas	260	16	6,1	1 Vulnerável 4 Quase Ameaçadas 16 Dados Insuficientes 6 Não Avaliadas	5
Peixes	358	78	22	Não avaliadas	6
Anfíbios	111	21	19,3	Não avaliadas	7
Répteis	278			Não avaliadas	8
Aves	940	29	3,1	Não avaliadas	9
Mamíferos	291	12	4,1	2 Em Perigo Crítico 2 Em Perigo 11 Vulneráveis 14 Quase Ameaçadas 12 Dados Insuficientes 235 Pouco Preocupantes	10

1: Figueiredo e Smith, 2009. 2: Goyder & Gonçalves, 2019. 3: IUCN, 2018. 4: Mendes *et al.*, 2019. 5: Kipping *et al.*, 2019. 6: Skelton, dados não publicados. 7: Baptista *et al.*, 2019. 8: Branch *et al.* 2019: Dean *et al.*, 2019. 10: Beja *et al.*, 2019.

níveis de risco são fornecidos nas fontes para cada principal grupo taxonómico referenciado na Tabela 18.2.

Numa avaliação inicial e objectiva dos *habitats*, as áreas de 32 unidades de vegetação mapeadas por Barbosa (1970) foram medidas para avaliar a representação proporcional de cada uma delas no sistema de áreas de

conservação (Huntley, 1974a). Os resultados foram então utilizados para centrar a atenção nos tipos sub-representados, tendo em consideração a distribuição e estatuto da fauna e da flora (Huntley, 1974c). Dos 32 tipos de vegetação descritos por Barbosa (1970), apenas 11 se situavam em áreas de conservação em 1974. A disparidade da protecção oferecida aos representantes das principais divisões biogeográficas era considerável. O Karoo-Namibe, representado pelos tipos de vegetação de Barbosa 27, 28 e 29, que ocupam 2,6% da superfície terrestre do país, tinha 50,6% da sua área preservada, enquanto o mosaico de floresta/savana guinéu-congolesa – representando 25,7% da área total de Angola e provavelmente com mais de 70% da sua biodiversidade – não se encontrava representado em nenhuma área protegida. Os pequenos fragmentos relictos da floresta afromontana, sem dúvida os ecossistemas mais ameaçados de Angola e actualmente reduzidos a menos de 1000 ha, também não estavam protegidos. Tanto as florestas afromontanas (Humbert, 1940; Hall & Moreau, 1960), como a Zona da Escarpa de Angola (Hall, 1960) são há muito consideradas centros-chave de especiação da avifauna e de importância florística. Mas ambas continuam por mapear e sem protecção.

A identificação de locais de grande importância para a biodiversidade (em termos de endemismo, riqueza de espécies e ameaças) – popularmente designados como «*hotspots*» de biodiversidade (Myers ,1988; Myers *et al.,* 2000) – foi o ponto central da Estratégia Nacional de Expansão da Rede de Áreas Protegidas (Huntley, 2010) apresentada ao Ministério do Ambiente e adoptada com recomendações adicionais em 2011 (GA, 2011, 2018). Os locais recomendados para futura classificação incluíam exemplos de:

- FLORESTA E SAVANA GUINÉU-CONGOLESAS: (Maiombe – Cabinda; serra Pingano – Uíge; Lagoa do Carumbo – Lunda-Norte; serra Mbango – Malanje; Floresta da Gabela – Cuanza-Sul; Floresta da Cumbira – Cuanza-Sul);
- FLORESTA E PRADOS AFROMONTANOS: (Serra da Namba – Cuanza-Sul; morro do Moco – Huambo; serra da Neve – Namibe; serra da Chela – Província da Huíla);
- PRADOS ALAGADIÇOS ZAMBEZIANOS: (Luiana – Cuando Cubango).

A inclusão destas propostas no sistema de áreas de conservação angolanas responderia de forma efectiva à assimetria da representação dos ecossistemas, com o número de unidades de vegetação de Barbosa a aumentar de 11 para 23. Até à data, as florestas do Maiombe e Luiana (com as adjacentes Luengue e Mavinga) foram classificadas como parques nacionais adicionais.

Estudos recentes realizados pelo Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic identificaram outros *hotspots* de biodiversidade nos troços superiores das drenagens do Cuando e do Cubango (NGOWP, 2018). Levantamentos de campo na Huíla (Mendelsohn, dados não publicados), Zaire (Vaz Pinto, dados não publicados) e Cuanza-Norte (Hines, dados não publicados) identificaram locais de alto interesse de biodiversidade que também merecem estudos e avaliações adicionais como futuras áreas de conservação. À medida que os levantamentos da biodiversidade forem incluindo as áreas menos acessíveis de Angola, mais locais dignos de conservação serão indubitavelmente adicionados à lista de prioridades.

Ecossistemas costeiros e marinhos

Na vasta escala dos meios marinhos, o recém-concluído programa multinacional de investigação sobre o Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela (BCLME) resultou em avaliações muito pormenorizadas dos *hotspots* de biodiversidade de peixes demersais e da dinâmica dos sistemas oceânicos e climáticos que influenciam esta biodiversidade (Kirkman *et al.,* 2013; Kirkman *et al.,* 2016; Kirkman, 2019). Estes investigadores descobriram que os *hotspots* de riqueza de espécies estavam associados a maiores profundidades de água e a temperaturas de fundo mais baixas. Com base na consideração da relevância das alterações climáticas medidas, os autores concluíram que as alterações de distribuição nas espécies associadas ao aumento das temperaturas poderiam afectar a persistência espaciotemporal dos *hotspots* a longo prazo (Kirkman *et al.,* 2013).

Numa análise pormenorizada da caracterização espacial do BCLME, baseada nas forças físicas, produção primária e secundária, estruturas tróficas e riqueza de espécies, Kirkman *et al.* (2016) encontraram quatro subsistemas diferentes, dos quais dois se situam em águas angolanas. O primeiro encontra-se a norte da frente Angola-Benguela e o segundo entre a frente Angola-Benguela e Luderitz. Recorrendo aos produtos dos projectos BCLME, Holness *et al.* (2014) utilizaram conceitos e abordagens

de planeamento sistemático de conservação para identificar potenciais áreas marinhas de conservação para os ecossistemas bênticos e costeiros de Angola, da Namíbia e da África do Sul. Um total de 248 tipos de ecossistemas distintos inseridos no BCLME destes países foram mapeados e classificados de acordo com avaliações das ameaças ao ecossistema e avaliações do nível de protecção do ecossistema. Em Angola, cinco tipos de ecossistemas foram considerados tanto Em Perigo Crítico como Não Protegidos, essencialmente situados em áreas sujeitas a desenvolvimento costeiro intensivo, nos campos de petróleo e gás do Norte, ou em áreas costeiras sujeitas a uma pressão pesqueira mais intensa. Se as categorias Em Perigo e Mal Protegido também forem incluídas, existem 23 tipos de ecossistemas prioritários adicionais dignos de protecção em Angola. Os estudos do BCLME (Kirkman *et al.,* 2013, 2016; Holness *et al.,* 2014) constituem excelentes modelos para a aplicação do planeamento sistemático de conservação, merecendo uma replicação em todos os ecossistemas terrestres de Angola.

Os ecossistemas costeiros angolanos são particularmente vulneráveis à perturbação humana, tanto directamente por meio da sobreexploração dos recursos vivos, como indirectamente em virtude da urbanização e industrialização em meios costeiros (Weir *et al.,* 2007; Morais, 2005, 2008, 2016). As espécies de tartarugas marinhas que dependem das praias arenosas de Angola para nidificação são particularmente vulneráveis. Apesar destes desafios, Angola continua a ser um país muito importante para a conservação das tartarugas marinhas, visto que a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*), a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) aqui nidificam regularmente durante o Verão (Morais, 2016, 2017). A tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) nidifica muito esporadicamente, enquanto a nidificação da tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) é desconhecida nas costas angolanas, ainda que tenham sido registados juvenis na costa do Soyo e Cabinda (Morais, 2016). Estudos recentes estimam que entre 33 000 e 102 000 tartarugas-oliva usaram a costa angolana para nidificar durante o Verão de 2015/2016, revelando um decréscimo de 38 000-110 000 em relação aos valores estimados durante a temporada de 2014/2015. Estes números demonstram que a costa de Angola é uma das mais importantes regiões de nidificação desta espécie no Atlântico Oriental (Morais, 2016; Kitabanga Project, 2017). A tartaruga-de-couro é muito menos

abundante, com estimativas de 495-1320 animais a nidificar ao longo de toda a costa angolana durante a época de reprodução de 2015/2016 (Morais, 2016). Angola constitui a extensão meridional da área de nidificação do Gabão, onde 6000-7000 fêmeas o fazem anualmente (Billes *et al.,* 2006). Como tal, Angola poderá ser o segundo país mais importante na costa do Atlântico Oriental no que respeita à nidificação desta espécie. Os dados disponíveis não permitem determinar as tendências populacionais da tartaruga-verde na costa angolana (Morais, 2015, 2016).

Factores de perda de espécies

Uma das causas imediatas do declínio populacional e da perda de espécies nos vertebrados desde 1975 foi a caça para obtenção de carne durante a guerra prolongada, levada a cabo por comunidades rurais que enfrentavam a fome, ou por soldados que tentavam suplementar rações muito limitadas. Além disso, o comércio ilegal de produtos derivados de espécies selvagens (marfim, chifre de rinoceronte e muiumba) tornou-se significativo durante a guerra, quando os dirigentes da UNITA (União Nacional para a Independência Total de Angola) procuravam fundos para comprar armas (Breytenbach, 2015). Há muito que Luanda constitui um mercado aberto para o comércio ilegal destes produtos (Milliken *et al.,* 2006; Svensson *et al.,* 2014) e foi descrita por Martin & Vigne (2014) como o maior mercado de marfim em África. No passado, o antigo Mercado do Artesanato de Luanda comercializou abertamente marfim (principalmente proveniente da RDC), peles de leopardo e outros produtos de espécies selvagens com o pleno conhecimento das autoridades nacionais. Esta situação alterou-se depois da transferência deste mercado, em 2016, para junto do Museu da Escravatura. Na sequência da condenação internacional desta prática, o comércio de marfim encontra-se proibido em Angola desde 2017. Apesar da proclamação de dois megaparques no Cuando Cubango em 2011, a caça furtiva de elefantes pelo seu marfim aumentou nos parques, estimando-se que a sua população tenha diminuído 21% entre 2005 e 2015 (Schlossberg *et al.,* 2018). A inclusão da área na muito publicitada Área de Conservação Transfronteiriça do Kavango-Zambeze, promovida como a maior área de conservação transfronteiriça do mundo (Peace Parks Foundation, 2016), ainda terá de demonstrar benefícios de conservação.

Um impacto mais disseminado do que a caça ilegal de marfim, registada em todo o país apesar da proibição da caça desde o final dos anos de 1970, é o comércio informal de carne de caça (Bersacola *et al.,* 2014). Durante um levantamento efectuado em Setembro de 2013, percorrendo 1700 km ao longo da escarpa de Angola, Bersacola e colegas pararam em 13 mercados e contaram 71 exemplares de 15 espécies de presas. Os levantamentos incidiram principalmente em áreas florestais, onde os mamíferos se têm mostrado mais resistentes à pressão da caça furtiva do que em savanas e matas abertas. As espécies encontradas em maiores quantidades foram a seixa (45%), o cercopiteco-azul-de-pluto (11%), o damão-de-bocage (10%) e a cabra-do-mato-de-garupa-amarela (8%). «Em 25 carcaças frescas, a técnica de caça era evidente. 84% destas carcaças frescas tinham sido abatidas com caçadeira e 16% apanhadas com armadilhas de metal ou de corda.» O Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic descreveu operações de colecta de carne de caça de escala industrial em muitas áreas do Cuando Cubango (NGOWP, 2018).

Ainda que o comércio ilegal de produtos de espécies selvagens tenha sido documentado para animais, um comércio muito maior de produtos madeireiros explodiu nos últimos cinco anos, mas sem qualquer medição ou monitorização. Num esforço para estimular fluxos alternativos de receita externa após o colapso global dos preços do petróleo, o então presidente angolano assinou decretos em 2016 que facilitaram a rápida emissão de concessões para extracção de madeira em grande parte de Angola. Agentes chineses mobilizaram a extracção maciça de madeira em todo o país, acelerando a desflorestação de vastas áreas, mesmo nas matas outrora quase intactas das províncias do Moxico e do Cuando Cubango (Mendelsohn, 2018, dados não publicados).

A transformação do solo, como descrita por Mendelsohn (2019), é talvez o mais potente de todos os factores de perda de biodiversidade, mas, como acontece com o comércio de madeira, os seus impactos na biodiversidade não foram quantificados ao nível das espécies. Mendelsohn & Mendelsohn (2018) chamam a atenção para a transformação das economias rurais em urbanas e das economias de subsistência em economias de base monetária. O resultado tem sido a procura – por parte das populações recém-urbanizadas – de dinheiro para a aquisição de bens e serviços anteriormente fornecidos pelos ecossistemas rurais. Para os habitantes rurais, o dinheiro

é agora obtido com a venda de carne de caça e de carvão vegetal, não de frutas e vegetais.

As espécies exóticas invasoras constituem outro factor insidioso da perda de espécies. A presença de espécies exóticas de peixes potencialmente invasoras, introduzidas para aquicultura, foi relatada para a *Oreochromis mossambicus* no Cuanza e a *Oreochromis niloticus* em Cabinda e, recentemente, no Alto Cubango (Skelton, 2019). Plantas exóticas invasoras já se estabeleceram em extensas áreas do Oeste de Angola. Rejmánek *et al.* (2017) efectuaram uma avaliação rápida de espécies vegetais invasoras em 13 tipos de vegetação primária (Barbosa, 1970) no Oeste do país e registaram populações de 44 espécies vegetais naturalizadas, 19 das quais são conclusivamente invasoras (disseminando-se longe dos locais de introdução). Estes autores descobriram que as densas populações invasoras de *Chromolaena odorata*, *Inga vera* e *Opuntia stricta* representam as maiores ameaças. A *Opuntia stricta* invadiu vastas áreas da árida planície costeira a norte do Dombe Grande e ao longo da escarpa da Chela. A *Inga vera* encontra-se disseminada nas «florestas cafeeiras» húmidas da escarpa central, enquanto a *Chromolaena odorata* é predominante na escarpa setentrional. Estas espécies tornaram-se graves problemas ambientais e económicos em outras partes de África, e a falta de quaisquer acções de controlo em Angola é motivo de preocupação.

Ciência e gestão de áreas de conservação

A transformação durante o século XIX das práticas pragmáticas de gestão da vida selvagem numa ciência de conservação sofisticada reflecte-se nas histórias dos sistemas de áreas protegidas da África do Sul, Namíbia e Tanzânia (Carruthers, 2017). Até à década actual, Angola investiu muito pouco em termos de investigação nos seus parques e reservas nacionais. Não obstante os seus recursos limitados, os biólogos do Instituto de Investigação Científica de Angola (IICA) e do Instituto de Investigação Agronómica de Angola realizaram importantes levantamentos de aves (Pinto, 1983), mamíferos (Frade, 1956, 1959; Crawford-Cabral, 1970, 1971) e vegetação (Teixeira *et al.,* 1967; Teixeira, 1968; Barbosa, 1970) em vários parques durante as décadas de 1960 e 1970. Estes & Estes (1974) levaram a cabo estudos comportamentais pormenorizados da palanca-negra-gigante no Luando em 1970-71. Huntley efectuou levantamentos ecológicos gerais nas

áreas de conservação e na maior parte de Angola (Huntley, 1973, 1974d, 2017), enquanto Dean (2000) estudou a avifauna nacional em campo e nas principais colecções museológicas de Angola, da Europa e dos EUA. Mas só no presente século é que foram iniciados estudos mais pormenorizados nas áreas de conservação do país, como os estudos a longo prazo da palanca-negra-gigante na Cangandala e no Luando por Vaz Pinto (2019) e das tartarugas marinhas na costa angolana (Projecto Kitabanga, 2017). Não obstante, têm-se registado recentemente importantes levantamentos das populações remanescentes de grandes mamíferos nas áreas de conservação de Angola (Beja *et al.*, 2019) e da avifauna ameaçada e endémica da escarpa (Dean, Melo & Mills, 2019).

Apesar destes recentes progressos, são urgentemente necessários biólogos a tempo inteiro, colocados e a viver nas áreas de conservação de Angola. Este é um vazio que deve ser preenchido por jovens investigadores angolanos, com a orientação e apoio de mentores de todo o mundo, como os modelos de sucesso de muitos outros países africanos já demonstraram. Encontram-se disponíveis ferramentas modernas de teledetecção, sistemas de informação geográfica, substâncias imobilizadoras, coleiras de rádiorrastreamento, câmaras de captura fotográfica, drones, impressões genéticas e muito mais. As oportunidades são infinitas e os difíceis desafios do passado estão a ser solucionados a cada ano que passa, à medida que o acesso a Angola melhora e o apoio internacional e do Governo nacional aumenta.

Prioridades-chave para a conservação da biodiversidade

As prioridades para a conservação de espécies dentro de diferentes grupos taxonómicos (plantas, invertebrados, vertebrados) são resumidas por Russo, Huntley, Lages, *et al.* (2019). Aqui, referimos motivos de preocupação genéricos.

A gestão eficaz das áreas de conservação é um dos principais mecanismos que os governos têm ao seu dispor para atingir as metas de conservação da biodiversidade (CDB, 2010). Com mais de 10 milhões de hectares classificados (GA, 2018) de áreas de conservação (AC), uma proporção considerável da paisagem terrestre angolana encontra-se ao abrigo de uma legislação formal. Isto constitui um potencial para uma ampla base de representação nas AC, com muitas espécies e ecorregiões incluídas no sistema. Todavia,

muitos dos *hotspots* de biodiversidade identificados em sucessivas estratégias de expansão das AC (Huntley, 1973, 2010; GA, 2011, 2018) ainda têm de ser estudados, descritos e classificados com precisão. Uma primeira prioridade seria assegurar a protecção legislativa dos *hotspots* de biodiversidade mais criticamente ameaçados de Angola, tais como as florestas da escarpa, as terras altas centrais e as fronteiras setentrionais com a República Democrática do Congo.

