

# **Biologia Insular 2016**

## **2ª Conferência Internacional sobre Evolução, Ecologia e Conservação Insular**

**18-22 de Julho de 2016**

**Angra do Heroísmo, Terceira, Açores, Portugal**

**Resumos em Português dos trabalhos apresentados sobre São Tomé e Príncipe**



**Ricardo F. de Lima e Martim Melo**

**Novembro de 2016**

# Island Biology 2016

International Conference on Island Evolution, Ecology, and Conservation  
18-22 July 2016, University of Azores at Angra do Heroísmo, Terceira Island, Azores, Portugal

R. Gabriel, R.B. Elias, I.R. Amorim & P.A.V. Borges (Eds). Conference program and abstracts of the 2nd International Conference on Island Evolution, Ecology and Conservation: Island Biology 2016, 18-22 July 2016, Angra do Heroísmo, Azores, Portugal. *Arquipelago*. Life and Marine Sciences. Supplement 9.

## **Introdução**

No passado mês de Julho teve lugar na Angra do Heroísmo, ilha Terceira, arquipélago dos Açores, Portugal a segunda Conferência Internacional sobre Evolução, Ecologia e Conservação Insular (<http://www.islandbiology2016.uac.pt/>).

Organizada pelo Grupo de Biodiversidade dos Açores (<http://gba.uac.pt/>) do Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (<http://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/index.php>), esta conferência reuniu centenas de especialistas em biologia insular, provenientes das mais diversas partes do mundo.

Diversos trabalhos realizados em São Tomé e Príncipe foram apresentados, incluindo 3 posters e 21 apresentações orais, grande parte das quais apresentadas num simpósio dedicado à biodiversidade no Golfo da Guiné (<http://www.islandbiology2016.uac.pt/#page1x1x24>).

Aqui apresentamos a tradução para português dos resumos desses trabalhos, para conhecimento das autoridades em São Tomé e Príncipe.

# Evolução geológica das ilhas do Golfo da Guiné – possíveis limitações à biodiversidade

*Rita Caldeira (rita.caldeira@lneg.pt)  
LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Portugal.*

A geologia e a biodiversidade estão relacionadas de muitas formas, e aqui serão analisadas algumas das suas possíveis ligações nas ilhas do Golfo da Guiné. Estas fazem parte da “Linha Vulcânica dos Camarões” (LVC), um alinhamento vulcânico com 1600 km e orientação NE-SW, que atravessa a litosfera oceânica e continental, desde o interior do Oeste Africano até à ilha de Annobón (antiga Pagalú). O LVC resultou de vulcanismo alcalino intraplaca, com origem no manto terrestre. A ilha de Bioko está na fronteira entre as crostas continental e oceânica, enquanto que o Príncipe, São Tomé e Annobón estão na crosta oceânica (130 a 83 milhões de anos). Quando o clima favorece a erosão das rochas, os factores geológicos que influenciam a natureza do substrato ganham importância na determinação da biodiversidade. Tal é o caso das ilhas na LVC, onde as características da rocha, tais como a composição química, textura e estrutura (por exemplo, o tipo de lava ou de piroclastos) assumem um papel essencial no tipo de solo Gerado. Todas as ilhas da LVC são compostas por rochas basálticas, ricas em magnésio, ferro e cálcio, e por uma proporção variável de rochas félsicas – fonólitos e traquitos, ricos em sílica, alumínio, sódio e potássio. A geomorfologia pode também limitar a formação dos solos, enquanto que certas estruturas resultantes de actividade vulcânica, tais como os tubos de lava, estão certamente ligados a tipos específicos de habitats. Outros aspectos chave a considerar são aqueles relacionados com eventos catastróficos (por exemplo, idade e frequência das erupções e movimentos de massa). Existem registos históricos de vulcanismo em Bioko; em Annobón e São Tomé, a existência de piroclastos bem preservados indica a ocorrência de actividade vulcânica recente, enquanto que o Príncipe, a ilha mais antiga, com 31 milhões de anos, não revela quaisquer sinais de actividade vulcânica recente. Na ilha de São Tomé, estão documentados eventos de movimentos de massa e existem vestígios de uma erupção freatomagmática no último milhão de anos. Estas e outras ligações da geologia com a biodiversidade nas ilhas do Golfo da Guiné, e em particular em São Tomé e Príncipe, serão caracterizadas e discutidas, tendo em conta a identificação de futuros objectivos de investigação.

# À descoberta dos endemismos escondidos – As expedições da Academia das Ciências da Califórnia a São Tomé e Príncipe

*Robert C. Drewes (rdrewes@calacademy.org)  
California Academy of Sciences, San Francisco, CA USA 94118*

O arquipélago do Golfo da Guiné é composto por uma ilha continental (Bioko) e por três ilhas oceânicas - Príncipe, São Tomé e Annobón. Desde as primeiras explorações no final do século 19 e início do século 20, a sua biodiversidade foi pouco estudada, apesar da relativa proximidade com a Europa. Após uma primeira visita a Bioko, a Academia das Ciências da Califórnia iniciou em 2000 um programa de expedições às ilhas de São Tomé e Príncipe. Até hoje já se realizaram nove expedições multidisciplinares ao meio terrestre e duas ao meio marinho. Estas expedições modernas envolveram 46 cientistas, estudantes universitários, fotógrafos e educadores de onze instituições. Num esforço constante de documentar a fauna e flora das ilhas, muitos grupos foram amostrados: musgos e cogumelos, insectos e outros invertebrados, anfíbios e répteis. Mais de 60 publicações baseadas na totalidade ou em parte nestas colecções, descreveram novas espécies para a ciência ou para o país, e permitiram obter estimativas cada vez mais precisas do grau de endemismo das ilhas. Tecidos e espécimes foram colhidos em todos os grupos estudados; estes encontram-se disponíveis para a comunidade científica, permitindo a realização de análises genéticas para determinar a origem e relações entre as espécies, estimar datas de divergência entre populações e datas da colonização das ilhas, e testar muitas hipóteses de biogeografia e evolução em ilhas. O Governo de São Tomé e Príncipe sempre apoiou e seguiu de perto este trabalho.

# A origem das aves endémicas do Golfo da Guiné

*Martim Melo (melo.martim@gmail.com)*

*CIBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto & Percy FitzPatrick Institute of African Ornithology da Universidade do Cabo*

*Peter Jones*

*Institute of Evolutionary Biology, University of Edinburgh*

O Golfo da Guiné constitui um importantíssimo centro de endemismo. Isto é particularmente evidente nas aves das ilhas do Príncipe e de São Tomé. Estas duas ilhas têm a maior concentração de aves endémicas no mundo: 28 espécies numa área que mal chega aos 1000 km<sup>2</sup>. Este número elevado de aves endémicas resultou da formação de espécies novas nas ilhas e não da acumulação de espécies que entretanto desapareceram do continente. A razão principal para esta taxa elevada de formação de espécies nas ilhas deriva da localização geográfica destas: i) localizadas a uma distância do continente que é ao mesmo tempo suficientemente próxima para facilitar a colonização e suficientemente longe para que as populações que aí cheguem fiquem isoladas e ii) estão rodeadas, a norte e a este por um dos centros de biodiversidade mais ricos do mundo, o que aumenta o número de potenciais colonizadores. Em resultado disto, as ilhas foram colonizadas por uma grande variedade de aves pertencentes a diferentes famílias, reduzindo a possibilidade de ocorrerem radiações adaptativas importantes (onde um colonizador se diversifica em várias espécies que ocupam diferentes nichos ecológicos). No entanto, duas pequenas radiações adaptativas ocorreram: um colonizador diversificou-se em cinco espécies de ‘olho-grosso’ (*Zosteropidae*), e o ‘pardal’ (*Serinus rufobrunneus*) e o “anjoló” (*Neospiza concolor*) derivam também da mesma espécie. Este último caso é particularmente interessante pois é um ótimo exemplo do antagonismo entre selecção, que promove a diversificação, e fluxo genético, que impede essa diversificação durante o processo evolutivo. De um modo geral, as espécies que divergiram mais na sua morfologia foram aquelas em que grande parte do processo evolutivo se deu em interacção com espécies próximas, realçando a importância da competição ecológica para o surgimento da diversidade.

