



Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal

ICNIB
Instituto da Conservação da Natureza
e da Biodiversidade



Centro de Investigação em Biodiversidade e
Recursos Genéticos da Universidade do Porto



Centro de Biologia Ambiental da Faculdade
de Ciências da Universidade de Lisboa



PROGRAMA AMBIENTE



Atlas

dos Anfíbios e Répteis
de Portugal

Armando Loureiro
Nuno Ferrand de Almeida
Miguel A. Carretero
Octávio S. Paulo
(Editores)



Atlas

dos Anfíbios e Répteis
de Portugal

Armando Loureiro
Nuno Ferrand de Almeida
Miguel A. Carretero
Octávio S. Paulo
(Editores)



Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade

2008

Design gráfico e maquetação

Ana Pinto

Tratamento e edição de imagem

António Jorge Barros

Edição

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, I.P.

Ano

2008

ISBN

978 - 972 - 775 - 197 - 6

Depósito legal

Impresso por

INOVA Artes Gráficas

Tiragem

1000 exemplares

Fotografia da capa

Pelobates cultripēs (sapo-de-unha-negra)

Phillipe Evrard

Fotografia da contra-capas

Podarcis bocagei (lagartixa-de-Bocage)

Jorge Coutinho

Para efeitos bibliográficos o presente Atlas deve citar-se da seguinte forma:

O Atlas completo ou os capítulos 4 e 7

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2008): *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257 pp.

Um capítulo

Crespo, E.G. (2008): História da herpetologia em Portugal. Pp.17-53, in: Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.), *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

O texto de uma espécie

Brito, J.C. (2008): *Vipera latastei*. Pp. 182-183, in: Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.), *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.



PROGRAMA AMBIENTE

Este trabalho foi co-financiado pelo ICNB, I.P. e pela União Europeia, através do Programa Operacional do Ambiente (candidatura I.1/00021 – Documentos Estruturantes da Conservação da Natureza e da Biodiversidade).

Índice

Nota de Apresentação

Nota Editorial

Prefácio

1. História da Herpetologia em Portugal 17

2. Biogeografia e Evolução Recente dos Anfíbios e Répteis de Portugal 55

3. Metodologia 71

4. Lista Taxonómica de Referência 81

5. Distribuição de Anfíbios e Répteis
Como ler os mapas 88
Como ler as fichas 89

Anfíbios

Chioglossa lusitanica

Salamandra-lusitânica 92

Pleurodeles waltl

Salamandra-de-costelas-salientes 94

Salamandra salamandra

Salamandra-de-pintas-amarelas 96

Triturus boscai

Tritão-de-ventre-laranja 98

Triturus helveticus

Tritão-de-patas-espalmadas 100

Triturus marmoratus

Tritão-marmorado 102

Alytes cisternasii

Sapo-parteiro-ibérico 104

Alytes obstetricans

Sapo-parteiro-comum 106

Discoglossus galganoi

Rã-de-focinho-ponteagudo 108

Pelobates cultripipes

Sapo-de-unha-negra 110

Pelodytes spp.

Sapinhos-de-verrugas-verdes 112

Bufo bufo

Sapo-comum 116

Bufo calamita

Sapo-corredor 118

Hyla arborea

Rela-comum 120

Hyla meridionalis

Rela-meridional 122

Rana iberica

Rã-ibérica 124

Rana perezi

Rã-verde 126

Répteis

Emys orbicularis

Cágado-de-carapaça-estriada 130

Mauremys leprosa

Cágado-mediterrânico 132

Hemidactylus turcicus

Osga-turca 134

Tarentola mauritanica

Osga-comum 136

Chamaeleo chamaeleon

Camaleão-comum 138

Anguis fragilis

Licranço 140

Acanthodactylus erythrurus

Lagartixa-de-dedos-denteados 142

Lacerta lepida

Sardão 144

Lacerta schreiberi

Lagarto-de-água 146

Lacerta monticola

Lagartixa-da-montanha 148

Podarcis bocagei

Lagartixa-de-Bocage 150

Podarcis carbonelli

Lagartixa-de-Carbonell 152

Podarcis hispanica

Lagartixa-ibérica 154

Psammodromus algirus

Lagartixa-do-mato 156

Psammodromus hispanicus

Lagartixa-do-mato-ibérica 158

Chalcides bedriagai

Cobra-de-pernas-pentadáctila 160

Chalcides striatus

Cobra-de-pernas-tridáctila 162

Blanus cinereus

Cobra-cega 164

Coluber hippocrepis

Cobra-de-ferradura 166

Coronella austriaca

Cobra-lisa-europeia 168

Coronella girondica

Cobra-lisa-meridional 170

Elaphe scalaris

Cobra-de-escada 172

Macroprotodon cucullatus

Cobra-de-capuz 174

Natrix maura

Cobra-de-água-viperina 176

Natrix natrix

Cobra-de-água-de-colar 178

Malpolon monspessulanus

Cobra-rateira 180

Vipera latastei

Víbora-cornuda 182

Vipera seoanei

Víbora-de-Seoanei 184

Répteis da Madeira

Tarentola bischoffi

Osga-das-Selvagens 188

Lacerta dugesii

Lagartixa-da-Madeira 190

6. Tartarugas Marinhas 193

Dermodochelys coriacea

Tartaruga-de-couro 199

Caretta caretta

Tartaruga-comum 201

Lepidochelys kempii

Tartaruga-de-Kemp 204

Eretmochelys imbricata

Tartaruga-de-escamas 206

Chelonia mydas

Tartaruga-verde 207

7. Distribuição de Anfíbios e Répteis Exóticos em Portugal 211

Bibliografia 217

Nota de Apresentação

De entre os problemas ambientais globais do mundo de hoje, avultam as alterações climáticas e a perda de biodiversidade como as mais marcantes e preocupantes. Enquanto que o primeiro é amplamente reconhecido e alvo de todas as atenções, o segundo é talvez mais discreto, meramente conhecido de apenas parte do grande público. E no entanto, a crise de biodiversidade é porventura mais marcante para nós, seres humanos, por ser mais duradoura e irrecuperável. Afinal, é a própria diversidade dos seres vivos que lubrifica e dinamiza a capacidade de suporte de vida deste nosso belo planeta.

Um atlas de anfíbios e répteis como o presente, estabelecendo o retrato das ocorrências de todas as espécies presentes em território nacional, através de um trabalho aturado e sério, é mais do que um passo para desbravar o conhecimento. É um contributo efectivo para dar suporte científico à política de conservação da natureza e de gestão do território, e uma referência com a qual aferir alterações subsequentes na distribuição e ocorrência da nossa herpetofauna.

Os anfíbios e répteis são particularmente interessantes para o estudo dos processos evolutivos naturais, por serem menos afectados do que outros vertebrados pela acção humana directa, tal como a domesticação ou a caça. Por outro lado, os anfíbios em especial são reconhecidos como indicadores sensíveis de perturbações ambientais, sejam de escala local ou global. Mas os anfíbios e répteis são sobretudo seres fantásticos, herdeiros de um passado remoto, persistindo há muito no nosso território, apesar da falta de apreço e mesmo perseguição de que são alvo há tantos séculos. Merecem por isso o nosso respeito e admiração, e certamente merecem também protecção para que continuem a perdurar, e a coexistir connosco.

Na verdade, devo confessar aos leitores que não sou isento na matéria, visto que iniciei a minha actividade profissional precisamente como herpetólogo. Descubri desde então a secreta beleza e mistério da pele de uma salamandra, do olho de um sapo-de-unha-negra, do porte e colorido de um sardão, ou dos ovos em novelo nas patas de um sapo-parteiro. Tenho um gosto e honra particular em poder registar neste Atlas este apelo à plena apreciação destas criaturas, que são componentes preciosas do nosso património natural.

No meu passado profissional desenvolvi investigação na área da genética de populações de anfíbios da fauna portuguesa. Guardo dessa fase uma memória viva de saídas de campo nocturnas e diurnas em busca de sapos e rãs, em áreas protegidas e fora delas. Nos textos e mapas deste Atlas reencontro colegas e amigos, noto o trabalho de jovens investigadores e estudantes de herpetologia, e com eles regresso um pouco a essa dimensão ímpar que encontram aqueles que têm o privilégio de fazer da natureza e da biodiversidade o alvo da sua actividade.

O que espero e desejo é que os anfíbios e os répteis subsistam muito tempo no território português, resistindo e ultrapassando pressões e ameaças, sejam as mais tradicionais, como as alterações do uso do solo ou a perseguição directa, ou as emergentes, como as que emanam do aquecimento global. Este Atlas é um contributo para que mais pessoas partilhem deste desejo, e conheçam alguns dos animais que podem um dia encontrar num charco ou ribeiro, debaixo de uma pedra, apanhando sol num muro, ou deambulando pelo solo numa qualquer noite húmida.

Humberto Rosa

Secretário de Estado do Ambiente

Nota Editorial

Em Outubro de 2001, o Governo Português adoptou a *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade* (ENCNB), através da Resolução de Conselho de Ministros nº 152/2001. Neste documento são enunciados os *princípios, objectivos e opções estratégicas* fundamentais que devem orientar as políticas e projectos de Conservação da Natureza e Biodiversidade até 2010. Logo na primeira opção estratégica da ENCNB - promover a investigação científica, o conhecimento e a monitorização de espécies, habitats e ecossistemas - determina-se que a *política de conservação da Natureza e da Biodiversidade deve assentar num sólido conhecimento científico e técnico do património natural, sua distribuição geográfica, relevância e evolução*. Explicita-se, ainda, que *não pode defender-se o que não se conhece e consideram-se prioritários os estudos destinados a aprofundar o conhecimento sobre as componentes do património natural e da biodiversidade*. Na quinta opção estratégica propõe-se *desenvolver em todo o território nacional acções específicas de conservação e gestão de espécies e habitats* e define-se como uma das directivas de acção a elaboração ou revisão dos *diversos atlas de distribuição*.

O Atlas dos Anfíbios e Répteis terrestres de Portugal Continental teve como proponentes dois centros de investigação - o CBA, Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, e o CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto - que têm trabalhado, a nível nacional, com Anfíbios e Répteis. Com o objectivo de cumprir as determinações da ENCNB, o Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB, I.P.) estabeleceu um protocolo com estes centros de investigação, coordenando e co-financiando este projecto através do Programa Operacional do Ambiente. A parceria entre a autoridade nacional de conservação da natureza e biodiversidade e estas instituições de investigação foi essencial para levar a cabo um projecto desta envergadura.

O Atlas dos Anfíbios e Répteis terrestres de Portugal Continental teve como objectivo geral aprofundar o conhecimento sobre a distribuição das espécies destes dois grupos de vertebrados e reforçar a sua importância nas políticas nacionais de conservação da biodiversidade. Definiram-se ainda os seguintes objectivos específicos: i) criar uma base de dados nacional de distribuição de Anfíbios e Répteis, ii) criar uma rede nacional de pontos de monitorização que permitam, no futuro, a adopção de um programa de monitorização e a avaliação de prioridades de conservação, iii) fornecer informação actualizada para a avaliação do Estatuto de Conservação das espécies de Anfíbios e Répteis necessária para a edição do Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal, e iv) editar um Atlas de Distribuição de Anfíbios e Répteis de Portugal Continental.

Com a presente publicação, pretende-se cumprir os objectivos da ENCNB que acima se enunciam, divulgar junto do público a importância das espécies de Anfíbios e Répteis na conservação da natureza e, simultaneamente, dispor de uma ferramenta de educação e divulgação ambiental. Por isso, inclui-se na estrutura deste livro um conjunto de capítulos e temas que complementam os resultados corológicos provenientes do estudo e actualização da distribuição de Anfíbios e Répteis de Portugal Continental, e dos quais se pode destacar i) um capítulo dedicado à *História da Herpetologia em Portugal*, ii) um capítulo dedicado ao estudo da *Biogeografia* e, ainda, iii) um capítulo especialmente centrado na explicação da opção tomada sobre a nomenclatura das espécies utilizada neste livro, que designámos por *Lista Taxonómica de Referência*. Neste capítulo são comentadas as mais recentes propostas de revisão filogenética e taxonómica das espécies por forma a não ignorar a literatura científica mais actual, e a intensa, controversa e dinâmica discussão científica sobre a filogenia e nomenclatura das espécies. Desta forma, fica assegurada a coerência entre este Atlas e os outros dois documentos relevantes para o estudo, divulgação e conservação destes grupos em Portugal - o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal e o Guia de Anfíbios e Répteis de Portugal. Adicionalmente, inclui-se também i) um sub-capítulo dedicado aos Répteis autóctones do Arquipélago da Madeira, ii) um capítulo dedicado às

tartarugas marinhas, cujas distribuições não foram naturalmente estudadas no projecto que deu origem a este Atlas, mas que entendemos importante para alargar o âmbito do livro ao território insular e às espécies de Répteis marinhos presentes em território nacional, e iii) um capítulo sobre as espécies exóticas de Anfíbios e Répteis presentes em Portugal.

A descrição e análise da distribuição das espécies apresentada no capítulo *Distribuição de Anfíbios e Répteis* resultou do convite que fizémos a 44 autores, cujo contributo foi essencial para a concretização deste Atlas. A todos eles queremos deixar o nosso sincero agradecimento.

Importa, também, agradecer de forma especial i) a todos os herpetólogos que contribuíram com observações para a base de dados que deu origem aos mapas apresentados no Atlas, ii) aos fotógrafos que cederam, de forma graciosa, as imagens que ilustram este livro, nomeadamente António Jorge Barros, André Bastos, Carlos Carrapato, Marc Cheylan, Alexandre Cluchier, João Cosme, Jorge Coutinho, Thomas Dellinger, Phillipe Evrard, Michel Geniez, Phillipe Geniez, José Pedro Granadeiro, Aldina Inácio, José Jacinto, José Miguel Oliveira, Rui Rebelo, Raquel Ribeiro, Vincent Ruffray, Albano Soares, José Alves Teixeira e Jean-Pierre Vacher, iii) a António Múrias dos Santos, Íñigo Martín Sánchez, Santiago Martín Alfageme, Laura Celaya Irigoyen e Pedro Tarroso pelo apoio na concepção e programação da base de dados e do motor de mapas que possibilitou automatizar a produção cartográfica deste Atlas, iv) a Claudia Soares pelo imprescindível apoio prestado e dedicação na preparação da edição e da maquete do Atlas, v) a Luís Mendes, José Manuel Grosso-Silva, Sónia Ferreira, Maria da Graça Ramalinho, Francisco Álvares e Raquel Vasconcelos pelo apoio na obtenção de bibliografia e iconografia histórica, vi) à EDP - Energias de Portugal e à ARVAL Portugal, pela cedência das viaturas utilizadas em grande parte do trabalho de campo, vii) a Manuela Martins pelo apoio na organização da base de dados da bibliografia, viii) a Catarina Pinho, Helena Gonçalves e Luis Miguel Moreira pela revisão de textos em maquete, e ix) a todos aqueles que, directa ou indirectamente, contribuíram para a realização deste projecto.

Os Editores

Editores

Armando Loureiro
Parque Nacional da Peneda-Gerês/ICNB, I.P.
Av. António Macedo
4704-583 Braga, Portugal
e-mail: loureiroa@icnb.pt

Nuno Ferrand de Almeida
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: nferrand@mail.icav.up.pt

Miguel Ángel Carretero
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: carretero@mail.icav.up.pt

Octávio S. Paulo
Centro de Biologia Ambiental
Departamento de Biologia Animal
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, C1, 4º Piso
1749-016 Lisboa, Portugal
e-mail: octavio.paulo@fc.ul.pt

Equipa de projecto

Cláudia Fonseca
Rua Fernando Gil, nº8-2ºEsq.
2825-078 Caparica, Portugal
e-mail: claudiaafonseca@gmail.com

Marta Maymone
e-mail: marta.maymone@gmail.com

João Pinheiro
e-mail: jfpinheiro@gmail.com

Raquel Ribeiro
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: raquel.ribeiro@mail.icav.up.pt

Sérgio Bruno Ribeiro
Rua Coronel Francisco Sarmento Pimentel, nº131
5370-325 Mirandela, Portugal
e-mail: sbaribeiro@gmail.com

Neftalí Sillero
Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE)
Departamento de Matemática Aplicada
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
Rua do Campo Alegre, nº687
4169-007 Porto, Portugal
e-mail: neftali.pablos@fc.up.pt

Autores de capítulos e de textos

João Alexandrino
Instituto de Biociências
Universidade Estadual Paulista
Avenida 24ª, nº1515
13506-900 Rio Claro, São Paulo, Brasil
e-mail: jalex@rc.unesp.br

Paula Rito Araújo
ICNB, I.P. - Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade
Direcção de Serviços de Conservação da Natureza
Rua de Santa Marta, nº55
1150-294 Lisboa, Portugal
e-mail: ritop@icnb.pt

Jan Willem Arntzen
Naturalis-National Museum of Natural History
P. O. Box 9517
2300 RA Leiden, Holanda
e-mail: arntzen@naturalis.nnm.nl

Vasco Batista
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: vascoatista@me.com

José Carlos Brito
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: jcbrito@mail.icav.up.pt

Eduardo G. Crespo
Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, C1, 4º Piso
1749-016 Lisboa, Portugal
e-mail: egcrespo@fc.ul.pt

Maria João Cruz
Centro de Biologia Ambiental
Departamento de Biologia Animal
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, C1, 4º Piso

1749-016 Lisboa, Portugal
e-mail: mjacruz@fc.ul.pt

Thomas Dellinger
Departamento de Biologia Marinha e Oceanografia
Estação de Biologia do Funchal, Universidade da Madeira
Promenade da Orla Marítima
9000-107 Funchal, Portugal
e-mail: thd@uma.pt

Cláudia Fonseca
Rua Fernando Gil, n°8-2°Esq.
2825-078 Caparica, Portugal
e-mail: claudiaafonseca@gmail.com

Pedro Galán
Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología
Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña
Campus de A Zapateira, s/n
15071 A Coruña, Espanha
e-mail: pgalan@udc.es

Mario García-París
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/ José Gutiérrez Abascal, n°2
28006 Madrid, Espanha
e-mail: mcnp505@mncn.csic.es

Raquel Godinho
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: rgodinho@mail.icav.up.pt

Helena Gonçalves
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: hgoncalves@mail.icav.up.pt

James Harris
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: james@mail.icav.up.pt

José J. Jacinto
Centro de Estudos Geológicos
Departamento de Ciências da Terra
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa,
Quinta da Torre
2829-516 Caparica, Portugal
e-mail: josej@oniduo.pt

José Manuel Jesus
Centro de Estudos da Macaronésia - CEM
Campus da Penteada, Universidade da Madeira
9000-390 Funchal, Portugal
e-mail: jesus@uma.pt

Gustavo A. Llorente
Departament de Biologia Animal (Vertebrats)
Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona
Av. Diagonal, n°645
08028 Barcelona, Espanha
e-mail: gllorente@ub.edu

Rudolf Malkmus
Schulstr. 4
D – 97859 Wiesthal
Alemanha

Rafael Marquéz
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/ José Gutiérrez Abascal, n°2
Madrid 28006, Espanha
e-mail: rmarquez@mncn.csic.es

Octávio Mateus
Museu da Lourinhã
Rua João Luís de Moura
2530-157 Lourinhã, Portugal
e-mail: omateus@museulourinha.org

Andreia Miraldo
Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, C1, 4° Piso
1749-016 Lisboa, Portugal
e-mail: a.miraldo@uea.ac.uk

Albert Montori
Departament de Biologia Animal (Vertebrats)
Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona
Av. Diagonal, n°645
08028 Barcelona, Espanha
e-mail: amontori@ub.edu

Pedro Lopes Moreira
Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, C1, 4° Piso
1749-016 Lisboa, Portugal
e-mail: plmoreira@fc.ul.pt