De uma importância tão urgente quanto a protecção legal é a gestão eficaz das AC. A rede existente de extensas AC, como o Iona, Quiçama, Cangandala, Luando, Bicuar e Luengue-Luiana, carece de recursos adequados, e estes têm de ser reforçados por meio de uma disponibilização de pessoal, formação, equipamento e orçamentos operacionais. As opções de iniciativas conjuntas com organizações internacionais de conservação e parcerias público-privadas, como as que tiveram sucesso no Botsuana, Moçambique, Namíbia, Zâmbia e noutros países da África Austral, devem ser consideradas. A formação no terreno de guardas de parque e investigadores com uma orientação contínua é um processo fundamental para o desenvolvimento profissional. À escala nacional, Angola dispõe de excelentes estratégias de conservação (GA, 2006, 2018) e vários parques já possuem pragmáticos planos «de emergência» (Huntley, 1974b, 2003; Anderson & Morkel, 2009). Estes devem ser adaptados e implementados, e não meramente repetidos. Para muitas AC, será apropriada uma abordagem de triagem em termos de zoneamento e investimento quando já se tiver registado invasão de terras, propagação de infra-estruturas ilegais e outros desenvolvimentos irreversíveis (Huntley, 2017).

Observações finais

O engajamento do público em geral na conservação é a prioridade na agenda da biodiversidade de Angola. O recurso aos *media* sociais já gerou resultados inesperados. O fórum do Facebook «Angola Ambiente» tem mais de um milhar de membros e a publicação de fotografias de libélulas na sua página levou à identificação de 12 espécies novas para a Ciência (Chris Hines, comunicação pessoal). A conservação de espécies emblemáticas que atraem a atenção do público à escala nacional e internacional também é de extrema importância. Um exemplo bem divulgado é o projecto de conservação que salvou com sucesso a palanca-negra-gigante nas áreas de

conservação da Cangandala e do Luando, conforme descrito por Vaz Pinto (2019). Outro exemplo digno de nota é o Projecto Kitabanga, da Universidade Agostinho Neto, que tem monitorizado as populações de tartarugas marinhas e realizado acções de conservação desde 2003 (Projecto Kitabanga, 2017). Este projecto envolve investigação e educação ambiental sobre as tartarugas marinhas, com uma ênfase específica na protecção das praias de nidificação. O Projecto Kitabanga constitui um excelente modelo de uma iniciativa de pesquisa e educação de conservação conduzida localmente e merece ser replicado em Angola. O Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic (NGOWP, 2018) também trouxe grande atenção à biodiversidade de Angola e estimulou os jovens angolanos a participarem em iniciativas de investigação e exploração da biodiversidade. Estes e outros projectos que serão desenvolvidos no futuro contribuem efectivamente para alavancar acções de conservação em Angola, atraindo financiadores e a administração pública para iniciativas com alta visibilidade e impacto significativo. A conservação da biodiversidade extraordinariamente rica de Angola é, em primeira e última instância, uma responsabilidade angolana, a ser conduzida ao sucesso pelos Angolanos.

Referências

Anderson, J. L., Morkel, P. V. (2009). Parque Nacional da Quiçama. Status quo, as ameaças e a necessidade de acções eficazes. Relatório para o Ministério do Ambiente, Luanda, 24 pp.

Andrade, A. A. (1985). *O Naturalista José de Anchieta*. Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa, 187 pp.

Baptista, N., Conradie, W., Vaz Pinto, P. *et al.* (2019). Os anfíbios de Angola: estudos iniciais e estado actual do conhecimento. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Barbosa, L. A. G. (1970). *Carta Fitogeográfica de Angola*. Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda, 343 pp.

Beja, P., Vaz Pinto, P., Veríssimo, L. *et al.* (2019). Os mamíferos de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Bell, R. H. V. (1982). The effect of soil nutrient availability on community structure in African ecosystems. In: B. J. Huntley, B. H. Walker (eds.) *Ecology of Tropical Savannas*. Springer Verlag, Heidelberg, pp. 193-216

Bergman, B., Veríssimo, L. (2008). Avaliação do Estatuto de Áreas Protegidas do Sudeste do Kuando Kubango, Projecto Integrado de Gestão da Bacia Hidrográfica do rio Okavango. OKACOM-USAID, 48 pp.

Bersacola, E., Svensson, M., Bearder, S. *et al.* (2014). Hunted in Angola. Surveying the Bushmeat Trade. *SWARA,* January-March **2014:** 31-36

Billes, A., Fretey, J., Verhage, B. *et al.* (2006). First Evidence of Leatherback Movement from Africa to South America. *Marine Turtle Newsletter* **111:** 13-14

Branch, W. R., Vaz Pinto, P., Baptista, N. *et al.* (2019). Os répteis de Angola: história, diversidade, endemismo e *hotspots*. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Breytenbach, J. (2015). *Eden's Exiles.* Protea Boekhuis, Pretoria, 306 pp.

Carruthers, J. (2017). *National Park Science. A Century of Research in South Africa*. Cambridge University Press, Cambridge, 512 pp.

CBD (2010). *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets.* Secretariat for the Convention on Biodiversity, Montreal

Crawford-Cabral, J. C. (1970). Alguns aspectos da ecologia da Palanca real. *Bol. Instituto de Investigação Cientifica de Angola* **7:** 7-42

Crawford-Cabral, J. C. (1971). A Suricata do Iona, subspécie nova. *Bol. Instituto de Investigação Cientí*fica *de Angola* **8:** 65-83

Dean, W. R. J. (2000). *The Birds of Angola. An annotated checklist.* British Ornithologists Union, Tring, UK, 433 pp.

Dean, W. R. J., Melo, M., Mills, M. S. L. (2019). A avifauna de Angola: riqueza, endemismo e raridade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Driver, A., Sink, K. J., Nel, J. L. *et al.* (2012). *National Biodiversity Assessment 2011: An assessment of South Africa's biodiversity and ecosystems. Synthesis Report*. South African National Biodiversity Institute and Department of Environmental Affairs, Pretoria

Estes, R. D., Estes, R. K. (1974). The Biology and Conservation of the Giant Sable Antelope *Hippotragus niger variani* Thomas, 1916. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* **126(7):** 73-104

Figueiredo, E., Smith, G. F. (2008). Plants of Angola/Plantas de Angola. *Strelitzia* **22:** 1-279

Frade, F. (1956). Reservas naturais de Angola - I. Alguns mamíferos da Reserva da Quiçama. *Anais Junta Invest. Ultram.* **11(3):** 228-245

Frade, F. (1960). Os animais na etnologia ultramarina. *Estudos, Ensaios e Documentos* **84:** 211-240

GA (Governo de Angola) (1998). *Lei de Bases do Ambiente*. Ministério das Pescas e do Ambiente. Luanda.

GA (Governo de Angola) (2006). *National Biodiversity Strategy and Action Plan*. Ministério do Urbanismo e Ambiente, Luanda, 54 pp.

GA (Governo de Angola) (2011). *Plano Estratégico da Rede Nacional de Áreas de Conservação de Angola (PLENARCA).* Ministério do Ambiente, Luanda, Angola

GA (Governo de Angola) (2018). *Plano Estratégico para o Sistema de Áreas de Conservação de Angola (PESAC).* Ministério do Ambiente, Luanda, Angola

Goyder, D. J., Gonçalves, F. P. M. (2019). A flora de Angola: colectores, riqueza e endemismo. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Hall, B. P. (1960). The faunistic importance of the scarp of Angola. *Ibis* **102:** 420-442.

Hall, B. P, Moreau, R. E. (1962). The rare birds of Africa. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zoology)* **8:** 315-381

Holness, S., Kirkman, S., Samaai, T. *et al.* (2014). *Spatial Biodiversity Assessment and Spatial Management, including Marine Protected Areas.* Final report for the Benguela Current Commission project BEH 09-01

Humbert, H. (1940). Zones e Étages de Végétation dans le Sud-Oest de l'Angola. *C.R. somm. Scéanc. Soc. Biogèogra.* **17:** 47-57

Huntley, B. J. (1971). Preliminary Guide to the National Parks and Reserves of Angola. Report 3. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 17 pp.

Huntley, B. J. (1972). A Plan for the future of the Giant Sable of Angola. Report 11. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 9 pp.

Huntley, B. J. (1973). Distribution and Status of the Larger Mammals of Angola, with particular reference to Rare and Endangered species. Report 21. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 14 pp.

Huntley, B. J. (1974a). Vegetation and Flora Conservation in Angola. Report 22. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 13 pp.

Huntley, B. J. (1974b). Iona National Park: Administration, Management, Research and Tourism. Report 23. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 19 pp., 5 figs.

Huntley, B. J. (1974c). Ecosystem Conservation Priorities in Angola. Report 28. Repartição Técnica da Fauna, Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária, Luanda, Relatório mimeografado, 22 pp.

Huntley, B. J. (1974d). Outlines of wildlife conservation in Angola. *Journal of the Southern African Wildlife Management Association* **4:** 157-166

Huntley, B. J. (2003). Quiçama National Park. Integrated Conservation Management Plan. Relatório para o Ministro do Urbanismo e Ambiente, Luanda, 20 pp.

Huntley, B. J. (2010). Estratégia de Expansão de Rede da Áreas Protegidas da Angola/Proposals for an Angolan Protected Area Expansion Strategy (APAES). Relatório não publicado para o Ministro do Ambiente, Luanda, 28 pp., mapa

Huntley, B. J. (2017). *Wildlife at War in Angola. The rise and fall of an African Eden.* Protea Book House, Pretoria, 432 pp.

IUCN (1992). Environment status quo assessment report. IUCN Regional Office for Southern Africa, Harare, 255 pp.

IUCN (2018) *The IUCN Red List of Threatened Species*. Ver. 2017-3. http://www.iucnredlist.org

Kipping, J., Clausnitzer, V., Fernandes Elizalde, S. R. F. *et al.* (2019). As libélulas e libelinhas de Angola: uma síntese actualizada. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Kirkman, S. P., Nsingi, K. K. (2019). Biodiversidade marinha de Angola: biogeografia e conservação. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Kirkman, S. P., Blamey, L., Lamont, T. *et al.* (2016). Spatial characterization of the Benguela ecosystem for ecosystem-based management. *African Journal of Marine Science* **38:** 7-22

Kirkman, S. P., Yemane, D., Kathena, J. *et al.* (2013). Identifying and characterizing demersal fish biodiversity hotspots in the Benguela Current Large Marine Ecosystem: relevance in the light of global changes. *ICES Journal of Marine Science* **70:** 943-954

Margules, C. R., Pressey, R.I. (2000). Systematic conservation planning. *Nature* **405:** 243-253

Martin, E, Vigne, L. (2014). Luanda – the largest illegal ivory market in Africa. *Pachyderm* **55:** January-June 2014: 30-37

Mendelsohn, J. M. (2019). Alterações paisagísticas em Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Mendelsohn, J. M., Mendelsohn, S. (2018). *Sudoeste de Angola: um retrato da terra e da vida. South West Angola: a portrait of land and life.* Raison, Windhoek

Mendes, L., Bivar-de-Sousa, A., Williams, M. (2019). As borboletas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) de Angola: uma lista de espécies actualizada. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Milliken, T., Pole, A., Huongo, A. (2006). No peace for elephants: unregulated domestic ivory markets in Angola and Mozambique. TRAFFIC Online Report Series No. 11. Traffic East/Southern Africa, Harare, Zimbabwe, 46 pp.

Morais, M., Torres, M. O. F., Martins, M. J. (2005). Análise da Biodiversidade Marinha e Costeira e Identificação das Pressões de Origem Humana sobre os Ecossistemas Marinhos e Costeiros. Ministério do Urbanismo e Ambiente, Luanda, 140 pp.

Morais, M. (2008). Tartarugas Marinhas na Costa de Cabinda. Plano de conservação e gestão para a implementação do projecto de prospecção sísmica "on shore". Holisticos/Chevron 67p.

Morais, M. (2015). Projecto Kitabanga – Conservação de tartarugas marinhas. Relatório final da temporada 2014/2015. Universidade Agostinho Neto / Faculdade de Ciências. Luanda

Morais, M. (2016). Projecto Kitabanga – Conservação de tartarugas marinhas. Relatório final da temporada 2015/2016. Universidade Agostinho Neto / Faculdade de Ciências. Luanda

Morais, M. (2017). Projecto Kitabanga – Conservação de tartarugas marinhas. Relatório final da temporada 2016/2017. Universidade Agostinho Neto / Faculdade de Ciências. Luanda

Mucina, L., Rutherford M. C. (2006). The Vegetation of South Africa, Lesotho and Swaziland. *Strelitzia* **19:** 1-807

Myers, N. (1988). Threatened biotas: 'hotspots' in tropical forests. *The Environmentalist* **8:** 120

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G. *et al.* (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* **403:** 853-858

Newton da Silva, S. (1952). Wild Life and its Protection in Angola. *Oryx* **1:** 7

Newton da Silva, S. (1970). *A Grande Fauna Selvagem de Angola.* Serviços de Veterinária, Luanda, 151 pp.

NGOWP (2018). National Geographic Okavango Wilderness Project. *Initial Findings from Exploration of the Upper Catchments of the Cuito, Cuanavale and Cuando Rivers in Central and South-Eastern Angola (May 2015 to December 2016).* National Geographic Okavango Wilderness Project, 352 pp.

Peace Parks Foundation (2016). Annual Review 2016. Peace Parks Foundation, Stellenbosch

Pinto, A. A. da Rosa (1983). *Ornitologia de Angola*. Vol.1. Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa, 696 pp.

Projecto Kitabanga (2017). Projecto Kitabanga – Conservação de tartarugas marinhas – Folhetos 2017. Universidade Agostinho Neto / Faculdade de Ciências. Luanda

Raimondo, D., von Staden, L., Foden, W. *et al.* (2009). Red List of South African Plants 2009. *Strelitzia* **25:** 1-668

Rejmánek, M., Huntley, B. J., le Roux, J. J. *et al.* (2017). A rapid survey of the invasive plant species in western Angola. *African Journal of Ecology* **55:** 56-69

Russo, V., Huntley, B.J., Lages, F., *et al.* (2019) Conclusões: investigação da biodiversidade e oportunidades de conservação. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Schlossberg, S., Chase, M. J., Griffin, C. R. (2018). Poaching and human encroachment reverse recovery of African savannah elephants in south-east Angola despite 14 years of peace. PLoS ONE 13(3): e0193469. https://doi.org/10.1371/ journal.pone.0193469

Skelton, P. H. (2019). Os peixes de água doce de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Stassen, N. (ed.) (2010). *Reminiscences concerning the life of William James Bushnell Chapman & An account of the entry of the Trek Boers into Angola and of their sojourn during the forty-eight years they struggled in that country under Portuguese rule.* Protea Book House, Pretoria, 476 pp.

Stassen, N. (2016). *The Thirstland Trek, 1874-1881.* Protea Book House, Pretoria, 684 pp.

Svensson, M. S., Bersacola, E., Bearder, S. K. *et al.* (2014). Open sale of elephant ivory in Luanda, Angola. *Oryx* **48:** 13

Teixeira, J. B. (1968). *Parque Nacional do Bicuar. Carta da vegetação (1a aproximação) e memória descritiva.* Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa

Teixeira, J. B., Matos, G. C., Sousa, J. N. B. (1967). *Parque Nacional da Quiçama. Carta da vegetação e memória descritiva.* Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa

Varian, H. F. (1953). *Some African Milestones.* Books of Rhodesia, Bulawayo, 272 pp.

Vaz Pinto, P. (2018). *Evolutionary History of the Critically Endangered Giant Sable Antelope (*Hippotragus niger variani*): Insights Into its Phylogeography, Population Genetics, Demography and Conservation*. Tese de Doutoramento. Universidade do Porto. Porto

Vaz Pinto, P. (2019). A palanca-negra-gigante: o ícone nacional de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

Walker, J. F. (2004). *A Certain Curve of Horn. The Hundred-Year Quest for the Giant Sable Antelope of Angola*, Grove/Atlantic Inc., New York, 514 pp.

Walker, J. F. (2009). Ivory's Ghosts. The White Gold of History and the Fate of Elephants. Atlantic Monthly Press, New York, 296 pp.

Weir, C. R., Ron, T., Morais, M. (2007). Nesting and at-sea distribution of marine turtles in Angola, West Africa, 2000-2006: occurrence, threats and conservation implications. *Oryx* **41(2):** 224-231

CAPÍTULO 19

COLECÇÕES DE MUSEU E DE HERBÁRIO PARA A INVESTIGAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM ANGOLA

Rui Figueira[1,2] e **Fernanda Lages**[3]

RESUMO A importância das colecções de museus e herbários é especialmente grande nos países ricos em biodiversidade, como Angola, assim como os desafios que se colocam a uma gestão eficaz e sustentada de tais instalações. A interface que Angola representa entre climas tropicais húmidos e regiões semidesérticas e desérticas cria condições para diversos *habitats* com muitas espécies raras e endémicas. As colecções de museus e herbários constituem alicerces essenciais para os estudos científicos, fornecendo referências para identificar os componentes dessa diversidade, além de servirem como repositórios de material para futuros estudos. Nesta síntese, resumimos a história e a situação actual das colecções dos museus e herbários angolanos e da informação sobre os espécimes de Angola em colecções estrangeiras. Por fim, apresentamos exemplos dos usos das colecções de museu e herbário, bem como um roteiro para o reforço do papel das colecções na geração de conhecimento sobre a biodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE Bioinformática · Catalogue of Life · Colecções de história natural · Conservação · Expedições · GBIF · Listas de espécies

1 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Vairão, Portugal
2 CEABN-InBIO, Centro de Ecologia Aplicada "Professor Baeta Neves", Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal
3 ISCED-Huíla, Instituto Superior de Ciências da Educação, Lubango, Angola

Introdução

As colecções de história natural (CHN) são os tijolos básicos da construção para a descoberta e compreensão da diversidade da vida. Actualmente, encontram-se disponíveis os nomes científicos de cerca de dois dos oito milhões de espécies que se estima viverem na Terra (Mora *et al.,* 2011). Nas colecções de museus e herbários, os investigadores tentam compilar e organizar a representação mais completa da diversidade biológica. Isto deve-se (mas não só) ao facto de algumas pessoas terem uma:

> «… angústia metafísica, talvez por não conseguirem suportar a ideia do caos como regedor único do Universo, por isso (...) vão tentando pôr alguma ordem no mundo...»

como conjecturado pelo vencedor do Prémio Nobel da Literatura José Saramago no seu livro *Todos os Nomes* (Saramago, 2000), mas também à necessidade de ter amostras de referência para identificar espécies, saber como e onde vivem, conhecer as suas interacções bióticas e abióticas, as suas ligações com as comunidades e ecossistemas e, finalmente, todos os tópicos que definem a história natural (Tewksbury *et al.,* 2014).