# Especiação simpátrica num gigante insular implica isolamento, hibridização e selecção

Martin Stervander ([martin.stervander@biol.lu.se](mailto:martin.stervander@biol.lu.se)) & Bengt Hansson  
Molecular Ecology and Evolution Lab, Dept of Biology, Lund University, Ecology Building, 223 62  
Lund, Suécia

Martim Melo  
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, InBio, Laboratório Associado,  
University of Porto, Campus Agrário de Vairão, Rua Padre Armando Quintas 7, 4485-661 Vairão, Portugal &  
Percy FitzPatrick Institute of African Ornithology, University of Cape Town, Private Bag X3, Rondebosch 7701,  
Cape Town, África do Sul

Peter Jones  
Institute of Evolutionary Biology, University of Edinburgh, Edinburgh EH9 3JT, Escócia, Reino Unido.

Espécies próximas entre si e que existem nas mesmas áreas em ilhas pequenas e isoladas oferecem oportunidades únicas para compreender o papel da ecologia e do fluxo genético no processo de formação de espécies. Aqui apresentamos a história evolutiva de duas espécies irmãs de aves que ocorrem em São Tomé: o enigmático e gigante anjoló *Neospiza concolor* e o pardal *Crithagra rufobrunnea*. Esta última também está presente no Príncipe e no Boné de Jóquei. Com recurso a milhares de marcadores moleculares (SNPs) espalhados por todo o genoma, mostramos que (i) existe um sinal filogenético que é único ao anjoló, com marcadores distintos de todas as restantes populações de espécies próximas, e que (ii) o genoma do pardal é um mosaico criado por hibridização no passado com o anjoló. Os segmentos genómicos exclusivos ao anjoló, e que não foram afectados pela introgressão resultante da hibridização, estão situados mais perto de genes (regiões que codificam proteínas) do que os fragmentos trocados entre as duas espécies. Para além disso, os segmentos únicos ao anjoló sobrepõem-se com diversos genes que se sabe terem um papel importante no desenvolvimento do bico das aves. Concluímos que, embora uma parte importante da história evolutiva destas espécies tenha ocorrido com as populações de ambas a coexistirem na mesma área, existiu um período inicial em que estiveram geograficamente isoladas. Este período deverá ter permitido a acumulação de algumas diferenças genéticas e morfológicas que vieram a facilitar o processo de divergência após as duas populações se encontrarem na mesma ilha. Este encontro entre as duas populações previamente isoladas, que terá tido lugar há cerca de 1 milhão de anos atrás, levou à hibridização entre indivíduos de ambas as populações. No entanto, em vez das diferenças entre as populações desaparecerem, a interação entre estas deve ter criado uma forte competição por recursos alimentares. Esta competição terá levado a que a selecção natural favorecesse mais a divergência entre as duas populações. O efeito desta pressão selectiva foi sobretudo exercida no anjoló tendo conduzido à evolução do gigantismo que o caracteriza. Esta divergência associada à alimentação (maior bico, maior tamanho) terá ao mesmo tempo criado uma barreira reprodutora eficaz entre as duas espécies incipientes – visto que o incremento na diferença de tamanho entre indivíduos de ambas as populações foi diminuindo a probabilidade de hibridização.

# Diversificação dos sapos do género *Hyperolius* no Golfo da Guiné: pontes terrestres, dispersão oceânica e formação de novas espécies nas ilhas.

Rayna C. Bell ([raynacbell@gmail.com](mailto:raynacbell@gmail.com))

Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley CA 94720 & Department of Vertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, USA

A biodiversidade das ilhas tem sido fonte de inspiração para os biólogos evolutivos desde há vários séculos – e eu estou particularmente cativada pela história enigmática das rãs-arborícolas do género *Hyperolius* (conhecidas em São Tomé e Príncipe como ‘sapos’) das ilhas do Golfo da Guiné. Neste arquipélago encontram-se anfíbios em Bioko, uma ilha que faz parte da plataforma continental e que esteve inúmeras vezes ligada ao continente africano, e nas ilhas oceânicas de Príncipe e São Tomé que nunca estiveram ligadas ao continente nem entre si. Os ciclos de subida e descida no nível do mar durante as glaciações do Plioceno e Pleistoceno levaram a vários períodos de isolamento e conectividade entre as populações de anfíbios de Bioko e do continente adjacente. Para investigar de que forma estes ciclos influenciaram a divergência de espécies de rãs-arborícolas que co-existem nas mesmas áreas utilizo uma combinação de técnicas de filogeografia e de modelação dos climas passados. Ao contrário de ilhas da plataforma continental, as ilhas oceânicas acumulam espécies endémicas através de dois mecanismos principais: colonização a partir do continente ou de ilhas vizinhas seguido de evolução em isolamento das populações de onde vieram os colonizadores; ou formação de novas espécies dentro de uma ilha a partir de uma espécie residente. Para determinar quais destes mecanismos principais levou à formação das espécies endémicas de *Hyperolius* combinei técnicas de filogeografia com técnicas de genómica das populações. Isto permitiu identificar uma zona híbrida entre espécies-irmãs em São Tomé. Neste momento estou a investigar quais os factores ecológicos que promoveram a evolução de fenótipos diferentes e a formação de novas espécies neste caso de especiação *in situ*.



# A genética populacional da zona híbrida entre moscas do vinagre (*Drosophila*) em São Tomé

Daniel R. Matute ([dmatute@email.unc.edu](mailto:dmatute@email.unc.edu))

Biology Department, University of North Carolina, Chapel Hill, USA

Até há pouco tempo não se conheciam zonas híbridas entre espécies de moscas do vinagre (moscas do género *Drosophila*). O primeiro caso foi descoberto na ilha de São Tomé. A espécie comensal *D. yakuba* ocorre em toda a África sub-sahariana e nas ilhas de Bioko e São Tomé. A espécie mais próxima de *D. yakuba* é a *D. santomea*, uma espécie endémica de São Tomé. Em São Tomé, *D. yakuba* é mais comum em zonas baixas (a altitudes inferiores a 1450 m), enquanto que a *D. santomea* é mais comum nas florestas de nevoeiro de altitude (entre 1153 e 1800 m). As duas espécies hibridizam entre si numa zona de contacto estável em altitudes intermédias, onde a populações das duas espécies ocorrem. Colhemos híbridos ao longo de transectos longitudinais de forma a determinar a distribuição geográfica precisa de *D. yakuba*, *D. santomea* e dos seus híbridos. Utilizando marcadores genéticos que cobriram todo o genoma pudemos inferir estatisticamente a origem de cada nucleotido no genoma de mais de 50 indivíduos. Como esperado, pudemos comprovar que na zona híbrida os indivíduos de *D. yakuba* tem sobretudo um genoma da sua espécie, mas alguns apresentam pequenas regiões provenientes de *D. santomea*. Identificámos também quais destas regiões que passaram da espécie endémica para a comensal têm efeitos no fenótipo de *D. yakuba*.