Maria Elisa Oliveira
Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade
Rua de Santa Marta, n°55
1150-294 Lisboa, Portugal
e-mail: oliveirae@icnb.pt

João M. Pargana
Parque Natural da Serra de S. Mamede/ICNB, I.P.
R. General Conde Jorge de Avilez, n°22-1°
7300-185 Portalegre, Portugal
e-mail: pargana@icnb.pt

Ana Perera
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: perera@mail.icav.up.pt

Valentín Pérez-Mellado
Departamento. Biología Animal
Universidad de Salamanca
37071 Salamanca, Espanha
e-mail: valentin@usal.es

Catarina Pinho
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: catarina@mail.icav.up.pt

Juan Manuel Pleguezuelos
Departamento de Biología Animal y Ecología
Facultad de Ciencias, Universidad de Granada
18071 Granada, Espanha
e-mail: juanple@goliat.ugr.es

Mário Pulquério
e-mail: mariopulquerio@gmail.com

Rui Rebelo
Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, C1, 4° Piso
1749-016 Lisboa, Portugal
e-mail: rmrebelo@fc.ul.pt

Ernesto Recuero
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/ José Gutiérrez Abascal, n°2
Madrid 28006, Espanha
e-mail: erecuero@mncn.csic.es

Raquel Ribeiro
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: raquel.ribeiro@mail.icav.up.pt

Sérgio Bruno Ribeiro
Rua Coronel Francisco Sarmento Pimentel, n°131

5370-325 Mirandela, Portugal
e-mail: sbaribeiro@gmail.com

Humberto Rosa
Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, C1, 4° Piso
1749-016 Lisboa, Portugal
e-mail: hdrosa@fc.ul.pt

Paulo Sá-Sousa
Unidade de Biologia da Conservação
Departamento de Biologia da Universidade de Évora
Pólo da Mitra
7002-554 Évora, Portugal
e-mail: psasousa@uevora.pt

Xavier Santos
Departamento de Biologia Animal (Vertebrats)
Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona
Av. Diagonal, n°645
E-08028 Barcelona, Espanha
e-mail: xsantosl@ub.edu

Pedro Segurado
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/ José Gutiérrez Abascal, n°2
Madrid 28006, Espanha
e-mail: psegurado@mncn.csic.es

Fernando Sequeira
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: fsequeira@mail.icav.up.pt

Neftalí Sillero
Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE)
Departamento de Matemática Aplicada
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
Rua do Campo Alegre, n°687
4169-007 Porto, Portugal
e-mail: neftali.pablos@fc.up.pt

Claudia Soares
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: csoares@mail.icav.up.pt

José Alves Teixeira
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: jteixeira@mail.icav.up.pt

Miguel Tejedo

Estación Biológica de Doñana

Apdo. 1056

E-41013 Sevilla, Espanha

e-mail: tejedo@ebd.csic.es

Gonçalo Espregueira Themudo

CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade

e Recursos Genéticos

Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto

4485-661 Vairão, Portugal

e-mail: themudo@mail.icav.up.pt

Herpetólogos e outros colaboradores que contribuíram com dados corológicos para este projecto

Carlos Aguiar, Francisco Álvares, Paulo C. Alves, José Pedro Amaral, Jan W. Arntzen, Cesar Ayres, Thomas Bader, A. Balmori, Daniela Balonas, Márcia Barbosa, F. Barreto, A. Bermejo, C. Bernabeu, Sergé Bogaerts, José C. Brito, António J. Calhau, Afonso Calheiros, Ana Campos, A. Cândido, Ana Teresa Cândido, Pedro Cardia, P. Cardoso, Carlos Carrapato, Henrique Carvalho, João R. Castellano, Maria José Castro, João M. Correia, M. Correia, João Cosme, Gonçalo Costa, Hugo Costa, Eduardo G. Crespo, Maria João Cruz, Jacinto Diamantino, Pablo G. Díaz, J.J. Encalado, Davinia Falcão, P. Faria, João Ferreira, A. Fonseca, Carlos Fonseca, Bárbara Fráguas, Cláudia Franco, Elsa Froufe, Pedro Galán, J.R. García, Mario García-París, P. Geraldés, Raquel Godinho, David Gonçalves, Helena Gonçalves, J.P. González de la Vega, Clara Grilo, José A. Grilo, José M. Grosso-Silva, Johannes Hill, José Jambas, Antigoni Kaliontzopoulou, Klaus Kittel, P. Leitão, David Lesparre, Vitor Lima, Miguel Lizana, José Lourenço, Ana C. Luz, Rudolf Malkmus, N. Marques, Susana Marques, Octávio Mateus, Luísa Mendes, Angela Menezes, J. Milheiro, Andreia Miraldo, António Monteiro, Fernando Queirós, Luís M. Moreira, P. Niebergall, José Miguel Oliveira, Maria Elisa Oliveira, Carlos Pacheco, João Pargana, Fernando Pereira, Ricardo Pereira, João Petronilho, Catarina Pinho, José Paulo Pires, S. Quaresma, Manuel Rainha, J.J. Ramos, Rui Rebelo, Sara Rocha, M. Rodrigues, Sara Roque, G. Rosa, Paulo Sá-Sousa, Carlos Pedro Santos, P. Santos, Xavier Santos, Udo Schwarzer, Pedro Segurado, Fernando Sequeira, Luís Silva, Cláudia Soares, Nuno Soares, H. Strijbosch, José Teixeira, Gonçalo E. Themudo, Nuno Valente, Jorge Vaqueiro, José Vingada, Asociación Herpetológica Española (AHE), Colección IES F. García Bernalt, e Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros/ICNB, I.P..

Fotografia

António Jorge Barros (AJB)

Parque Nacional da Peneda-Gerês/ICNB, I.P.

Av. António Macedo

4704-583 Braga, Portugal

e-mail: barros.jorge@gmail.com

André Bastos (AB)

Rua de Sá da Bandeira, n°222-1°

4000-428 Porto, Portugal

e-mail: mare05@sapo.pt

Carlos Carrapato (CC)

Parque Natural do Vale do Guadiana/ICNB, I.P.

Centro Polivalente de Divulgação da Casa do Lanternim

Rua D. Sancho II, n° 15

7750-350 Mértola, Portugal

e-mail: carrapato@icnb.pt

Miguel Ángel Carretero (MAC)

CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade

e Recursos Genéticos

Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto

4485-661 Vairão, Portugal

e-mail: carretero@mail.icav.up.pt

Marc Cheylan (MC)

Maître de conférences EPHE, EPHE-UMR 5175

Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive

1919 route de Mende

34293 Montpellier cedex 5, França

Alexandre Cluchier (AC)

60 rue des hauts de Boisseron

34160 Boisseron, França

João Cosme (JC)

www.joaocosme.net

Jorge Coutinho (JCt)

Rua da Maia, n°575

Guilhabreu

4485 Vila do Conde, Portugal

Thomas Dellinger (TD)

Departamento de Biologia Marina e Oceanografia

Estação de Biologia do Funchal, Universidade da Madeira

Promenade da Orla Marítima

9000-107 Funchal, Portugal

e-mail: thd@uma.pt

Phillipe Evrard (PhE)

Naturalista e fotógrafo amador

11 rue Paul Bert

44 100 Nantes, França

Michel Geniez (MG)
BIOTOPE
22 boulevard Maréchal Foch, BP 58
34140 Mèze, França

Phillipe Geniez (PhG)
Technicien de recherche et de formation EPHE, EPHE-UMR 5175
Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive
1919 route de Mende
34293 Montpellier cedex 5, França

José Pedro Granadeiro (JPG)
Museu de História Natural da Universidade de Lisboa
Rua da Escola Politécnica, n°58
1250-102 Lisboa, Portugal
e-mail: jpgranadeiro@fc.ul.pt

Aldina Inácio - Aquário Vasco da Gama (AVG)
Rua Direita do Dafundo
1495 - 718 Cruz Quebrada - Dafundo
aquariovgama@mail.telepac.pt

José J. Jacinto (JJ)
Centro de Estudos Geológicos
Departamento de Ciências da Terra
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa,
Quinta da Torre
2829-516 Caparica, Portugal
e-mail: josej@oniduo.pt

Armando Loureiro (AL)
Parque Nacional da Peneda-Gerês/ICNB, I.P.
Av. António Macedo
4704-583 Braga, Portugal
e-mail: loureiroa@icnb.pt

José Miguel Oliveira (JMO)
PROTERRA 21
Instituto Pedro Nunes
Rua Pedro Nunes
3030-199 Coimbra, Portugal
e-mail: zmoliveira@gmail.com

Rui Rebelo (RR)
Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, C1, 4º Piso
1749-016 Lisboa, Portugal
e-mail: rmrebelo@fc.ul.pt

Raquel Ribeiro (RqR)
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: raquel.ribeiro@mail.icav.up.pt

Vincent Rufroy (VR)
BIOTOPE
22 boulevard Maréchal Foch, BP 58
34140 Mèze, França

Albano Soares (AS)
Rua Dr. Alves da Veiga, n°95 A 3° Dto.
4000-073 Porto, Portugal
e-mail: albano_zoares@live.com.pt

José Alves Teixeira (JAT)
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade
e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão, Universidade do Porto
4485-661 Vairão, Portugal
e-mail: jteixeira@mail.icav.up.pt

Jean-Pierre Vacher (JPV)
BUFO, Association pour l'étude et la protection des Amphibiens et
Reptiles d'Alsace
Musée d'Histoire naturelle et d'Ethnographie
11 rue de Turenne
68000 Colmar, França

Prefácio

O fascínio que sinto pelos anfíbios e répteis começou cedo, na minha infância. Rãs e cobras atraíam-me de forma mágica. Mais tarde, em 1976, mantendo esta paixão, abandonei a Alemanha por motivos profissionais e fui viver para Portugal, onde leccionei durante cinco anos. Nesse período, com o objectivo de conhecer melhor a herpetofauna portuguesa e o que se estava a estudar nesta área de trabalho, dirigi-me ao Museu Bocage, em Lisboa, para procurar o especialista português em herpetologia dessa altura, o Professor Eduardo G. Crespo. Recordo, ainda hoje com gratidão, a forma generosa como me acolheu e me pôs à disposição toda a bibliografia herpetológica portuguesa publicada até essa data. Após ter estudado os dois catálogos sobre a distribuição de anfíbios e répteis portugueses elaborados pelo Professor Eduardo G. Crespo (1971, 1972), decidi iniciar a cartografia sistemática da herpetofauna de Portugal – um enorme desafio para uma só pessoa mas, sem dúvida, uma tarefa aliciante.

Desde então, e durante os mais de trinta anos de trabalho corológico em Portugal, fui, infelizmente, testemunha do forte e negativo impacto das actividades humanas sobre a herpetofauna e os seus habitats. Depois da adesão à União Europeia (1986), Portugal sofreu uma alteração socio-económica marcada, associada a modificações radicais e destruidoras de diversos ecossistemas (pela intensificação da agricultura, urbanização, fragmentação dos habitats devido à construção de infra-estruturas, poluição dos cursos de água, entre outros). Em algumas regiões, testemunhei a redução da área de distribuição de populações de anfíbios e répteis e, mesmo, a extinção local de algumas espécies.

Um quarto de século depois de iniciar a tarefa solitária de cartografar a distribuição dos anfíbios e répteis em Portugal, uma equipa de jovens herpetólogos portugueses que não viveram a experiência negativa da degradação ambiental a que eu assisti, decidiu dedicar o seu trabalho ao conhecimento da herpetofauna de forma sistemática, sob a orientação de Armando Loureiro. O resultado dos seus esforços é este Atlas, uma obra bem sucedida e uma valiosa contribuição para a herpetologia da Península Ibérica.

Para além dos capítulos sobre biogeografia, fichas de distribuição de anfíbios e répteis (subdivididas em taxonomia e filogeografia, distribuição global, distribuição nacional, e conservação e ameaças), tartarugas marinhas e espécies exóticas, uma lista bibliográfica extensa e abrangente (mais de 1400 referências), apresentados de forma apelativa para os leitores, destaco, neste Atlas, a excelente qualidade dos mapas e a novidade que é a inclusão de um capítulo sobre a história da herpetologia em Portugal. Aos editores, os meus parabéns!

As áreas de distribuição das espécies não são rígidas e estão, pelo contrário, constantemente sujeitas a alterações. Por esta razão, os Atlas de Distribuição não são livros para decorar estantes de bibliotecas, mas sim documentos de trabalho que necessitam de uma permanente actualização. Desejo assim, que este Atlas anime os seus leitores, e sobretudo os que não estão no meio académico, a continuar este trabalho. Em especial, espero que, usando esta informação como referência, se iniciem projectos de monitorização que permitam estudar as alterações da distribuição das espécies, incluindo as suas causas, e se elaborem livros vermelhos regionais que promovam acções de conservação da natureza e estimulem a educação e divulgação ambiental.



Rudolf Malkmus

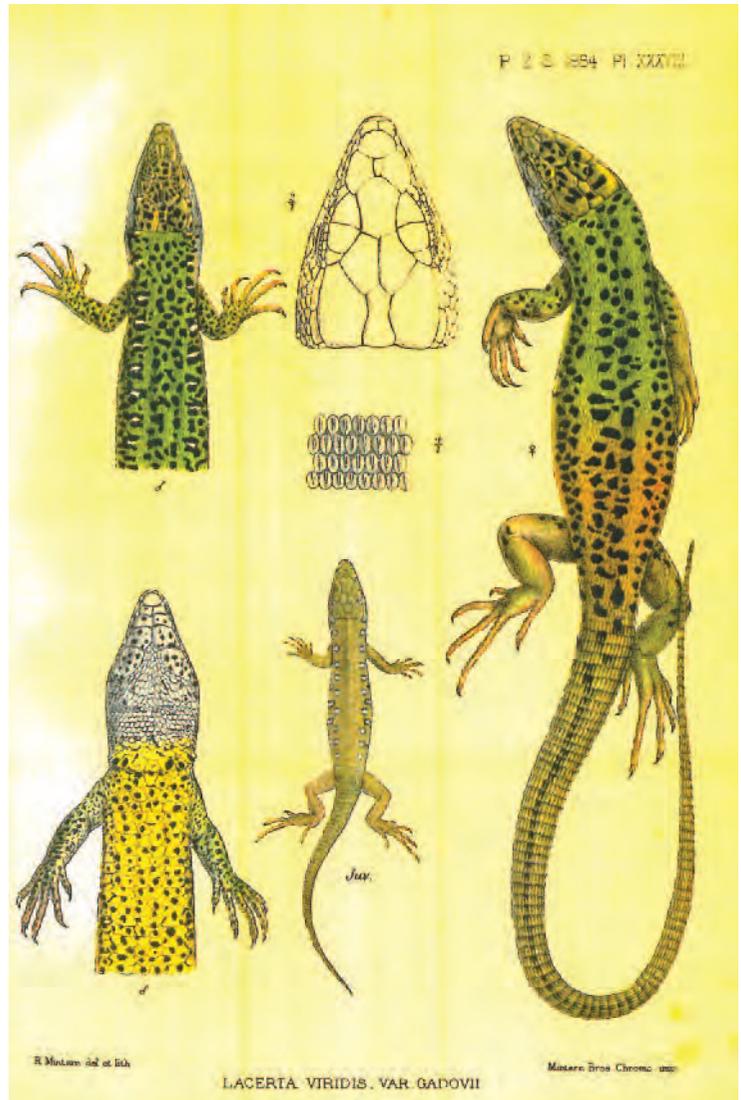


Ilustração de *Lacerta schreiberi* (da Serra de Monchique descrito como *Lacerta viridis* var. *gadovii*), in: Boulenger, 1884.

I. História da Herpetologia em Portugal

Eduardo G. Crespo



Ilustração de anfíbio, in: *Bestiário Medieval. El Fisiólogo*. Ed. Obelisco. Pillard-Vernevil, 2000.



Iluminuras do Anjo e da Serpente, in: *Chronica de El-rei D. João I. Fernão Lopes, séc. XV*.

História da Herpetologia em Portugal

OS PRIMÓRDIOS

A história da herpetologia, o estudo dos anfíbios e dos répteis, confunde-se como é compreensível, sobretudo nos seus primórdios, com a história da Zoologia e com a da Ciência em geral, no nosso país e no Mundo. Em Portugal a produção de estudos zoológicos consistentes e regulares foi, em relação a outros países europeus, relativamente tardia, podendo considerar-se que verdadeiramente só começou com a Reforma Pombalina da Universidade, no século XVIII. Não quer isto significar que antes desta época não tivessem sido publicados muitos escritos, alguns deles bastante antigos, no nosso caso particular, quase do início da nossa nacionalidade. Mas estes escritos restringiam-se na maior parte dos casos apenas às espécies de interesse cinegético como as aves e alguns mamíferos de maior porte (o javali, o urso e o veado) caçados pela fidalguia de então. Algumas destas obras reportavam-se aos animais selvagens em geral (“bestiários”), mais em particular às aves (“aviários”) ou a alguns temas de interesse veterinário (de “alveitaria”) (Mateus, 1980). Uma das mais antigas, datada de 1183, é o “Livro das Aves”. Escrita em latim, com dados sobre a Ornitologia portuguesa, viria a ser traduzida para português no século XIV (Almaça, 1997). Por esta altura o rei D. Fernando I (1367-1383), grande aficionado pela caça com falcões, encarregou um dos seus falcoeiros, Pero Menino, de escrever um tratado dito de “Cetaria” (caça com aves), o “Tratado de Falcoaria” (Almaça, 1993; 1997). Ainda no século XIV foi publicada uma “História Natural das Aves” e o rei D. João I escreveu, entre 1415 e 1433, um interessante livro de “Venaria” (caça), o “Livro de Montaria”, cuja temática versava a caça ao javali, com algumas referências ao urso e ao veado (Mateus, 1980; Almaça, 1993).

A partir do século XV, com as “Descobertas” e conseqüentemente com a exploração dos novos territórios do Império, aumentou, como seria de esperar, o interesse pela História Natural. Aos primeiros exploradores, dando ênfase a uma vertente utilitária já herdada da Idade Média, interessava-lhes os produtos naturais úteis (comestíveis ou ornamentais) ou, em alternativa, a identificação dos nocivos, venenosos ou de qualquer outro modo considerados perigosos. Foi naturalmente nesta segunda perspectiva que nos chegaram alguns dos primeiros relatos herpetológicos dessa época. Na maior parte das vezes sobre as Serpentes e os seus venenos. São disso exemplo as referências do padre José de Anchieta (às mordeduras de Serpentes venenosas) e do famoso médico Garcia da Orta (à raiz do pau-de-cobra, usada como contra-veneno). No “Roteiro de Goa e Dio”, D. João de Castro, Vice-Rei da Índia (século XVI), refere na descrição que faz da ilha-cidade de Goa “... a terra produz grandes arvoredos e muitas ervas; nam vive nelas algum género de feras, porém cria uma infenidade de Serpentes venenosas, entre as quais se acham umas cobras pequenas que matam supitamente com ho bafo e outras a que chamam capello [*Naja* sp.] cujo morso he irremediável...” (Ozório, 1894). Já no século XVII é conhecido um outro livro versando temas zoológicos/cinegéticos – “Arte de Caça e Altenaria” – de Diogo Fernandes Ferreira (Almaça, 1997).

Infelizmente, na esmagadora maioria dos casos, muitos dos relatos destes primeiros exploradores e missionários, frequentemente registados nos livros de bordo, com descrições por vezes detalhadas de espécies exóticas, perderam-se ou perderam a sua originalidade por falta de oportuna divulgação. Foi o que sucedeu com o trabalho de Cristóvão Severino (Frei Cristóvão de Lisboa) “Histórias dos Animais e Árvores do Maranhão”. Este frade que partiu para o Brasil em 1624 descreveu e desenhou numerosos animais e plantas do Nordeste do Brasil, identificados pelos nomes indígenas, entre os quais várias tartarugas e répteis terrestres. Porém, o seu trabalho não foi publicado na altura (só o viria a ser... três séculos depois, em 1967), pelo que a “*Historiae Rerum Naturalium Brasiliae*”, publicada por Marcgrav em 1648, acabou por lhe retirar grande parte do seu interesse original (Mendes, 2002).