Estas necessidades são preenchidas por espécimes que servem como comprovativos da ocorrência de uma espécie, colectados num *habitat* específico e em determinadas circunstâncias de tempo, espaço, características e métodos de amostragem. Globalmente, estima-se que as colecções biológicas contenham três mil milhões de espécimes preservados (Brooke, 2000; Wheeler *et al.,* 2012). Os exemplares mantidos em colecções biológicas incluem as amostras de material com base nas quais são descritas novas espécies – os espécimes-tipo –, mas também amostras adicionais que representam a variedade e variabilidade que um biólogo tem de reconhecer para se tornar um bom praticante da identificação de espécies. As colecções são essenciais às investigações taxonómicas e sistemáticas, mas também aos estudos de ecologia, evolução, biogeografia, conservação, efeitos das mudanças climáticas e outros domínios, como será discutido mais adiante neste capítulo.

A construção de um inventário da biodiversidade de Angola, sob a forma de uma lista nacional, começa com um registo inicial das espécies presentes em colecções biológicas em Angola e no exterior. Com 15 ecorregiões (Olson *et al.,* 2001; Burgess *et al.,* 2004; Huntley, 2019), Angola é um dos

países mais biodiversos do mundo, pelo que as colecções biológicas devem ou deveriam reflectir essa diversidade. O número de espécies endémicas é reconhecidamente elevado em vários grupos, por exemplo, nas aves (Mills & Melo, 2013; Dean *et al.,* 2019) e plantas (Figueiredo *et al.,* 2009a; Goyder & Gonçalves, 2019). Todavia, apesar desta riqueza, a escarpa de Angola não pôde ser reconhecida como um dos *hotspots* da biodiversidade mundial em virtude da falta de informação sobre a sua diversidade de espécies (Myers *et al.,* 2000). Isto pode ser uma consequência da sub-representação da diversidade biológica de Angola nas colecções de história natural. Esta situação resulta, pelo menos em parte, de uma combinação de factores, como as restrições às explorações de campo impostas pela situação de guerra no país ao longo de várias décadas e o acesso limitado às colecções de história natural do país, como as do Museu do Dundo.

No entanto, é possível corrigir esta situação. A pressão sofrida pelas colecções biológicas tem sido muito elevada nas últimas duas décadas em virtude de cortes no seu apoio orçamental. Por exemplo, nos EUA, 100 herbários fecharam desde 1997 (Deng, 2015). Paradoxalmente, o uso destas colecções aumentou a um ritmo exponencial no mesmo período (Pyke & Ehrlich, 2010: Lavoie, 2013). Este aumento pode estar relacionado com o facto de os progressos registados na informática e infra-estrutura cibernética permitirem actualmente comprimir o tempo e o espaço, facilitando o acesso virtual a espécimes, dados e literatura. Um investigador da biodiversidade angolana, trabalhando no país ou no exterior, pode agora aceder *online* a centenas de milhares de registos de biodiversidade. Estes bancos de dados incluem imagens dos exemplares existentes em colecções alojadas em outras partes do mundo e descrições de espécies em publicações periódicas antigas ou inacessíveis. Paralelamente, as ferramentas moleculares têm assistido recentemente a grandes avanços, com a chegada de ferramentas de sequenciamento de ponta que prometem superar as limitações da fragmentação do ADN causada por certos métodos de preservação usados nas colecções (Yeates *et al.,* 2016). Isto facilitará a anexação de sequências genéticas aos espécimes e permitirá que os levantamentos de campo sobre a biodiversidade obtenham resultados mais rápidos. Um grupo de especialistas defende uma visão optimista segundo a qual sugerem que é possível descrever 10 milhões de espécies em 50 anos, descrevendo virtualmente todas as espécies que actualmente continuam por descobrir (Wheeler *et*

al., 2012). Estes autores concluem que este objectivo pode ser alcançado por meio de parcerias interdisciplinares que utilizem e desenvolvam tecnologias baseadas na Internet.

Este pano de fundo cria um ambiente favorável para o aumento e desenvolvimento do papel das colecções de museu e herbário no apoio ao progresso do conhecimento da biodiversidade a nível mundial, mas também em Angola. Neste capítulo, faremos uma breve revisão da situação e do conhecimento actual da biodiversidade angolana com base nessas colecções, da sua importância para a investigação da biodiversidade, e daremos algumas indicações sobre a forma como a informática e a infra-estrutura cibernética da biodiversidade poderiam facilitar o seu uso na geração de conhecimento sobre a biodiversidade.

Colecções dos museus e herbários de Angola

Agora, é possível o acesso via Internet à informação sobre as espécies de Angola representadas em colecções de museus e herbários de todo o mundo. Isto tem sido facilitado por redes e infra-estruturas globais resultantes de várias iniciativas, baseadas em padrões, protocolos, ferramentas, manuais e procedimentos de controlo de qualidade da biodiversidade que, sendo interoperáveis, criam um observatório digital global da biodiversidade. A mais visível será provavelmente o Global Biodiversity Information Facility (GBIF), criado em 2001, por meio da qual mais de mil instituições partilham, em 2018, mais de mil milhões de registos, incluindo 145 milhões de registos baseados em exemplares preservados em colecções. Estes registos encontram-se acessíveis de forma livre e aberta a todos aqueles que utilizem um programa de navegação na Internet, em www.gbif.org. Todavia, ainda estamos longe de ter todos os espécimes de colecções catalogados em bases de dados. Na Europa, por exemplo, apenas 10% das amostras de CHN estão catalogados digitalmente. Mas estes inventários constituem uma boa base para determinar quais as expedições e estudos que contribuíram com exemplares dos diferentes grupos biológicos para as colecções dos museus e herbários.

A maioria da biodiversidade mundial encontra-se nos trópicos, mas são as CHN da Europa e da América do Norte que possuem as maiores colecções de material dos trópicos, não as dos países de origem (Peterson *et al.*, 2016). Por razões históricas, muitas das melhores colecções de países africanos não se encontram no seu país de origem, mas nos antigos países

colonizadores, ou noutros que efectuaram expedições de campo em África. Este é o caso de Angola, onde a maior representação da biodiversidade angolana se regista em CHN portuguesas ou noutras, europeias ou norte-americanas. Por este motivo, o repatriamento da informação que pode ser conseguido graças ao GBIF, onde os dados são mobilizados e tornados acessíveis ao país de origem, representa um importante triunfo no auxílio à investigação e conservação da biodiversidade em Angola.

A representação da biodiversidade angolana nas CHN varia consoante os grupos taxonómicos, regiões e períodos de tempo, e depende da história das expedições e estudos realizados no país ao longo dos últimos 150 anos. Com o intuito de apresentar uma visão geral dos espécimes de museu e de herbário colhidos em Angola, compilámos um conjunto de dados com informações de várias fontes. Usámos o conjunto de dados completo disponível via GBIF a 25 de Maio de 2018 (GBIF.org 2018), o qual continha 149 701 registos para todos os grupos. Estes dados foram combinados com outras fontes para grupos específicos, uma informação que ainda não foi publicada pelo GBIF. Estes conjuntos de dados incluem a base de dados das colecções de aves do Herbário e Museu de Ornitologia e Mamalogia do Lubango (Lages, 2016, comunicação pessoal) que conta 34 471 registos, e do Herbário da Universidade de Coimbra (Santos & Sales, 2018), com 7864 registos de herbário. Ambos os recursos serão publicados em breve via GBIF. Finalmente, acedemos à RAINBIO (Gilles *et al.,* 2016), que possui 1844 registos de herbário relativos a Angola. No conjunto de dados agregado, a possível duplicação de registos entre a RAINBIO e o GBIF foi verificada e eliminada; procedeu-se também a uma verificação cuidadosa da informação sobre as províncias, que foi padronizada ou completada sempre que possível. O conjunto total de dados agregados para esta análise contém 193 839 registos, dos quais 158 185 contêm informações sobre a província e 154 631 contam com informação sobre o ano de amostragem (Tabela 19.1). Trata-se de registos publicados por mais de 200 instituições de 28 países (Fig. 19.1) e devem ser considerados uma visão parcial da totalidade dos acervos de exemplares angolanos em colecções de todo o mundo.

Os espécimes mais antigos de Angola conhecidos em museus datam do final do século XVII e início do século XVIII. Pertencem a plantas incluídas na colecção de herbário do Museu de História Natural de Londres e incluem 36 espécimes colhidos na região de Luanda por Mason em 1669 (Romeiras,

Tabela 19.1 Registos de dados sobre espécimes de Angola em colecções, disponíveis em recursos *online*, Maio de 2018

Fonte	Referência	Tipo de Colecção	N.º de registos	N.º de tipos
GBIF[1]	GBIF.org (2018)	Herbário	85 360	8877
		Fungos	601	283
		Mamíferos	4641	39
		Aves	58 821	187
		Herpetológica	7269	269
		Peixes	9227	569
		Artrópodes	11 480	1518
		Invertebrados	5425	657
		Microorganismos	220	10
		Não classificada	1046	
		TOTAL	148 573	12 409
ISCED[2]	Lages (2016, com. pessoal)	Aves	34 471	
Coimbra[3]	Santos & Sales (2018)	Herbário	7864	634
RAINBIO	Gilles *et al.* (2016)	Herbário	1884	Não disponível

[1] Global Biodiversity Information Facility
[2] Museu de Ornitologia e Mamalogia, ISCED-Huíla, Lubango
[3] Herbário da Universidade de Coimbra

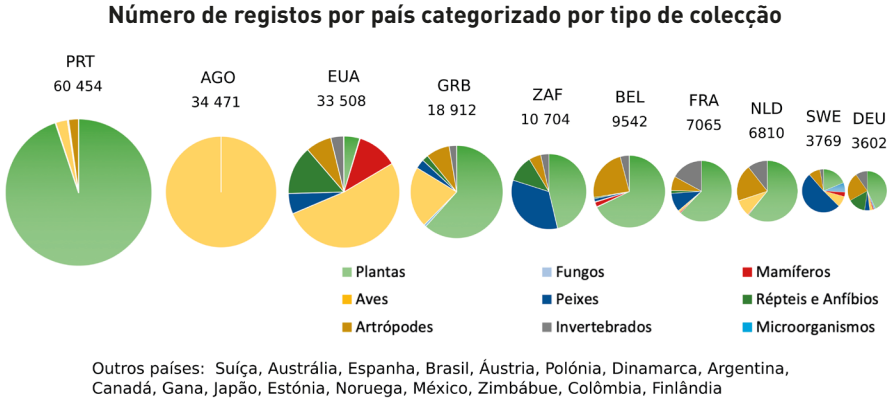


Fig. 19.1 País anfitrião dos espécimes de Angola presentes em colecções disponíveis em recursos *online*, Maio de 2018. A dimensão do sector corresponde ao número de registos publicados por cada país, diminuindo em base logarítmica. PRT: Portugal, AGO: Angola; EUA: Estados Unidos, GRB: Reino Unido, ZAF: África do Sul, BEL: Bélgica, FRA: França, NLD: Holanda, SWE: Suécia, DEU: Alemanha

1999; Goyder & Gonçalves 2019), seguidos por amostras recolhidas por John Kirckwood em Cabinda. Os primeiros registos relativos a Angola disponíveis no GBIF são de 1758, de mexilhões da colecção de malacologia do Museu Nacional da Concha de Bailey-Matthews, nos EUA, que inclui 70 espécimes colhidos até ao final do século XVIII.

O perfil cronológico dos exemplares colhidos em Angola (Fig. 19.2) revela apenas três registos de mexilhões anteriores a 1800, apresentados como pequenos picos. Os primeiros registos do século XIX também criaram um pequeno pico em 1804, baseado no material colectado durante as «Viagens Philosophicas». Estas expedições foram organizadas por Portugal para explorar os antigos territórios ultramarinos portugueses do Brasil, Goa, Cabo Verde, Moçambique e Angola. O naturalista Joaquim José da Silva foi o responsável pela amostragem de plantas e animais de Angola e permaneceu no país entre 1783 e 1808. Os materiais colhidos foram enviados para Lisboa. No entanto, durante a invasão francesa de Portugal, estes espécimes foram removidos por Saint-Hillaire em 1808 e levados para o Museu Nacional de História Natural (MNHN) de Paris (Barbosa du Bocage, 1862: em Alves *et al.,* 2014).

No perfil temporal (Fig. 19.2), o primeiro valor significativamente alto é visível no início da segunda metade do século XIX, quando o botânico austríaco Friedrich Welwitsch foi encarregado pelo Governo português de explorar a flora de Angola. Na expedição denominada «Iter Angolense», este botânico recolheu mais de 10 000 exemplares (Albuquerque *et al.,* 2009), entre 1853 e 1860, dos quais mais de 1000 foram usados para descrever novas espécies. Welwitsch preparou vários conjuntos de duplicados e enviou-os para diversos herbários, mas os mais completos encontram-se em Lisboa, no Herbário LISU (Universidade de Lisboa), e no Herbário BM, em Londres. No total, mais de 20 000 duplicados foram enviados para os principais herbários da Europa (Albuquerque & Correia, 2010). Welwitsch amostrou não apenas plantas vasculares, mas também criptogâmicas, incluindo 350 exemplares de líquenes com 50 espécimes-tipo, bem como mamíferos. Entre as espécies que descobriu, a mais conhecida e digna de nota é a *Welwitschia mirabilis* do deserto do Namibe, Sudoeste de Angola. O género foi nomeado em honra do Welwitsch por Sir Joseph Hooker e é a espécie vegetal mais icónica de Angola.

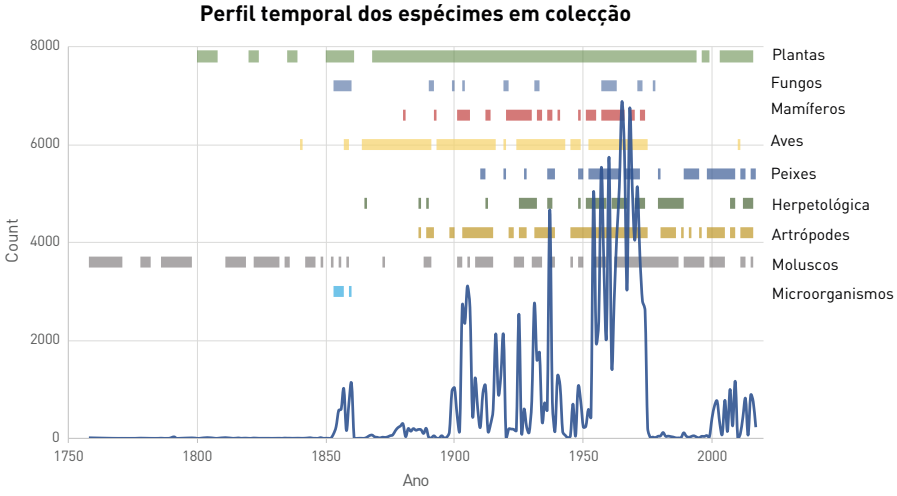


Fig. 19.2 Perfil temporal dos espécimes colhidos em Angola. As barras horizontais , legendadas no eixo direito, indicam a presença de espécimes desse tipo de colecção no período correspondente

Outras expedições contribuíram para diversificar, em termos de grupos biológicos, a adição de espécimes às colecções. Estas últimas encontram-se pormenorizadas noutros capítulos deste volume (Baptista *et al.,* 2019; Beja *et al.,* 2019; Branch *et al.,* 2019; Dean *et al.*, 2019; Kipping *et al.,* 2019; Mendes *et al.,* 2019; Skelton, 2019). As instituições para as quais os colectores estrangeiros enviaram material são listadas no Apêndice 19.1. O naturalista português José Anchieta colheu plantas e animais de vários grupos (aves, répteis e anfíbios, mamíferos, peixes) entre 1850 e 1897 (Albuquerque & Correia, 2010; Mills *et al.,* 2010; Alves *et al.,* 2014; Ceríaco, 2014). Outros grandes colectores neste período são o botânico alemão Hugo Baum, com exemplares depositados no Herbário de Berlim, cuja expedição foi estudada por Figueiredo *et al.* (2009a, b). Os exploradores portugueses Hermenegildo Capelo e Roberto Ivens contribuíram com espécimes vegetais para o herbário LISU, o botânico alemão Alexandre von Mechow para o Herbário de Berlim, o naturalista americano William H. Brown, com aves, mamíferos e peixes para as colecções do NMNH, Instituto Smithsonian. Vários colectores de aves também promoveram expedições, como Axel W. Eriksson (Museu de Vänersborg, Suécia), os ornitólogos franceses Albert Lucan e Louis Petit (NHM, Londres) e P. van Kellen (Naturalis, Holanda). Estes naturalistas também recolheram espécimes de grupos biológicos que não do seu principal campo de interesse, como borboletas, abelhas, hemípteros, etc.

Durante o século xx, foi observado um aumento contínuo do número de espécimes adicionados às colecções até 1957, que se manteve elevado até sofrer uma queda em 1975. Após este ano, com o início da guerra civil que durou 27 anos, foram muito poucos os exemplares adicionados. Finalmente, após o ano 2000, com o fim da guerra civil (em 2002), regista-se uma recuperação no depósito de exemplares em colecções, mas não com os níveis observados antes de 1975. No entanto, para o período recente, temos de considerar o tempo decorrido entre o fim das expedições, o depósito dos espécimes e a criação de dados acessíveis por meio de bases de dados. Actualmente, o intervalo de tempo médio entre a recolha e identificação dos espécimes colhidos é de 21 anos (Fontaine *et al.,* 2012). Simultaneamente, uma mudança na ética de amostragem e um rígido controlo na emissão de licenças pelas autoridades nacionais também poderiam explicar as taxas de amostragem mais baixas por expedição (Prathapan *et al.*, 2018).