# Padrões globais de coloração de aves em ilhas

*Claire Doutrelant (claire.doutrelant@cefe.cnrs.fr), Matthieu Paquet, Claire Loiseau, Arnaud Grégoire & Pierre-André Crochet*  
*CEFE UMR 5175, CNRS – Univ. Montpellier - EPHE, Montpellier, França*

*Claire Doutrelant, Rita Covas & Martim Melo*  
*Percy FitzPatrick Institute, DST-NRF Centre of Excellence, University of Cape Town, África do Sul*

*Elisa Lobato, Claire Loiseau, Martim Melo & Rita Covas*  
*CIBIO-InBio, University of Porto, Vairão, Portugal*

*Julien P. Renoult*  
*ACTE UMR 8218, CNRS-Univ. Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, France.*

Os ambientes insulares partilham características distintivas que oferecem uma oportunidade única para investigar evolução em paralelo. Investigações anteriores demonstraram a existência de uma síndrome de insularidade para características morfológicas, estratégias reprodutoras e nichos ecológicos, mas sabe-se pouco sobre a resposta à insularidade de outras características importantes, tais como a utilização de sinais. Testámos se a coloração da plumagem das aves exhibe algumas síndromes de insularidade. Analisámos com espectrofotometria a coloração de 116 espécies endémicas de ilhas e dos seus parentes continentais mais próximos. Verificámos um padrão de redução do brilho e da cor em ambos os sexos nas ilhas. Adicionalmente, registámos um decréscimo no número de espécies simpátricas dentro da mesma família. Estes resultados evidenciam um padrão global de alteração de cor paralelo em ilhas e sugere que o relaxamento da selecção no reconhecimento das espécies pode ser um dos mecanismos motores. Num estudo separado, começámos a investigar o potencial papel dos parasitas na redução insular da coloração nas aves. Quantificámos tanto parasitas como a coloração de 300 indivíduos pertencentes a sete pares de espécies insulares e continentais de aves reprodutoras em São Tomé e no Gabão. Verificámos que as aves eram menos parasitadas em ilhas do que no continente e que as espécies mais parasitadas têm cores mais saturadas de pigmentação, tal como previsto pela hipótese de Hamilton Zuk. Como tal, a redução da pressão parasitária nas ilhas pode ter um papel na redução geral da intensidade da cor nas aves insulares, embora um estudo mais alargado seja necessário para examinar em maior detalhe a importância desta força selectiva.

# A pressão parasítica em menor em ilhas do que no continente? Diversidade, prevalência e especificidade do hospedeiro em *Haemosporidia* aviar no Golfo da Guiné (África Ocidental)

Claire Loiseau (clair.loiseau@gmail.com), Rita Covas, Elisa Lobato, Sandra Reis & Martim Melo  
CIBIO-InBio, University of Porto, Vairão, Portugal

Rita Covas  
Biology Department, Science Faculty, University of Porto, Porto, Portugal

Rita Covas & Martim Melo  
Percy FitzPatrick Institute, DST-NRF Centre of Excellence, University of Cape Town, África do Sul

Claire Doutrelant  
CEFE-CNRS, 1919 Route de Mende, 34293 Montpellier, France

Jon S. Beadell & Robert C. Fleischer  
Center for Conservation and Evolutionary Genetics, National Zoological Park & National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 3001 Connecticut Ave., NW, Washington, DC 20008 USA.

Baixa riqueza específica, densidades populacionais elevadas e alargamento do nicho ecológico são características comuns às faunas insulares. Não se sabe, no entanto, se estas características se estendem às comunidades parasíticas. Um ambiente parasítico distinto nas ilhas em relação ao continente tem sido avançado como uma explicação para a evolução nas ilhas. Aqui testamos se e como a pressão parasítica e a especificidade do hospedeiro varia entre as ilhas e o continente, utilizando duas abordagens: i) ao nível da comunidade do hospedeiro; ii) através de comparações emparelhadas entre ilhas e continente. Utilizámos métodos moleculares para identificar parasitas *Haemosporidia* e *Trypanosoma* aviaries geneticamente distintos, para descrever a diversidade de parasitas, prevalência e especificidade do hospedeiro entre cinco ilhas do Golfo da Guiné e áreas continentais adjacentes. Em primeiro lugar encontramos uma baixa diversidade nas linhagens insulares de *Haemosporidia*, mas não para *Trypanosoma*; a prevalência de parasitas também foi significativamente mais baixa nas ilhas do que nas áreas continentais. Além disso, a especificidade do hospedeiro de parasitas não foi mais baixa nas ilhas em comparação com o continente, mas as linhagens encontradas tanto nas ilhas como no continente eram generalistas. Finalmente, análises filogenéticas demonstraram que a colonização múltipla teve um papel fundamental para a definição da comunidade de parasitas nas ilhas. Este estudo suporta a hipótese de que tanto a diversidade como a prevalência de parasitas nas ilhas é mais baixa que no continente. Adicionalmente, verificámos que a colonização das ilhas é feita por espécies generalistas que têm elevada capacidade para mudar de hospedeiro assim que se instalam numa nova área. Esta é uma característica vantajosa para o estabelecimento de populações viáveis em novos ambientes e aumenta a probabilidade de persistência em ilhas, onde a população de hospedeiros para qualquer espécie tende a ser reduzida.

# Competição sensorial e partição do nicho acústico: comparações entre ilhas e continentes

*Alois Robert (alois.robert@cefe.cnrs.fr), Doris Gomez & Claire Doutrelant  
Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive; 1919 Route de Mende, Montpellier, França*

*Thierry Lengagne  
Laboratoire d'Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, 3-6, rue Raphaël Dubois, Villeurbanne,  
França*

*Martim Melo & Rita Covas  
Research Center in Biodiversity and Genetic, Agrário de Vairão, Vila do Conde, Porto, Portugal.*

A utilização de sinais tem um papel primordial na comunicação intra e interespecífica, e compreender a organização de redes acústicas é um dos objectivos chave da ecologia. Em comunidades, espécies simpátricas têm que partilhar o mesmo espaço de sinalização. A utilização de sinais semelhantes pode dificultar o reconhecimento das espécies e prevê-se que a partição do reduzido espaço de sinalização evitando sobreposições temporais e espectrais do canto mantenha a eficiência comunicativa, crucial para a sobrevivência e reprodução. O processo de competição acústica interespecífica pode levar ao relaxamento dos em comunidades com poucas espécies. As ilhas oferecem uma oportunidade interessante para testar esta hipótese. Tem sido demonstrado que, em habitats semelhantes, menor riqueza específica e competição interespecífica nas ilhas levam a um alargamento do nicho ecológico. Vamos investigar se o mesmo processo ocorre para o nicho acústico, um resultado recentemente sugerido por análises comparativas de cantos de aves. Aqui, apresentamos o contexto, métodos e resultados esperados de um estudo que pretende i) determinar a existência de competição acústica, identificando a congestão do nicho no contexto continental com elevada riqueza específica e o relaxamento no contexto insular com menor biodiversidade; ii) explorar a sensibilidade de diferentes características acústicas (sintaxe, frequência e afinação) à competição sensorial. O trabalho de campo vai consistir na comparação do nicho ecológico em ilhas e no continente, medindo diferentes características acústicas para avaliar os nichos acústicos de comunidades de aves florestais em dois pares de lugares: São Tomé (22 espécies canoras)/Monte Camerões (cerca de 100 espécies canoras) e Madeira (10 espécies canoras)/Portugal (cerca de 40 espécies canoras). Vamos fazer comparações emparelhadas da canção das mesmas espécies residentes (cerca de 10) nas áreas de estudo continental e insular. Prevemos a congestão do nicho acústico no continente, devido à competição, mas não nas ilhas, onde as espécies deverão ter nichos acústicos mais amplos.