A “REFORMA POMBALINA” (1772) E A FIGURA DE DOMINGOS VANDELLI

Marco importante na história dos estudos científicos e portanto também dos de História Natural em Portugal foi a “Reforma” da Universidade empreendida em 1772 por José Sebastião de Carvalho e Melo, Marquês de Pombal, então Primeiro-Ministro do rei D. José I que ganhara proeminência depois do terrível terramoto que destruiu Lisboa em 1755. Esta reforma que deve ser perspectivada no contexto do designado “iluminismo” português, movimento a que o Marquês aderiu apesar da forte oposição de grande parte da nobreza e do clero, conseguiu introduzir no país os seus ideais de mudança que se reflectiram não só nas esferas da religião, da economia e da educação, mas também da expressão literária e artística. A este movimento ficaram ligados nomes como os de Jacob Castro Sarmiento, Ribeiro Sanches e outros, colectivamente chamados de “estrangeirados”.

A Universidade portuguesa foi fundada em Lisboa pelo rei D. Dinis, em 1289 (sob a designação de Estudo Geral) tendo-se depois deslocado, sucessivamente, entre esta cidade e Coimbra (entre 1289 e 1377), fixando-se na capital entre 1377 e 1537, ano em que acabou por se radicar em Coimbra. Como em qualquer outra Universidade medieval ensinavam-se os “sete ofícios” (*trivium* e *quadrivium*) e os cursos de Direito e Medicina. No século XIV foi acrescentado o curso de Teologia (Almaça, 2000). A Filosofia Natural de Aristóteles passou ali a ser estudada após a reforma de 1431.

Com a “Reforma pombalina” foram instituídos na Universidade de Coimbra as Faculdades de Matemática e de Filosofia e, nesta última, foi criada uma cadeira de Filosofia Natural abrangendo as ciências físico-químicas e naturais. Ao mesmo tempo foi criado um Museu de História Natural (Vilhena-Barboza, 1885). A Universidade reformada pretendia ser anti-escolástica, prática, atenta às necessidades económicas do país. É aliás neste contexto que a introdução da nomenclatura binomial, proposta por Lineu uns anos antes, se revelou extremamente importante, facilitando a inventariação da vasta diversidade dos produtos naturais do Império.

Para as novas disciplinas da Universidade foram contratados diversos professores estrangeiros, de entre os quais se destaca o “italiano” **Domenico Agostino Vandelli** que ficou conhecido entre nós por Domingos Vandelli (1735-1816). Chegado a Lisboa, vindo de Pádua, em 1764, foi inicialmente Professor do Real Colégio dos Nobres (criado em Lisboa em 1761) e só posteriormente, através de uma provisão de 1772, foi incorporado na Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra (Palhinha, 1945). Foi-lhe atribuída a direcção do Laboratório de Química e a regência da cadeira de Zoologia e Mineralogia. De acordo com o que atrás referimos, o ensino de Zoologia era essencialmente taxonómico (e aplicado), fundamentado no *Systema Naturae* de Lineu e nalgumas obras de Buffon e de Cuvier (Almaça, 1993).

Quase na mesma altura foi criado em Lisboa o Real Museu (inicialmente Gabinete de História Natural) e Jardim Botânico da Ajuda de cuja direcção foi igualmente incumbido Domingos Vandelli.

Embora injustamente tratado por alguns dos seus mais ilustres sucessores, entre os quais Avelar Brotero e Barboza du Bocage, assunto a que mais adiante nos referiremos, a este professor e naturalista se fica sem dúvida a dever o início da contextualização científica dos estudos zoológicos em Portugal.

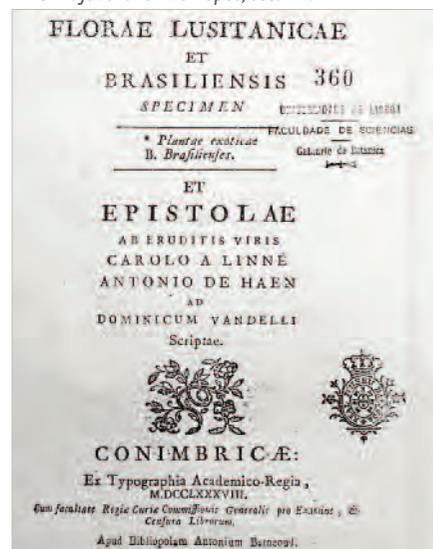
Vandelli foi um interlocutor privilegiado de Lineu com quem trocou numerosa e duradoura correspondência (Simon, 1983). Algumas dessas cartas (20) estão incluídas numa das suas obras “*Florae Lusitanae et Brasiliensis specimen et epistolae ab eruditissimis viris Carolo a Linné, Antonio de Haen ad Domenicum Vandelli scriptae*” (Vandelli, 1788). Através delas constata-se, como chama a atenção Palhinha (1945), a elevada consideração que o naturalista sueco tinha por Vandelli a quem se dirige sempre em termos altamente elogiosos. Numa delas, datada de 1759, que citamos a título de exemplo, designa-o por “...Viro Amplissimo e Celeberrimo D. D. Vandellio (...) Fénix da sua pátria...”, agradecendo-lhe o envio da sua “...divina obra...” (“...accepti tuum divina opus”). Sobre a diversificada actividade desenvolvida por Vandelli em



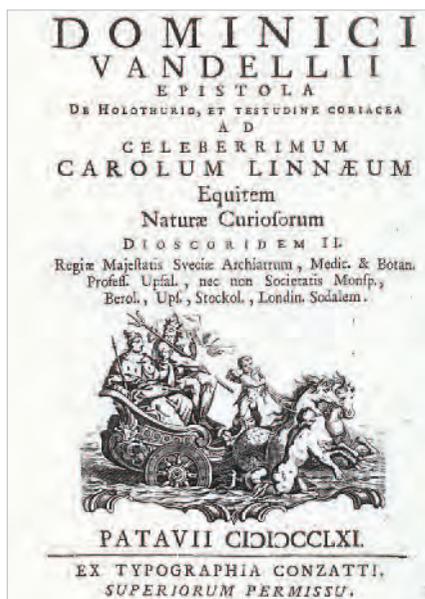
A Serpente - Cálice de S. Geraldo (séc. X) e báculo (de Stº Ovídeo, atribuível ao séc. XI). Sé Catedral de Braga.



Iluminura do Anjo e da Serpente, in: *Chronica de El-rei D. João I. Fernão Lopes, séc. XV.*



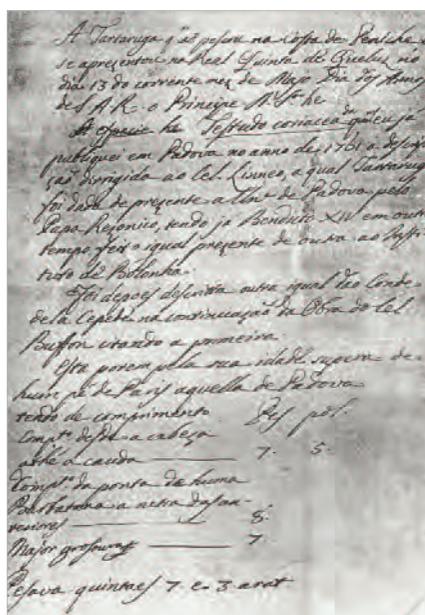
Frontispício de *Florae Lusitanae et Brasiliensis specimen et epistolae ab eruditissimis viris Carolo a Linné, Antonio de Haen ad Domenicum Vandelli scriptae*. Vandelli, 1788.



Epistola de Holothurio, et Testudine coriacea ad celeberrimum Carolum Linnaeum. Vandelli, 1761.



Ilustração de Testudine coriacea (tartaruga-de-couro), in: Epistola de Holothurio, et Testudine coriacea ad celeberrimum Carolum Linnaeum. Vandelli, 1761.



Fac-simile da carta de Vandelli dirigida a Lineu, dando-lhe conta da oferta de um exemplar de Testudine coriacea (tartaruga-de-couro), pelo Papa Rezonico à Universidade de Pádua, e descrevendo um exemplar capturado em Peniche, in: Ferreira, 1911.

Coimbra, podem ser consultados: Cruz (1976), Serrão (1994) e Guedes (1995).

Já antes de vir para Portugal, Vandelli tinha sido autor da descrição original de *Dermochelys coriacea*, a tartaruga-de-couro, descrita na altura como *Testudo coriacea* na sua “Epistola de Holothurio, et Testudine Coriacea ad celeberrimum Carolum Linnaeum”, publicada em Pádua, em 1761 (Vandelli, 1761), a partir de um exemplar capturado na praia de Anzio (mar Tirrêno), oferecido no ano anterior à Universidade pelo Papa Carlo Rezzonico (Clemente XIII). Este exemplar (holótipo da espécie) encontra-se ainda hoje, em excelente estado de conservação, no Museu Vallisneri de Pádua (Violani & Barbagli, 2006). Esta descrição, enviada a Lineu pelo então jovem Vandelli, foi por este integrada no seu “Systema Naturae” (tomo 5, pag.350, de 1766). Foi a primeira vez que se aplicou a nomenclatura binomial lineana a um elemento da herpetofauna italiana.

Em Portugal, Vandelli foi autor do primeiro catálogo da Flora e Fauna do nosso país – “*Florae et Faunae Lusitanicae specimen*” – trabalho que concluiu em Abril de 1787 mas que só viria a ser publicado dez anos mais tarde nas “Memórias da Academia Real de Sciencias de Lisboa” (Vandelli, 1797).

Embora com muitas imprecisões e lacunas foi a primeira obra portuguesa de carácter científico, organizada segundo o sistema nomenclatural binomial lineano. Limita-se quase que apenas à mera listagem dos nomes científicos e vernáculos das espécies. As plantas e os animais que são referidos incluem não só os selvagens e autóctones mas tudo o que de vivo existia no país. Mas assinala contudo os que são exóticos. No que respeita à nossa fauna herpetológica, cita 17 espécies: *Testudo mydas* (=Chelonia mydas), tartaruga; *Testudo orbicularis* (=Emys orbicularis), cágado; *Rana bufo* (=Bufo bufo), sapo; *Rana rubeta* (=Bufo sp.?, *Pelobates cul-tripes*?); *Rana temporaria* (=Rana iberica?); *Rana esculenta* (=Rana perezi), rã; *Rana arborea* (=Hyla sp.); *Lacerta agilis* (=Lacerta lepida), lagarto; *Lacerta viridis* (=Lacerta schreiberi?), sardão; *Lacerta algira* (=Psammodromus algirus); *Lacerta seps* (=Chalcides sp.); *Lacerta gecko* (=Tarentola mauritanica); *Lacerta marmorata* (=Triturus marmoratus); *Lacerta vulgaris* (=T. boscai?; T. helveticus?); *Lacerta aquática*; (=Triturus sp.?, *Pleurodeles walt*); *Lacerta salamandra* (=Salamandra salamandra), salamandra; *Coluber berus* (=Vipera sp.), víbora; *Coluber aspis* (Vipera sp.). Desta última, faz a descrição de algumas das suas características.

Todas estas espécies fazem parte da lista de espécies europeias que são mencionadas na 12ª edição de 1766 do “Systema Naturae” de Lineu. Recorde-se a propósito que a 1ª edição do Systema Naturae foi publicada em 1735. As primeiras nove edições apenas têm interesse histórico. A 10ª (1758) foi a que se tornou a base da sistemática e nomenclatura Animal. A 12ª, contudo, publicada em 1766, contém quase o dobro de espécies e descrições mais detalhadas (Lescure, 2002).

O contributo mais significativo do catálogo de Vandelli é a menção e a descrição original de uma nova espécie para a ciência, *Amphisbaena cinerea* (=Blanus cinereus), alicanço, ainda hoje válida. Além das características morfológicas “...olhos mínimos, anéis estriados longitudinais...”, refere-se também aos seus hábitos: “...sub terra, venenosíssimo animal”.

Curiosamente esta espécie era já referida num trabalho anterior de um dos seus discípulos, Manoel Dias Baptista, “Ensaio de huma descrição fizica, e economica de Coimbra”, publicada uns anos antes, em 1789, que inclui uma secção sobre a “Fauna Conimbricencis Rudimentum” (Baptista, 1789). Da lista de espécies que apresenta, relativa à região de Coimbra e seus arredores, constam: *Rana bufo*, *Rana esculenta*, *Lacerta agilis*, *Lacerta salamandra*, *Lacerta mauritanica*, *Lacerta aquatica*, *Coluber berus* e *Amphisbaena cinerea*. Se atendermos apenas à ordem cronológica das publicações, este é, realmente, o primeiro trabalho em que foi utilizado o Sistema nomenclatural lineano em Portugal. Como o autor escreve “... procurei compreender a história dos três Reinos da Natureza ordenada segundo o Sistema de Linneo...”. Mas este facto e a inclusão na sua lista do “alicanço” deve-se certamente à circunstância do catálogo de Vandelli, como dissemos, ter demorado cerca de dez anos a ser publicado. Aliás, o próprio trabalho de Manoel Baptista também já obtivera um prémio da Academia em 1783, embora só tivesse sido publicado em 1789. Vandelli publicou também, em 1788, um “Dicionário de termos technicos de Historia Natural” destinado a facilitar a compreensão da

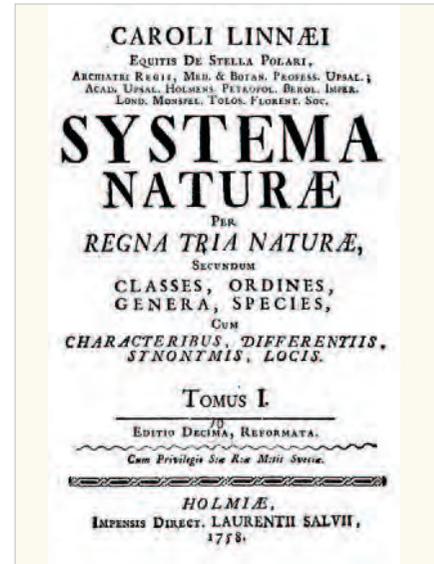
terminologia lineana.

Domingos Vandelli foi, sobretudo no tempo de Pombal, um importante elo de ligação entre a Coroa, a Universidade e a nova geração de naturalistas portugueses e brasileiros que ajudou a formar. Foi ele que recrutou naturalistas para preparar e descrever os produtos naturais do Real Museu da Ajuda e projectou as designadas “expedições filosóficas” as quais, a partir de 1873, foram levadas a cabo por vários naturalistas–exploradores, como João da Silva Feijó (Cabo Verde), Joaquim José da Silva e Angelo Donati (Angola), Manuel Galvão da Silva (Moçambique e Índia) e Alexandre Rodrigues Ferreira (Brasil). Foi particularmente notável esta última expedição que se prolongou por cerca de dez anos. Alexandre Rodrigues Ferreira teve oportunidade de produzir numerosas monografias sobre os mais variados assuntos, algumas delas ilustradas com magníficos desenhos e aguarelas executados por dois desenhadores do Real Museu que o acompanharam. Existem dois volumes dessas viagens, o primeiro dos quais com referências herpetológicas “Desenhos de gentios e animais quadrúpedes, aves, anfíbios, peixes e insectos da expedição científica ao Pará, Rio Negro, Mato Grosso e Cuyabá” (Ferreira, 1923). Ao que parece, Vandelli gostaria de ter participado nestas expedições. Teria sido essa, aliás, a principal motivação que o trouxera a Portugal (Palhinha, 1945).

Como já anteriormente acontecera, em larga medida, todo este trabalho de Vandelli e dos seus discípulos exploradores foi inglório. Devido à conjugação de várias circunstâncias, muito do valioso património natural, principalmente o que fora depositado no Real Museu da Ajuda, acabou por se perder. Algum material encontrava-se igualmente depositado no Museu da Academia das Ciências e no Museu de Coimbra. Ao que parece as condições em que se encontravam as colecções nunca teriam sido famosas. Seriam frequentes os extravios, a deterioração do material armazenado, a troca ou a falta de etiquetas. Muito do material enviado por Alexandre Rodrigues Ferreira estava, 15 anos depois de ser enviado, ainda embalado, tal como chegara, meio degradado e com as etiquetas trocadas... Há uma lista das tartarugas do Brasil da expedição de Alexandre R. Ferreira representadas nas colecções do Museu Bocage (Ferreira, 1923). Algumas espécies, segundo o autor, já existiam há anos no antigo Museu da Ajuda antes de terem sido descritas por Daudin, Schweigger e Schneider, entre outros.

Um comentário acerca da importância das colecções portuguesas do fim do século XVIII encontra-se na obra, em dois volumes, do alemão Link “Voyage en Portugal”, publicada em Paris em 1803 e relativa à sua estadia no país entre 1797 e 1799 (Link, 1803). Segundo ele, a crer no Almanaque Real, existiria em Portugal uma grande quantidade de colecções de História Natural. Mas não era verdade! A do Gabinete de História Natural da Ajuda ainda merecia ser vista, embora não se comparasse às colecções de Paris ou Madrid. Alude ainda ao facto das colecções do Brasil serem muito mais pobres do que se esperaria (Daget & Saldanha, 1989).

Para este depauperamento das colecções do Museu da Ajuda contribuiu muito significativamente o saque de que foi alvo, durante a 1ª invasão francesa, comandada pelo general Junot em 1807. Neste saque colaborou Geoffroy Saint-Hilaire, Professor do Museu de Paris e comissário do governo de Napoleão I. Chegado a Lisboa em Maio de 1808, escrevia na altura aos seus colegas de Paris “...Metade da colecção [do Real Museu] é composta de animais brasileiros e toda esta metade vos falta (...) a principal riqueza das colecções da Ajuda é constituída por mamíferos, aves e insectos...” (Simon, 1983). Criteriosamente, escolheu e levou para Paris 1583 exemplares zoológicos (62 répteis e anfíbios), 59 mineralógicos e geológicos, 10 herbários com 2855 exemplares, além de vários manuscritos, livros e outras raridades (Palhinha, 1945; Daget & Saldanha, 1989). Parte deste material viria mais tarde a ser estudado por Jussieu, Cuvier, Duméril, Bibron e Lacépède. Mas, ao que parece, mesmo antes da vinda de Junot, muitos outros exemplares tinham já sido enviados para Paris a pedido do próprio rei de Portugal (Daget & Saldanha, 1989). A tudo isto acresce ainda o facto do regente D. João (futuro D. João VI), quando da sua fuga para o Brasil, na sequência das invasões francesas, ter levado consigo algum material para o Museu de História Natural



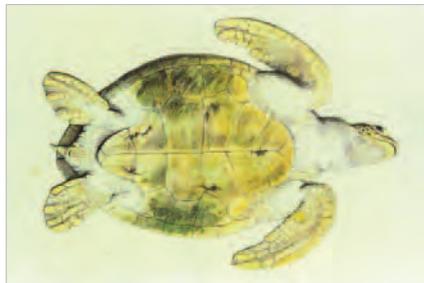
Systema Naturae - Caroli Linnaei, 10ª edição. Lineu, 1758.



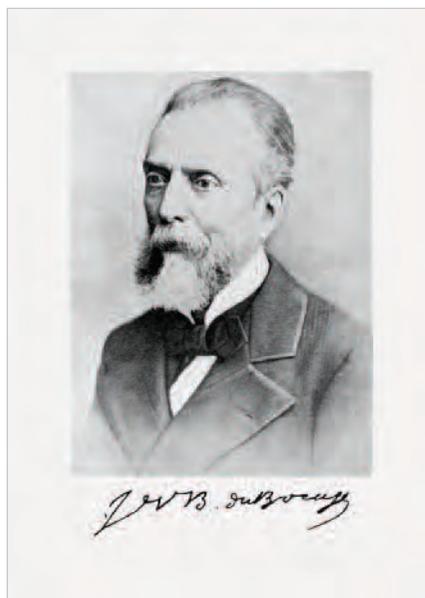
Florae, et Faunae Lusitanicae specimen. Vandelli, 1797.