No século xx, uma série de grandes expedições a Angola aumentou o conhecimento sobre a flora e a fauna do país. Em termos de plantas, as maiores recolhas foram as do botânico John Gossweiler, efectuadas em todas as províncias, com um total de 14 600 números entre os anos 1900 e 1950. O conjunto mais completo deste colector encontra-se depositado no herbário LISC da Universidade de Lisboa, mas muitos espécimes duplicados foram enviados para outros, nomeadamente COI, BM, LISU, P, K, LUA. Todas as siglas de herbários seguem o *Index Herbariorum* (Thiers, 2018). O segundo colector mais prolífico foi J. M. Brito Teixeira, um colaborador de Gossweiler que colectou cerca de 13 000 números em todas as províncias entre 1949 e 1969. Várias expedições botânicas foram organizadas em Portugal, com um principal interesse pela botânica, agronomia ou silvicultura, enquanto outras foram promovidas por instituições então recém-estabelecidas em Angola. O Instituto de Investigação Científica de Angola (IICA) foi criado em 1958, com colecções zoológicas e de herbário sediadas no Lubango. Outro instituto de pesquisa foi o Instituto de Investigação Agronómica, fundado em 1961, com sede no Huambo. Frequentemente, funcionários de organismos de Portugal e de Angola trabalhavam em conjunto nas expedições de campo, porque, formalmente, os novos institutos em Angola eram dependentes das instituições portuguesas equivalentes. Como tal, amostras duplicadas eram enviadas para os herbários de Angola (LUBA ou LUAI).

Os principais colectores foram Luís Carrisso (baseado no COI), Francisco de Ascensão Mendonça (LISC), Francisco de Sousa (LISC), Eduardo Mendes (LISC), Romeu Santos (LUBA), Óscar Azancot de Menezes, Carlos Henriques, Luís Grandvaux-Barbosa (LISC) e o botânico britânico Arthur W. Exell (BM). Um conjunto considerável de espécimes sem indicação do colector foi recolhido no âmbito da Missão de Estudos Florestais de Angola (MEFA), entre 1957 e 1960. Os últimos grandes colectores de plantas no século xx, entre 1970 e 1974, foram António R. F. Raimundo, Gilberto Cardoso de Matos, Paul Bamps, Roger Dechamps e Eurico S. Martins. Uma lista pormenorizada de colectores, incluindo o intervalo de tempo das colecções e províncias, está disponível em Figueiredo & Smith (2008).

Em relação às colecções de animais, as maiores a serem criadas ou as que registaram maior crescimento no século xx são de aves. Neste caso, a colecção ornitológica do Museu e Herbário do Lubango é de longe a maior e mais representativa de Angola, com cerca de 40 000 exemplares, sendo provavelmente uma das maiores colecções de aves sediadas em África. Os espécimes mais antigos da colecção são de 1948, mas a amostragem relevante começou em 1958, ano da criação do IICA. A colecção foi estabelecida por António da Rosa Pinto, tendo muitos funcionários do IICA contribuído significativamente para a mesma: pelo menos 13 pessoas adicionaram, cada uma delas, mais de 500 espécimes. A colecção contém exemplares de todo o país, mas 75% são das províncias ocidentais e meridionais, com 25% da Huíla, onde a colecção tem a sua base (Lubango).

Dean *et al.* (2019,) apresentam pormenores sobre os colectores ornitológicos de Angola. No que respeita à primeira metade do século, cerca de 13 000 registos de espécimes podem ser encontrados no GBIF, com o AMNH, NHMUK, CM, FMNH e GNM como principais instituições com publicações. Os maiores colectores são W. J. Ansorge, R. Boulton, H Lynes, C. H. Pemberton e as principais províncias com registos são Cuanza-Norte, Bengo, Malanje, Benguela, Namibe e Bié. Entre 1950 e 1974, além dos funcionários do IICA, os maiores colectores foram Gerd Heinrich e T. Archer, que recolheram cerca de 900 exemplares presentes nas colecções YPM e USNM.

A história da colheita de mamíferos em Angola é apresentada por Beja *et al.* (2019). No século xx, o ano de 1925 apresenta um número excepcionalmente elevado, com registos de cerca de 1400 espécimes. Isto corresponde à Expedição Arthur Vernay a Angola, cujos espécimes se encontram na

colecção do AMNH. Os anos que se seguem em termos de valores elevados são 1932 e 1933, correspondendo à Expedição Phipps-Bradley, com exemplares também na colecção do AMNH. Em 1936, K. H. Prior efectuou colheitas em Benguela, cujos exemplares se encontram na colecção do MVZ. Em 1954 e 1955, G. H. Heinrich fez colheitas em várias províncias, cujos materiais estão no FMNH. Considerando as colecções com o maior número de registos disponíveis via GBIF, em geral, a ordem com maior número de exemplares é a Rodentia.

O número de registos de mamíferos é de um modo geral reduzido no conjunto de dados compilado. Uma razão para tal pode ser o facto de a digitalização de colecções de mamíferos em bases de dados não estar completa. Isto significa que os valores referidos podem não ser representativos do total dos acervos de mamíferos de Angola. Por exemplo, a colecção do Lubango não foi tida em conta nesta análise porque o processo de digitalização ainda está em curso, em termos de verificação da qualidade dos dados e da importação para um sistema de gestão de dados. Pelo mesmo motivo, é possível que, em outros tipos de colecções, o número de registos de amostras disponíveis *online* também não seja representativo do verdadeiro esforço de amostragem envolvido nas mesmas. Por exemplo, no conjunto de dados utilizado neste capítulo, não se incluem registos de colecções de peixes ou borboletas sediadas em instituições portuguesas, embora várias expedições zoológicas tenham sido organizadas pelo Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT) em Angola desde 1950. É o caso das expedições ictiológicas aos lagos Cameia e Dilolo, de Fernando Frade e Teixeira Pinto, em 1958. Outro exemplo de uma colecção que ainda tem de ser mobilizada (embora já estudada) é a ordem dos Lepidoptera da colecção entomológica do IICT. Esta colecção foi extensivamente estudada na preparação do livro *Butterflies of Angola* (Mendes *et al*., 2013), com mais de 15 000 espécimes revistos. No entanto, os registos dos mesmos ainda não estão acessíveis.

Numa questão relacionada com a acessibilidade das colecções, deve ser referido que o Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT) foi integrado na Universidade de Lisboa em Julho de 2015, como uma unidade especial. Todavia, isto não virá a alterar a possibilidade de acesso às colecções, excepto durante o período em que as mesmas estiverem a ser deslocadas. Esta nova unidade partilha o director com o Museu Nacional de História Natural e Ciência da Universidade de Lisboa, mas todas as

colecções zoológicas e de herbário do IICT serão mantidas como colecções distintas. Isto é relevante para o estudo da biodiversidade de Angola porque estas colecções são importantes, não só porque albergam muitos espécimes-tipo, mas também porque algumas são as mais representativas da biodiversidade de Angola em termos mundiais. Por exemplo, o herbário LISC do IICT conta com cerca de 70 000 espécimes – o maior número para Angola em todo o mundo – porque combinou exemplares duplicados de várias expedições, enquanto em Angola estes se encontram em herbários separados (LUBA, LUAI, LUA).

O atlas baseado nos espécimes de borboletas de Angola realçou a importância do acesso a colecções valiosas mas de propriedade privada. Neste exemplo, foram consultadas quatro colecções particulares.

Os exemplares colhidos em Angola não têm uma distribuição uniforme em todo o país, como frequentemente se observa em colecções de história natural (Lavoie, 2013; ver também Dean *et al.,* 2019; Mendes *et al.,* 2019; Beja *et al.,* 2019, este volume). O viés reflecte-se tanto na cobertura espacial das colecções, como na representatividade dos grupos em termos nacionais (Fig. 19.3). Algumas regiões de Angola estão claramente sub-representadas nas colecções, como é o caso das províncias do Zaire e do Uíge, no Noroeste, e da maioria das províncias orientais, incluindo a Lunda-Norte, a Lunda-Sul, o Moxico e o Cuando Cubango. Segundo Crawford-Cabral (2010), existe um triângulo que se estende desde o Bié para nordeste até à Lunda-Sul e para sudeste até ao rio Cuando, onde se regista uma séria ausência de conhecimento sobre a fauna. Isto inclui as interessantes áreas do Alto Zambeze. A província da Huíla destaca-se por ter quase o dobro do número de espécimes em comparação com a segunda província, o Namibe – possivelmente como resultado do estabelecimento, na Huíla, das colecções e da equipa de investigação do IICA, cujo impacto é igualmente notado nas províncias vizinhas.

Na maioria das províncias, as colecções vegetais suplantam os outros táxones, mas em quatro – Benguela, Cuanza-Sul, Malanje, Namibe – o número de aves excede o das plantas. O número de mamíferos existentes nas colecções tem alguma expressão no Bié, Benguela, Cuanza-Sul, Huíla e Malanje. Quanto às colecções de peixes, estas estão mais presentes nas áreas do rio Zambeze, no Moxico e nas Lundas. Nesta última região, encontramos uma importante representação de artrópodes em colecções, que

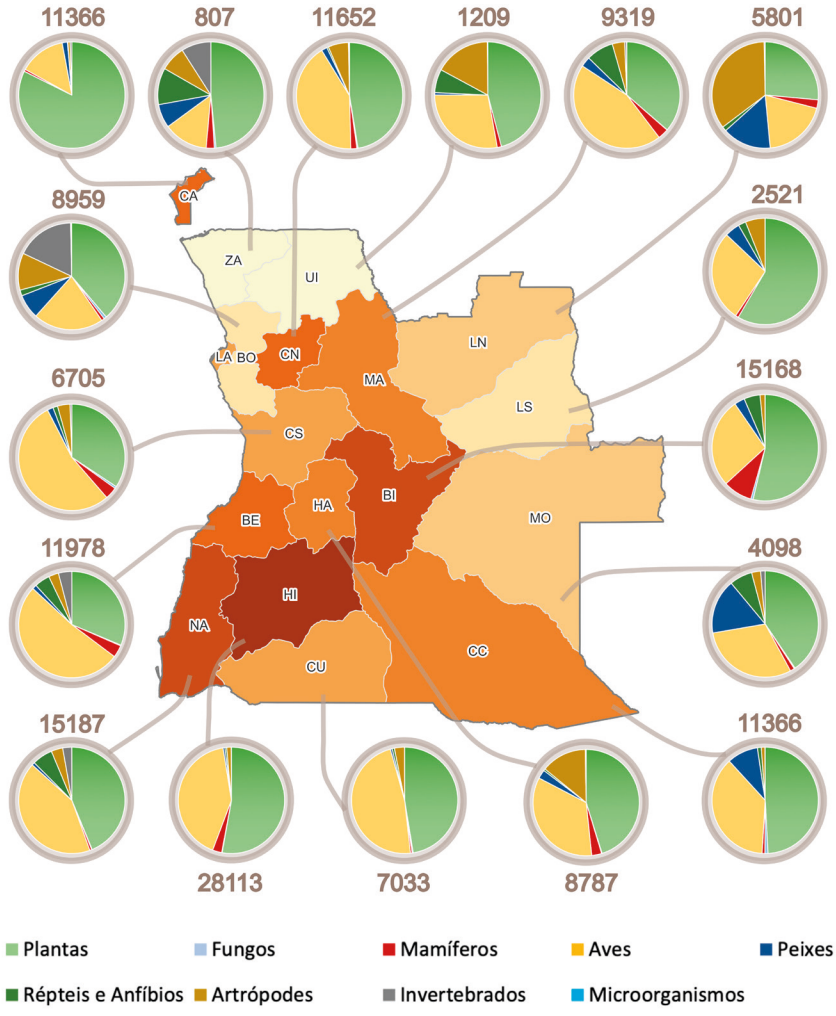


Fig. 19.3 Número de registos por província, com as cores mais escuras correspondendo a números maiores. Cada gráfico apresenta a divisão por tipo de colecção e o número de registos da província. Os registos de Luanda e Bengo foram agregados num gráfico. Nomes das províncias: Bo – Bengo, BE – Benguela, BI – Bié, CA – Cabinda, CC – Cuando Cubango, CN – Cuanza-Norte, CS – Cuanza-Sul, Cu – Cunene, HA – Huambo, HI – Huíla, LA – Luanda, LN – Lunda-Norte, LS – Lunda-Sul, MA – Malanje, MO – Moxico, NA – Namibe, UI – Uíge, ZA – Zaire

pode ser um resultado da actividade do Museu do Dundo, criado em 1942. Este museu incluiu o Laboratório de Biologia, onde A. Barros de Machado e E. Luna de Carvalho estabeleceram numerosas ligações internacionais com especialistas, incluindo a permuta de espécimes com outras colecções.

Estado actual das colecções de história natural em Angola

Em Angola, a paisagem das colecções de museu e herbário é consideravelmente diversificada em termos de governação institucional. Ainda que sejam, todas elas, entidades públicas, as instituições depositárias dependem de diferentes ministérios, o que implica diferentes prioridades e programas de financiamento. Como resultado, tem sido difícil elaborar uma estratégia comum para o desenvolvimento e uso das CHN em Angola. Actualmente, as diferentes instituições possuem diferentes capacidades e dimensões. A maioria ainda está inactiva ou a iniciar as suas actividades, dedicando-se essencialmente à realização de inventários e à digitalização e sistematização de informações sobre as espécies.

As actividades de investigação também são recentes e têm contado com projectos de colaboração internacional como a Rede de Diversidade Botânica da África Austral (SABONET), o Programa de Aquisição de Competências para Avaliação da Biodiversidade em Angola, a Iniciativa Africana de Plantas (African Plant Initiative – API), o Centro de Serviços Científicos para a Alteração Climática e Gestão Adaptativa da Terra na África Austral (SASSCAL), o Future Okavango (TFO) e o Projecto da Vida Selvagem do Okavango da National Geographic, entre outros. Estas oportunidades de financiamento permitiram o apoio da cooperação com instituições internacionais relevantes (Reais Jardins Botânicos, Kew, e Instituto Nacional Sul-Africano da Biodiversidade – SANBI), possibilitando a reabilitação de algumas colecções do país e a formação de pessoal qualificado para a sua gestão, expansão e valorização. Neste contexto, Angola tem beneficiado desde 2013 das iniciativas de formação do GBIF, por meio do seu nó português, para a informatização e publicação de dados sobre a biodiversidade.

Outro programa de cooperação também contribuiu recentemente para o avanço da mobilização e melhoramento da capacidade de dados em Angola. No âmbito do programa Biodiversity Information for Development (BID), gerido pelo GBIF com fundos da Comissão Europeia, Angola dispõe agora de um projecto nacional, liderado pelo SASSCAL, que teve início em 2016. Para além das actividades de mobilização de dados, algumas das quais com base em colecções, o projecto permitirá a Angola participar em *cursos* de formação, promovidos pelo GBIF e por outros parceiros, dedicados à publicação, qualidade e utilização de dados sobre a biodiversidade.

Colecções activas

No âmbito deste capítulo, consideramos colecções activas aquelas que estão a apoiar ou a desenvolver actividades de investigação, contribuindo para o acréscimo de valor da colecção, por meio da adição de novos espécimes biológicos, ou para a sua valorização via revisão taxonómica, digitalização e utilização por investigadores no local e *online*.

HERBÁRIO LUBA

Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla (ISCED), Lubango

Fundada em 1958 com a criação do Instituto de Pesquisa Científica de Angola (IICA), a colecção alberga actualmente 15 902 exemplares de plantas pertencentes a 202 famílias e 3520 espécies. Os principais colectores foram G. Barbosa, A. de Menezes, R. Santos, R. Correia e J. M. Daniel. Após a independência, aproximadamente metade da colecção foi transferida para Luanda, tornando-se parte do herbário LUAI. Actualmente, está a ser preparada a base de dados da colecção e 200 exemplares estão disponíveis em alta resolução por meio do repositório Global Plants em http://plants.jstor.org.

HERBÁRIO LUAI

Universidade Agostinho Neto, Luanda

O Herbário de Luanda incorporou parte do Herbário LUBA, que foi parcialmente transferido para Luanda para ser depositado no Centro Nacional de Investigação Científica da Universidade Agostinho Neto (Martins & Martins, 2002). O LUAI alberga actualmente cerca de 35 000 exemplares botânicos que representam aproximadamente 5000 espécies. Os principais colectores foram A. de Menezes, M. Batalha, J. M. Daniel, M. Lopes, R. Santos, B. Sousa e F. Sousa. Entre 1995 e 2007, este herbário teve a seu cargo 45 000 amostras botânicas do Herbário LUA. Actualmente, possui a infra-estrutura digital necessária para a constituição de bases de dados, mas o ritmo de catalogação tem sido lento.

HERBÁRIO LUA

Instituto de Investigação Agrária (IIA), Ministério da Agricultura, Huambo

O LUA foi o primeiro herbário criado em Angola, na província do Huambo, em 1941 (Martins & Martins, 2002). A sua colecção inclui cerca de 40 000 espécimes. As principais contribuições devem-se a G. Barbosa, J. Gossweiler, C. de Matos, O. A. Leistner, E. J. Mendes, F. A. Mendonça, R. Monteiro e F. Murta. Está a ser preparado um projecto de digitalização, no âmbito do Projecto Nacional do programa BID.

COLECÇÕES DE AVES E DE MAMÍFEROS

Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla (ISCED), Lubango

Estas colecções foram criadas como uma secção do IICA, instalado no Lubango no final da década de 1950. O primeiro registo data de 1958, tendo sido incorporados aproximadamente 40 000 exemplares até 1975. A colecção de aves é composta por 34 471 peles, além de ovos, ninhos e embriões, distribuídos por 26 ordens, 84 famílias e 305 géneros. Merece destaque a contribuição de António Rosa Pinto, que representa 21% dos exemplares da colecção recolhidos entre 1958 e 1972 em todo o país (ver mapa em Dean *et al.* 2019,). A colecção de mamíferos consiste em 4299 peles de 157 espécies distribuídas por 11 ordens, 56 famílias e 103 géneros, bem como um número não registado de esqueletos e crânios. A sua cobertura cronológica corresponde a 1960-1978, e os principais colectores foram J. Crawford Cabral, A. P. Simões, C. Simões e E. Epalanga. A colecção completa de aves e o grupo dos quirópteros – inserido nos mamíferos, com cerca de 300 exemplares – encontram-se em base de dados e serão publicados por meio do GBIF.