# A dispersão de sementes nativas e exóticas por aves florestais em São Tomé

Ana Coelho ([anapcoelho17@gmail.com](mailto:anapcoelho17@gmail.com)), Ricardo Faustino de Lima & Jorge M. Palmeirim  
Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculty of Sciences, University of Lisbon, Lisbon, Portugal;

Jorge M. Palmeirim  
Animal Biology Department, Faculty of Sciences, University of Lisbon, Lisbon, Portugal

Rúben H. Heleno  
Centre for Functional Ecology, Department of Life Sciences, Calçada Martim de Freitas, University of Coimbra, 3000-456 Coimbra, Portugal

Ricardo Faustino de Lima  
Associação Monte Pico, Monte Café, São Tomé, São Tomé and Príncipe.

A ilha de São Tomé, no Golfo da Guiné, é um *hotspot* de biodiversidade com um número notável de espécies endémicas. Embora as espécies introduzidas sejam geralmente consideradas uma importante ameaça para a conservação dos biomas nativos, o seu impacto exacto sobre funções chave dos ecossistemas é mal compreendida. A dispersão de sementes mediada por animais é uma dessas funções, sendo crítica para a dinâmica da vegetação. Ao longo de três meses quantificámos as sementes detectadas nas fezes de aves capturadas com redes de nevoeiro no Parque Natural do Obô, para avaliar como é que a dispersão de sementes por aves pode afectar o futuro das florestas da ilha. Capturámos 15 espécies de aves, todas endémicas, mas apenas cinco estavam a dispersar sementes intactas. O olho-grosso *Speirops lugubris* era reponsável por quase 90 % de todas as interacções registadas. Foram contadas mais de 6000 sementes de quase 50 espécies de plantas. As mais frequentes pertenciam ao pau-formiga nativo *Psyrax subcordata* e ao morango introduzido *Rubus rosifolius*. Os nossos resultados preliminares sugerem que em São Tomé as aves assumem um papel duplo, facilitando a dispersão de espécies introduzidas e a recolonização de áreas degradadas pela flora nativa. Estes resultados levantam um dilema curioso e de difícil resolução, uma vez que as aves endémicas podem estar a contribuir simultaneamente para a regeneração florestal e para a invasão. Este estudo representa a primeira avaliação do papel de interacções interespecíficas na manutenção da diversidade e funcionalidade de ecossistemas em São Tomé.

# Novo Kitóli (*Otus* sp.) descoberto nas florestas do Príncipe

Philippe Verbelen (*filip\_verbelen@yahoo.fr*)  
Gent, Bélgica

Ceciliano do Bom Jesus (*Bikegila*)  
Parque Natural do Ôbo – Príncipe, São Tomé & Príncipe

Sátiro  
Príncipe, São Tomé & Príncipe

Filipe Spina  
Fauna & Flora International, Cambridge, UK  
Príncipe Trust Foundation, São Tomé & Príncipe

Martim Melo (*melo.martim@gmail.com*)  
CIBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto & Percy  
FitzPatrick Institute of African Ornithology da Universidade do Cabo

A ilha do Príncipe, Reserva da Biofera da Unesco, continua a revelar surpresas para deleite dos biólogos que a exploram. Há quase 90 anos que se suspeitava da presença nas suas florestas de um mocho de pequenas dimensões, semelhante ao kitóli de São Tomé. Em 1928, o naturalista português José Correia, ao serviço do museu de história natural americano, relatou que alguns habitantes locais mencionavam a observação muito rara de kitóli (“de 10 em 10 anos”). Em 1998, o biólogo português Martim Melo recolheu dois relatos fidedignos de apanhadores de papagaio, que mencionavam a presença de kitólis em buracos nas árvores. Em 2002, Martim Melo identificou um canto desconhecido nas florestas mais remotas da ilha, que se podia ouvir com regularidade e que poderia muito bem ser da misteriosa ave. Era um canto distinto do de todos os mochos conhecidos, mas a sua frequência sonora indicava que se tratava de um mocho e não de um qualquer outro organismo nocturno (insectos, sapos, morcegos). Em 2007, Martin Dallimer e Martim Melo calcorream as florestas da ilha à procura do kitóli e também dum tordo muito pouco conhecido. O trabalho com o tordo foi um sucesso, tendo resultado na descrição do Tordo do Príncipe (*Turdus xanthorhynchus*). Já o kitóli não foi descoberto, mas o canto misterioso foi ouvido com regularidade, sendo emitido da copa das árvores por vários indivíduos em simultâneo, por vezes em dueto. A evidência para a presença de um kitóli nunca observado pela comunidade científica tornou-se mais sólida e foi publicada num artigo científico na revista *Malimbus* em 2009, apelando à resolução do mistério. Passados 7 anos, o ornitólogo belga Philippe Verbelen, especializado em aves nocturnas respondeu ao desafio e, com o apoio de Martim Melo, organizou uma expedição em Julho de 2016. Juntamente com o biólogo Felipe Spina e os guias locais Bikegila e Sátiro, dirigiram-se às florestas mais remotas da ilha, onde o canto foi ouvido em vários sítios, permitindo a obtenção de gravações de muito boa qualidade. Na terceira noite, a 4 de Julho, com as gravações obtidas foi possível atrair dois indivíduos, desde a copa até poucos metros o misterioso cantor: um kitóli. Para esclarecer se esta espécie é de facto nova para a ciência, serão feitas análises genéticas, morfológicas e do canto em colaboração com George Sangster (Museu de História Natural de Estocolmo), especialista neste grupo de aves. Será também necessário proceder a uma prospecção da ilha para determinar a sua área de distribuição exacta e estimar densidades.



© Philippe Verbelen

O primeiro registo fotográfico de um kitóli no Príncipe. Com um canto muito diferente de todas as espécies de kitóli conhecidas, é muito provavelmente uma espécie nova, única da ilha.