Tomo I de Memórias Economicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa, onde foi publicada a Fauna Conimbricensis Rudimentum de Manoel Baptista, 1789.



Vista dorsal e ventral da tartaruga-marinha ("Susuan" ou "Umaná memléca", designação gentílica = *C. mydas*) de livros de desenhos da viagem científica de Alexandre Rodrigues Ferreira ao Norte do Brasil, in: Ferreira, 1923. (Arquivo Histórico do Museu Bocage)



José Vicente Barboza du Bocage, in: Sacarrão, 1968.

que ali queria instalar.

Após todas estas ocorrências, o Real Museu da Ajuda entrou em acelerada decadência. Domingos Vandelli foi afastado da sua direcção em 1810 acusado de colaboracionismo com os franceses. Foi exilado na ilha Terceira (Açores). Foi depois para Inglaterra. Voltou em 1815, morrendo no ano seguinte. O seu sucessor na direcção do Real Museu, o famoso botânico Félix Avelar Brotero que de várias formas demonstrou a pouca consideração que tinha por Vandelli e que entretanto também morreu em 1828, não se revelou também capaz de contrariar esta decadência. O empobrecido espólio do Museu da Ajuda foi então, em 1836, acolhido pelo Museu de História Natural da Academia Real das Ciências de Lisboa.

Independentemente da justeza das motivações políticas (ou outras) que conduziram ao ostracismo a que foi votado, mas prestando homenagem ao seu inegável contributo científico, é também de recordar que Vandelli foi um dos fundadores da Academia Real das Ciências (1779), conjuntamente com D. Carlos de Bragança (Duque de Lafões), o Visconde de Barbacena (seu antigo discípulo) e o ilustre botânico abade Corrêa da Serra (Palhinha, 1945). Mais tarde, entre 1858 e 1862, aquele espólio viria a ser transferido para a secção Zoológica do Museu de História Natural da Escola Politécnica de Lisboa, onde já, desde 1851, era lente e responsável pelo Museu o Professor e Naturalista José Vicente Barboza du Bocage (Funchal 1823 - Lisboa 1907). Este Museu tomou, a partir de 1862, o nome de Museu Nacional de Lisboa.

BARBOZA DU BOCAGE E A HERPETOLOGIA EM PORTUGAL NAS ÚLTIMAS DÉCADAS DO SÉCULO XIX

A este ilustre naturalista se deve a reorganização dos estudos de zoologia em Portugal de uma forma moderna (para a época), proporcionando a regular publicação de artigos de carácter científico, amplamente divulgados na comunidade científica. Organizou o Museu, promoveu colheitas sistemáticas e estabeleceu as primeiras colecções cientificamente organizadas, com exemplares colhidos no país e nas colónias portuguesas. Foi igualmente destacada figura do Reino: Deputado (1879), Ministro da Marinha e do Ultramar (1883), Ministro dos Negócios Estrangeiros (1883-86, 1890-91), Conselheiro e Par do Reino (1881-1907) (Guedes & Peiriço, 1998).

Embora tenha repartido o seu talento de taxonomista pelo estudo de vários grupos zoológicos como aves, mamíferos, anfíbios e répteis (entre outros), estes dois últimos grupos mereceram-lhe particular atenção (cerca de dois terços dos seus 180 trabalhos foram consagrados a estes grupos - ver lista das suas publicações – Bocage, 1901). A quantidade, qualidade e a repercussão nacional e internacional dos seus estudos herpetológicos fazem dele, ainda hoje, o mais eminente herpetologista português.

No intuito de aumentar as escassas colecções que herdara do Museu da Real Academia das Ciências, troca e compra espécimes no país e no estrangeiro, e prepara um manual "Instruções práticas, sobre o modo de colligir, preparar e remetter productos zoológicos para o Museu de Lisboa" (Bocage, 1862). Neste seu trabalho afirma a certa altura "...Portugal é hoje o menos conhecido e explorado de todos os países da Europa, da sua fauna apenas se conhecem poucos e raros fragmentos". E diz ainda que esperava reunir elementos para publicação de uma Fauna de Portugal. Posteriormente, num "Relatório acerca da situação e necessidades da secção de zoologia do Museu de Lisboa" (Bocage, 1865), apresentado ao Ministro e Secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros do Reino, mostra-se mais optimista, referindo que as colecções tinham aumentado notavelmente, podendo considerar-se já relativamente importantes não só as de aves e de mamíferos, mas também as de répteis (incluindo os anfíbios). Acrescenta em relação a estes últimos que apesar de haver uma colecção antiga vinda do Museu da Academia, os exemplares que dela faziam parte estavam todos em mau estado de conservação, na sua maior parte por identificar e sem indicação da "Pátria". Afirma contudo que os donativos de 137 espécimes que obteve em 1859 do Jardim

das Plantas de Paris (como compensação dos levados por Geoffroy Saint-Hilaire) e, subsequentemente, de mais 27, quase todos da Europa, oferecidos em 1860 por Auguste Duméril, Professor de herpetologia do Museu de Paris, juntamente com muitos outros exemplares que obtivera por troca ou compra, tinham elevado a colecção herpetológica a uma situação muito mais próspera, compreendendo não menos de 500 espécimes.

Nesse seu relatório faz uma apreciação muito negativa do trabalho de Vandelli que desvaloriza, afirmando ser destituído de qualquer interesse, insignificante, mesmo para a época, nada encontrando nele que fosse digno de menção...”. Estava a referir-se, mais em concreto, à sua “*Florae et Faunae Lusitanicae specimen*”, à sua responsabilidade na (des)organização e depauperamento das colecções do Real Museu da Ajuda e, implicitamente, a condená-lo pelo seu aparente colaboracionismo com o “invasor francês”...

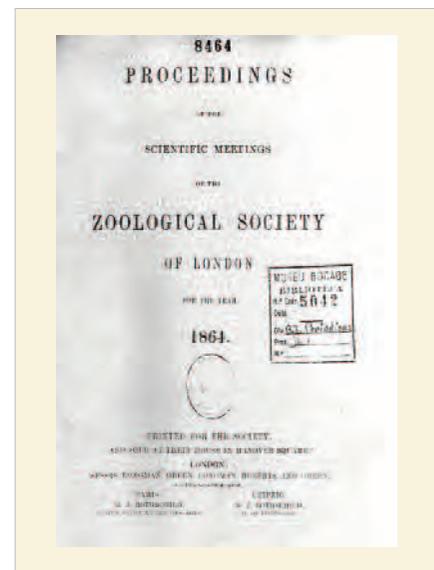
Embora durante a sua longa carreira de 50 anos de trabalho ininterrupto tenha publicado perto de 180 trabalhos científicos, só um número muito reduzido destes trabalhos (4) foram dedicados à nossa herpetofauna continental. E isto apenas nos primeiros anos da sua actividade. Tal facto, contudo, não surpreende, se tivermos em consideração o contexto histórico, científico e político da época em que viveu na qual se dava natural prioridade ao conhecimento e à inventariação dos produtos naturais recolhidos durante a exploração do nosso então vastíssimo Império Colonial. Recorde-se que na Conferência de Berlim (1884) se exigia que houvesse uma demonstração concreta da presença dos países colonizadores em África, e uma maneira de a fazer era, naturalmente, através da sua efectiva exploração. Neste contexto, o seu primeiro trabalho foi a publicação de uma “Lista dos mamíferos e répteis observados em Portugal” (Bocage, 1863). Logo de início começa por dizer “...J’ai pensé qu’une liste des mammifères et reptiles que j’ai pu observer en Portugal serait bien accueillie des zoologistes contemporains. Je ne me dissimule pas l’imperfection de ce travail, et, si j’ose le présenter avant d’avoir multiplié mes observations et recueilli un plus grand nombre de renseignements, c’est que je tiens à combler sans retard, au moins en partie, une lacune assez regrettable dans le faune de l’Europe...”. Desta lista constam 29 espécies (10 de anfíbios; 19 de répteis), com indicação das localidades onde tinham sido encontradas. É a segunda listagem da nossa herpetofauna, depois da de Vandelli.

As espécies que menciona são as seguintes: *Emys sigriz* (=E. orbicularis); *Cistudo europaea* (=Mauremys / Emys?); *Chelonia caouana* (=Caretta caretta); *Sphargis coriacea* (=Dermochelys coriacea); *Platydyctylus muralis* (=Tarentola mauritanica); *Tropidosaura algira* (=Psammotromus algirus); *Lacerta ocellata* (=L. lepida); *Lacerta muralis* (=Podarcis sp.); *Lacerta viridis* (=L. schreiberi?); *Psammotromus edwardsii* (=Psammotromus hispanicus?); *Amphisbaena cinerea* (=Blanus cinereus); *Seps chalcides* (=Chalcides sp.); *Anguis fragilis*; *Rhinechis scalaris*; *Tropidonotus natrix* (=Natrix natrix); *Tropidonotus viperinus* (=N. maura); *Periops hippocrepis* (=Coluber hippocrepis); *Coelopeltis insignitus* var. *newmayeri* (=Malpolon monspessulanus); *Vipera ammodytes* (=V. latastei); *Rana viridis* (=R. perezi); *Rana temporaria* (=R. iberica); *Discoglossus pictus* (=D. galganoi); *Alytes obstetricans*; *Hyla viridis* (=Hyla sp.); *Bufo vulgaris* (=Bufo sp.); *Salamandra maculosa* (=S. salamandra); *Pleurodeles waltlii*; *Triton marmoratus* (=Triturus marmoratus); *Triton palmatus* (=Triturus helveticus) e *Euproctus rusconi* (=?). Daqui por diante, nesta resenha histórica, e para não sobrecarregarmos o texto, apenas indicaremos as designações actuais das espécies referidas pelos diferentes autores nos casos em que tal se justifique.

No ano seguinte, fez o trabalho que ficou mais conhecido sobre a nossa herpetofauna continental. A descrição de um género e espécie novos de Urodelo, *Chioglossa lusitanica* que publicou, quase ao mesmo tempo, numa revista inglesa e numa francesa (Bocage, 1864a, b). Além da descrição desta nova espécie (caracteres gerais, particulares e coloração), fica-se a saber que os primeiros exemplares lhe foram enviados de Coimbra, em Maio de 1863, pelo seu amigo M. Rosa, e que recebeu no ano seguinte, mais exemplares, desta vez da Serra do Buçaco. No Arquivo Histórico do Museu Bocage existem várias cartas de M. Rosa de Carvalho (que se intitula, embora fosse advogado, de Bicheiro-Mor) para Bocage, relatando os resultados das suas explorações herpetológicas (Guedes & Peiriço, 1998). Bocage publicou também em 1864, numa revista médica, uma pequena nota sobre as Víboras (Bocage, 1864c).



Aguarela de *Chioglossa lusitanica* que faz parte da sua descrição original publicada por Barboza du Bocage em 1864b, *Rev. Mag. Zool.*, 16.



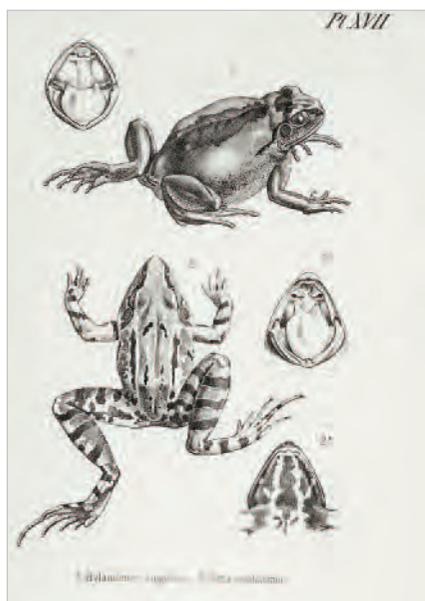
Proceedings of the Scientific Meetings of the Zoological Society of London, 1864a. Revista onde foi, igualmente, publicada a descrição de *C. lusitanica*.



Relatório acerca da “situação e necessidades” da Secção Zoológica do Museu de Lisboa. Bocage, 1865.



Bocage, 1895.



Anuros descritos por Bocage (*Hylambates angolensis* = *Leptopelis bocagii*? (1) e *Rana ornatissima* = *Hildebrandia ornamentissima* (2)), in: Bocage, 1895.



Agama planiceps. Agamidae de Angola dedicado por Bocage a José de Anchieta, in: Bocage, 1895.

Daí para a frente os alvos das suas investigações foram quase que exclusivamente os Vertebrados terrestres do Ultramar, sobretudo os da África Ocidental (Cabo Verde, Guiné, S. Tomé e Príncipe e Angola). Destes, pela sua abrangência e impacto científico, destacam-se: “Ornithologie d’Angola” publicada entre 1877-1881 (observação de 673 espécies), “Mammifères d’Angola et du Congo”, publicado entre 1890-1892 e “Herpétologie d’Angola et du Congo”, publicado em 1895, em que são referidas 185 espécies de anfíbios e de répteis (com 19 desenhos a cores, representando 45 espécies).

No que respeita aos Anfíbios e Répteis, Bocage descreveu cerca de 100 espécies especialmente da África Ocidental, mas também de outras regiões, Moçambique, Sudão, Madagáscar, Nova Caledónia, Austrália, a maior parte das quais são ainda hoje consideradas como espécies válidas:

Anfíbios (Frost, 1985)

Caeciliidae

Schistometopum thomense – 1873, S. Tomé

Salamandridae

Chioglossa – 1864

Chioglossa lusitânica – 1864

Pipidae

Xenopus laevis petersii – 1895, Angola

Bufo

Bufo dombensis – 1895, Angola

Bufo funereus – 1866, Angola

Ranidae

Rana angolensis – 1866, Angola

Hildebrandia ornatissima – 1879, Angola

Ptychadena anchietae – 1867, Angola

Ptychadena subpunctata – 1866, Angola

Ptychadena newtoni – 1866, S. Tomé

Petropedetes newtoni – 1895, Fernando Pó

Hyperoliidae

Leptopelis anchietae – 1873, Angola

Leptopelis cinnamomeus – 1893, Angola

Leptopelis marginatus – 1895, Angola

Hyperolius benguellensis – 1893, Angola

Hyperolius cinnamomeiventris – 1866, Angola

Hyperolius punctulatus – 1895, Angola

Hyperolius quinquevittatus – 1866, Angola

Hyperolius steindachneri – 1866, Angola

Hyperolius thomensis – 1866, Angola

Répteis (Welch, 1982)

Amphisbaenidae

Monopeltis anchietae – 1873, Angola

Gekonidae

Hemidactylus benguellensis – 1893, Angola

Hemidactylus longicephalus – 1873, Angola

Hemidactylus greeffi – 1886, S. Tomé

Lygodactylus angolensis – 1896, Angola

Lygodactylus gutturalis – 1873, Guiné

(*L. picturatus gutturalis*)

Tarentola gigas – 1875, Cabo Verde

Agamidae

Agama anchietae – 1876, Angola

Chamaeleonidae

Chamaeleo anchietae – 1872, Angola

Chamaeleo quilenis – 1866, África do Sul

Scincidae

Feylinia polylepis – 1887, Príncipe

Pseudacantias

Pseudacantias madagascariensis – 1889, Madagáscar

Scelotes poensis – 1895, Fernando Pó

Sepsina

Sepsina angolensis – 1866, Angola

Sepsina bayoni – 1866, Angola

Sepsina copei – 1873, Angola

Typhlacontias

Typhlacontias punctatissimus – 1873, Angola

Eumecia

Eumecia anchietae – 1870, Angola

Mabuya bayonii – 1872, Angola

Mabuya binotata – 1867, África do Sul

Mabuya ivensi – 1879, Angola

Mabuya punctulata – 1872, Angola

Macrosцинus – 1873, Cabo Verde (extinta)

Panaspis cabindae – 1866, Cabinda

Lacertidae

Aporosaura anchietae – 1867, Angola

Ichnotropis bivittata – 1866, Angola

Meroleo reticulatus – 1867, Angola

Mesalina benguellensis – 1867, Angola

Cordylidae

Gerrhosaurus multilineatus – 1866, Angola

Cordylus angolensis – 1895, Angola

Leptotyphlopidae

Leptotyphlops brevicaudus – 1887, Daomé

Leptotyphlops dissimilis – 1886, Sudão

Leptotyphlops rostratus – 1886, Angola

Typhlopidae

Rhinotyphlops anomalus – 1873, Angola

Rhinotyphlops petersii – 1873, Angola (*R. schlegelli petersii*)

Rhinotyphlops newtoni – 1890, S. Tomé

Typhlops angolensis – 1866, Angola

Boidae

Python anchietae – 1887, Angola

Colubridae

Amblydipsas polylepis – 1873, Angola

Atractaspis dahomeyensis – 1887, Daomé

Philothamnus ornatus – 1872, Angola

Philothamnus dorsalis – 1866, Angola (*P. semivariiegatus dorsalis*)

Philothamnus girardi – 1893, Ano Bom (*P. semivariiegatus girardi*)

Philothamnus thomensis – 1882, S. Tomé (*P. semivariiegatus thomensis*)

Hemirhagerrhis viperinus – 1873, Angola (*H. notataenia viperinus*)

Psammophis angolensis – 1872, Angola

Psammophis leopardinus – 1887, Angola (*P. sibilans leopardinus*)

Psammophylax ocellatus – 1873, Angola (*P. rhombectus ocellatus*)

Pseudaspis anchietae – 1882, Angola (*P. cana anchietae*)

Grayia ornata – 1866, Angola

Prosymna ambigua – 1873, Angola

Elapidae

Elapsodeia

Elapsodeia guentheri – 1866, Angola

Elapsodeia semiannulata – 1882, Angola

Naja anchietae – 1879, Angola (*N. haje anchietae*)

Viperidae

Bitis heraldica – 1882, Angola

Consultando as obras de síntese “Herpetology of Africa” (Welch, 1982) e “Amphibian species of the world” (Frost, 1985), nelas são ainda citadas muitas das espécies descritas por Bocage (75), o que nos dá uma ideia do mérito do trabalho desenvolvido por este ilustre naturalista. No Museu de Lisboa havia muitos tipos das espécies que foram estudadas por Bocage. A tal se refere um seu trabalho “Mamíferos, reptis e batráquios d’África de que existem exemplares typicos no Museu de Lisboa” (Bocage, 1897). Desta lista constam 56 tipos de répteis e 28 de anfíbios, de Angola, S. Tomé e Príncipe, Guiné Bissau, Cabo Verde, Ano Bom, Fernando Pó, Daomé, Sudão (Nilo Branco) e Transval. Não havia nenhuma lista actualizada destes tipos quando o incêndio que consumiu o Museu Bocage em 1978 destruiu totalmente os que na altura ali existiam. Neste seu trabalho Bocage faz um desabafo acerca de algo que iria limitar a sua actividade futura... “Não era minha tenção publicar (ainda) este modesto trabalho (...). Acontece porém que os meus olhos, presa de uma cruel enfermidade, se recusam a coadjuvar-me em tal empenho; já nem posso recorrer ao auxilio da lente, e dia a dia se me vae tornando mais difficil e penosa a leitura e a escripta”.