COLECÇÃO HERPETOLÓGICA

Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla (ISCED), Lubango

Esta é a primeira colecção herpetológica criada depois de 1975, como resultado de um estudo incluído no projecto SASSCAL, sob a responsabilidade de Ninda Baptista. Alberga 1081 espécimes de répteis e anfíbios (aproximadamente 30-70%, respectivamente) conservados em álcool, bem como girinos, ovos e amostras de tecidos. Dois colectores, Ninda Baptista e Pedro Vaz Pinto, têm feito importantes contribuições para esta colecção.

COLECÇÃO ENTOMOLÓGICA

Instituto de Investigação Agrária (IIA), Ministério da Agricultura, Huambo

Tendo como base os livros de registo, a colecção contém 44 884 espécimes. Existe também um programa de digitalização para esta colecção, com os Odonata (1006 registos) já digitalizados e publicados via GBIF (Cassinda *et al.,* 2018), ao que se seguirão outras ordens.

COLECÇÃO DE COBRAS

Centro de Investigação e Informação de Medicamentos e Toxicologia (CIMETOX), Malanje

Recentemente, foi criada uma colecção de cobras em Malanje, no Centro de Investigação e Informação de Medicamentos e Toxicologia da Faculdade de Medicina de Malanje (Oliveira *et al.,* 2016). O número de amostras não se encontra disponível nesta fase.

Colecções inactivas

COLECÇÃO ZOOLÓGICA DO DUNDO

Museu do Dundo, Ministério da Cultura, Dundo

Embora a criação do Museu do Dundo remonte a 1942, a colecção zoológica teve início em 1936 (Machado, 1952). Este museu é mais conhecido pela sua valiosa colecção etnográfica, pelo que, por ocasião do restauro desta no início deste século, as colecções biológicas não foram abrangidas e algumas correm risco de deterioração. De acordo com E. C. Afonso, curador da Secção Biológica na década de 1980, o museu possui cerca de 50 000 espécimes de mamíferos, peixes, répteis, anfíbios e insectos, contando estes últimos com o maior acervo – cerca de 30 000 exemplares. Tendo em conta o seu valor, esperamos que esta colecção possa ser estudada e restaurada no futuro. Originalmente, o museu também tinha um herbário (DIA), que já não existe.

MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA NATURAL

Ministério da Cultura, Luanda

O museu foi criado em 1938 e mudou-se para a sua localização actual em 1956. Alberga espécimes montados de mamíferos, peixes, pássaros, répteis e insectos. No entanto, não foi possível determinar se existe uma colecção

activa, o número de espécimes e o seu valor para a investigação científica. Não existe uma colecção de insectos. Este museu é actualmente responsável pela gestão do Museu do Dundo.

Utilização actual e potencial das colecções biológicas

As colecções de museu e herbário constituem exemplos em que o todo é maior do que a soma das partes. Cada exemplar, enquanto comprovativo de uma espécie encontrada na Natureza, é portador de dados biológicos (nos seus genes, tecidos, características, bioquímica) e metadados (na sua etiqueta ou notas de campo anexas) que nos prestam informações contextuais sobre a sua localização, data, *habitat* e ecologia. Mas, a partir de um conjunto de exemplares que constituem uma colecção, é possível fazer comparações, agrupando-os e separando-os segundo as suas características, o que, em última instância, leva à descrição ou identificação de uma espécie. A possibilidade de estabelecer e analisar comparações entre exemplares é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento do que a espécie é e, como tal, da nossa compreensão da biodiversidade. Dispor de uma colecção é algo de grande valor. Assim sendo, temos de resistir ao destino previsto para as colecções na anterior citação de Saramago, que, na continuação do texto, diz:

> «... por um pouco de tempo ainda o conseguem (pôr alguma ordem no mundo), mas só enquanto puderem defender a sua colecção, porque quando chega o dia de ela se dispersar, e sempre chega esse dia, ou seja por morte ou seja por fadiga do coleccionador, tudo volta ao princípio, tudo torna a confundir-se.»

Perderíamos demasiado se deixássemos que tudo voltasse ao caos – não podemos permitir que tal aconteça.

Sem dúvida, manter uma colecção tem o seu custo. Foram publicados diversos relatórios sobre o encerramento de colecções em virtude de restrições orçamentais, seja fechando as portas, restringindo ou desviando funcionários para outras tarefas, ou agregando colecções em grandes instalações (Gropp, 2003; Deng, 2015; Kemp, 2015). Por exemplo, no ano 2014, em Itália, estimava-se que um terço dos espécimes biológicos se teria perdido por falta de preservação ou má prática (Nature Editorial, 2014), enquanto que nos EUA 100 herbários tinham sido encerrados desde 1997

(Deng, 2015). O abandono de uma colecção acarreta a perda dos investimentos em expedições de campo, dos custos da subsequente preservação de exemplares ao longo de décadas ou séculos, para não referir que muitas espécies poderão já não ser encontradas nos locais de colheita originais, como consequência da perda de *habitat* ou de restrições à amostragem por motivos éticos ou de conservação. Como valor indicativo, as companhias de seguros norueguesas avaliam os exemplares de herbário em 21 euros cada (Hannu Saarenmaa, 2017, comunicação pessoal). Aqui, iremos centrar-nos nos usos dados às colecções e no papel das mesmas enquanto suporte à investigação científica, conservação da biodiversidade, segurança alimentar e outros benefícios sociais e económicos. Diversas análises já discutiram estes usos, fornecendo exemplos (Brooke, 2000; Suarez & Tsutsui, 2004; Tewksbury *et al.,* 2014; Rocha *et al.,* 2014), sendo de salientar que, com o desenvolvimento de métodos laboratoriais, tecnologias e outras ferramentas ainda por inventar, não podemos sequer prever as potenciais aplicações das colecções no futuro.

Preservação e documentação da biodiversidade

A aplicação mais fundamental das colecções de museu e herbário consiste no apoio à taxonomia e à sistemática, servindo como referências para a descrição, identificação e nomenclatura das espécies. Um dos papéis mais importantes das colecções é o de preservar os exemplares físicos que serviram como amostras para a descrição científica formal de uma nova espécie para a Ciência. Esses exemplares, geralmente mais do que um, recebem o nome de tipos. Um deles é geralmente designado como o holótipo pelo autor da espécie – aquele que é escolhido como sendo mais representativo das características da espécie –, mas os duplicados também podem ser mencionados na publicação da espécie e distribuídos entre outras colecções. Esta distribuição é importante por razões de segurança, para garantir que, se o holótipo se perder em virtude de uma infeliz eventualidade, outros exemplares que foram usados na descrição inicial da espécie são preservados. Em 2017, um pacote com exemplares enviados pelo Museu Nacional de História Natural de Paris para o Herbário de Queensland, na Austrália, incluindo alguns espécimes-tipo, foi incinerado pelos funcionários da alfândega australiana (Stokstad, 2017).

Os tipos são, como tal, exemplares especiais, pelo que a sua gestão é objecto de um extremo cuidado. É normal os programas de digitalização priorizarem-nos, para assegurar a sua preservação digital e um acesso alternativo aos exemplares via Internet. No caso dos espécimes-tipo vegetais, a Global Plants Initiative desenvolveu esta tarefa com o apoio da Fundação Andrew W. Mellon. O repositório Global Plants (http://plants.jstor.org) agrega e permite o acesso a mais de dois milhões de imagens de tipos em alta resolução, incluindo 3461 imagens de exemplares colhidos em Angola. O número total de tipos de Angola, de todos os grupos, publicados via GBIF e Global Plants é de 6983 (Tabela 19.2).

Tabela 19.2 Número de espécimes-tipo de Angola em CNH a nível mundial. As fontes dos dados são a Global Plants (http://plants.jstor.org) para os exemplares de plantas e o GBIF (GBIF.org 2018) para outros tipos de colecção

Tipo de colecção	Holótipos	Outros tipos	Total por colecção
Plantas	1236	2225	3461
Fungos	24	259	283
Mamíferos	25	14	39
Aves	108	79	187
Peixes	82	487	569
Herpetológica	40	229	269
Artrópodes	300	1218	1518
Invertebrados	146	511	657
Microorganismos		10	10
Total	**1961**	**5022**	**6983**

As colecções de museu e herbário servem para preservar não apenas tipos e outros exemplares já identificados, como também organismos ainda por identificar. Com efeito, muitos exemplares ficam por identificar durante vários anos, seja pela incapacidade de serem objecto de um processamento imediato após a sua recolha, ou porque a sua identificação representa desafios taxonómicos, por vezes ao nível da descrição de uma nova espécie para a Ciência. Nas plantas, apenas 16% das espécies recém-colectadas são descritas nos primeiros cinco anos após a sua recolha, e aproximadamente 25% das novas espécies são descritas usando exemplares mais de 50 anos

após a colheita (Bebber *et al.,* 2010), sendo provável que a situação seja idêntica no que respeita aos animais (Kemp, 2015).

As colecções são a principal fonte para a documentação da diversidade não apenas entre as espécies, mas também no seio das espécies. A maioria dos exemplares existentes em colecções não são tipos, mas sim exemplares regulares recolhidos numa determinada data e local, por um ou mais colectores, e representando uma espécie. Esses exemplares e as suas informações associadas representam aquilo a que chamamos dados primários de biodiversidade, servindo de suporte para diferentes tipos de estudos e aplicações. O conjunto de exemplares de uma espécie, de uma ou mais colecções, permite identificar o intervalo de variação natural das diversas características que são analisadas no processo de definição da espécie em questão. Muitas vezes, as etiquetas anexadas aos exemplares, ou os livros de registo associados às colecções, incluem informações sobre características que são registadas no momento da colheita ou quando a amostra é adicionada à colecção (por exemplo, tamanho, peso, comprimento, estágio de maturidade, cor da flor no caso das plantas, presença de frutos, etc.). Adicionalmente, é registado o *habitat*, as interacções com outras espécies (por exemplo, parasita de, epífito de), o seu uso pelas populações locais na medicina tradicional, na alimentação e na construção (principalmente plantas).

A maioria dos estudos taxonómicos requer o acesso a mais do que uma colecção, de modo a permitir uma análise abrangente da variabilidade da espécie de interesse. Descobrir quais as colecções que possuem exemplares importantes para o estudo pode ser difícil, mas os actuais projectos de digitalização em curso em muitas colecções facilitam imenso a tarefa. É o caso de algumas colecções sediadas em Angola no Museu e Herbário do Lubango, das colecções entomológicas do Instituto de Investigação Agronómica, no Huambo, e do Herbário do Centro de Botânica da Universidade Agostinho Neto, em Luanda. As duas primeiras iniciativas estão a preparar a publicação das suas bases de dados por meio do GBIF, para permitir um acesso global e aberto aos dados, o que é possível embora Angola ainda não seja um membro da organização. Por meio do GBIF, os investigadores podem ter acesso às informações registadas, incluindo a maioria dos pormenores incluídos na etiqueta da amostra e, se disponível, uma imagem da mesma, uma gravação de som ou um vídeo anexado ao registo da amostra. Existem actualmente cerca de 49 000 exemplares de Angola com imagens anexadas.

Outras plataformas digitais de megaciência também apoiam o desenvolvimento de capacidade nos estudos taxonómicos (Triebel *et al.*, 2012). Estas incluem o Catalogue of Life (Catálogo da Vida), uma lista de espécies global para todos os grupos, que integra mais de 168 listas internacionais ou bases de dados taxonómicos específicos (Catalogue of Life, 2018); a Biodiversity Heritage Library (Biblioteca do Património da Biodiversidade) (2018), que permite o acesso digital à literatura sobre este património, incluindo muitas publicações com descrições originais das espécies e funções automáticas para procurar nomes científicos; a Encyclopedia of Life (Enciclopédia da Vida) (2018), que é também um portal integrativo para informações sobre descrição, classificação, distribuição e mapas multimédia de espécies; o Barcode of Life (Código de Barras da Vida) (Ratnasingham & Hebert, 2007), que permite o acesso a dados de sequência de códigos de barras; a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2018), que promove avaliações globais e regionais do estatuto de conservação das espécies; e a já referida Global Plants Initiative. Todas estas iniciativas utilizam padrões, protocolos e ferramentas comuns no que respeita aos dados informáticos sobre biodiversidade que garantem a interoperabilidade entre plataformas sob um enquadramento geral (Hobern *et al.,* 2012). Isto significa que, quando os investigadores e as instituições contribuem para ou utilizam uma destas iniciativas, estão a aceder a um conjunto global e transversal de recursos que abrangem diversas dimensões da biodiversidade que, embora globais, fornecem dados pormenorizados aplicáveis ao nível local ou regional.

Estas combinações de dados são instrumentais para preparar, por exemplo, uma lista de espécies nacional, como a lista nacional de plantas vasculares (Figueiredo & Smith, 2008; Figueiredo *et al.,* 2009a, b). Esta tarefa requer não apenas a compilação de informações sobre as espécies e sua distribuição, mas também de sinónimos, ajudando por vezes a solucionar problemas taxonómicos, a área de distribuição de uma espécie, e a fazer frente à escassez de informações. O acesso via Internet a estas e outras plataformas similares é fundamental, bem como um factor importante na redução dos custos totais da investigação sobre a biodiversidade (Smith & Figueiredo, 2010).

É provável que, com a adição de novos métodos para a identificação da biodiversidade, se registe um aumento da importância das colecções na preservação do material de referência relativo à mesma. O código de

barras é um dos métodos usados para determinar sequências de ADN específicas de cada espécie (Gross, 2012) e pode acelerar a identificação de novas espécies. Estas sequências são armazenadas em repositórios de bancos de genes, enquanto os exemplares físicos relacionados, a origem das sequências, são armazenados como comprovativos nas colecções. Por vezes, o código de barras permite apurar que exemplares já representados numa colecção pertencem a espécies diferentes, pelo que se torna necessária uma nova organização das colecções. Actualmente, os museus estão a adoptar novos fluxos de trabalho com processamento de exemplares duplicados na taxonomia tradicional e molecular (Gross, 2012), seguindo uma forma nova e articulada de produzir conhecimento de história natural (Strasser, 2011).

Detectar alterações na distribuição das espécies e no ambiente

Compreender a distribuição das espécies é geralmente um problema multidimensional que envolve informações sobre ocorrências e migrações das mesmas, características climáticas e disponibilidade de recursos como comida e água. Os dados primários de biodiversidade das colecções são muitas vezes o único recurso de dados para a documentação da presença de espécies, seja por causa da perda de *habitats* resultante de alterações no uso do solo ou em virtude da extinção local de uma espécie. Estes dados primários, quando combinados com dados ambientais, podem ser usados para estabelecer modelos da distribuição de espécies com ferramentas numéricas que identificam os factores ambientais mais intimamente associados à ocorrência de uma espécie. Isto, por sua vez, é convertido num modelo de distribuição de espécies, expresso sob a forma de um mapa espacial da probabilidade de ocorrência. Embora sujeitos a problemas associados ao viés das amostras (Beck *et al.,* 2014; Gomes *et al.,* 2018), estes modelos podem ser uma abordagem melhorada da análise de lacunas (Peterson & Kluza, 2003), ou podem contribuir para planear o esforço de amostragem em locais com um elevado potencial de ocorrência, mas que ainda não foram investigados.

Os dados de distribuição dos museus constituem um frequente apoio nas avaliações do impacto das alterações climáticas na distribuição das espécies. Ao comparar dois modelos, um para a distribuição actual e outro para uma distribuição futura hipotética, é possível identificar mudanças, incluindo a expansão ou redução da área de distribuição. A distribuição

actual pode ser modelada a partir de dados de colheita, usando um período de correspondência para os dados climáticos. Uma projecção para um estado futuro pode ser efectuada usando os mesmos dados de distribuição, mas com dados de cenários climáticos futuros. Usando esta abordagem, Warren *et al.* (2013) descobriram que metade das espécies vegetais e um terço das espécies animais podem perder metade da sua distribuição climática adequada até 2080. Outro exemplo com ligações à saúde humana é fornecido por Capinha *et al.* (2014), utilizando como espécie-alvo o mosquito *Aedes aegypti*, um vector da dengue. Estes autores utilizaram dados de colheita combinados com outras fontes de dados para determinar as condições macroclimáticas actualmente ocupadas por este mosquito e as alterações na sua distribuição no futuro próximo (2010-2039), com base em modelos de possíveis cenários climáticos.

Na avaliação de invasões biológicas, a utilização das CHN também é essencial. O registo histórico de uma espécie exótica tem de ser determinado para que a sua distribuição nativa seja identificada, bem como os seus requisitos ambientais e de *habitat*, ciclo de vida, interacções bióticas e abióticas. Frequentemente, os dados e informações sobre estes parâmetros estão apenas disponíveis em colecções de museu ou herbário. Estes dados permitirão não só avaliar o risco de invasão de uma espécie, como também prever a sua disseminação em novas regiões, o que pode ser efectuado com projecções de modelos de distribuição de espécies, como, por exemplo, o caracol-gigante-africano (Sarma *et al.,* 2015) ou um resultado da alteração climática na lantana (Taylor & Kumar, 2014). Mesmo que as colecções não tivessem registos históricos disponíveis para apoiar um estudo, elas são essenciais como repositório de novos registos de áreas investigadas para avaliações futuras (Rejmánek *et al.,* 2017). As colecções também são importantes para a avaliação dos impactos em áreas de invasão, na determinação das espécies afectadas pelas espécies exóticas.

Conservação da biodiversidade

A Lista Vermelha da IUCN tornou-se um padrão para a monitorização do estatuto de conservação de uma espécie. Vários dos critérios para determinar a categoria de ameaça da IUCN podem ser obtidos em colecções de história natural, como características da história de vida, biologia e extensão geográfica. Williams & Crouch (2017) investigaram se os registos

de herbário poderiam ser suficientes para uma estimativa precisa da distribuição geográfica das plantas na África do Sul, seguindo os critérios da Lista Vermelha da IUCN. Concluíram que os resultados melhoram quando as informações dos herbários nacionais são complementadas por conjuntos de dados de herbários locais ou regionais. Para Cabo Verde, os dados de herbário também foram utilizados nas avaliações da Lista Vermelha da flora endémica (Romeiras *et al.,* 2016). No entanto, o papel das colecções nas avaliações da Lista Vermelha começa a partir da identificação correcta de cada exemplar num levantamento, e antes da aplicação de qualquer critério, com base numa taxonomia comum para o grupo de espécies sob escrutínio (por exemplo, Grubb *et al.,* 2003).