# Conservação da biodiversidade em São Tomé e Príncipe: Uma perspectiva global

*Ricardo Faustino de Lima (rfaustinol@gmail.com)*

*cE3c – Center for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal & Associação Monte Pico, Monte Café, São Tomé e Príncipe.*

A República Democrática de São Tomé e Príncipe (Golfo da Guiné, África central) é uma pequena nação insular com uma biodiversidade notável. Muitas vezes identificada como uma prioridade global para a conservação devido ao elevado número de espécies endémicas e ameaçadas. Alberga mais de 60 vertebrados endémicos e de 100 plantas endémicas. O estatuto de conservação dos seus ecossistemas é difícil de avaliar porque a maior parte ainda nem foi devidamente definido, mapeado ou prospectado. No entanto existem sinais claros de que as áreas naturais estão a ser rapidamente convertidas para uso humano, e de que as paisagens humanizadas estão a ser sujeitas a uma intensificação do seu uso. Quase uma centena das suas espécies estão classificadas com ameaçadas pela União Internacional para a Conservação da Natureza. Estes números vão certamente continuar a crescer no futuro próximo, à medida que novas espécies continuam a ser descritas e avaliadas, e que a pressão humana continua a aumentar rapidamente sobre os recursos naturais de São Tomé e Príncipe. A perda de habitat, a sobre-exploração e as espécies invasoras foram identificadas como as ameaças chave para a perda de biodiversidade nas ilhas, associadas ao rápido crescimento da economia e da população humana. Eu vou dar alguns exemplos sobre como estas ameaças estão a afectar a biodiversidade, identificando falhas no conhecimento e fornecendo os contextos socio-económicos. Diversas iniciativas de conservação tiveram lugar no país ao longo dos últimos 25 anos, desde o *Gulf of Guinea Conservation Group* até à ECOFAC, passando pelos mais recentes RedeBio e Reserva da Biosfera do Príncipe. Em 2006 os esforços conservacionistas culminaram na criação de dois parques naturais, que actualmente cobrem quase um terço do país. Eu vou avaliar os sucessos e falhas destas iniciativas, e propor novas direcções para assegurar a conservação a longo-prazo do património natural único de São Tomé e Príncipe.



# Conservação de aves em São Tomé e Príncipe: Ilhas para biodiversidade e pessoas

*Luís T. Costa (luis.costa@spe.pt) & Hugo Sampaio  
SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa, Portugal*

*Graeme M. Buchanan e Alice Ward-Francis  
The Royal Society for the Protection of Birds, Sandy, Reino Unido*

*Ricardo Faustino de Lima, cE3c – Center for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal & Associação Monte Pico, Monte Cafê, Ilha de São Tomé, República Democrática de São Tomé e Príncipe.*

A avifauna de São Tomé e Príncipe é notável. Sustenta 28 espécies endémicas em apenas 1001 km<sup>2</sup> e 13 das suas aves estão globalmente ameaçadas. Apesar de ser consistentemente identificada como uma área chave para a conservação da biodiversidade, ameaças como perda de habitat, sobre-exploração e espécies introduzidas estão a aumentar, ao passo que as medidas de conservação têm sido escassas e pouco eficazes. A *BirdLife International* tem trabalhado neste país desde 2006, visando melhorar o estatuto de conservação das suas aves, para benefício das pessoas e da biodiversidade. Esta iniciativa investiu em pesquisa, capacitação e sensibilização ambiental, sempre em parceria com as autoridades locais. O nosso trabalho melhorou sobremaneira o conhecimento sobre a ecologia e as ameaças que as aves e os ecossistemas santomenses enfrentam, bem como seu contexto socioeconómico. Prospetámos grandes extensões de floresta, recolhendo dados sobre a distribuição e preferências de habitat dos taxa ameaçados, bem como informação das ameaças e dos seus impulsionadores socioeconómicos. Organizámos várias sessões de treino, assim como demos oportunidade a agentes locais para que fossem envolvidos em diversas atividades de investigação e monitorização. A médio prazo também pretendemos viabilizar a criação de uma organização não-governamental local e independente que prossiga os trabalhos de conservação de aves e de outros assuntos ambientais em São Tomé e Príncipe. Finalmente, também trabalhámos para melhorar a consciência e os conhecimentos sobre ambiente dos agentes locais, nomeadamente do governo, da sociedade civil e do sector privado. Para que tal acontecesse reunimos regularmente, fornecemos provas científicas que serviram de apoio à tomada de decisões e desenvolvemos diversas campanhas públicas de sensibilização. Esta experiência tornou claro que o futuro da humanidade e da biodiversidade estão interligados e que estas ilhas e as suas aves podem fornecer um sistema modelo para o estudo de soluções para a sustentabilidade global.

# Ecologia e distribuição dos pombos endémicos de São Tomé: Potenciais implicações da pressão cinegética

Jorge M. Palmeirim ([palmeirim@fc.ul.pt](mailto:palmeirim@fc.ul.pt)) & Ricardo Faustino de Lima  
cE3c – Center for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências da  
Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

Mariana Carvalho  
Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, Moçambique

Ricardo Faustino de Lima, Associação Monte Pico, Monte Café, São Tomé e Príncipe

John E. Fa  
Manchester Metropolitan University, Reino Unido & CIFOR – Centre for International Forestry Research, Bogor,  
Indonésia.

O conhecimento dos determinantes do uso do habitat e da abundância é crítico para a gestão de espécies ameaçadas, em especial quando estas são exploradas. Ao amostrar de variáveis ambientais e de columbídeos ao longo de 35 km de transectos, identificámos estes determinantes para quatro espécies de pombos endémicos da ilha de São Tomé. Adicionalmente, avaliámos o potencial impacto da exploração nas suas populações. O pombo-do-mato *Columba thomensis* era a espécie menos abundante e mais localizada, seguida pelo césia *Treron sanctithomae*. Ambas estavam associadas à presença do obô. A rola *C. malherbii* e a mucanha *C. simplex* eram muito mais abundantes e usavam uma gama mais alargada de habitats. Os determinantes da distribuição e da abundância variaram entre espécies, incluindo tipo de habitat, disponibilidade de frutos e potencial pressão de caça. Três das quatro espécies estudadas são caçadas de forma bastante intensiva; o césia e o pombo-do-mato são especialmente afectados por esta actividade. Os caçadores também exploram um número considerável de mamíferos introduzidos, tais como o porco-do-mato, o macaco e a lagaia, que provavelmente têm um impacto grande na valiosa biodiversidade da ilha. Como tal, a actividade cinegética deveria ser direccionada dos pombos para estas espécies, que na verdade têm um maior potencial como fonte de proteínas. A caça destas espécies exóticas tem benefícios potenciais para a manutenção dos ecossistemas e espécies nativos, uma situação que provavelmente é partilhada com muitas outras ilhas oceânicas com importantes valores de biodiversidade endémica.

# Por favor não coma as aves! Caça de animais selvagens na ilha de São Tomé

Mariana Carvalho (*marianafruitdove@gmail.com*) & Francisco C. Rego  
Centro de Ecologia Aplicada «Prof. Baeta Neves», Instituto Superior de Agronomia de Lisboa, Portugal

Jorge M. Palmeirim & Ricardo Faustino de Lima  
cE3c – Center for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

Ricardo Faustino de Lima, Associação Monte Pico, Portugal

John E. Fa, Division of Biology and Conservation Ecology, Manchester Metropolitan University, Reino Unido.

A ilha de São Tomé (Golfo da Guiné, África central) é um hotspot de biodiversidade reconhecido sobretudo pela singularidade da sua avifauna. Quatro espécies de pombos endémicos são caçados em São Tomé, para alimentação e para fazer lucro. Colectámos informação de base para aconselhar a gestão destas populações selvagens, tendo em consideração a sua importância como recurso, mas também a sua conservação. Usámos transectos lineares localizados nos principais habitats da ilha para estimar densidades populacionais e entrevistas semi-estruturadas a caçadores e a consumidores rurais para avaliar os níveis de extracção. Os resultados revelam que os pombos endémicos são capturados com fins comerciais por um pequeno grupo especializado de caçadores, mas também oportunisticamente pela maioria dos restantes caçadores e por muitos dos habitats rurais da ilha. A pressão cinegética sobre o Pombo-do-mato *Columba thomensis* (Em Perigo) e do césia *Treron sanctithomae* (Vulnerável) determina os seus padrões de distribuição e abundância, e a sua extracção é provavelmente insustentável. A caça da rola *Columba malherbii* (Quase Ameaçada) provavelmente ainda é sustentável, embora seja a espécie mais caçada. No entanto, mais investigação é essencial para aconselhar medidas adequadas de gestão. A mucanha *Columba [larvata] simplex* é a única espécie que não é caçada comercialmente, e a sua exploração para subsistência é sustentável. A longo prazo a conservação dos pombos endémicos de São Tomé exige o desenvolvimento de medidas específicas; é essencial promover e implementar restrições à caça e ao comércio, encontrar fontes de subsistência alternativas para os caçadores comerciais, reduzir a caça de aves e definir estratégias de educação e sensibilização dos consumidores.