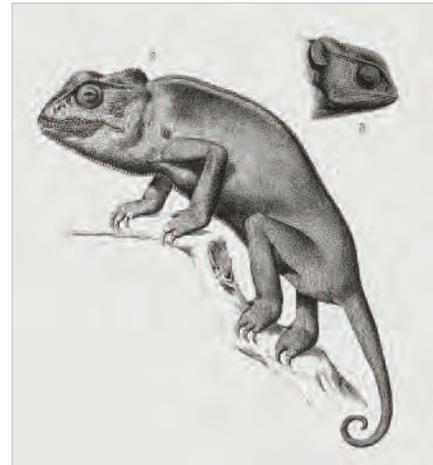
Uma história muito interessante que relaciona a antiga colecção do Real Museu da Ajuda com a colecção do Museu de Lisboa, em que esteve directamente envolvido Barboza do Bocage e que de algum modo ilustra o panorama e as controvérsias científicas da época, foi a que com algum humor poderemos designar por história do “misterioso lagarto-gigante de Cabo Verde”, na realidade um escincídeo mabuiforme.

Como anteriormente referimos, durante a invasão francesa de 1808 foram levados para Paris, por Geoffroy Saint-Hilaire, diversos répteis (e anfíbios) entre os quais um grande “lagarto” ao que parece sem qualquer referência à sua proveniência.

Por volta de 1812, Cuvier, então Professor do Museu de Paris, mandou desmontar o exemplar, publicou desenhos do crânio e dentes e identificou-o como *Lacerta scincoides* Shaw (“Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes” pl.244, figs.35-37) (França, 1908). Passados quase trinta anos, A.-M. Duméril e Bibron, também do Museu de Paris, descobriram o exemplar, entretanto remontado, não se apercebendo que lhe faltava parte do esqueleto, e descrevem-no como uma nova espécie para a ciência com a designação de *Euprepes coctei* na sua “Erpétologie générale” (1839, T.V, pp.666). A essa descrição acrescentaram “...não conhecemos a pátria desta espécie (...) o espécime pertence ao Museu de Paris, foi trazido de Lisboa em 1809...” (Bocage, 1873a). O mesmo lagarto passou assim a ter duas identidades distintas...!

Em 1867, quando de uma visita ao Museu de Paris, Barboza do Bocage, tendo visto o exemplar, reconheceu que era idêntico a outros três que existiam no Museu de Lisboa, igualmente sem indicação de origem, vindos do Real Museu da Ajuda, e que tinham escapado ao “saque” francês. Procurou então esclarecer o assunto. Uma vez que os seus colaboradores, nessa altura a trabalhar noutras colónias do continente africano, nunca tinham encontrado tal animal nessas regiões, concluiu por exclusão de partes que o mais provável era ter sido capturado em Cabo Verde. Efectivamente, entre 1784 e 1795, recorde-se a propósito o que dissemos acerca das “expedições filosóficas” organizadas por Vandelli, João da Silva Feijó tivera a seu cargo a exploração deste arquipélago. Bocage veio a descobrir entre a documentação do Real Museu da Ajuda, que entretanto organizara, 22 cartas de Feijó enviadas de várias ilhas de Cabo Verde entre 1783 e 1785 (hoje no Arquivo Histórico do Museu Bocage), nas quais se encontravam referências ao envio de “lagartos” (sem mais comentários) para o Museu da Ajuda. No relato que faz das diligências que realizou nesta sua pesquisa, Bocage fala do naturalista francês Bouvier que inicialmente lhe dera as primeiras pistas, embora muito vagas, sobre a provável existência de um sáurio de grandes dimensões numa ilha que nunca tinha visitado. E fala também do explorador francês M. Cessac que, com maior precisão, o informara que o animal existiria numa pequena ilhota perto da ilha de S. Nicolau segundo testemunho de pescadores negros que a visitariam com certa frequência e que até o utilizavam como alimento. E teria sido assim que pedira ao seu amigo Dr. Hopffer, chefe do Serviço de Saúde de Cabo Verde, para o tentar encontrar e capturar (Bocage, 1873a).

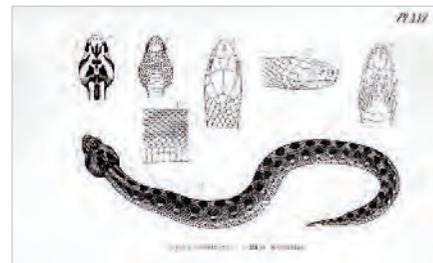
Esta missão acabou por ser coroada de êxito. Em 1873, aquele médico enviou a Bocage três



Chamaleo anchietae (2) e *C. quilensis* (3) de Angola, descritos por Bocage. O primeiro dedicado a Anchieta, in: Bocage, 1895.



Dois colubrídeos da fauna de Angola descritos por Bocage: *Philothamnus ornatus* e *P. (=Psammophis) angolensis*.



Vipera (=Bitis) heraldica (1) e *Naja anchietae* (2), esta última dedicada a Anchieta, in: Bocage, 1895.

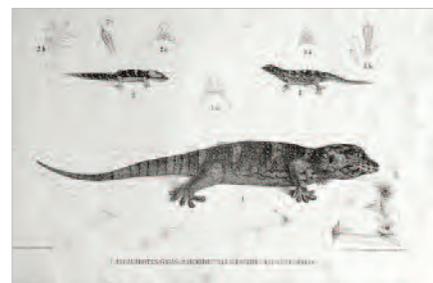
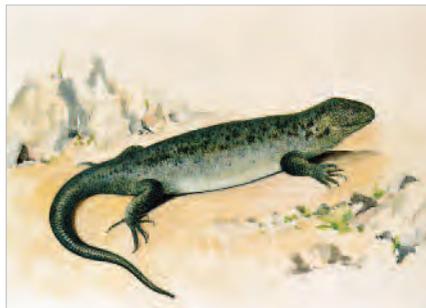


Ilustração de *Ascalabotes (=Tarentola) gigas* (1), *Hemidactylus bouvieri* (2) de Cabo Verde e *H. gutturalis* (3) da Guiné Bissau, in: Bocage, 1896.



Macroscincus coctei (Cabo Verde). Aguarela de Silva Lino, in: Mendes Corrêa, 1936.



José de Anchieta, in: Mendes, 2002.

exemplares acabados de capturar no ilhéu Branco (ilhota desabitada, relativamente perto da ilha de S. Nicolau). E, no ano seguinte, enviou-lhe mais dois animais, desta feita, apanhados no vizinho ilhéu Raso. Existem várias cartas e outros documentos manuscritos do Dr. Hopffer (1874-1876) no Arquivo Histórico do Museu Bocage (Arquivo que resistiu ao incêndio de 1978).

Bocage acabou por redescrever a espécie, incluindo-a num género novo, *Macroscincus* Bocage 1873, passando portanto a ser designada por *Macroscincus coctei* (Duméril & Bibron, 1839) (ver: Bocage, 1873a, b).

Trata-se de um dos maiores, senão mesmo o maior, escincídeo mabuiforme do Mundo. O seu rival é o australiano *Tiliqua scincoides*. O maior exemplar referido na altura por Bocage, media 62 cm de comprimento total. Mas a história não acaba aqui, e acaba mal! O facto de ser uma forma gigante, apenas conhecida daqueles remotos ilhéus, fizeram dele uma celebridade zoológica. E isso foi-lhe, como muitas vezes acontece, fatal. A partir da sua descoberta foi alvo de numerosas capturas para estudo científico e para pura exibição. Muitos jardins zoológicos tinham-no em cativeiro e só o italiano Peracca, para estudar o seu comportamento, utilizou várias dezenas de exemplares (Peracca, Boll. Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della Univ. di Torino, vol.6, 1891 e Bertin, 1946).

Mesmo antes, como agora está melhor documentado, tinha sido dizimado por consumo das gentes locais. Não só pelos pescadores indígenas mas também, pelo menos durante algum tempo, por presidiários que para estes ilhéus foram deportados quando de uma grande crise de “fome” que afligiu o arquipélago por volta de 1833.

Assim, de tal maneira foi perseguido que a partir de 1915 foi considerado “oficialmente” extinto. Mas o seu “mito” persistiu e desde então muitos têm tentado, até agora em vão, reencontrá-lo. Muito significativamente, um trabalho publicado em 2005, tem por título “Primeras evidências de la supervivência del escinco gigante de Cabo Verde”... (Mateo et al., 2005).

Em “Reptis de algumas possessões portuguesas d’África...”, publicado 23 anos depois de ter redescrito a espécie, Bocage (1896) referia a existência no Museu de Lisboa de três exemplares de *M. coctei* enviados de Cabo Verde por João Feijó em 1784 (havendo cartas a esse respeito nos Arquivos do Museu da Ajuda), de outros três enviados pelo Dr. Hopffer do ilhéu Branco, em 1873, de mais dois enviados igualmente por aquele médico do ilhéu Raso, em 1874, e, finalmente, ainda mais quatro, enviados “recentemente”, segundo diz, pelo célebre explorador Serpa Pinto, naquela altura governador de Cabo Verde.

[Sobre o “lagarto de Cabo Verde”, ver: Maria Estela Guedes – Memórias do lagarto cabo verdiano – o escritor n.s. I: 83-104, 1991; *Macroscincus coctei*, lagarto gigante de Cabo Verde e Domingos Vandelli mestre italiano em Portugal. Museu Nacional de História Natural, Museu Bocage, Lisboa, 1994, 252pp; O lagarto de Cabo Verde, V Simpósio de História e Ensino das Ciências, 1995].

Apesar de como vimos, ter estudado as faunas das mais variadas regiões do globo, Barboza du Bocage foi sempre um naturalista de “Gabinete”, nunca tendo, que se saiba, realizado qualquer trabalho de campo. Mas soube rodear-se de muitos e dedicados colaboradores que no decurso da sua longa carreira colheram e enviaram-lhe o material que tão bem estudou. Dos seus colaboradores do Museu de Lisboa citam-se, numa primeira fase, Félix de Brito Capello, Francisco Arruda Furtado e José Augusto de Sousa. Numa segunda fase, Balthazar Ozório, Bettencourt Ferreira, Carlos França e Antero de Seabra (Sacarrão, 1968; Almaça, 1993). Alguns deles, sobretudo Bettencourt Ferreira, haveriam de dar também significativos contributos para o conhecimento da nossa herpetofauna. Dos seus outros colaboradores que sobretudo na exploração do Ultramar mais contribuíram para a sua obra, destaca-se em primeiro lugar o naturalista-explorador José de Anchieta (1832-1897). Formado por Bocage, embora não tivesse concluído o curso que frequentou em Coimbra, esteve em Cabo Verde em 1854 e depois em Angola, desde 1864 até à sua morte em 1897. Foi com base no material que enviou

a Bocage ao longo dos cerca de 28 anos de permanência em Angola que este descreveu numerosas espécies desta antiga colónia portuguesa, facto que aliás lhe agradeceu em várias das suas publicações. Entre as 30 espécies que lhe foram dedicadas, contam-se 11 répteis e um anfíbio (Mendes, 2002). Mas além deste, muitos outros conhecidos exploradores-coletores deram o seu contributo para a extraordinária produção científica de Barboza do Bocage: António Bayão, Adolpho Möller, Serpa Pinto, Roberto Ivens, Hermenegildo Capello, Francisco Newton, Francisco Welwitsch.

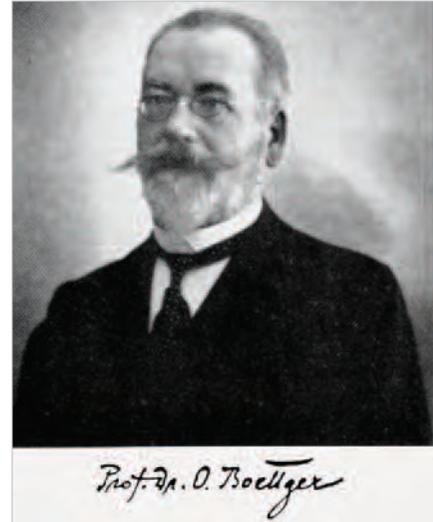
Na sua obra herpetológica mais emblemática, a “Herpétologie d’Angola et du Congo” (Bocage, 1895), é evidente o empenhamento e empolgamento científico (e até político) com que fazia o seu trabalho, e o quão agradecido (e..., justamente) estava aos seus colaboradores, ao afirmar “... Fidèle a ses traditions, le Portugal a favorisé, l’un des premiers, la croisade généreuse et pacifique de la civilisation contre la barbarie; il a le droit de réclamer une part de la gloire acquise par les récents exploits dont l’Afrique a été le théâtre. Par l’initiative et aux frais du gouvernement portugais, de hardis voyageurs et d’intrépides naturalistes ont puissamment contribué aux progrès des sciences géographiques, ethnographiques, et naturelles dans cette partie de l’ancien monde. Les voyages de Serpa Pinto, ceux de Capello et Ivens, l’exploration botanique d’Angola par le Dr. Welwitsch et du Congo par d’Anchieta, celles des îles du Golfe de Guinée par Francisco Newton et Möller, sont des preuves incontestables de ce que je viens d’avancer...”.

Para melhor se compreender a natureza da sua obra há contudo que acrescentar que não seria um fervoroso adepto do evolucionismo (Darwin publicara a “Origem das espécies” em 1859). Poderia ser mesmo considerado um criacionista mais ou menos convicto, influenciado pelo célebre naturalista americano Louis Agassiz de quem era declarado admirador (ver: Almaça, 1993). Será por isso que, sem que tal diminua o mérito do seu trabalho, nas suas obras não se vislumbra qualquer tipo de especulação de índole biogeográfica ou evolutiva.

PARA ALÉM DE BOCAGE

Mas para além de Bocage, nestas últimas décadas do século XIX, muitos outros naturalistas portugueses e estrangeiros deram contributos até mais significativos para o conhecimento da até então pouco conhecida herpetofauna de Portugal Continental. De tal modo que poderemos considerar este período como um período “áureo” da herpetologia portuguesa. Entre estes destacam-se os portugueses Adolpho Möller, Eduardo Sequeira, Lopes-Vieira, Bettencourt Ferreira, Augusto Nobre e Paulino de Oliveira; entre os estrangeiros, o alemão Oskar Boettger, os espanhóis Eduardo Boscá e López Seoane e o russo Jacques Vladimir von Bedriaga.

Uma das primeiras referências a observações herpetológicas realizadas no nosso país consta do “A guide to the quadrupeds and reptiles”, publicado em Londres em 1859, e que resultou de uma viagem efectuada pelo inglês Lorde Clermont (citado em Sequeira, 1886), na Península Ibérica e na Madeira. Apenas menciona alguns dados já conhecidos. Só alguns anos depois começa então a haver relatos mais frequentes e objectivos acerca da nossa herpetofauna. Inicia esta série o alemão Boettger (por vezes grafado como Böttger) com o seu trabalho “Beitrag zur Kenntniss der Reptilien Spaniens und Portugals” (Boettger, 1869). **Oskar Boettger** (1844-1910) era um herpetologista (e malacologista) alemão que foi Professor em Frankfurt e organizou o Museu de Senckenberg. Foi como Bocage um ilustre taxonomista de “Gabinete”. As suas observações basearam-se fundamentalmente em exemplares que lhe foram enviados pelos seus colaboradores. No caso deste seu trabalho fundamentou-se nas explorações efectuadas em 1868 pelo capitão prussiano Lukas V. Heyden, em Espanha e em Portugal. No que respeita ao nosso país, porém, apenas há a destacar a referência à presença de *Chioglossa lusitanica* no Gerês. Mais tarde, publicou um outro trabalho, este de maior interesse, “Amphibien aus Südportugal” (Boettger, 1879), também baseado em observações, desta vez realizadas por M. de Maltzen. São mencionadas as espécies e as várias localidades do Alentejo (Mértola) e Algarve (Silves, Alte, Monchique, Castro Marim, Faro, Tavira, Portimão) onde foram



Oskar Boettger.



Boettger, 1869.



Boettger, 1887.



Eduardo Boscá.

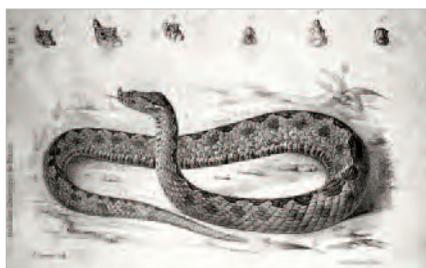
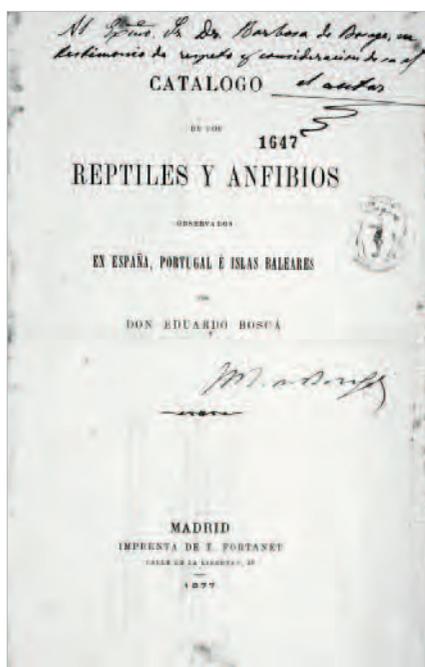


Ilustração de *Vipera latastei* descrita por Boscá, 1878.



Boscá, 1877. (Com dedicatória do autor a B. Bocage)

observadas, com anotações biométricas de alguns dos espécimes capturados. É de assinalar as referências que faz à presença de *Lacerta viridis* (= *L. schreiberi*) em Mértola, região de onde aparentemente terá hoje desaparecido, e de *Triton maltzani* (= *Triturus boscai*) que considera como nova espécie, em Monchique. Fernand Lataste, no seu artigo “Reptiles et batraciens au sud de Portugal” (Lataste, 1880), tece alguns comentários a este seu trabalho. Em 1883 fez um estudo anatómico de *Chioglossa lusitanica* (Dissertação, Göttingen, Nordhausen, em Boettger, 1887). Uns anos mais tarde, aproveitando igualmente as observações e o material recolhido por um outro dos seus colaboradores, publicou “Verzeichniss der von Hrn. Dr. H. Simroth aus Portugal und von der Azoren mitgebrachten Reptilien und Batrachier” (Boettger, 1887). Neste trabalho refere-se a *Lacerta dugesii* e a *Rana esculenta* dos Açores. Faz a listagem das localidades já conhecidas para as espécies, citando os autores das observações, e inclui as localidades onde Simroth fizera as suas próprias observações (ou capturas). Para *Chioglossa lusitanica*, por exemplo, refere Alentejo (Barboza) e Elvas (Boscá). De assinalar a referência atribuída a Simroth de *Rana iberica* para Lisboa, sem contudo esclarecer se este apenas a observara ou chegara a capturar.

Uma obra mais abrangente e que passou a constituir o primeiro catálogo da herpetofauna peninsular “Catalogo de los reptiles y anfibios observados en España, Portugal é islas Baleares” foi publicada em 1877 por **Eduardo Boscá**. Neste catálogo (Boscá, 1877), este naturalista valenciano, Professor catedrático de História Natural da Universidade de Valência e mais tarde também Director do Jardim Botânico de Valência, discípulo do eminente zoólogo D. Rafael Cisternas da mesma Universidade, que lhe sugeriu a realização deste trabalho, faz uma listagem das espécies até aí conhecidas destas três regiões, com referências aos seus habitats, abundâncias e localidades onde tinham sido observadas. Mas para Portugal pouco acrescenta à listagem de Bocage (1863). Boscá fez várias viagens a Portugal colhendo material que identificou ou que foi identificado, como ele próprio refere, por Lataste e Boettger.