Outro contributo das CHN para a conservação da biodiversidade pode ser encontrado nos programas de reintrodução. Quando uma população local de uma espécie está extinta ou em risco, é possível proceder à reintrodução de novos indivíduos para aumentar os níveis populacionais. No entanto, o perfil genético da população local deve ser determinado, a fim de garantir que os novos indivíduos reintroduzidos sejam o mais próximos possível da população original e, como tal, bem-adaptados às condições ambientais do novo local. Se as populações locais estiverem extintas, as colecções de museu ou herbário podem ser o único recurso para determinar o perfil genético das populações originais, caso se encontrem preservados nas CHN espécimes da população original. As colecções também são fundamentais para a determinação de outros aspectos do planeamento de translocação, incluindo requisitos de clima e *habitat* (IUCN/SSC, 2013).

Um serviço prestado pelas CHN também está relacionado com o comércio de animais e plantas selvagens, no âmbito da CITES. Frequentemente, exemplares de espécies selvagens são apreendidos por funcionários aduaneiros e a identificação da espécie é necessária para comparação com as listas nos anexos da convenção. É frequente as autoridades aduaneiras recorrerem aos taxonomistas das CHN para a identificação das espécies, sendo eles a fonte mais provável.

As colecções de museu e herbário também podem ser usadas para verificar se a rede de áreas de conservação é eficaz na garantia da protecção de espécies ameaçadas. Romeiras *et al.* (2014) utilizaram dados de colheita para fazer uma análise biogeográfica de 18 árvores madeireiras de elevado valor provenientes de Angola. Os autores concluíram que estas espécies podiam

ser agrupadas em quatro regiões, as quais tinham uma fraca correspondência com as ecorregiões actualmente reconhecidas do WWF (Fundo Mundial para a Natureza). Sugeriram que os planos de conservação baseados nas ecorregiões do WWF poderão constituir uma base inadequada para a conservação destas árvores, oito espécies das quais foram identificadas como sendo de conservação prioritária em virtude da sua distribuição muito restrita em Angola.

Apoio a uma produção alimentar sustentável

Como acontece com a definição adoptada pela Convenção sobre a Diversidade Biológica, a definição de agro-biodiversidade da FAO destaca três níveis de diversidade: a de recursos genéticos (variedades, raças); a de espécies utilizadas para alimentos, forragem, fibras, combustíveis e produtos farmacêuticos; e a de espécies não colhidas que apoiam a produção e a diversidade no meio mais vasto que apoia os ecossistemas agrícolas (FAO, 1999). Os sistemas sustentáveis de produção alimentar exigem uma atenção a todas estas dimensões, o que reforça o papel das CHN. Por exemplo, a conservação de parentes selvagens – espécies selvagens intimamente relacionadas com as cultivadas – é importante para garantir fontes de diversidade genética úteis para o desenvolvimento de culturas mais produtivas e resistentes (Castañeda-Álvarez *et al.,* 2016). Prioritária na conservação destas parentes selvagens é, como tal, a sua correcta identificação, baseada em dados de herbário, entre outras fontes (Castañeda-Álvarez *et al.,* 2016).

As colecções de história natural também são importantes em muitos outros aspectos dos agro-sistemas. É o caso da identificação de plantas daninhas e do controlo das pragas causadas por insectos e fungos. As colecções fornecem os recursos para a identificação destes organismos problemáticos, dados para a sua primeira detecção numa determinada área e informações sobre o histórico de vida e distribuição necessárias para determinar as potenciais áreas de ocorrência com recurso a abordagens de modelagem bioclimática e outras. A elevada biodiversidade dos agro-sistemas pode, em alguns casos, contribuir para aumentar a produtividade, promovendo serviços ecossistémicos, por exemplo, por meio da regulação biológica da fertilidade do solo (Duru *et al.,* 2015), na qual as CHN são importantes para orientar acções destinadas a aumentar a biodiversidade desses sistemas, fornecendo informações sobre as espécies, originais ou potenciais, nativas da região.

Dois outros tipos de recursos de apoio à alimentação e silvicultura também estão associados aos herbários. Um deles são as colecções de germoplasma ou bancos de sementes. Estas colecções de sementes são fundamentais para a preservação das espécies vegetais, ao manter sementes vivas e viáveis para uso futuro. Existem mais de 1300 bancos de sementes em todo o mundo (Rajasekharan, 2015), tanto para culturas como para espécies selvagens. Estes incluem o Global Seed Vault, em Svalbard, Noruega, que detém sementes de mais de 5000 espécies de plantas, e o Millennium Seed Bank, em Kew e em Wakehurst Place, no Reino Unido, que possui sementes de 10% das espécies selvagens do mundo. Em Angola, a Universidade Agostinho Neto alberga o único banco de sementes do país como parte do centro de recursos genéticos vegetais. O outro tipo de colecção é a xiloteca, composto por amostras de madeira, por vezes contando com várias peças com diferentes secções anatómicas da madeira da mesma espécie. Estas amostras são usadas, às vezes complementadas por tecnologias de genética molecular, na identificação de produtos de actividades ilegais no comércio madeireiro (Yu *et al.,* 2017).

Ligar a biodiversidade à sociedade através da educação

A biodiversidade encontra-se presente, ainda que raramente notada, no quotidiano do ser humano. Os museus de história natural são importantes para apresentar provas disso mesmo à população. Por meio de exposições, é possível explicar ou demonstrar, em termos simples, o valor da biodiversidade. Em expositores atraentes, pode ser apresentado o valor directo da biodiversidade nos alimentos, medicamentos, combustíveis, fibras, borracha, óleos e materiais de construção, mas também os valores indirectos através da regulação climática, reciclagem de nutrientes, purificação da água e do ar, polinização, e aspectos culturais, religiosos e estéticos. As pessoas têm de ser informadas por meio de expositores apropriados das CHN para, assim, poderem relacionar estes valores da biodiversidade com a sua vida diária. Estes tópicos também podem ser explorados mais profundamente para explicar conceitos biológicos aos estudantes.

Os exemplares de colecções facilitam a explicação de tópicos complexos aos visitantes. Por exemplo, conceitos como ciclos de vida, evolução, adaptação ao ambiente, interacção de espécies e muitos outros, são mais bem explicados tendo exemplares como suporte. Mas estes também podem ser

usados para prestar informação sobre a ciência subjacente. As causas da diversidade, como os genes se expressam em formas e cores, os papéis dos organismos microscópicos capazes de deslocar ou destruir corpos mil vezes maiores, o trabalho de um taxonomista, de um geneticista ou bioinformático na compreensão das filogenias, o papel dos organismos como bioindicadores de alterações ambientais, são exemplos do que pode interessar o visitante de uma CHN. Todas estas abordagens podem ser complementadas por formatos digitais, por meio de páginas da Internet que apresentem uma cobertura mais aprofundada dos tópicos exibidos nas exposições. Por meio da Internet, também é possível usar meios virtuais para colocar espécies nos seus *habitats* e ambientes, ou informar o visitante sobre as espécies do seu próprio bairro. Outros compromissos com o público também são possíveis, transformando o visitante em colaborador. Por exemplo, alguns museus implementaram actividades de *crowdsourcing* para criar o banco de dados de etiquetas de espécimes – uma tarefa morosa na digitalização das colecções (Les Herbonautes, 2018; Notes from Nature, 2018; DIGIVOL, 2018).

Outro exemplo é a participação da ciência cidadã, por meio da qual as plataformas de cidadãos podem apresentar registos, apoiados por imagens e outras informações, da ocorrência de espécies, normalmente referindo uma data e um local (através de coordenadas GPS) anexados. Muitos projectos deste tipo surgiram nos últimos anos, sendo os mais visíveis em termos globais o eBird (2018) para observações de aves e o iNaturalist.org (2018) para qualquer tipo de organismo. Embora sujeitas a erros, estas iniciativas têm o enorme mérito de expandir a rede de observadores voluntários e estão a melhorar os seus mecanismos internos de controlo de qualidade (usando algoritmos de análise de imagens, por exemplo), para sugerir ou corrigir identificações. Os registos com imagens anexadas tornam-se assim acessíveis aos investigadores, permitindo a validação dos mesmos.

Os museus podem ser janelas que permitem ligar a ciência da biodiversidade à sociedade. Não só podem contribuir para educar as pessoas sobre conceitos de conservação e sustentabilidade da biodiversidade, como também para atrair novos estudantes e praticantes para tópicos relacionados. Podem igualmente ser vibrantes pólos regionais para actividades de investigação e história natural, interligados com uma comunidade global de cientistas e naturalistas por meio de plataformas digitais. Em alguns casos, a sua importância também foi reconhecida ao nível económico: o

Museu de História Natural de Londres tem entrada gratuita para visitantes, um benefício obtido após a demonstração da vantagem económica de atrair turistas estrangeiros a Londres.

Roteiro das colecções de museus e herbários de Angola

O objectivo do desenvolvimento de conhecimentos sobre a biodiversidade de Angola deve estar intimamente ligado ao reforço do papel das colecções de história natural como uma referência dos recursos da biodiversidade. Esta ligação deve ser bidireccional, para garantir que, primeiro, as colecções de história natural são usadas em estudos sobre a biodiversidade angolana, e, segundo, que os espécimes que documentam novas informações de distribuição são incluídos nas colecções para referência futura. De modo a garantir que as CHN de Angola estão preparadas para desempenhar este papel, propomos o seguinte roteiro para as colecções angolanas de museus e herbários.

Compilar um inventário das colecções de Angola

Um inventário das colecções com espécimes de Angola, seja em instituições angolanas ou no estrangeiro, é importante para produzir um índice dos recursos disponíveis e apoiar uma análise de lacunas no que respeita à cobertura da biodiversidade dessas colecções. Isso pode ser feito por meio de uma descrição de metadados dos acervos dessas colecções, referindo os principais grupos taxonómicos, período de tempo, área geográfica coberta, principais métodos de preservação, número total (estimado) de exemplares e número de espécies na base de dados. Uma avaliação das necessidades de informação (Asese & Schiwinger, 2018) forneceria elementos para a priorização futura das actividades de mobilização de dados.

Identificar especialistas taxonómicos e promover o trabalho em rede

Uma rede de especialistas é essencial para apoiar as actividades das CHN, a fim de evitar, por exemplo, os grandes intervalos de tempo entre amostragem e identificação de espécimes. Estes poderão ser taxonomistas que trabalham nas colecções, mas são cada vez mais numerosos os ecologistas, biólogos moleculares e especialistas de outras áreas que levam a cabo actividades taxonómicas (Kemp, 2015). Esta rede de contactos deve ser desenvolvida de forma a abranger muitos grupos biológicos e estar fortemente

vinculada a actividades de cooperação na área da formação, programas de estudo e projectos voltados para a biodiversidade. Um caminho para promover a criação desta rede é a participação efectiva de Angola nas principais redes internacionais, como é o caso do GBIF, ou na comunidade internacional Biodiversity Information Standards (TDWG), que lidera e promove desenvolvimentos no campo da informática da biodiversidade em todo o mundo.

Promover actividades de repatriamento de dados

Os espécimes nacionais que se encontram em colecções no exterior contêm informações importantes que devem estar disponíveis para o estudo e gestão da biodiversidade em Angola. O repatriamento de dados pode ser promovido por uma combinação de iniciativas capazes de facilitar e acelerar o acesso. Por exemplo, no final da década de 1990, o México usou fundos governamentais para apoiar visitas de ornitólogos mexicanos às maiores colecções de aves nos Estados Unidos e na Europa, com o intuito de catalogar os espécimes de aves mexicanas numa base de dados (Peterson *et al.*, 2016). Uma abordagem semelhante poderia ser seguida no apoio aos estudantes ou investigadores de Angola que visitassem as instituições que albergam colecções angolanas. Além disso, muitas colecções têm projectos de criação de base de dados; como tal, a coordenação com essas actividades poderia facilitar a priorização da mobilização de dados. O enquadramento para estas actividades de mobilização de informação pode ser promovido pela participação dos países e instituições no GBIF.

Incluir actividades de CHN nos currículos universitários

Durante o último quartel do século xx, verificou-se uma diminuição na importância da história natural em muitos currículos de universidades de todo o mundo. Poucos ou nenhuns créditos foram atribuídos à taxonomia tradicional, em comparação com disciplinas de ecologia, biologia celular e molecular, evolução e biotecnologia. No entanto, as colecções de história natural podem agora abranger estes novos métodos, mantendo assim o seu carácter fundamental na compreensão da biodiversidade mundial. Podemos ver as CHN como entidades vibrantes que combinam a preservação biomolecular e de espécimes, bem como a infra-estrutura informática da biodiversidade, estando preparadas para responder aos desafios que se

põem à sociedade, como as alterações climáticas, a perda de biodiversidade e a segurança alimentar. Como tal, a história natural pode ser atraente para professores e estudantes universitários e pós-graduandos, desde que as suas actividades possam ser devidamente compensadas. Uma maneira de o conseguir passa por recompensar a publicação de dados nas avaliações de carreira dos investigadores e conceder um reconhecimento apropriado por meio de referências identificáveis ao uso de colecções em publicações científicas (Rouhan *et al.,* 2017).

Alinhar as CHN com as agendas de biodiversidade nacionais e internacionais

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, aprovada pelas Nações Unidas, inclui diversos objectivos nos quais a biodiversidade e os ecossistemas assumem um papel central. O Objectivo 15 (Biodiversidade, Florestas, Desertificação) é especificamente direccionado para travar a perda de biodiversidade, mas a biodiversidade também é relevante para outros Objectivos, como o Objectivo 2 (Fome e Segurança Alimentar), Objectivo 12 (Consumo e Produção Sustentáveis), Objectivo 13 (Alteração Climática) e Objectivo 14 (Oceanos), se considerarmos os serviços ecossistémicos ou a agro-biodiversidade. Angola terá a oportunidade de participar nesta agenda com acções que cumpram os requisitos internacionais, que por sua vez se traduzam em prioridades nacionais. As instituições com CHN em Angola devem estar preparadas para responder às necessidades que a implementação desta agenda requer, nomeadamente no fornecimento da informação e do conhecimento especializado essenciais no apoio a projectos e relatórios.

Conclusões

As colecções de museu e herbário estão a recuperar o seu papel fundamental no estudo da biodiversidade, com a rápida evolução recentemente observada na biologia molecular e na informática da biodiversidade. Estas novas ferramentas contribuem para acelerar e acrescentar níveis de análise aos activos da biodiversidade representados nas colecções, não apenas para os materiais amostrados em projectos correntes, como também para os espécimes colhidos ao longo da história de cada colecção. Muitos exemplares permaneceram ocultos em colecções durante décadas antes de serem descobertos como novas espécies para a Ciência. Como tal, as colecções

representam um activo importante, preservando a biodiversidade conhecida (e desconhecida) de uma região ou de um país, especialmente se elas se conjugarem com estas novas abordagens de análise e permitirem o acesso a informações sobre a biodiversidade.

Regista-se presentemente uma sub-representação da biodiversidade de Angola nas CHN. A vastidão do país e a diversidade das suas ecorregiões e *habitats* significa que esta é uma tarefa exigente mas essencial para apoiar o conhecimento e a conservação da biodiversidade no país. É difícil determinar um valor para o número total de espécimes em colecções de Angola a nível mundial. Todavia, com base nos dados disponíveis graças ao GBIF, é possível obter aproximações. O número actual de registos disponíveis *online* por meio desta plataforma é de cerca de 150 000, o que representa a mesma ordem de grandeza de outros países da África Austral (excepto a África do Sul, com 2,9 milhões, e a República Democrática do Congo, com 800 000). É provável que a situação melhore num futuro próximo, com o início da participação das instituições angolanas no GBIF (e a possível participação do país), mas a importância destes números terá de ser traduzida num acesso efectivo, uma vez efectuada uma avaliação da adequação ao uso, bem como uma análise das lacunas da cobertura taxonómica e espacial e dos enviesamentos dos dados.

Existem três herbários e quatro colecções zoológicas sediados em Angola, mas nem todos se encontram actualmente activos no apoio à investigação ou a outras actividades relacionadas com a biodiversidade. Os três herbários possuem ou têm planos para criar uma base de dados das suas colecções e a instituição depositária de dois deles (ISCED e IIA) já está registada como editora de dados de biodiversidade por meio do GBIF, indicando que estes conjuntos de dados estarão disponíveis com aceso aberto no futuro. Em termos de colecções zoológicas, as do ISCED e do IIA também estão a desenvolver actividades de criação de base de dados nas suas colecções, nomeadamente de aves e mamíferos, no primeiro caso, e entomológica, no segundo, com perspectivas de publicação *online* via GBIF muito em breve. Todavia, algumas outras colecções importantes permanecem escondidas ou pouco acessíveis aos investigadores, como as do Museu do Dundo e as do Museu Nacional de História Natural. Poucas informações estão disponíveis quanto à situação actual e acessibilidade destas colecções, embora esteja disponível uma extensa literatura sobre a actividade do Museu do Dundo,

numa publicação feita por esta instituição nas décadas de 1950 e 1960, com referências a espécimes presentes na colecção (Machado, 1995).

A disponibilidade de dados *online* é fundamental para levar os investigadores e especialistas nacionais e internacionais a usar as colecções existentes no país. Isto é importante para promover a colaboração internacional e aumentar a capacidade de utilização destas colecções como forma de melhorar o conhecimento da biodiversidade angolana, em tópicos relacionados com a ecologia, evolução e conservação. Estas colaborações são também relevantes para promover a mobilização de dados e a melhoria da qualidade das colecções sediadas em Angola e no estrangeiro, o que é agora sustentado por um enquadramento de plataformas digitais internacionais. Mas as colecções existentes em Angola têm de estar preparadas para apoiar novas actividades de investigação em campo, tendo em conta que a biodiversidade de partes do país ainda é relativamente desconhecida e requer levantamentos de campo, como descrito noutros capítulos deste volume. Além disso, para fazer frente aos grandes desafios ambientais, como a perda de biodiversidade, as alterações climáticas e as espécies exóticas invasoras, é urgentemente necessário fornecer mais informações e conhecimento sobre a biodiversidade, e as colecções são certamente a forma mais acessível de começar.