# Estatuto de conservação da biodiversidade da ilha do Príncipe: Uma avaliação preliminar da herpetofauna

*Estrela Matilde (estrela.matilde@principetrust.org) & António D. Abreu  
Príncipe Trust Foundation - Príncipe Island Biosphere Reserve, São Tomé e Príncipe.*

*António D. Abreu, UNESCO Biosphere Reserves Management*

As ilhas do Golfo da Guiné são de interesse global para a conservação e para a ciência, em especial devido ao elevado número de endemismos que albergam. Apesar do seu tamanho reduzido (142 km<sup>2</sup>; 948m de altitude máxima), o Príncipe possui 15 espécies de vertebrados endémicos únicos da ilha, 23 partilhados com ilhas próximas e mais de 37 espécies de plantas endémicas. Embora investigações recentes tenham melhorado o conhecimento sobre a sua biodiversidade, ainda existe pouca informação para avaliar o estatuto de conservação das espécies. Os três anfíbios são todos endémicos e já foram avaliados pela Lista Vermelha da UICN. Dos 18 répteis encontrados na ilha, nove são endémicos, e destes apenas dois foram avaliados. Dos répteis não endémicos, apenas as cinco espécies de tartarugas marinhas foram avaliadas pela UICN, e são consideradas ameaçadas. Compilámos a informação existente para avaliar o estatuto de conservação da herpetofauna nativa do Príncipe, utilizando os critérios da Lista Vermelha da UICN. Revimos os estatutos de conservação existentes, atribuindo um estatuto local de conservação para todas as espécies e identificando falhas no conhecimento. Todos os anfíbios foram classificados como “Pouco Preocupantes”. Entre os répteis oito foram classificados como “Pouco Preocupantes”, dois como “Quase Ameaçados”, quatro como “Vulneráveis”, três como “Em Perigo” e um como “Em Perigo Crítico”. Esta avaliação fornece uma lista actualizada de espécies, há muito necessária, com informação útil para a revisão da classificação da herpetofauna endémica do Príncipe pela UICN. Em breve será alargada a outros grupos taxonómicos, tais como as aves e mamíferos. O objectivo principal desta iniciativa é estabelecer as listas oficiais de espécies ameaçadas para o Governo Regional da Região Autónoma do Príncipe, para apoiar a estratégia da ilha para a conservação da biodiversidade. Especificamente fornecendo informação de base para a monitorização, encorajando acções de conservação dedicadas às espécies mais ameaçadas e investigação dedicada às espécies menos conhecidas.

# Os mangais da ilha de São Tomé Island: Uma avaliação preliminar

*Ricardo Faustino de Lima (rfaustino1@gmail.com)*

*cE3c – Center for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal;*

*Ricardo Faustino de Lima, Gabriel Oquiongo & Estevão Soares, Associação Monte Pico, Monte Café, São Tomé e Príncipe*

*Paula Chainho, Pedro M. Félix, José Luís Costa, Isabel Domingos, Teresa Silva, Carolina Beltrán, Frederico Carvalho & Ana C. Brito*

*MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Faculty of Sciences, Lisbon University, Lisbon, Portugal*

*José Luís Costa, Ana J. Almeida & Isabel Domingos*

*Animal Biology Department, Faculty of Sciences, Lisbon University, Lisbon, Portugal*

*Ana J. Almeida*

*MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Laboratório Marítimo da Guia, Cascais, Portugal*

*Estevão Soares*

*Parque Natural do Obô de São Tomé, Bom Sucesso, São Tomé e Príncipe*

*Márcio Gonçalves*

*MARAPA – Mar, Ambiente e Pesca Artesanal, São Tomé, São Tomé e Príncipe*

*Ana C. Brito*

*Plant Biology Department, Faculty of Sciences, Lisbon University, Lisbon, Portugal.*

Os mangais são florestas tropicais estuarinas, bem conhecidas por prestar importantes serviços de ecossistemas. Levámos a cabo a primeira prospecção de mangais na nação insular de São Tomé e Príncipe, focando na biodiversidade, serviços de ecossistemas e ameaças em duas áreas no Parque Natural do Obô de São Tomé. A comunidade de vertebrados terrestres da Praia das Conchas era típica de zons degradadas, mas em Malanza registámos muitos endemismos, incluindo duas espécies vulneráveis de aves. A vegetação era pobre em espécies, tal como esperado para as condições peculiares dos mangais, de elevado stress fisiológico, reduzida dimensão e insularidade. No entanto, estes são relevantes no contexto nacional, dado que a maior parte das espécies de plantas registadas estão restritas a este habitat. A biomassa fitoplactónica era baixa, sugerindo uma produtividade aquática reduzida, associada à baixa disponibilidade de nutrientes. A macrofauna bentónica era pouco diversa, com apenas 16 espécies identificadas nos dois mangais, a maior parte das quais tolerantes ao stress, tais como decápodes, oligoquetas e larvas de insectos. Identificámos 26 espécies de peixe, incluindo quatro novas para o país, três ameaçadas e sete deficientes em dados. Estas incluem espécies residentes, mas também alimentadores oportunistas, juvenis e larvas, alguns dos quais de espécies costeiras de importância comercial. Ambos os mangais eram pequenos e pareciam contribuir apenas de forma marginal para as actividades económicas e de subsistência das populações humanas. No entanto, para além do seu valor de conservação, estes ecossistemas demonstraram ser relevantes para algumas pessoas e marcantes para a identidade cultural das comunidades costeiras próximas. Também asseguram benefícios indirectos chave, tais como a manutenção dos estoques pesqueiros, o combate à erosão costeira e a regulação dos ciclos biogeoquímicos. As ameaças actuais incluem a existência de barreiras à circulação entre os ambientes terrestre e marinho, sobre-exploração de recursos, espécies introduzidas e intensificação do uso do solo. Encontrar formas de promover o uso sustentável destes ecossistemas é particularmente relevante, tendo em conta a vulnerabilidade da biodiversidade e do bem-estar humano no contexto da insularidade.