Quatro anos depois publicou “Correcciones y adiciones al catalogo de los reptiles y anfibios de España, Portugal y las islas Baleares” (Boscá, 1881) em que, como o título do trabalho sugere, faz algumas correcções nomenclaturais e acrescenta algumas novas espécies à sua anterior listagem. Das espécies que acrescenta à fauna ibérica citam-se: *Lacerta schreiberi* Bedriaga; *Psammodymus cinereus* Bonap. (*P. hispanicus*?); *Gongylus ocellatus* Bedriaga n.sp.; *Vipera berus seoanei* Lataste; *Vipera latastei* n. sp.; *Rana iberica* Boulg.; *Rana fusca* Rösel; *Hyla perezii* n.sp.; *Ammoryctis cisternasii* n.sp.; *Alytes obstetricans boscai* Lataste; *Pelonectes boscai* Lataste. Faz a descrição dos caracteres morfológicos de algumas delas. É de assinalar a sua alusão à presença de *Alytes obstetricans* (larvas) na ilha de Maiorca, só muito mais tarde redescoberto, e descrito como *Baleophryne muletensis* (= *Alytes muletensis*).

Neste seu catálogo são portanto incluídos os dois anuros e os dois répteis ibéricos que acabara de descrever, *Ammoryctis* (*Alytes*) *cisternasii* dedicado ao seu mestre (Boscá, 1879a), *Hyla perezii* dedicado ao académico Pérez-Arcas (Boscá, 1880b), bem como, *Gongylus ocellatus bedriagai* (= *Chalcides bedriagai*, primeiramente descrito como subespécie) (Boscá, 1880c), este dedicado ao russo Bedriaga e *Vipera latastei* (Boscá, 1878; 1879c) dedicada a F. Lataste. Faz referência à distribuição das espécies, por áreas, em Portugal, Espanha e Baleares, não especificando contudo localidades.

No caso do sapo parteiro ibérico, inclui-o agora no novo género proposto por Lataste, em 1879, *Ammoryctis*, quando na sua descrição original da espécie o incluíra (e bem) em *Alytes* (ver Boscá, 1880a). Quanto a *Hyla perezii* que descreveu como nova espécie, as circunstâncias em que tal aconteceu são historicamente interessantes. Foi pelo seu canto que Boscá a discriminou da já então conhecida *Hyla arborea*. Diz acerca do exemplar que conseguiu ouvir e capturar em Almorchón (Badajoz) “... un macho de la *Hyla* que yo tenía como variedad, sin fajas costales, de la especie *arborea*...”, mas que todavia, tinha um canto muito diferente daquela. Ficou contudo na sinonímia de *Hyla arborea* variedade *meridionalis* já anteriormente descrita por Boettger, em 1874, no seu trabalho sobre os Répteis de Marrocos e das ilhas Canárias (Terra typica, vale de Orotava/Tenerife/Canárias). Esta variedade viria contudo, quase um século mais tarde, a ser considerada como espécie, *Hyla meridionalis*, devido exactamente

à especificidade das suas vocalizações (Paillette, 1967a).

A segunda edição do seu catálogo de 1877, publicada, em francês, um ano antes, “Catalogue des reptiles et amphibiens de la Peninsule Ibérique et des îles Baleares” (Boscá, 1880d), já contempla estas correcções e adições, o que provavelmente se justificará por eventual desfasamento editorial. Aprofunda alguns dados ecológicos e especifica, por províncias, as localidades onde foram encontradas as espécies que nele são referidas. É interessante reparar que é neste catálogo que pela primeira vez surge a citação à presença de *C. lusitanica* em Elvas, acrescentando-se que se trata de um exemplar do Museu da Escola Politécnica. A este propósito pode sugerir-se que esta citação, certamente errada, que gerou uma controvérsia que se prolongou até aos nossos dias, se terá ficado a dever à má leitura (e/ou grafia) do local de proveniência do exemplar do Museu de Lisboa. Nesta colecção havia um exemplar (“girino”) com a indicação de ter sido colhido em Eiras (Ferreira, 1892/93, p.280). Próximo de Coimbra localiza-se a povoação de Eiras, região onde M. Rosa, como dissemos, colheu os primeiros exemplares de *C. lusitanica* que enviou a Bocage. A confusão entre Eiras e Elvas é muito possível, tanto mais que as etiquetas, como acontecia na época, eram manuscritas.

Este mesmo autor, numa nota acerca de uma excursão que efectuou ao Monte de San Julian de Tuy (Galiza), inclui várias referências às espécies de anfíbios e répteis e aos locais onde as encontrou, no Norte de Portugal (Boscá, 1879b). Distingue *R. iberica* de *R. temporaria* (até à data confundidas) e refere-se à autotomia de *C. lusitanica*.

Outro naturalista a quem se devem alguns contributos interessantes para a nossa herpetologia foi o galego **Victor López Seoane**. Seoane foi um notável herpetologista (e entomologista) que trabalhou no Museu Popular de Madrid (1853-1854) e que, a nível regional, muito se empenhou no estudo da fauna da Galiza (Aves, Mamíferos, etc.). Manteve excelentes relações com Barboza du Bocage e com o Museu de História Natural de Lisboa, ao qual ofereceu numerosos exemplares da sua região (Almaça, 2001). No seu trabalho “Reptiles y anfibios da Galiza” (Seoane, 1877), encontram-se algumas referências a *C. lusitanica* em Portugal. Muito curiosamente, neste seu trabalho, afirma a dado passo a propósito desta espécie “... en 1849 hallamos por primera vez un individuo en las riberas de Tambre, conservandolo en la colección sin determinar...”. Isto é, teria encontrado 15 anos antes da descrição da espécie feita por Bocage, um exemplar de *C. lusitanica* que não identificou na altura. Agradece a Bocage o envio de dois magníficos exemplares desta nova espécie que lhe teriam dissipado quantas dúvidas poderia ter, como diz, acerca do seu antigo achado de Santiago (de Compostela). O rio Tambre corre a Norte desta cidade.

Foi ele que demonstrou que *Lacerta schreiberi* Bedriaga 1878 e *Lacerta viridis* var. *gadovii*, encontrada no Sul de Portugal (Monchique) pelo Dr. Gadov (Universidade de Cambridge) e descrita por Boulenger (British Museum), em 1884 (Boulenger, 1884), eram afinal a mesma espécie (Seoane, 1884). Bedriaga tinha, ao que parece, baseado a sua descrição original apenas em indivíduos juvenis enquanto Boulenger se tinha baseado, na descrição da sua variedade, numa fêmea adulta e num juvenil macho. Para esclarecer a questão Seoane capturou vários juvenis que deixou crescer em cativeiro (Almaça, 2001). Nas várias cartas que enviou a Barboza du Bocage (e que existem no Arquivo Histórico do Museu Bocage) dá ênfase à necessidade de se estudar a variabilidade das espécies para se fazer uma boa taxonomia...

A Seoane se fica também a dever a descrição de *Rana perezi* em 1885, *Podarcis bocagei* em 1884 e das subespécies *astreptophora* (*N. natrix*) em 1884, *iberica* (*L. lepida*) em 1884, *gallaica* (*S. salamandra*) em 1884 e *parvipalmata* (*R. temporaria*) em 1885 (Seoane, 1885; Almaça 2001; Galán, 2001).

Data desta década de 80 a primeira nota zoológica sobre as ilhas Berlengas e Farilhões.

Com base nas observações realizadas por Daveau em excursões que efectuou naquele arquipélago, a poucas milhas ao largo de Peniche, em 1879 e 1883, Girard, naturalista do Museu de Lisboa, refere-se à presença de *Lacerta ocellata* (*L. lepida*) e *Lacerta muralis* var. *fusca* (= *Podarcis carbonelli berlengensis*): a primeira confinada à parte norte da Berlenga onde, todavia, não seria muito abundante; a segunda seria muito abundante não só na Berlenga mas também no Farilhão Grande (Daveau & Girard, 1884). Os autores dão relevo ao facto de até aquela



Victor López Seoane.

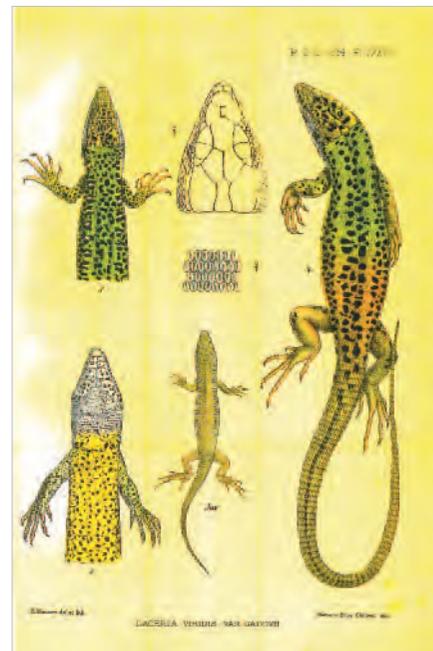
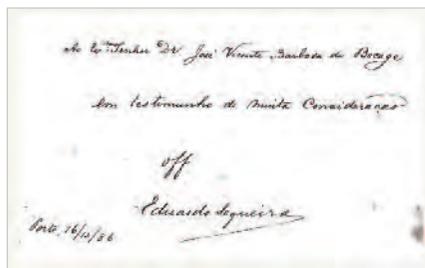
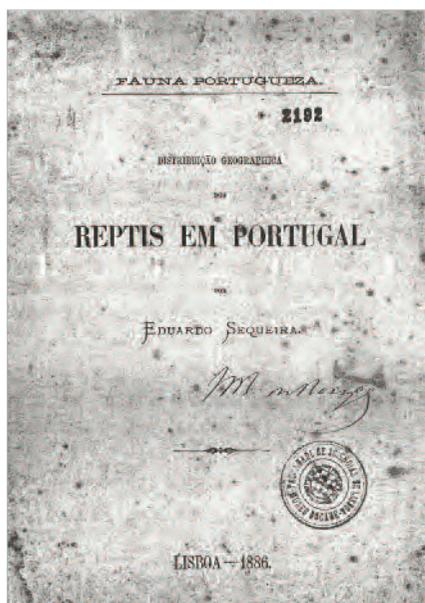


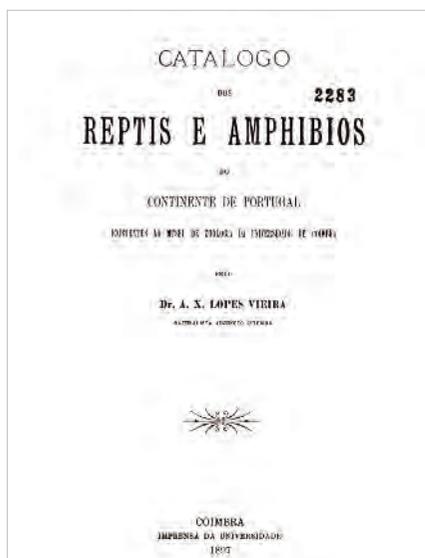
Ilustração de *Lacerta schreiberi* (da Serra de Monchique descrito como *Lacerta viridis* var. *gadovii*), in: Boulenger, 1884.



Dedicatória de Sequeira a Bocage. 1886.



Sequeira, 1886.



Frontispício do catálogo de A. X. Lopes Vieira de 1897.

data não haver dados sobre a história natural daquelas ilhas nem qualquer material delas proveniente nas colecções portuguesas que conheciam.

Nesse mesmo ano, Adolpho Möller, um botânico que foi inspector do Jardim Botânico de Coimbra e notável “naturalista – explorador”, publicou três artigos sobre as faunas das Serras do Soajo, de S. Gregório e de Castro Laboreiro (Minho/Norte de Portugal), com algumas referências, embora pontuais, aos répteis e anfíbios (Möller, 1884a, b, c). Incansavelmente, percorreu não só todo o continente mas também estendeu a sua actividade às nossas colónias, sobretudo S. Tomé e Príncipe. Fez numerosas ofertas aos principais Museus do país e forneceu muito do material que foi estudado por eminentes zoólogos, com particular destaque para o russo Bedriaga a quem adiante nos referiremos.

Fazendo uma compilação dos dados até à altura disponíveis, embora de forma algo incompleta, **Eduardo Sequeira**, empenhado zoólogo amador, botânico e jornalista do Porto, fundamentando-se, como ele próprio afirma, nos catálogos anteriormente publicados por Bocá, publicou um outro catálogo que intitulou “Distribuição geográfica dos répteis em Portugal” (Sequeira, 1886). Como apontamento interessante começa por referir “... ultimamente e por circunstâncias que não sabemos explicar, tendem a diminuir espécies que até à data aqui numerosamente se encontravam por toda a parte...”, e dá como exemplo *Rhinechis scalaris*. Alude ao facto de ter acompanhado o Dr. Gadow durante as suas visitas ao Sul (1884) e ao Norte (1885) de Portugal. Os espécimes então recolhidos, segundo relata, foram estudados por Boulenger, daí resultando, nomeadamente, a descrição de *L. viridis gadovii*, assunto a que já nos referimos. Diz ainda que o Sr. Tait (outro diligente herpetologista amador) que como ele ofereceu numerosos exemplares aos Museus portugueses, numa excursão ao Algarve em 1884, na companhia do já mencionado Dr. Gadow, teria observado pela primeira vez no nosso país, *Acanthodactylus erythrurus*.

Neste seu catálogo, Sequeira pouco acrescenta à listagem das espécies e localidades conhecidas. No caso particular de *C. lusitanica*, refere, sem que se perceba porquê, aumentando a confusão acerca da sua intrigante presença em Elvas, que “... tem aparecido com frequência no Alentejo (cita Bocage), Elvas e Beiras...”.

Também de 1886 há a registar uma pequena nota com a descrição das larvas de *Cynops (Pelonectes) boscai*, feita pelo Professor F. Mattozo dos Santos (Mattozo-Santos, 1886) do Museu de Lisboa.

Seguindo o exemplo do Museu de Lisboa também o Museu de Coimbra reorganizou as suas colecções de História Natural. Neste processo esteve envolvido o naturalista do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, **Lopes-Vieira**. Como corolário do seu trabalho, publicou em 1887 o “Catálogo dos anfíbios e répteis de Portugal existentes no Museu Zoológico da Universidade de Coimbra” (Lopes-Vieira, 1887). Aquele Museu tinha na altura 300 espécimes, repartidos por 13 espécies de anfíbios e 21 de répteis. O autor cita *C. lusitanica* de Cintra (Sintra), referindo Bocage, segundo Sequeira, sem que também se compreenda porquê. Este catálogo haveria de ser por si actualizado dez anos mais tarde (Lopes-Vieira, 1896; 1897). Em relação às espécies constantes do anterior catálogo estavam nessa altura representadas mais duas espécies de quelónios, duas de outros grupos de répteis, e mais quatro de anfíbios, concluindo que das espécies conhecidas para Portugal Continental, apenas uma não estava ainda representada, *Macroprotodon cucullatus*.

A este autor se ficam também a dever duas pequenas notas “Notícias acerca dos produtos zoológicos trazidos da ilha de S. Thomé para o Museu Zoológico da Universidade de Coimbra pelo Sr. Adolpho Möller em 1885” (Lopes-Vieira, 1886) e “Mais um réptil para a fauna erpetologica de Portugal” (Lopes-Vieira, 1886/87). Nesta última faz um reparo a Eduardo Sequeira por não ter incluído no seu catálogo de 1886 *Seps bedriagai (Chalcides bedriagai)*, uma vez que à data já existiam 3 exemplares desta espécie no Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, colhidos na Serra d’Aire, colecção que aquele não tivera o cuidado de consultar...

Dando por um lado expressão ao crescente interesse, mesmo internacional, despertado pela nossa herpetofauna, e por outro, traduzindo o labor desenvolvido pelos nossos, muitas vezes

esquecidos “naturalistas–exploradores”, Bedriaga publicou, entre 1889 e 1891, dois importantes trabalhos, significativamente intitulados “Amphibiens et Reptiles recueillis en Portugal par M. Adolpho F. Möller” (Bedriaga, 1889; 1890; 1891a) e “Les larves des batraciens recueillies en Portugal par M. Adolpho F. Möller” (Bedriaga, 1891b).

Jacques Vladimir von Bedriaga (1854-1906) nasceu na Rússia mas, por problemas de saúde, saiu deste país em 1873. Na Alemanha, para onde foi, trabalhou com Haeckel (Jena) e depois com Gegenbauer (Heidelberg), ambos líderes da revolução darwiniana. Residiu também durante algum tempo em Nice e depois em Florença. Fez numerosas expedições na Itália, Grécia e outras regiões mediterrânicas, não tendo visitado porém, que se saiba, a Península Ibérica. Interessou-se sobretudo pelo estudo dos lacertídeos, mas também pelos anfíbios e répteis em geral. Um dos seus primeiros trabalhos, datado de 1880, foi dedicado aos anfíbios e répteis da Grécia. Publicou também a “Lurchfauna Europas” (volume dos anuros em 1889, reeditado em 1891; e dos urodelos em 1896/97, reeditado em 1897), com muitas informações que pessoalmente coligiu.

No primeiro destes seus dois artigos relativos à herpetofauna portuguesa, faz uma cuidada revisão da bibliografia existente acerca de cada uma das espécies, descreve detalhadamente a sua morfologia externa, e refere-se aos seus hábitos e distribuição em Portugal. Não deixa, como seria de esperar, de se referir a Möller que descreve como um botânico conhecido da herpetologia pelas explorações que fez de S. Tomé. E de novo se refere a este seu colaborador, “... um zeloso explorador deste país (Portugal) que percorreu em todos os sentidos...”. No seu segundo trabalho, faz pela primeira vez uma descrição muito detalhada das larvas (nalguns casos também dos juvenis) de algumas espécies da nossa batracofauna, quase todas da região de Coimbra. Descreve uma forma neoténica de *Molge* (= *Triturus*) *boscai* da qual dá as dimensões, capturada nas Caldas do Gerês, e que lhe fora igualmente oferecida por Adolpho Möller.

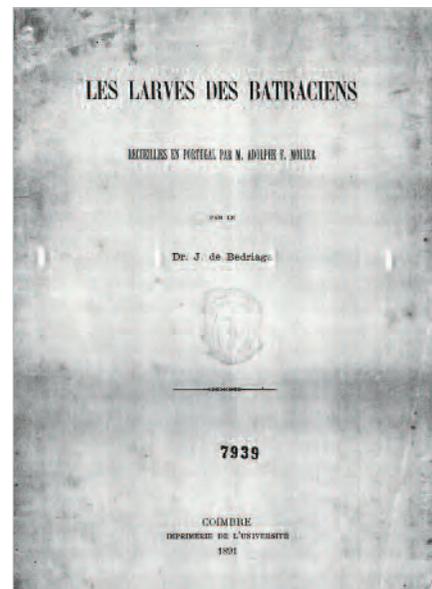
Em “Remarques supplémentaires sur les amphibiens et reptiles du Portugal et de l'île de St. Thomé” (Bedriaga 1892/93/94), completa os dados sobre as espécies e as larvas que não tinha descrito ou que tinham sido abordadas mais superficialmente nos seus dois anteriores trabalhos. Publicou ainda, no ano seguinte, um pequeno artigo “Notice sur le Peliade portugaise” (Bedriaga, 1895), em que identifica como *Peliade* var. *prester* (*Vipera berus*), duas víboras que lhe tinham sido enviadas, de novo por A. Möller, capturadas nas Serras do Soajo e de Castro Laboreiro.

Na última década do século XIX destacam-se os nomes de dois ilustres zoólogos, naturalistas e professores, Bettencourt Ferreira e Augusto Nobre, que haveriam de prolongar a sua actividade herpetológica nas primeiras décadas do século seguinte. **Júlio Bettencourt Ferreira** (1866-1950) começou por ser naturalista do Museu de Lisboa e mais tarde, já nos anos 20 do século passado, foi Professor da Universidade do Porto. Foi durante a primeira fase da sua carreira, o braço-direito de Barboza do Bocage. Neste contexto foi, logo a seguir àquele, quem mais publicou não só sobre a nossa herpetofauna continental mas também sobre a do Ultramar.