As colecções de história natural também são importantes para ligar a biodiversidade à sociedade. Muitos aspectos da importância da biodiversidade na vida quotidiana podem ser apresentados com recurso a expositores atractivos que despertem a curiosidade natural do ser humano para as características da estrutura e funcionamento da mesma, resultando em impactos importantes na educação e consciencialização das comunidades. A promoção de exposições e actividades também pode contribuir para atrair mais jovens investigadores para o trabalho nas CHN. A educação é um dos papéis mais importantes das colecções, em associação com outros objectivos de preservação, documentação e conservação da biodiversidade. Assim sendo, as colecções de história natural representam infra-estruturas estratégicas para um país: razão suficiente para contradizer o destino previsto por Saramago, de que todas voltariam ao caos.

Referências

Albuquerque, S., Brummitt, R. K., Figueiredo, E. (2009). Typification of names based on the Angolan collections of Friedrich Welwitsch. *Taxon* **58:** 641-646

Albuquerque, S., Correia, A. (2010). The Welwitsch Collections – Iter Angolense (1853-1860) at LISU. In: X. Van Der Burgt, J. Van Der Maesen & J-M. Onana (eds.) *Systematics and Conservation of African Plants*. Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 787-790

Alves, M. J., Bastos-Silveira, C., Cartaxana, A. *et al.* (2014). As Coleções Zoológicas do Museu Nacional de História Natural e da Ciência. In: M. J. Alves, A. Cartaxana, A. M. Correia *et al.* (eds.) *Professor Carlos Almaça (1934-2010) – Estado da Arte em Áreas Científicas do Seu Interesse*. Museus da Universidade de Lisboa, Lisboa, pp. 289-301

Asase, A., Schwinger, G. O. (2018). Assessment of biodiversity data holdings and user data needs for Ghana. *Biodiversity Informatics* **13:** 27-37

Baptista, N., Conradie, W., Vaz Pinto, P. *et al.* (2019). Os anfíbios de Angola: estudos iniciais e estado actual do conhecimento. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

Bebber, D. P., Carine, M. A., Wood, J. R. I. *et al.* (2010). Herbaria Are a Major Frontier for Species Discovery. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **107:** 22169-22171

Beck, J, Böller, M, Erhardt, A. *et al.* (2014). Spatial bias in the GBIF database and its effect on modeling species' geographic distributions. *Ecological Informatics* **19:** 10-15

Beja, P, Vaz Pinto, P, Veríssimo, L. *et al.* (2019). Os mamíferos de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

Biodiversity Heritage Library (2018). URL https://www.biodiversitylibrary.org/ (consultado em 6.12.18)

Branch, W. R., Vaz Pinto, P., Baptista, N. *et al.* (2019). Os répteis em Angola: história, diversidade, endemismo e *hotspots*. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

Brooke, M. L. (2000) Why museums matter. *Trends in Ecology & Evolution* **15:** 136-137

Burgess, N., Hales, J. D., Underwood, E. *et al.* (2004) *Terrestrial Ecoregions of Africa and Madagascar – a Conservation Assessment*. Island Press, Washington DC, 499 pp.

Cabral, J. C. (2010). João Crawford Cabral (depoimento, 2009). IICT, Lisboa, 16 pp.

Capinha, C., Rocha, J., Sousa, C. A. (2014). Macroclimate determines the global range limit of Aedes aegypti. EcoHealth **11(3):** 420-428

Cassinda, S., Fernandes Elizalde, S., Bassimba, D. (2018). Colecção Entomológica IIA. Instituto de Investigação Agronómica - IIA. Occurrence dataset https://doi.org/10.15468/bhqdhp consultado via GBIF.org em 2018-06-18

Castañeda-Álvarez, N. P., Khoury, C. K., Achicanoy, H. A. *et al.* (2016). Global conservation priorities for crop wild relatives. *Nature Plants* **2:** 16022

Catalogue of Life (2018). URL http://www.catalogueoflife.org/ (consultado em 6.12.18)

Ceríaco, L. M. P. (2014). O "Arquivo Histórico Museu Bocage" e a História da História Natural em Portugal. In: M. J. Alves, A. Cartaxana, A. M. Correia *et al.* (eds.) *Professor Carlos Almaça (1934-2010) – Estado da Arte em Áreas Científicas do Seu Interesse*. Museus da Universidade de Lisboa, Lisboa, pp. 329-358

Dean, W. R. J., Melo, M., Mills, M. S. L. (2019). A avifauna de Angola: riqueza, endemismo e raridade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

Deng, B. (2015). Plant collections left in the cold by cuts. *Nature* **523:** 16-16

DIGIVOL (2018). URL https://digivol.ala.org.au/ (consultado em 6.15.18)

Duru, M., Therond, O., Martin, G. *et al.* (2015). How to implement biodiversity-based agriculture to enhance ecosystem services: a review. *Agronomy for Sustainable Development* **35:** 1259-1281

eBird (2018). URL https://ebird.org/home (consultado em 6.15.18)

Encyclopedia of Life (2018). URL http://eol.org/ (consultado em 6.12.18)

FAO (1999). Agricultural Biodiversity, Multifunctional Character of Agriculture and Land Conference, Background Paper 1. FAO, Maastricht

Figueiredo, E., Smith, G. F. (eds.) (2008). Plants of Angola / Plantas de Angola. *Strelitzia* **22:** 1-279

Figueiredo, E., Smith, G. F., Cesar J. (2009a). The flora of Angola: first record of diversity and endemism. *Taxon* **58:** 233-236

Figueiredo, E., Soares, M., Seibert, G. *et al.* (2009b). The botany of the Cunene-Zambezi Expedition with notes on Hugo Baum (1867-1950). *Bothalia* **39:** 185-211

Fontaine, B., Perrard, A., Bouchet, P. (2012). 21 years of shelf life between discovery and description of new species. *Current Biology* **22:** R943-R944

GBIF.org (25 May 2018). GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.urk4kx

Gilles, D., Zaiss, R., Blach-Overgaard, A. *et al.* (2016). RAINBIO: a mega-database of tropical African vascular plants distributions. *PhytoKeys* **74:** 1-18

Gomes, V. H. F., Ijff, S. D., Raes, N. *et al.* (2018). Species Distribution Modelling: Contrasting presence--only models with plot abundance data. *Scientific Reports* **8:** 1003

Goyder, D. J., Gonçalves. F. M. P. (2019). A flora de Angola: colectores, riqueza e endemismo. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

Gropp, R. E. (2003). Are university natural science collections going extinct? *BioScience* **53:** 550–550

Gross, M. (2012). Barcoding biodiversity. *Current Biology* **22:** R73-R76

Grubb, P., Butynski, T. M., Oates, J. F. *et al.* (2003). Assessment of the Diversity of African Primates. *International Journal of Primatology* **24:** 1301-1357

Hobern, D., Apostolico, A., Arnaud, E. *et al.* (2012). Global Biodiversity Informatics Outlook: Delivering biodiversity knowledge in the information age. Global Biodiversity Information Facility, Copenhagen. Available at: https://www.gbif.org/document/80859

Huntley, B. J. (2019). Angola, um perfil: fisiografia, clima e padrões de biodiversidade. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciência, Porto

iNaturalist.org (2018). URL https://www.inaturalist.org/ (consultado em 6.15.18)

IUCN/SSC (2013). Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. IUCN Species Survival Commission, Gland

Kemp, C. (2015). Museums: the endangered dead. *Nature* **518:** 292-294

Kipping, J., Clausnitzer, V., Fernandes Elizalde, S. R. F. *et al.* (2019). As libélulas e libelinhas de Angola: uma síntese actualizada. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

Lavoie, C. (2013). Biological collections in an ever changing world: herbaria as tools for biogeographical and environmental studies. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* **15:** 68-76

Les herbonautes (2018). URL http://lesherbonautes.mnhn.fr/ (consultado em 6.15.18)

Machado, A. B. (1952). Generalidades acerca da Lunda e da sua exploração biológica. *Companhia de Diamantes de Angola, Publicações Culturais* **12:** 1-111

Machado, A. B. (1995). Notícia sumária sobre a acção cultural da Companhia de Diamantes de Angola. In: *Diamang – Estudo do património cultural da ex-Companhia dos Diamantes de Angola*. Publicações do Centro de Estudos Africanos, Museu Antropológico da Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 11-24

Martins, E., Martins, T. (2002). Herbários de Angola: que futuro? *Garcia da Orta*, *Sér. Bot.* **16(1-2):** 1-4

Mendes, L. F., Bivar-de-Sousa, A., Figueira, R. (2013). *Butterflies of Angola. Lepidoptera. Papilionoidea. I. Hesperiidae, Papilionidae*. IICT and CIBIO, Lisboa e Porto

Mendes, L., Bivar-de-Sousa, A., Williams, M. (2019). As borboletas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

Mills, M., Melo, M. (2013). *The Checklist of the Birds of Angola 2013*. Associação Angolana para Aves e Natureza, Luanda, Angola

Mills M, Franke U, Joseph G, Maiato F, Milton S, Monadjem A, Oschadleus D, Dean W (2010) Cataloguing the Lubango Bird Skin Collection: towards an atlas of Angolan bird distributions. Bull ABC 17:43–53

Mora, C., Tittensor, D. P., Adl, S. *et al.* (2011). How many species are there on Earth and in the Ocean? *PLoS Biol* 9: e1001127

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GAB, Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853–858

Nature Editorial (2014). Save the museums. *Nature* **515:** 311-312

Notes from Nature (2018). URL https://www.notesfromnature.org/ (consultado em 6.15.18)

Oliveira, P. S. D., Rocha, M. T., Castro, A. G. *et al.* (2016). New records of Gaboon viper (*Bitis gabonica*) in Angola. *The Herpetological Bulletin* **136:** 42-43

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D. *et al.* (2001). Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on earth. *BioScience* **51:** 933-938

Peterson, A. T., Kluza, D. A. (2003). New distributional modelling approaches for gap analysis. *Animal Conservation* **6:** 47-54

Peterson, A. T., Navarro-Sigüenza, A. G., Gordillo-Martínez, A. (2016). The development of ornithology in Mexico and the importance of access to scientific information. *Archives of Natural History* **43:** 294-304

Prathapan, K. D., Pethiyagoda, R., Bawa, K. S. *et al.* (2018). When the cure kills – CBD limits biodiversity research. *Science* **360:** 1405-1406

Pyke, G. H., Ehrlich, P. R. (2010). Biological collections and ecological/environmental research: a review, some observations and a look to the future. *Biological Reviews* **85:** 247-266

Rajasekharan, P. E. (2015). *Gene Banking for Ex Situ Conservation of Plant Genetic Resources, in: Plant Biology and Biotechnology*. Springer, New Delhi, pp. 445-459

Ratnasingham, S., Hebert, P. D. N. (2007). BOLD: The Barcode of Life Data System (www.barcodinglife.org). *Molecular Ecology Notes* **7:** 355-364

Rejmánek, M., Huntley, B. J., Roux, J. J. L. *et al.* (2017). A rapid survey of the invasive plant species in western Angola. *African Journal of Ecology* **55:** 56-69

Rocha, L. A., Aleixo, A., Allen, G. *et al.* (2014). Specimen collection: an essential tool. *Science* **344:** 814-815

Romeiras, M. (1999). Subsídio para o conhecimento dos colectores botânicos em Angola. *Revista de Ciências Agrárias* **22:** 73-83

Romeiras, M. M., Catarino, S., Gomes, I. *et al.* (2016). IUCN Red List assessment of the Cape Verde endemic flora: towards a global strategy for plant conservation in Macaronesia. *Botanical Journal of the Linnean Society* **180:** 413-425

Romeiras, M. M., Figueira, R., Duarte, M.C. *et al.* (2014). Documenting biogeographical patterns of African timber species using herbarium records: a conservation perspective based on native trees from Angola. *PLoS ONE* 9: e103403

Rouhan, G., Dorr, L. J., Gautier, L. *et al.* (2017). The time has come for Natural History Collections to claim co-authorship of research articles. *Taxon* **66:** 1014-1016

Santos, J., Sales, F. (eds.) (2018). Catalogue of the Herbarium of the University of Coimbra (COI). Department of Life Sciences, Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra. http://coicatalogue.uc.pt. Consultado a 5 de Maio, 2018

Saramago, J. (2000). *All the Names*. The Harvill Press, London

Sarma, R. R., Munsi, M., Ananthram, A. N. (2015). Effect of climate change on invasion risk of giant African snail (*Achatina fulica* Férussac, 1821: Achatinidae) in India. *PLoS ONE* 10: e0143724

Skelton, P. H. (2019). Os peixes de água doce de Angola. In: B. J. Huntley, V. Russo, F. Lages, N. Ferrand (eds.) *Biodiversidade de Angola. Ciência e Conservação: Uma Síntese Moderna.* Arte e Ciencia, Porto

Smith, G. F., Figueiredo, E. (2010). E-taxonomy: an affordable tool to fill the biodiversity knowledge gap. *Biodiversity and Conservation* **19:** 829-836

Stokstad, E. (2017). Botanists fear research slowdown after priceless specimens destroyed at Australian border. *Science News* 11-05-2017. doi:10.1126/science.aal1175 (consultado em 6.13.18)

Strasser, B. J. (2011). The experimenter's museum: GenBank, natural history, and the moral economies of biomedicine. *Isis* **102:** 60-96

Suarez, A. V., Tsutsui, N. D. (2004). The value of museum collections for research and society. *BioScience* **54:** 66-74

Taylor, S., Kumar, L. (2014). Impacts of climate change on invasive *Lantana camara* L. distribution in South Africa. *African Journal of Environmental Science and Technology* **8:** 391-400

Tewksbury, J. J., Anderson, J. G. T., Bakker, J. D. *et al.* (2014). Natural history's place in science and society. *BioScience* **64:** 300-310

The IUCN Red List of Threatened Species (2018). URL http://www.iucnredlist.org/ (consultado em 6.12.18)

Thiers, B. (2018). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. http://sweetgum.nybg.org/science/ih/

Triebel, D., Hagedorn, G., Rambold, G. (2012). An appraisal of megascience platforms for biodiversity information. *MycoKeys* **5:** 45-63

Warren, R., VanDerWal, J., Price, J. *et al.* (2013). Quantifying the benefit of early climate change mitigation in avoiding biodiversity loss. *Nature Climate Change* **3:** 678-682

Wheeler, Q. D., Knapp, S., Stevenson, D. W. *et al.* (2012). Mapping the biosphere: exploring species to understand the origin, organization and sustainability of biodiversity. *Systematics and Biodiversity* **10:** 1-20

Williams, V. L., Crouch, N. R. (2017). Locating sufficient plant distribution data for accurate estimation of geographic range: the relative value of herbaria and other sources. *South African Journal of Botany* **109:** 116-127

Yeates, D. K., Zwick, A., Mikheyev, A. S. (2016). Museums are biobanks: unlocking the genetic potential of the three billion specimens in the world's biological collections. *Current Opinion in Insect Science* **18:** 83-88

Yu, M., Jiao, L., Guo, J. *et al.* (2017). DNA barcoding of vouchered xylarium wood specimens of nine endangered *Dalbergia* species. *Planta* **246:** 1165-1176

Apêndice 19.1

Colecções de história natural que contêm espécimes de Angola

Sigla	Instituição
AMNH	American Museum of Natural History/ Museu Americano de História Natural (EUA)
ARC	Agricultural Research Council, Plant Protection Research Institute / Conselho de Investigação Agrícola, Instituto de Investigação para a Protecção Vegetal (África do Sul)
B	Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin – Dahlem / Jardim Botânico e Museu Botânico de Berlim – Dahlem (Alemanha)
BMSM	Bailey-Matthews National Shell Museum / Museu Nacional da Concha de Bailey-Mathews (EUA)
BR	Plantentuin Meise / Jardim Botânico de Meise (Bélgica)
CAS	California Academy of Sciences / Academia das Ciências da Califórnia (EUA)
CM	Carnegie Museums / Museus Carnegie (EUA)
COI	Herbário da Universidade de Coimbra (Portugal)
E	Royal Botanic Garden Edinburgh / Real Jardim Botânico de Edimburgo (Reino Unido)
FCEyN, UBA	ArOBIS Centro Nacional Patagónico (Argentina)
FishBase	FishBase
FMNH	Field Museum / Museu Field (EUA)
GNM	Göteborgs Naturhistoriska Museum / Museu de História Natural de Gotemburgo (Suécia)
Ifremer	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer /Instituto Francês de Investigação para a Exploração do Mar (França)
IICT	Instituto de Investigação Científica Tropical da Universidade de Lisboa (Portugal)
ISCED	Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla (Angola)
K	Royal Botanic Gardens, Kew / Reais Jardins Botânicos, Kew (Reino Unido)
KU	University of Kansas Biodiversity Institute /Instituto da Biodiversidade da Universidade do Kansas (EUA)
LEGON-GC	University of Ghana – Ghana Herbarium / Universidade do Gana – Herbário do Gana (Gana)
MACN	Museo Argentino de Ciencias Naturales / Museu Argentino de Ciências Naturais (Argentina)
MHNG	Muséum d'Histoire Naturelle de la Ville de Genève / Museu de História Natural de Genebra (Suíça)

Sigla	Instituição
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales / Museu Nacional de Ciências Naturais (Espanha)
MNHN	Museum National d'Histoire Naturelle / Museu Nacional de História Natural (França)
MUHNAC	Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa (Portugal)
MVZ	Museum of Vertebrate Zoology / Museu de Zoologia dos Vertebrados (EUA)
NHMUK	Natural History Museum / Museu de História Natural (Reino Unido)
RBINS	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen / Real Instituto Belga de Ciências Naturais (Bélgica)
RMCA	Koninklijk Museum voor Midden-Afrika / Real Museu para a África Central (Bélgica)
S	Naturhistoriska riksmuseet / Museu Nacional de História Natural (Suécia)
SAIAB	South African Institute for Aquatic Biodiversity / Instituto Sul-Africano para a Biodiversidade Aquática (África do Sul)
SANBI	South African National Biodiversity Institute / Instituto Nacional Sul-Africano da Biodiversidade (África do Sul)
SMF	Naturmuseum Senckenberg / Museu de História Natural Senckenberg (Alemanha)
SNSB-M	Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns / Colecções de História Natural da Baviera (Alemanha)
TM	Ditsong National Museum of Natural History Collection / Colecção de História Natural do Museu Nacional Ditsong (África do Sul)
UPS	Uppsala Evolutionsmuseet / Museu da Evolução de Uppsala (Suécia)
USNM	National Museum of Natural History, Smithsonian Institution / Museu Nacional de História Natural, Instituto Smithsonian (EUA)
VM	Vänersborg Museum / Museu de Vänersborg (Suécia)
YPM	Yale University Peabody Museum / Museu Peabody da Universidade de Yale (EUA)
ZMB	Crustaceensammlung, Senckenberg / Colecção de Crustáceos, Senckenberg (Alemanha)
ZMUC	Zoologisk Museum, Statens Naturhistoriske Museum / Museu Zoológico, Museu Nacional de História Natural (Dinamarca)

CAPÍTULO 20

CONCLUSÕES: INVESTIGAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E OPORTUNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Vladimir Russo[1], **Brian J. Huntley**[2,4], **Fernanda Lages**[3] e **Nuno Ferrand de Almeida**[5,6]

RESUMO Angola é um país cheio de oportunidades. São poucos os países que oferecem perspectivas mais estimulantes para os jovens cientistas descobrirem e documentarem a rica biodiversidade, os processos ecossistémicos complexos e as espécies não descritas de plantas e animais que podem ser encontrados na sua incrível diversidade de paisagens terrestres e marinhas. O apoio crescente do Governo angolano e dos parceiros internacionais é inédito, e a resposta positiva dos jovens estudantes garante o crescimento de uma nova geração de investigadores da biodiversidade e profissionais de conservação. Tendo como base uma síntese das actividades de investigação e conservação da biodiversidade do século passado, delineamos oportunidades, abordagens e prioridades para uma agenda reforçada de investigação colaborativa e conservação.