# O estudo de cetáceos num pequeno arquipélago: Desafios e perspectivas sobre a conservação de predadores de topo de alta mobilidade em São Tomé e Príncipe

*Inês Carvalho (icarvalho@igc.gulbenkian.pt)*

*Population and Conservation Genetics Group, Instituto Gulbenkian de Ciência - IGC, Rua da Quinta Grande, 6, 2780-156 Oeiras, Portugal & Centre for Environmental and Marine Studies (CESAM), Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal*

*Inês Carvalho, Andreia Pereira, Cristina Picanço & Cristina Brito*

*Associação para as Ciências do Mar, Tec Labs, Campo da FCUL, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal*

*Andreia Pereira*

*Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisbon, Portugal*

*Cristina Picanço*

*CIUHCT - Centro Interuniversitário de História da Ciência e Tecnologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisbon, Portugal*

*Bastien Loloum,*

*Marapa, Largo Bom Despacho, CP 292 São Tomé, São Tomé e Príncipe & Oikos – Cooperação e Desenvolvimento, Marginal 12 de Julho, Água Grande, São Tomé e Príncipe*

*Cristina Brito*

*CHAM – Portuguese Center for Global History, Av. de Berna, FCSH-NOVA/UAc, 1069-061 Lisboa, Portugal.*

As águas do oeste africano têm uma fauna de cetáceos diversa, mas são igualmente uma das áreas mais mal estudadas a nível mundial. São Tomé e Príncipe parece ser uma área importante para cetáceos, provavelmente devido à concentração de presas e à existência de várias pequenas baías e zonas de águas pouco profundas que constituem importantes áreas de repouso. Em comparação com outras regiões a nível global, pouco se sabe sobre os padrões espaciais e temporais de distribuição e abundância dos cetáceos neste arquipélago. Existem apenas algumas referências que datam dos períodos de caça à baleia nos séculos XIX e XX, época em que o Golfo da Guiné era importante para esta actividade. Desde 2002, tem sido feito um esforço para estudar a ocorrência e distribuição de cetáceos nas águas de São Tomé e identificar possíveis ameaças. Sinergias entre as equipas de investigação, ONGs locais e colaboradores internacionais tem permitido a obtenção e partilha de dados, que tem resultado numa melhor compreensão dos padrões locais e regionais de ocorrência, movimentação e migração de cetáceos através da região do Golfo da Guiné. Verificámos a presença regular de algumas espécies no arquipélago, tais como o *Tursiops truncatus* e o *Stenella attenuata*; revelámos a importância das águas de São Tomé como área de cria para *Megaptera novaeangliae*; e identificámos hotspots para a ocorrência de cetáceos à volta da ilha, relacionando-os com factores de pressão antropogénica (e.g. capturas acidentais, caça direccionada e competição). As interacções negativas entre humanos e cetáceos têm que ser quantificadas, pois ameaçam a sua conservação. No futuro, a escassez de legislação nacional para a conservação marinha e a reduzida capacidade local para monitorizar e supervisionar os impactos negativos de algumas actividades podem trazer alguns desafios em termos de conservação.

# Investigação e conservação de tartarugas marinhas na ilha do Príncipe, África Ocidental

Rogério L. Ferreira (*coriacea@gmail.com*)  
*Sea Turtle Commission, Natural Park of Príncipe, S. Tomé & Príncipe*

Rogério L. Ferreira & Teresa C. Borges, *Centre of Marine Sciences, University of Algarve, Portugal*

Rogério L. Ferreira & Alan B. Bolten, *Archie Carr Center for Sea Turtle Research, University of Florida, USA.*

As tartarugas marinhas são pilares essenciais de ecossistemas costeiros saudáveis, e sabe-se que as suas populações estão em declínio por todo o mundo. A ilha do Príncipe (1° 37' N; 7° 23' E) possui uma das últimas agregações de tartarugas marinhas do oeste africano, em especial para a sarda *Eretmochelys imbricata* (Em Perigo Crítico), mas também para a mão-branca *Chelonia mydas*. Apesar do elevado valor conservacionista, a informação local e regional sobre os seus efectivos e habitats permanece escassa. Aqui apresentamos os resultados de investigação centrada na ilha do Príncipe, com o objectivo geral de contribuir para a conservação dos ambientes marinhos e costeiros da região. Com recurso a censos reprodutores, prospecções subaquáticas e análises de isótopos estáveis, melhorámos a compreensão sobre a ecologia e distribuição espacial das tartarugas marinhas no Príncipe e águas adjacentes, incluindo a sua conectividade com áreas de alimentação e reprodução. A integração social e a sensibilidade cultural é fundamental para atingir conservação verdadeiramente baseada nas comunidades locais; como tal, no terreno, foi utilizada uma abordagem etnográfica e a investigação foi conduzida com base nesses princípios.

# Inferência da conectividade migratória e do uso de habitat das tartarugas marinhas da ilha de São Tomé com recurso a genética e isótopos estáveis

Joana Hancock ([joana.hancock@gmail.com](mailto:joana.hancock@gmail.com)) & Nuno Ferrand  
CIBIO-InBIO, Universidade do Porto, Campus Agrário de Vairão, Rua Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão, Portugal

Joana Hancock & Rui Rebelo  
cE3c – Center for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

Sara Vieira  
ATM Associação para a Protecção, Pesquisa e Conservação Das Tartarugas Marinhas Nos Países Lusofónos, Pct De Luanda 3 R/C Esq., 3 R/C Esq., 2780-018, Oeiras, São Julião da Barra, Lisboa, Portugal.

A compreensão da conectividade migratória é central à biologia da conservação, na medida em que a troca genética entre populações determina os efeitos relativos da selecção e da deriva genética, introduzindo ao mesmo tempo variabilidade genética e como tal aumentando o efectivo populacional local. Os marcadores genéticos têm sido amplamente usados para avaliar a conectividade migratória em tartarugas marinhas, e as suas implicações na dinâmica populacional, diversidade genética e resiliência populacional. Este estudo teve três espécies alvo: *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* e *Chelonia mydas*. Fêmeas adultas, uma amostra da sua progenitura, machos adultos e juvenis de tartarugas marinhas foram amostrados em diversos locais do arquipélago de São Tomé e Príncipe, e genotipados para diversos *loci* de microssatélites para avaliar os níveis de paternidade múltipla, variação genética e a associação entre níveis individuais de homozigotia e sucesso reprodutor. Adicionalmente, a conectividade migratória e o uso de habitat foi avaliado utilizando ADN mitocondrial e análise de isótopos estáveis provenientes de tecido epidérmico.



# De protecção nula a protecção total: Desafios e novas abordagens para a implementação de nova legislação para a protecção de tartarugas marinhas no Golfo da Guiné

Sara Vieira ([saralexvieira@gmail.com](mailto:saralexvieira@gmail.com)), Victor Jiménez, Ana Besugo & Joana Hancock  
Associação para a Protecção, Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas nos Países Lusófonos, Praceta de Luanda, nº3, R/C Esq. 2780-018 Oeiras, Portugal

Hipólito Lima, Litoney Oliveira & Bastien Loloum  
ONG MARAPA – Mar, Ambiente e Pesca Artesanal, Largo Bom Despacho, nº292, São Tomé, São Tomé e Príncipe

Joana Hancock, cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal.

São Tomé e Príncipe é um local de reprodução para quatro das sete espécies conhecidas de tartarugas marinhas a nível mundial, incluindo a única população nidificante viável de sada *Eretmochelys imbricate* (Em Perigo Crítico) no Atlântico Oriental. Apesar dos esforços da última década, as tartarugas marinhas ainda são muito usadas para consumo humana em São Tomé e Príncipe e representam uma importante fonte de rendimento para a população local. A ONG Marapa tem levado a cabo o programa *Tatô* desde 2003, que é dedicado à protecção, conservação e investigação das populações de tartarugas marinhas que ocorrem em São Tomé e Príncipe. O programa tem realizado actividades de sensibilização e conservação desde essa data, tendo sucesso parcial na redução da captura de tartarugas marinhas e da perda de ninhos devido a actividades antropogénicas ao longo de 15 km de praias de desova. No entanto, sem o enquadramento legal adequado, as taxas de mortalidade variavam entre 67 e 89 % para as fêmeas nidificantes em cada ano. O desenrolar de campanhas e negociações intensivas com o governo nacional durante mais de uma década deram finalmente lugar à primeira lei nacional para a protecção total das tartarugas marinhas em Abril de 2014. Esta lei impôs novos desafios à ONG, que estabeleceu uma parceria com a ONG Portuguesa ATM, para fortalecer o seu programa de conservação e investigação, e desenvolver uma intensa campanha nacional de divulgação e um programa de educação ambiental em cinco comunidades piscatórias com grande tradição na captura e consumo de tartaruga marinha. Com recurso a novas abordagens e a uma sólida envolvimento participativa na implementação da lei, as ONGs apresentam os resultados e partilham as suas experiências dos primeiros dois anos neste novo enquadramento de protecção.