Do Continente publicou uma “Revisão dos réptis e batrachios de Portugal” trabalho que começou em 1892 e que concluiu no ano seguinte (Ferreira, 1892/93). Nele, começa por dizer “... as colecções herpetológicas nacionaes constituem uma parcella minima mas não pouco interessante das acqvisições feitas por este Instituto depois da sua instalação na Escola Polytechnica em 1858. É certo que antes d'esta data as espécies da fauna indígena eram raras apenas no número, naturalmente por até então se terem dado mais à procura de exemplares exóticos, desprezando injustamente os productos naturaes do paiz..., (...) segundo affirmação do Sr. Barboza do Bocage a colecção herpetologica portugueza era menos que pobre, na sua transferência do Museu Nacional da Academia Real de Sciencias para a Escola Polytechnica e só muito depois é que começaram a poder contar-se alguns exemplares d'esta fauna infelizmente votada a desprezo e antipathias que naturalmente não merecem, bem pelo contrario...”. Esta sua revisão é uma actualização da lista de Bocage de 1863, que se reportava, como dissemos, quase que apenas aos exemplares da colecção do Museu. Às 29 espécies



Jacques von Bedriaga.



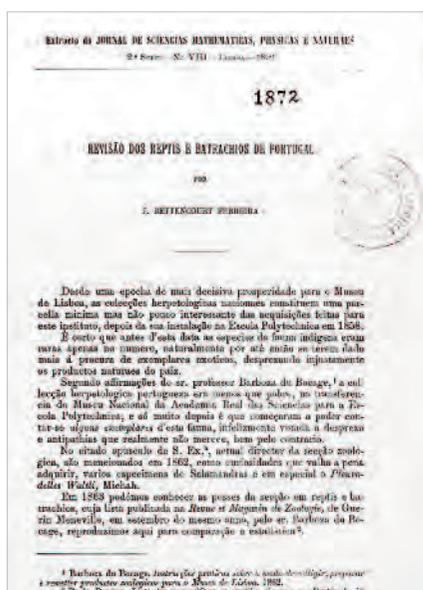
Bedriaga, 1891b.



Bettencourt Ferreira, in: Mendes, 2002.



Ilustração da Escola Politécnica de Lisboa no tempo de Bocage (fim do séc. XIX).



Em cima e em baixo, frontispícios de dois trabalhos de B. Ferreira sobre a nossa herpetofauna, realizados no fim do séc. XIX, mencionados no texto.

então listadas por Bocage, juntavam-se nessa altura mais oito. Sustentando a hipótese que atrás formulámos, não cita *C. lusitanica* de Elvas. Mas diz, ignorando referências anteriores, por exemplo de Seoane, que provavelmente só seria encontrável em Portugal. Ainda em 1892, produziu uma nota “Acerca da presença de *Acanthodactylus* em Portugal” (Ferreira, 1892a). Analisando os exemplares da colecção do Museu de Lisboa verificou que o até aí considerado *A. vulgaris* que se distribuía pelo sul do Reino (Estremadura e Alentejo), seria na realidade uma forma distinta, isto com base no estudo que fizera do trabalho de Boulenger sobre os *Acanthodactylus* das margens do Mediterrâneo. Acaba por sugerir que constituiria uma nova subespécie que dedica, como diz, ao Sr. Conselheiro Barboza do Bocage, *A. vulgaris bocagei*. Do mesmo ano é igualmente uma outra sua nota sobre a presença em Portugal de *Triton palmatus* (Ferreira, 1892b). Rebatendo a opinião de Bedriaga de que *T. palmatus* (= *Triturus helveticus*) deveria ser excluído das espécies dadas para o nosso país, confirmou, alicerçando-se no estudo de um exemplar de Coimbra, oferecido por M. Rosa, que de facto este tritão existia em Portugal. Em “Remarques sur la Vipère commune” (Ferreira, 1893) faz alguns comentários sobre *V. latastei* e, pontualmente, sobre *V. berus seoanei*.

Dois anos depois de ter publicado a sua “Revisão dos réptis e batrachios de Portugal” fez um “aditamento” a este catálogo (Ferreira, 1895a), nele afirmando “... é a respeito dos réptis e batrachios que o conhecimento da fauna portuguesa existe menos bem assente, porquanto ainda há muitas espécies cuja existência entre nós, é posta em dúvida...”. Agradece aos Srs. Isaac Newton do Porto e Lima e Lemos de Lisboa a remessa de material para o Museu e ao Sr. Brenha a oferta da sua colecção. Alude ainda ao primeiro exemplar de *A. cisternasii* que foi integrado nas colecções, oferecido pelo supracitado Sr. Lima e Lemos, proveniente das margens do Vouga, o que não deixa de ser curioso porque está fora da actual área de distribuição da espécie. Neste aditamento, os novos exemplares, escassos em número mas diversos nas espécies, são todos provenientes de localidades para norte do rio Vouga. Num outro pequeno artigo “Sur un urodele rare ou peu connue de Portugal” (Ferreira, 1895b) e na sequência da polémica que estabelecera com Bedriaga, volta a reafirmar, agora depois de estudar novos exemplares de *T. palmatus* enviados do Norte do país pelos Srs. Newton e E. Sequeira, que era incontestável a existência da espécie no nosso país.

Ainda desse mesmo ano é o seu trabalho “Réptis e batrachios do Norte de Portugal e Hespanha” (Ferreira, 1895c) em que faz uma lista do material oferecido ao Museu proveniente de Espanha e do resto da Europa, bem como, de alguns exemplares de várias espécies, oferecidas por A. Möller, todos da região de Coimbra (à excepção de um *B. calamita* capturado na Serra da Estrela).

Num artigo “Sobre alguns réptis ultimamente enviados à secção de Zoologia do Museu de Lisboa” (Ferreira, 1897), agradece as remessas feitas, como diz, “por alguns notáveis viajantes exploradores, quaes são os Srs. F. Newton, Adolpho Möller e Henrique Barahona (...) estes exemplares representam sem dúvida mais alguns trophéus commemorativos das campanhas feitas ainda há pouco por aqueles beneméritos exploradores, a quem a Secção é devedora de várias colecções interessantes”. Menciona em seguida as espécies que considera mais notáveis, acompanhando-as de algumas observações. Além das várias espécies de Serpentes de Moçambique e de um Quelónio de Timor, refere-se a *Vipera berus* L. (*V. prester* L.) var. *nigra* oferecido pelo Sr. Möller da Serra do Soajo (totalmente negra), a *Chalcides bedriagai* igualmente oferecido pelo Sr. Möller da Serra d’Aire e a *Hemidactylus verruculatus*, oferecido pelo Doutor Paulino de Oliveira, proveniente de Évora (único exemplar desta espécie da colecção).

Talvez mais importantes do que os trabalhos que publicou sobre a herpetofauna continental, foram os que publicou sobre a herpetofauna colonial. Destes trabalhos, publicados entre 1897 e 1905, destacam-se: “Réptis da Índia (portuguesa) do Museu de Lisboa, e algumas pallavras sobre as peçonhas das cobras e seus antidotos (1897)”; “Sobre um *Hemidactylus* novo da ilha de Anno Bom (*H. newtoni* n.sp.)” (1897); “Sobre alguns réptis ultimamente enviados à secção zoológica do Museu de Lisboa” (1897); “Lista dos réptis e anfíbios que fazem parte da última remessa de J. Anchieta” (1898); “Sobre alguns exemplares pertencentes à fauna do Norte de Angola” (1900); “Sobre a distribuição das cobras do género *Naja* em África” (1901); “Lista dos

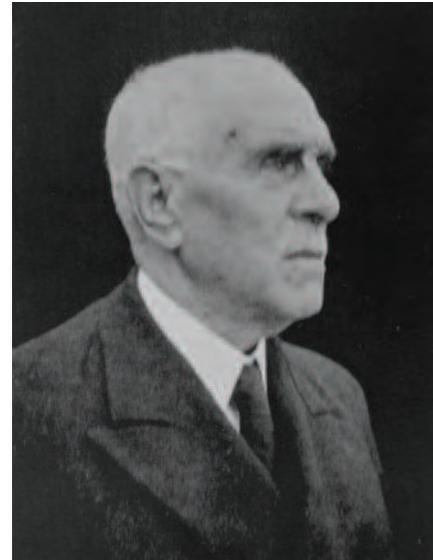
batrachios da Guiné da colecção do Sr. Newton” (1902); “Réptis de Angola, região do Quanza da colecção de Pereira do Nascimento” (1903); “Algumas espécies novas ou pouco conhecidas de anfíbios e réptis de Angola” (1905). Na sequência desta sua actividade descreveu várias espécies africanas das quais ainda se mantêm válidas, conforme as listas de Frost e de Welch (*op.cit.*), as seguintes: Anfíbios - *Arthroleptis carqueijai* Ferreira 1906, Angola; *Hyperolius fasciatus* (= *Rappia fasciatus* Ferreira 1906), Angola; *Hyperolius seabrai* (= *Rappia seabrai* Ferreira 1906), Angola; *Afrivalus osorioi* Ferreira 1906, Angola; Répteis - *Hemidactylus newtoni* Ferreira 1897, Anno Bom.

Quanto a **Augusto Nobre** (1865-1946) embora muito mais novo (tinha apenas um ano quando Bocage descreveu *C. lusitanica*), foi também, tal como aquele, um ilustre Professor da Universidade do Porto e eminente figura pública, Ministro da Instrução Pública e Reitor da Universidade daquela cidade. Iniciou os seus estudos na Universidade de Coimbra, continuou-os na Academia Politécnica do Porto e depois em França, no Laboratório dos Altos Estudos, dirigido por Édmond Perrier. Trabalhou no Museu de História Natural de Paris e na Estação Zoológica de Sète (Mateus, 1965/66). Ao contrário de Bocage, era adepto do evolucionismo. Considerava que os estudos anatómicos (anatomia comparada e embriologia) eram essenciais na avaliação das relações de parentesco entre as espécies. Esta sua faceta foi evidente sobretudo na fase inicial da sua longa carreira. Com o tempo, porém, foi aparentemente perdendo, como observa Almaça (1993), essa sua inspiração evolucionista, acabando por adoptar uma visão mais essencialista, tipológica, da espécie. É ilustrativo desta sua faceta, que se foi esbatendo, um dos seus primeiros trabalhos que teve precisamente por objecto uma espécie da nossa herpetofauna “Recherches anatomiques et histologiques sur le *Cinops boscai* Lat.” (Nobre, 1889).

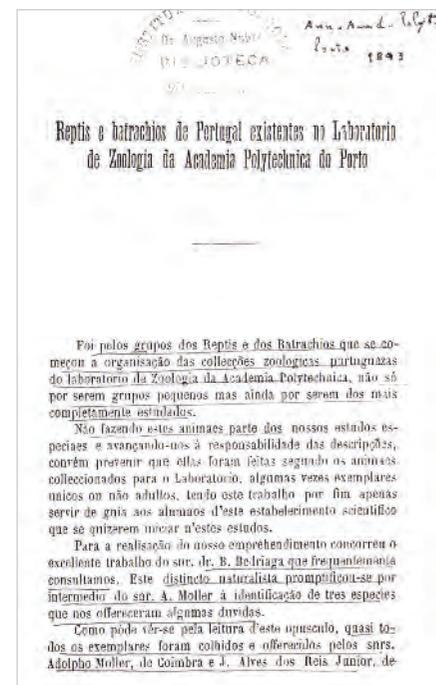
Embora muito eclético nas actividades científicas que desenvolveu e que o levaram a publicar, entre outros, uma série de interessantes trabalhos sobre a nossa herpetofauna, ficou principalmente conhecido por ter sido um notável malacologista.

Ainda muito jovem, como auxiliar de trabalhos práticos, começou, a partir de 1891, a organizar as colecções do Museu Zoológico da Academia Politécnica do Porto, aproveitando, como diz (Nobre, 1916), os destroços que ali encontrou de uma pequena colecção constituída por 12 caixas de insectos e algumas conchas da ilha da Madeira. Tudo o mais teve de ser abandonado por inaproveitável. Em 1893 dá conta dos progressos entretanto conseguidos no que respeita à nossa herpetofauna no seu trabalho “Réptis e batrachios de Portugal existentes no Laboratório de Zoologia da Academia Politécnica do Porto” (Nobre, 1893). Esclarece que foi pelos répteis e batráquios que começou a organizar as colecções zoológicas portuguesas daquela Instituição não só por serem grupos pequenos mas também por serem, e aqui a sua opinião diverge da de Bettencourt Ferreira (1895a), os mais completamente estudados. Confessa que este grupo de animais não fazia parte dos seus conhecimentos especiais... e diz ainda que para este seu trabalho consultou com frequência o Dr. Bedriaga, o qual, por intermédio de A. Möller de Coimbra, lhe identificou algumas espécies. Acrescenta também que quase todos os exemplares da colecção foram colhidos (e oferecidos) pelos Srs. A. Möller e J. Alves dos Reis Júnior, de Valongo, e oferecidos pelo Dr. Paulino de Oliveira, Director do Museu de Coimbra (a maior parte igualmente colhidos por A. Möller). Faz a listagem dos exemplares da sua pequena colecção e refere-se a algumas características morfológicas das espécies e à sua proveniência. É curioso o nome vulgar que atribui a *Blanus cinereus*, “cobra-de-duas-cabeças”. No ano seguinte publica uma nota “Ácerca do habitat de *Vipera berus*” em Portugal” (Nobre, 1894). Refere que esta espécie já tinha sido encontrada no Porto por Steindachner mas que depois disso nunca mais tinha sido observada. Tinha-a agora encontrado, de novo, numa excursão que realizara, na companhia de A. Möller, na encosta de Alcobaça, perto de Castro Laboreiro (Alto-Minho). O exemplar que encontrara era de cor negra, razão porque era conhecida na região por “cobra-negra”, embora ainda mais frequentemente fosse designada por “escorpião”.

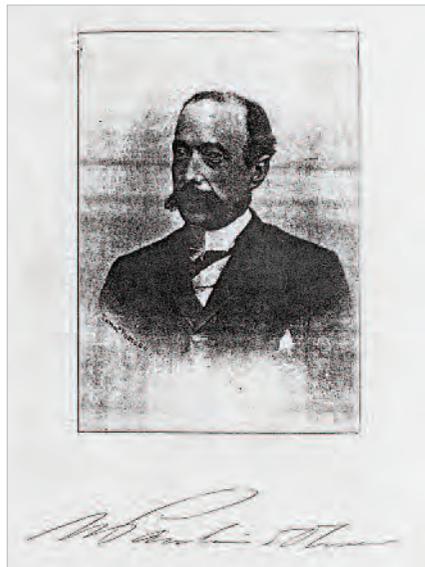
A Wilhem Tait, um dedicado naturalista-explorador, tal como Möller, se deve nesse mesmo ano, alguns apontamentos sobre o “Habitat de *Chioglossa lusitanica*” (Tait, 1894). Diz ter encontrado



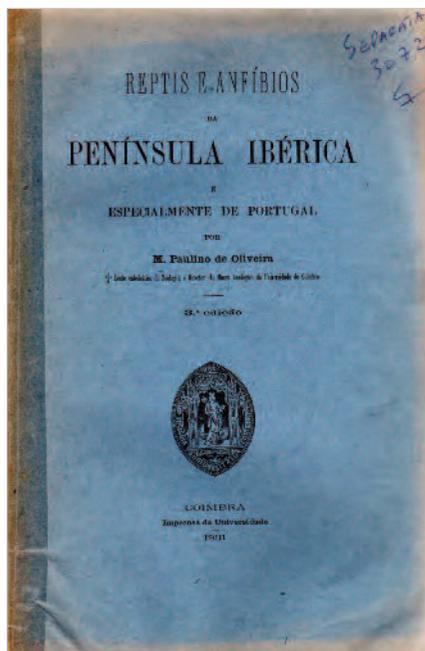
Augusto Nobre.



Frontispício da primeira lista de répteis e batráquios publicada por A. Nobre, 1893.



Paulino de Oliveira.



Frontispício da obra de Paulino de Oliveira sobre os répteis e anfíbios da Península Ibérica.

esta espécie em Custóias, nos arredores do Porto, e que o seu irmão, outro esforçado naturalista amador, a encontrara nas margens do rio Coina, não longe de Oliveira de Azeméis. Wilhem (ou Guilherme) Tait (ornitologista), publicou “Birds of Portugal” e o seu irmão Alfred Tait (botânico) eram membros de uma abastada família inglesa do Porto.

A fechar o século XIX, culminando este período de grande produção herpetológica, foi publicado um trabalho de síntese, de índole mais académica “Répteis e anfíbios da Península Ibérica e especialmente de Portugal” (Paulino de Oliveira, 1896), reeditado em 1918 e, anos mais tarde, em 1931. **Paulino de Oliveira** (1837-1899) foi Professor da Universidade de Coimbra e Director do Museu Zoológico da mesma Universidade. Nesta sua obra herpetológica, área acerca da qual diz, como Augusto Nobre, não se ter dedicado especialmente (foi um dos pioneiros dos estudos entomológicos em Portugal), começa por dar instruções para a captura, transporte, conservação e preparação dos diferentes grupos de répteis e de anfíbios. Explica alguns termos herpetológicos e ilustra através de esquemas, vários aspectos da sua morfologia externa, caracteres anatómicos e esqueléticos. Apresenta igualmente, e pela primeira vez para a nossa herpetofauna, chaves dicotómicas para identificação das espécies já conhecidas, bem como de outras que provavelmente poderiam vir a ser descobertas. Em notas de pé-de-página são mencionados alguns locais onde foram encontradas as espécies, e feitas algumas considerações sobre as suas abundâncias e ecologias, mas de forma muito superficial. Dado o seu carácter académico foi uma das principais obras de referência para os estudantes de zoologia até meados do século XX, altura em que foram publicados os trabalhos de João Ladeira a que adiante nos referiremos.

Olhar retrospectivamente para o que foi o século XIX no nosso país e na Europa, ajuda-nos a compreender o percurso da nossa actividade científica e o contraste que, nesta perspectiva, se verificou entre a primeira e a segunda metades desse século.

Dando continuidade ao que já acontecera no século anterior, durante a maior parte do século XIX a principal ocupação dos naturalistas foi a de colher e classificar organismos. Neste contexto, Paris começou por ser o principal centro herpetológico da Europa. Em 1802 Daudin deu a primeira contribuição abrangente para o conhecimento da herpetofauna europeia como parte da sua enciclopédia “Suites de Buffon” e, em 1803 com a sua “Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Reptiles”, e André-Marie Constant Duméril, Gabriel Bibron e Auguste H. A. Duméril (filho do primeiro), publicaram, entre 1834 e 1854, 9 volumes da “Erpétologie Générale ou Histoire Naturelle Complète des Reptiles”. Os primeiros 7 volumes desta obra foram da autoria dos dois primeiros. Depois da morte de Bibron, em 1848, os dois últimos volumes (VIII e IX) foram redigidos pelos Duméril, pai e filho. Esta obra monumental, inclui 1311 espécies (os anfíbios são considerados como uma ordem dos répteis) (Lescure, 2002). A esta primeira metade do século ficaram igualmente ligados nomes como os de Cuvier, Brongniart, Opper, Latreille, Wagler, Fitzinger, Rafinesque, Bonaparte, Schlegel, Gray, Tschudi e Schinz, entre outros. A partir de meados deste século, o centro da herpetologia europeia deslocou-se para Londres, onde, primeiro Albert Gunther, e depois, George Boulenger, ambos do British Museum, passaram a ser duas das principais figuras da herpetologia europeia sem contudo fazerem esquecer os contributos também dados por Lataste, Steindachner, Milne Edwards, Girard, Boettger, Bedriaga, Camerano, Schreiber, Müller, Dugès, Peracca, Rollinat e igualmente, pelo português Bocage (ver: K. Adder (ed.) - Contributions to the History of Herpetology. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Canterbury, 1989).