PALAVRAS-CHAVE África · Colaboração científica · Descoberta biológica · Espécies ameaçadas · Espécies endémicas · Listas de espécies · Prioridades de investigação · Sistemas socioecológicos

1 Fundação Kissama, Rua 60, Casa 560, Lar do Patriota, Luanda, Angola
2 Centre for Invasion Biology, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa
3 ISCED-Huíla, Instituto Superior de Ciências da Educação, Lubango, Angola
4 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão
5 CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, e Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências do Porto, 4099-002 Porto, Portugal
6 Department of Zoology, Auckland Park, University of Johannesburg, Kingsway, Johannesburg 2006, South Africa

Contexto: desafios e oportunidades

Este livro foi concebido com base em três pressupostos simplistas. Em primeiro lugar, é muito pouca a informação disponível sobre a biodiversidade de Angola. Em segundo, os governos coloniais negligenciaram e as autoridades pós-independência não têm apoiado a investigação sobre a fauna, a flora e os ecossistemas de Angola. Em terceiro lugar, assumimos que o conhecimento existente sobre a biodiversidade se perdeu na sua maioria em empoeirados arquivos governamentais ou em revistas científicas inacessíveis. Na verdade, o abundante conjunto de informações reunidas neste volume de síntese demonstra o erro destas suposições. Os desafios perceptíveis do passado tornaram-se um mosaico de oportunidades para o futuro.

A energia, o conhecimento e a dedicação dos 46 autores que contribuíram para este livro resultou numa sinopse abrangente do «estado da ciência» no que respeita à evolução e diversidade das paisagens, flora, vegetação, todos os vertebrados, dois táxones icónicos de invertebrados e ecossistemas-chave de Angola, tanto em meios marinhos como terrestres. O que de imediato se torna óbvio em cada capítulo é a riqueza do património natural de Angola e a sua fragilidade face aos impactos antropogénicos e às vicissitudes das alterações climáticas. A vulnerabilidade das florestas remanescentes da escarpa de Angola e dos ecossistemas afromontanos a estas pressões atribui aos angolanos a tremenda responsabilidade de estudar e proteger estas impressões digitais do passado. As universidades, organizações científicas e instituições governamentais de investigação deste país podem liderar o caminho no sentido de fortalecer a nossa compreensão da evolução, estrutura e funcionamento destes e de muitos outros *habitats* especiais que fazem com que Angola seja única em África em termos da diversidade dos biomas e ecorregiões que podemos encontrar no seu território.

Cada capítulo deste volume revela oportunidades de investigação e conservação relevantes para o ambiente ou o táxon em discussão e apresenta argumentos convincentes para maiores níveis de investimento em investigação e conservação. Algumas necessidades são muito específicas, como a importância dos levantamentos da biodiversidade, mapas de vegetação e avaliações socioeconómicas das muitas áreas de conservação do país como base para concretizar a sua gestão eficaz e a obtenção de benefícios de longo

prazo para a sociedade. Outras prioridades são mais gerais, destinadas a desenvolver ferramentas para o planeamento da utilização dos recursos naturais em grande escala – como um novo e pormenorizado mapa de vegetação de todo o país, com base nos resultados do actual inventário florestal – e para um portal nacional de dados sobre a biodiversidade. Todavia, outros capítulos concentram-se em táxones seleccionados que podem, por meio de modernos estudos genómicos, contribuir para explicar os processos de especiação que levaram à riqueza da flora e fauna do país. Todos têm um objectivo comum: informar eficazmente as decisões que assegurarão um desenvolvimento cada vez mais sustentável para todos os Angolanos e para a humanidade em geral.

Para uma estratégia de investigação em conservação da biodiversidade

Mais de 40 tópicos de investigação são identificados nos capítulos deste volume. Estas compilações de oportunidades de investigação devem ser adoptadas em estratégias nacionais, combinando necessidades com recursos e prioridades numa agenda de investigação, ao mesmo tempo que compreendem os desafios que o país enfrenta. Nas últimas décadas, um primeiro ponto de partida para a concepção de programas de ciência da conservação tem sido os enquadramentos previstos pelos acordos multilaterais sobre o ambiente – mais especificamente a Convenção sobre a Diversidade Biológica, da qual Angola é signatária desde 1998. O desenvolvimento da Estratégia e Plano de Acção Nacionais para a Biodiversidade (EPANB) de Angola trouxe uma estrutura lógica à política e ao planeamento (GA, 2006, 2018). Estas estratégias foram desenvolvidas por meio do estabelecimento de objectivos de implementação nacionalmente relevantes, como os pormenorizados nas Metas de Aichi (CDB, 2010). Uma das primeiras lições aprendidas na implementação de tais estratégias foi a importância fundamental das parcerias cooperativas entre múltiplas instituições. A escassez global de taxonomistas, por exemplo, implicou o facto de nenhum país isolado dispor da capacidade de estudar, entender e documentar todos os táxones e ecossistemas. A força de organizações como a IUCN, o GBIF, a IPBES, etc., baseia-se em informações e capacidades partilhadas. Os benefícios da recente onda de interesse pela biodiversidade de Angola – demonstrada por universidades estrangeiras, museus, organizações não-governamentais e acordos

intergovernamentais – ainda não foram totalmente explorados. Para tal, será vantajosa uma abordagem estratégica e implementada oportunisticamente.

A construção de um programa de trabalho para a ciência da conservação tem de ser mobilizada em vários níveis, muitas vezes em simultâneo, ao invés de sequencialmente. Num primeiro nível, as avaliações da biodiversidade são uma prioridade. As investigações sobre a biodiversidade, que fornecem os elementos básicos do conhecimento e oportunidades únicas de formação e capacitação, devem manter o impulso positivo da última década. As listas preliminares de espécies apresentadas neste volume devem ser regularmente actualizadas e expandidas de forma a integrar estes e outros grupos taxonómicos por meio de um portal electrónico de dados sobre a biodiversidade. Idealmente, instituições internacionais, em ligação com as anfitriãs nacionais, deverão auxiliar na coordenação e selecção de listas de espécies, atlas e guias de campo como os já disponíveis para os répteis e anfíbios do Parque Nacional da Cangandala (Ceríaco *et al.,* 2016), as «aves especiais» de Angola (Mills, 2018) e o atlas dos répteis e anfíbios angolanos (Marques *et al.,* 2018). As listas de espécies e as colecções de história natural nas quais elas se baseiam precisam de ser integradas em bases de dados internacionais, como as do GBIF e do Catalogue of Life. Um resultado directo desta componente de investigação é o desenvolvimento de capacidades taxonómicas e de parataxonomistas em Angola.

Num segundo nível, os sistemas socioecológicos nos quais a investigação e conservação se desenrolam não devem ser negligenciados. A biodiversidade não existe no vácuo – ela tem uma face humana que governa o sucesso ou o fracasso das intervenções. Os cientistas da biodiversidade que ignoram as dimensões humanas da investigação e conservação fazem-no por sua conta e risco. Isto é especialmente verdadeiro nas áreas de conservação formais e na sua envolvente, onde são necessários estudos sobre os factores socioeconómicos de mudança (de uma economia de subsistência para uma economia baseada no dinheiro em áreas rurais) e os impactos do comércio de carne de caça, práticas agrícolas de corte-e-queimada, produção de carvão vegetal e pastoralismo nómada, na conservação da biodiversidade em todo o país. Estes estudos devem também basear-se no conhecimento indígena local para o desenvolvimento de planos de gestão e projectos de investigação. A nível regional, a avaliação do papel dos serviços ecossistémicos para uma vida sustentável em ambientes rurais e urbanos disponibiliza uma

informação essencial para o planeamento do desenvolvimento a longo prazo, idealmente orientado por um novo e pormenorizado mapa da vegetação de Angola. A interdependência da investigação básica, das avaliações da biodiversidade e dos estudos aplicados é óbvia.

Num terceiro nível, é inquestionável a importância primordial de reforçar a capacidade dos jovens investigadores angolanos e das instituições de investigação. Estas acções devem ser enquadradas numa estratégia colaborativa e mutuamente benéfica. A colaboração internacional já está a prestar assistência neste aspecto, mas precisa de mais apoio. Bolsas de estudo, estágios e programas de orientação são fundamentais, mas a experiência de campo é crítica para os jovens investigadores da biodiversidade, e a promoção de campos de formação para estudantes em áreas de conservação e *hotspots* de biodiversidade é um mecanismo extremamente eficaz para inspirar a nova geração. O estabelecimento de uma rede virtual de profissionais de conservação angolanos usando redes sociais como o *site* «Angola Ambiente» no Facebook é uma iniciativa altamente eficaz. As instituições angolanas também precisam de um reforço e de uma cooperação mais estreita entre os departamentos governamentais, e a integração dos resultados da sua investigação por meio de um portal de informação formal é uma oportunidade-chave.

Oportunidades de investigação desde os genes à paisagem

Embora os três pilares acima referidos constituam os alicerces de uma nascente agenda de investigação para a conservação da biodiversidade, com ênfase em necessidades imediatas e práticas, existem muitas questões fascinantes relacionadas com o funcionamento dos diversos ecossistemas de Angola que desafiam a mente dos biólogos ao explorar este país. A estratégia de investigação deve ser reforçada por estudos sobre os processos evolutivos e ecológicos que explicam a biodiversidade de Angola. Uma compreensão da evolução da biota angolana será reforçada pelo desenvolvimento de filogenias modernas de grupos taxonómicos-chave, como proposto em muitos dos capítulos deste volume. Uma compreensão da evolução dos conjuntos de espécies e de espécies individuais é de grande valia para orientar medidas de conservação, como já demonstrado pelos estudos angolanos de Vaz da Silva (2015) e Vaz Pinto (2018). Tecnologias moleculares avançadas permitem novas perspectivas de muitos padrões revelados por levantamentos

e avaliações básicas. A genética populacional e a hibridização das duas espécies de elefante de Angola requerem um estudo urgente antes que os últimos remanescentes do elefante-de-floresta sejam levados à extinção. Da mesma forma, plantas icónicas como o embondeiro *Adansonia digitata* – que em Angola se manifesta sob a forma de fenótipos amplamente divergentes, desde embondeiros anões no Namibe aos gigantes obesos do Cunene e às esbeltas colunas do Cuanza-Norte – merecem o estudo da sua diversidade genética, ecologia e usos tradicionais. As outrora vastas populações de *Welwitschia mirabilis* de Angola aguardam a investigação da sua dinâmica populacional e potencial de resistência ao sobrepastoreio por parte do gado no Parque Nacional do Iona. Os padrões bizarros dos «círculos de fadas» do Namibe, das «florestas de fadas» das Lundas e Moxico, das suculentas anãs ao longo das margens desérticas de Benguela, e o papel ecológico da neblina em toda a costa, são todos eles enigmas ecológicos que precisam de esclarecimento.

À primeira vista, pode parecer que muitos destes tópicos têm pouco mais do que um interesse académico, mas cada elemento da ciência e tecnologia aplicada assenta nos fundamentos da investigação orientada pela curiosidade. A compilação de base de listas de espécies leva à identificação de padrões de endemismo e raridade, que poderão ser entendidos por meio de estudos filogeográficos em todo o país. A partir destes estudos, podem ser construídos cenários cada vez mais sólidos de processos evolutivos. São estes fenómenos dos padrões na Natureza, bem como o seu funcionamento ecológico e interacções, que impulsionam dinâmicas ambientais de grande escala que, em última instância, orientam a gestão sustentável do uso do solo e informam as respostas aos impactos das alterações climáticas. É ao nível das paisagens terrestres e marinhas que a economia e o progresso da nação se constroem, e esta visão alargada, apoiada por uma investigação fundamental, é necessária às agendas do desenvolvimento sustentável no século XXI.

À escala da paisagem, uma prioridade inicial deve ser a actualização do mapa da vegetação de Angola, de modo a obter uma delimitação mais equilibrada e objectiva das principais unidades de vegetação do país, para fins de planeamento e conservação do solo. Isto pode ser mais bem alcançado com a colaboração de uma equipa multinacional, utilizando modernas tecnologias de teledetecção para a classificação, mapeamento e monitorização

da vegetação. As capacidades de classificação e mapeamento da vegetação demoram muitos anos a desenvolver, décadas até, e a estreita colaboração, ou a eventual liderança, de especialistas estrangeiros seria valiosa. Um mapa de vegetação melhorado ajudará a acelerar as avaliações do estatuto de conservação do ecossistema, do potencial de uso do solo, das prioridades e oportunidades de investigação, e ajudará a desenvolver uma compreensão preditiva da estrutura e função dos ecossistemas.

À escala dos ecossistemas, a importância de assegurar a gestão eficaz das áreas de conservação, grandes e pequenas, terrestres e marinhas, é uma condição *sine qua non* para o futuro da biodiversidade de Angola. A importância biológica e cultural de áreas de conservação relativamente pequenas, como o ilhéu dos Pássaros, e de futuras áreas de conservação, como o morro do Moco, Namba, Cumbira, Tundavala e as florestas pluviais do Cuanza-Norte, Uíge e Zaire, bom como das áreas de nidificação de tartarugas ao longo da costa, não deve ser menosprezada no processo de criação de megaparques que possam entusiasmar o público e motivar os políticos. Os estudos localizados das áreas de conservação existentes e dos principais *hotspots* de biodiversidade identificados pelo Ministério do Ambiente em estratégias sucessivas (GA, 2006, 2011, 2018) devem ser priorizados, uma vez que estas áreas de conservação e *hotspots* muito provavelmente detêm mais de 80% da diversidade da fauna e flora nacionais em menos de 15% da área terrestre do país. Enquanto campo de formação para jovens biólogos e cientistas da conservação, as áreas de conservação não têm igual. Além disso, a identificação e protecção rigorosa de zonas quase intactas inseridas em áreas de conservação que enfrentam outras ameaças, como a Quiçama, o Luando, o Iona e a Mupa, bem como do extenso litoral do país, devem ser parte integrante de qualquer estratégia para as áreas de conservação. O meio marinho é especialmente sensível aos impactos das actividades humanas e o ordenamento do espaço marinho de base científica é essencial caso pretendamos evitar conflitos a longo prazo entre o ser humano e o meio marinho. A importância de um enfoque nos *hotspots* de biodiversidade e nas áreas de conservação existentes em Angola – os repositórios da riqueza natural do país – é evidente.

Conclusões

Estas linhas gerais são necessariamente simplistas e preliminares. Cada um dos capítulos deste livro identifica pontos de investigação que podem ser abordados por uma geração emergente de cientistas da biodiversidade e profissionais da conservação angolanos. Os desafios são empolgantes e exigentes – oferecendo múltiplas oportunidades de estímulo intelectual, geração de conhecimento e colaboração internacional. Angola encontra-se verdadeiramente pejada de oportunidades de investigação e conservação. Este país continua a ser abençoado com vastas e ricas áreas selvagens e *habitats* únicos, e tem a oportunidade de levar cientistas, conservacionistas e o público em geral a participar em programas de investigação e gestão eficaz da conservação da biodiversidade. Como este volume de síntese demonstra, os limites são ilimitados. *Carpe diem!*

Referências

Ceríaco, L. M. P., Marques, M. P., Bandeira, S. A. *et al.* (2016). *Anfíbios e Répteis do Parque Nacional da Cangandala.* Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação, Luanda & Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Lisboa, 96 pp.

CBD (2010). *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal

GA (Governo de Angola) (2006). *National Biodiversity Strategy and Action Plan (2007-2012*). Ministério do Urbanismo e Ambiente, Luanda, 55 pp.

GA (Governo de Angola) (2011). Plano Estratégico da Rede Nacional de Áreas de Conservação de Angola (PLERNACA). Ministério do Ambiente, Luanda

GA (Governo de Angola) (2018). *Plano Estratégico para o Sistema de Áreas de Conservação de Angola (PESAC*). Ministério do Ambiente, Luanda

Marques, M. P., Ceríaco, L. M. P., Blackburn, D. C. *et al.* (2018). Diversity and distribution of the amphibians and terrestrial reptiles of Angola. Atlas of historical and bibliographic records (1840--2017). Proceedings of the California Academy of Sciences, Series 4, 65:1-501

Mills, M. S. L. (2018). *The Special Birds of Angola / As Aves Especiais de Angola*. Go-Away-Birding, Cape Town

Vaz da Silva, B. (2015). *Evolutionary History of the Birds of the Angolan Highlands – The Missing Piece to Understand the Biogeography of the Afromontane Forests.* Tese de Mestrado. Universidade do Porto, Porto

Vaz Pinto, P. (2018). *Evolutionary History of the Critically Endangered Giant Sable Antelope (*Hippotragus niger variani*): Insights Into its Phylogeography, Population Genetics, Demography and Conservation*. Tese de Doutoramento. Universidade do Porto, Porto