# Adopção de uma abordagem integrada para a conservação e para o desenvolvimento sustentável ao nível da ilha do Príncipe, São Tomé e Príncipe

*Felipe A. Spina (felipe.spina@fauna-flora.org) & An Bollen*

*Fauna & Flora International. The David Attenborough Building. Pembroke Street. Cambridge, CB2 3QZ, Reno Unido*

*Felipe A. Spina, An Bollen, Alex Marques Garro, Rita Alves & Estrela Matilde*

*Fundação Príncipe Trust. Rua Soldado Paulo Ferreira. Santo António. Príncipe, São Tomé e Príncipe.*

A ilha do Príncipe, em São Tomé e Príncipe, foi designada Reserva da Biosfera em 2012. É a ilha vulcânica mais antiga do Golfo da Guiné, com uma notável biodiversidade marinha e terrestre, em particular devido aos elevados níveis de endemismo. A Fundação Príncipe Trust (PTF) foi formalmente estabelecida em 2015, mas alguns dos seus projectos já estão no terreno há quatro anos. A PTF apoia o governo na gestão e promoção da Reserva da Biosfera, focando-se em três áreas: Conservação & Investigação; Educação, Divulgação & Sensibilização; Desenvolvimento Humano & Económico. A PTF tem estado particularmente interessada em explorar abordagens participatórias baseadas no fortalecimento comunitário, ligando conservação e sustento. Por exemplo, há três anos, uma equipa de 20 guardas locais foi treinada para registar a nidificação e eclosão de tartarugas marinhas ameaçadas, conduzir patrulhas nas praias e no mar para reduzir as capturas ilegais, guiar turistas em visitas nocturnas, e sensibilizar para a conservação das tartarugas marinhas. As receitas provenientes da observação das tartarugas marinhas são direccionadas para um fundo comunitário. Esta abordagem e colaboração próximas com os guardas costeiros já permitiu um decréscimo significativo das capturas. Em 2015/2016 registámos o mais elevado número de ninhos monitorizados de mão-branca, 1621, bem como 80 de sada e 22 de ambulância. A PTF tem vindo a trabalhar para a conservação de polinizadores, mapeando colónias de abelhas selvagens (+20 já mapeadas) para promover a apicultura sustentável. Na Roça Sundy a PTF tem trabalhado com um grupo de mulheres jovens para as capacitar na organização de visitas guiadas a este local histórico e promovendo o desenvolvimento de artesanato tradicional. A equipa da Biosfera tem implementado projectos, tais como o desafio Água & Reciclagem que recolheu 316 000 garrafas de plástico em roca de 6000 garrafas reutilizáveis, contribuindo simultaneamente para a sensibilização sobre a gestão de resíduos.

# A Reserva da Biosfera UNESCO na ilha do Príncipe: Um laboratório vivo para a promoção da sustentabilidade, da educação ambiental e da conservação

*Estrela Matilde (estrela.matilde@principetrust.org) & A. Abreu  
Príncipe Trust Foundation - Príncipe Island Biosphere Reserve, São Tomé & Príncipe.*

As Reservas da Biosfera da UNESCO são locais especiais para testar abordagens interdisciplinares para compreender e gerir alterações e interações entre sistemas sociais e ecológicos, incluindo a prevenção de conflitos e a gestão da biodiversidade. A ilha do Príncipe foi reconhecida em 2012 como uma Reserva Mundial da UNESCO para a Biosfera num processo liderado pelo Presidente do Governo Regional e com uma forte integração dos 8000 habitantes da ilha. O Presidente prevê um modelo de desenvolvimento para a ilha que segue os padrões das Reservas da Biosfera, promovendo soluções que reconciliam a conservação da biodiversidade com o uso sustentável. A Reserva da Biosfera da ilha do Príncipe (PBR) tem uma unidade de gestão que funciona como uma plataforma para promover colaborações e projectos na ilha, mas também desenvolve uma estratégia e plano de acção, que cobre três áreas de trabalho: Conservação & Investigação; Educação, Divulgação & Sensibilização; Desenvolvimento Humano & Económico. O objectivo da estratégia e plano de acção da PBR é o desenvolvimento sustentável da ilha, sensibilizando para o uso sustentável de recursos e para a conservação de espécies e habitats, alterando as mentalidades locais, e criando oportunidades para promover o desenvolvimento sustentável das comunidades. Hoje o Príncipe é reconhecido como uma das Reservas da Biosfera mais activas do mundo, é membro do secretariado da Rede Africana da Biosfera e foi escolhido para representar o continente africano no Congresso Mundial das Reservas da Biosfera, demonstrando que esta pequena ilha especial está a dar um exemplo muito positivo para o mundo.

# Conservar a biodiversidade marinha e melhorar a subsistência das comunidades costeiras no Príncipe

*Ana Nuno (a.m.g.nuno@exeter.ac.uk), K. Metcalfe, B.J. Godley & A.C. Broderick  
Centre for Ecology and Conservation, College of Life and Environmental Sciences, University of Exeter, Cornwall  
Campus, Penryn, Cornwall TR10 9EZ, UK.*

Esta apresentação visa dar a conhecer um novo projecto, que está a ser desenvolvido em parceria com a Fundação Príncipe Trust, o Departamento Regional de Pescas do Príncipe e a Reserva da Biosfera. As pessoas e a natureza são indissociáveis. Uma perspectiva sócio-ecológica integrada é, portanto, essencial para entender sistemas que envolvem pessoas e recursos naturais, em vez de nos focarmos apenas no efeito das pessoas no ambiente ou no efeito das intervenções sobre as pessoas. Por exemplo, para abordar a sustentabilidade da pesca, aspectos biológicos das populações de peixes precisam de ser levados em conta juntamente com os meios de subsistência das comunidades costeiras e a gestão de outras fontes de proteína. Abordagens sócio-ecológicas melhoradas e usadas de modo generalizado acabarão por beneficiar a gestão dos recursos naturais, com implicações para a resiliência dos sistemas em consideração e afetando a biodiversidade e o bem-estar dos seres humanos. Usando a pesca artesanal e a conservação dos ecossistemas marinhos na ilha de Príncipe como um caso de estudo, vamos explorar possíveis interações entre a pesca artesanal e intervenções de conservação, assim como consequências para espécies protegidas (por exemplo, tartarugas marinhas, tubarões e raias) e os meios de subsistência das comunidades locais. O nosso projeto será focado em intervenções destinadas a melhorar a segurança alimentar, a igualdade de género e a redução da pobreza nas comunidades piscatórias na ilha do Príncipe através de uma abordagem sócio-ecológica participativa para melhorar a biodiversidade marinha e gestão de recursos naturais. Neste simpósio, apresentámos brevemente o nosso novo projeto de investigação e os seus objectivos, e discutimos oportunidades de colaboração.