Em Portugal, depois do relativamente curto mas fecundo período “iluminista”/reformista pombalino, do último quartel do século XVIII, o país entrou no novo século em acentuada depressão que afectou todos os planos da vida Nacional. Crise social e militar, causada primeiro pelas invasões francesas, depois pela presença dos ingleses em altos e decisivos cargos políticos e militares. Crise política, devido à ausência do Rei e dos órgãos do governo refugiados no Brasil. Crise económica, resultante de todos estes acontecimentos e, posteriormente, muito agravada pela emancipação daquela nossa próspera colónia. Crise ideológica, porque muitos consideravam que com os invasores franceses a “Revolução” tinha finalmente chegado a Portugal. Dava-se assim início a um prolongado confronto entre os

revolucionários “liberais” e os monárquicos “absolutistas”.

Em 1820 deu-se a Revolução Liberal. Em 1822 foi elaborada uma nova Constituição e o Brasil declarou a sua independência. Este confronto entre “liberais” e “absolutistas” agudizou-se nos anos seguintes conduzindo a uma guerra civil que se estendeu entre 1828 e 1834 altura em que se restabeleceu o regime constitucionalista. Nesta época a situação era dramática. Faltavam capitais, equipamentos e quadros profissionais e os conflitos agora protagonizados pelas alas mais “progressistas” e “conservadoras” do liberalismo, estenderam a instabilidade social e económica por mais de vinte anos.

Na vizinha Espanha esta primeira metade do século XIX foi igualmente catastrófica.

Com as invasões napoleónicas de que igualmente foram alvo, com a derrota dos partidários da constituição liberalizante de Cádiz (1812), a que se seguiu o reinado “absolutista” de Fernando VII, foi notório o declínio, nalguns casos mesmo a paralisação, da actividade científica do país (Casado, 2001).

No caso português, assiste-se depois a uma fase de certa recuperação que foi designada por “Regeneração”, marcada por intensa actividade dos sectores privados e estatais, pela abertura de vias de comunicação e pelo desenvolvimento económico que vieram, como é natural, reflectir-se na melhoria das condições da actividade científica. Também em Espanha a revolução democrática de 1868 veio abrir novos horizontes aos estudos de História Natural. O “nacionalismo”, então emergente, dirige o seu olhar para a natureza da pátria, como diz Casado (2001) que é vista como um “compêndio da Nação”. Ciência e Nação assumem assim uma relação especial no caso das ciências histórico-naturais, da geografia, da geologia, da botânica e da zoologia, fornecendo a ciência à Nação os necessários elementos da sua identidade e as bases para o seu progresso. Em 1871 foi criada a Sociedade Espanhola de História Natural de que foi principal mentor o zoólogo Pérez Arcas.

Mas este período, dito da Regeneração, foi em Portugal bastante efémero. A partir de 1889 os conflitos coloniais com os ingleses (a célebre questão do mapa cor-de-rosa), em que curiosamente se viu envolvido Barboza do Bocage (como Ministro dos Negócios Estrangeiros) e o recrudescer da instabilidade política e social, levaram a um novo e profundo período de depressão nacional que culminou com a queda da Monarquia em 1910.

O SÉCULO XX (ATÉ À DÉCADA DE 70)

Contrastando com as últimas décadas do século XIX que foram, como dissemos, um período “áureo” da história da herpetologia em Portugal, na primeira metade do século XX os trabalhos sobre a nossa herpetofauna, sobretudo a continental, tornaram-se mais escassos e dispersos no tempo. Se exceptuarmos os casos de Bettencourt Ferreira e Augusto Nobre que prolongaram a actividade herpetológica que tinham iniciado no século anterior, os poucos trabalhos produzidos neste campo foram na sua maior parte da autoria de zoólogos e naturalistas que, embora ilustres noutros domínios científicos, só marginalmente se interessaram pela nossa herpetofauna. O regicídio, seguido pela queda da Monarquia, os primeiros tempos muito conturbados da República, as duas grandes Guerras Mundiais e a Guerra Civil em Espanha explicam, em parte, a relativamente fraca produtividade científica que se registou neste período em quase todas as disciplinas de História Natural no nosso país.

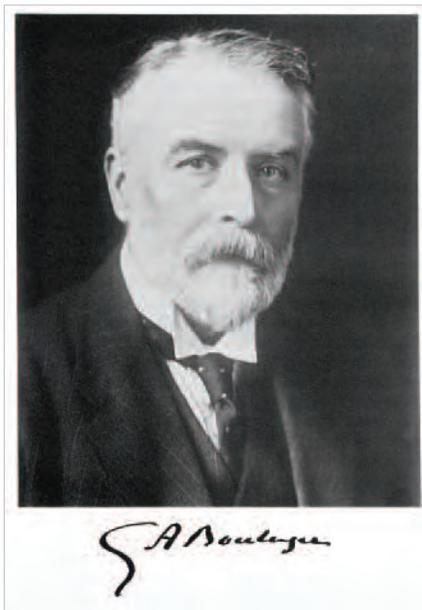
Dando continuação à lista que publicara dos répteis e anfíbios das colecções do Laboratório Zoológico da Academia Politécnica do Porto, Augusto Nobre produziu, entre 1903 e 1904, dois outros trabalhos sobre o mesmo tema: “Vertebrados de Portugal (Mamíferos, Aves, Reptis e Anfíbios)” (Nobre, 1903) e “Materiaes para o estudo da Fauna portuguesa” (Nobre, 1903/04). Refere que as colecções tinham sido aumentadas com algumas espécies que o Museu ainda não possuía e que apenas estavam por representar quatro espécies: “*Coronella cucullata*, cobra que tinha só sido encontrada no Sul do país; um sapo, *Alytes cisternasii*, apenas conhecido das margens do Vouga e de Mértola; uma osga até ali só encontrada em Évora, *Hemidactylus turcicus*; e uma tartaruga do mar, acidental nas nossas costas, *Sphargis coriacea*”.



Na exploração dos nossos vastos territórios coloniais africanos destacaram-se vários exploradores, dos quais se retratam dois dos mais ilustres, Hermenegildo Capello e Roberto Ivens, que muito contribuíram para o conhecimento das suas Faunas e Floras.



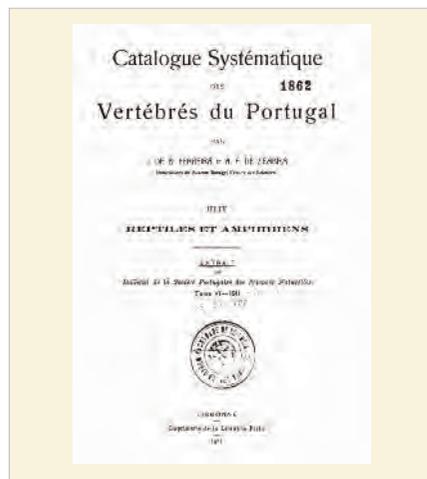
Frontispício de um dos trabalhos de A. Nobre do começo do séc. XX que inclui a nossa herpetofauna.



George A. Boulenger.



Antero de Seabra.



Frontispício dos Vertebrados de Portugal de Ferreira e Seabra, 1911.

Nobre, nesta altura, era já naturalista da secção de Zoologia do Museu.

De entre os estrangeiros, **George Boulenger** (1858-1937) em vários trabalhos que publicou entre 1905 e 1920 sobre os pequenos lacertídeos da Europa Ocidental e Norte de África tem algumas importantes e interessantes referências a *Lacerta monticola* e a *Podarcis bocagei* por ele ainda consideradas como variedades de *Lacerta muralis*. Em Boulenger (1905) é descrita *L. muralis* var. *monticola*, com base em exemplares colhidos na Serra da Estrela (também na “Galiza” e “Espanha”) [ver adiante desenvolvimento deste tema a propósito de Cyrén]. Refere-se também a alguns exemplares de *bocagei* capturados no Gerês por Gadow, e a outros do Porto, Sintra, Lisboa e Coimbra e a uma lagartixa macho, capturada pelo Dr. Gadow em Salir, no Algarve, que ofereceu ao British Museum e que considera pertencer à variedade *vaucheri* (*L. muralis* var. *vaucheri*), já descrita de Tânger. O mesmo autor (Boulenger, 1913), volta de novo a referir-se a *Lacerta monticola* [ver adiante] e a *L. bocagei* que agora designa por *L. muralis* var. *bocagei*, temas que são retomados na sua “Monograph of the Lacertidae” (Boulenger, 1920).

Em 1905, já no fim de vida de Bocage, então já retirado e completamente cego (haveria de falecer dois anos mais tarde), por proposta do Conselho da Escola Politécnica, em sua homenagem, a secção Zoológica do Museu Nacional de Lisboa passou a designar-se por Museu José Vicente Barboza do Bocage (abreviadamente conhecido por Museu Bocage). Com o advento da República também as Academias Politécnicas de Lisboa e do Porto foram em 1911 transformadas em Faculdades de Ciências e incorporadas nas Universidades das respectivas cidades, também elas nessa altura reorganizadas. Entre 1902 e 1905, Bocage haveria de publicar os seus últimos três trabalhos a acrescentar à lista bibliográfica de 177 artigos que publicara até 1901 (Bocage, 1901). Um deles sobre Aves e Répteis de Cabo Verde (1902) e os outros dois sobre a fauna de quatro ilhas do Golfo da Guiné (1903 e 1905).

Ainda antes da queda da Monarquia, Bettencourt Ferreira e Augusto Nobre publicaram dois trabalhos sobre a nossa herpetologia. Num deles, “Sur quelques exemplaires de tortues gigantesques du Musée Bocage de l’École Polytechnique de Lisbonne” (Ferreira, 1907), o autor dá notícia de algumas tartarugas do Museu, entre as quais uma *C. mydas* sobre a qual tece alguns curiosos comentários. Seria, segundo ele, proveniente de um parque de tartarugas que os ingleses mantinham na ilha de Ascensão para alimento das tripulações. Tinha sido oferecida aos oficiais do navio “Patria”, da Marinha Real Portuguesa, em Agosto de 1905. Fala da excelência da sopa de tartaruga e da possibilidade da sua criação nas Berlengas, em Cabo Verde ou no ilhéu das Rolas (S. Tomé). Refere-se também a dois grandes exemplares de *D. coriacea*. Dá indicações das localidades onde foram encontrados (Ria de Aveiro e Póvoa do Varzim) e alguns dados sobre a sua biologia/ecologia e área de distribuição mundial. Inclui uma foto de *C. mydas*. Por seu turno, em “Fauna Aquícola de Portugal” (Nobre, 1909), dando expressão à sua já demonstrada vocação de anatomista (e herpetologista), faz uma detalhada análise das anatomias de *C. lusitanica* e *Molge boscai* que acompanha também com referências ecológicas e de distribuição. No primeiro ano da República foi editado um novo catálogo sobre a nossa fauna “Catalogue systématique des Vertébrés du Portugal” (Ferreira & Seabra, 1911).

Anthero de Seabra (1874-1952), como Bettencourt Ferreira, discípulo de Barboza do Bocage, entrou para o Museu Nacional de Lisboa, a convite daquele professor, em 1887, e ali permaneceu, como naturalista, até 1922. Entre 1912 e 1917 foi também assistente da Faculdade de Ciências de Lisboa e Director do Aquário Vasco da Gama de Lisboa (1909-1917). A partir de 1922 transferiu-se para o Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, onde também foi Professor Catedrático convidado. Foi, conjuntamente com Paulino de Oliveira, um dos mais notáveis entomologistas portugueses (Palhinha, 1953; Cunha, 1954; Almaça, 1993).

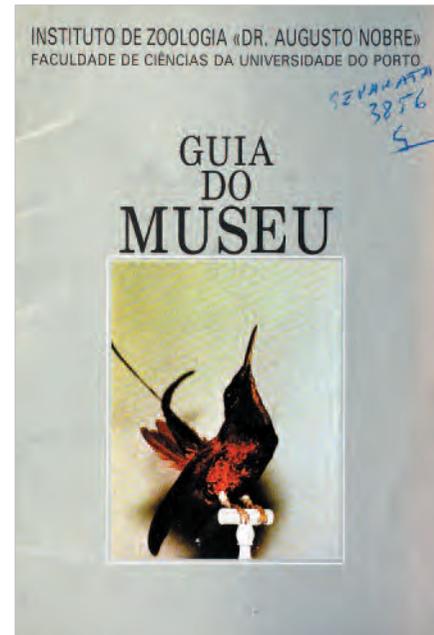
Neste catálogo já vêm citadas praticamente todas as espécies da nossa actual herpetofauna e é feita uma listagem bastante completa das localidades onde até àquela data tinham sido observadas. Não se fazem contudo referências à ecologia e aos habitats das espécies. No caso de *L. schreiberi*, ainda sob a designação de *L. viridis*, distinguem ainda as variedades *gadowii* e *schreiberi*. Neste mesmo ano Seabra produziu uma pequena nota sobre a reprodução dos Anfíbios (e Peixes) nos laboratórios do Aquário (Vasco da Gama) (Seabra, 1913).

Retomando um tema que parece ter-lhe sido caro, Bettencourt Ferreira dá-nos de novo um interessante relato acerca da história de uma tartaruga do Museu Bocage (“Sur une tortue marine du Muséum Bocage de Lisbonne”; Ferreira, 1911). Fala da existência de uma tartaruga-de-couro (*D. coriacea*) no Museu de Lisboa, fazendo parte da primitiva colecção vinda do Museu da Ajuda, cuja história conseguiu esclarecer graças a um manuscrito de Vandelli que existia nos arquivos daquela Instituição, organizados pelo então já falecido Barboza do Bocage. Da consulta daquele manuscrito ficou a saber que era proveniente da costa de Peniche, que tinha sido entregue na residência real e que mais tarde fora oferecida ao Museu da Ajuda. Conforme o manuscrito de Vandelli, tratar-se-ia de um dos maiores e mais antigos exemplares que se conhecia. Vandelli, nesse manuscrito que Ferreira reproduz neste seu trabalho, afirma ter descrito um exemplar idêntico (mas de menores dimensões) num artigo antigo publicado em Pádua em 1761 e enviado ao “sábio” Lineu (descrição original de *D. coriacea*). Infelizmente este grande exemplar a que Ferreira se refere, ao contrário do que sucedeu com o holótipo da espécie que ainda hoje se conserva em Pádua, como atrás dissemos, foi destruído no incêndio do Museu Bocage de 1978!

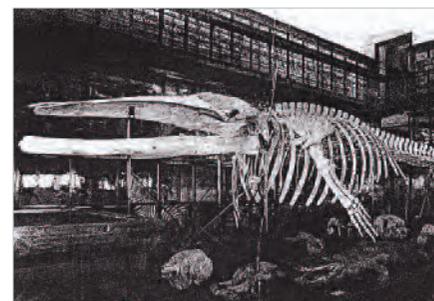
Entretanto, no Porto, Augusto Nobre continuava, a par das suas inúmeras actividades, a organizar as colecções zoológicas do agora Museu de Zoologia da Universidade do Porto que finalmente abriu ao público em 1916. O Museu tinha nessa altura duas colecções, uma de fauna portuguesa e outra de fauna exótica (Nobre, 1916). Da primeira faziam parte algumas aves oferecidas pela Escola Politécnica de Lisboa e pelo Museu de Coimbra, duas pequenas colecções de moluscos e uma outra de peixes, anfíbios e répteis, oferecidas, respectivamente, por Balthazar Ozório e Bettencourt Ferreira. Augusto Nobre agradece os serviços de exploração e as ofertas realizadas por Francisco Newton, que destaca. F. Newton, filho do botânico Isaac Newton, foi um naturalista-explorador do Porto, delegado do Museu de Lisboa para as Colónias, que fez muitas explorações na Guiné portuguesa e espanhola, Ano Bom, Fernando Pó, Daomé, Timor, Macau, Cabo Verde e Angola. Cita igualmente os contributos dados para o desenvolvimento das Ciências Naturais por Eduardo Allen, Gregório Batalha, Luso da Silva, Isaac Newton, Ferreira da Silva, Guilherme (Wilhem) Tait, Alfredo Tait, Edwin Jonhston, Guilherme Felgueiras e Eduardo Sequeira.

Em 1921 foi fundado na Universidade do Porto, um instituto de investigação zoológica, o Instituto de Zoologia, integrando o Museu de Zoologia, um Laboratório de Experimentação (ambos já existentes), um novo Centro de Zoologia Marinha e um Laboratório de Entomologia Económica, cuja direcção foi assumida por Augusto Nobre. Nos anos seguintes as suas contribuições herpetológicas estiveram directa ou indirectamente relacionadas com o seu maior interesse pelas faunas marinhas. É neste contexto que se encontram algumas referências herpetológicas nos trabalhos que posteriormente publicou sobre a Fauna dos Açores, das Berlengas e Farilhões e num outro, sobre a Fauna marinha portuguesa. Em “Contribuição para a Fauna dos Açores” (Nobre, 1924), começa por referir que o arquipélago foi primeiramente estudado do ponto de vista naturalístico por Drouet (Drouet, 1861) e Morelet (Morelet, 1869). A propósito de *Lacerta dugesii* cita Simroth (Azorenfauna p.201) e Chaves (Introdução de algumas espécies zoológicas na ilha de S. Miguel – ver: Chaves, 1949). Diz que esta espécie teria sido trazida da Madeira, das Canárias, ou como lhe parecia mais provável, do Continente, se a considerassemos como variedade da nossa *Lacerta (muralis)*. Seria o único réptil destas ilhas, muito abundante em Ponta Delgada, na baía de Angra do Heroísmo, assim como na Graciosa. Cita também uma rã entre os anfíbios introduzidos pelo Homem, recentemente ainda, como acrescenta “... com algumas modificações que a fazem ser considerada por alguns autores como variedade da *Rana esculenta* do Continente...”.

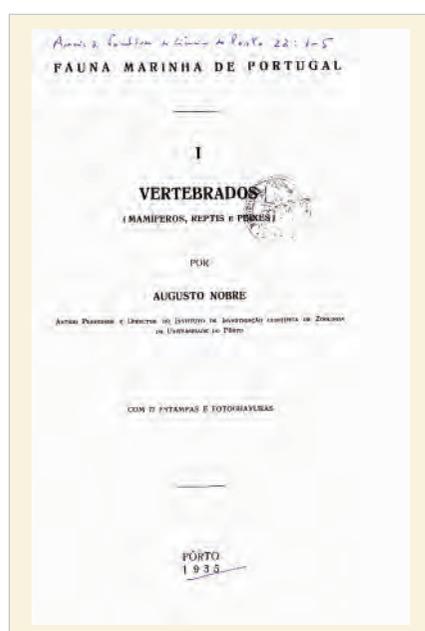
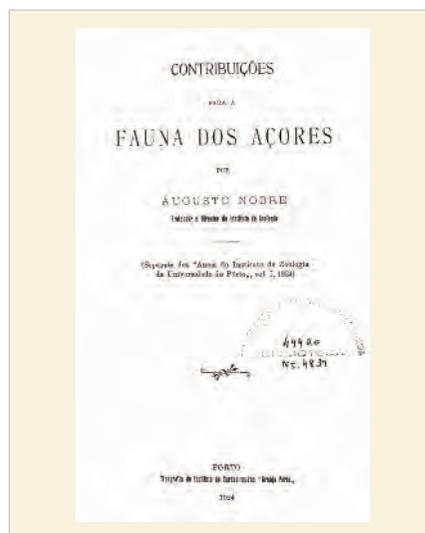
Num outro trabalho que publicou uns anos mais tarde “Materiais para o estudo da Fauna dos Açores” (Nobre, 1930), afirma que *L. dugesii* é muito abundante em S. Miguel e que segundo o Coronel Chaves, que volta a citar, esta espécie teria sido introduzida nos Açores por soldados vindos de Elvas para Ponta Delgada, em 1860. Quanto a *R. esculenta*, diz ter encontrado girinos nas lagoas Rasas e que, segundo alguns autores que não cita, esta espécie teria sido introduzida em S. Miguel pelo Visconde da Praia em meados do século passado (séc. XIX). Refere ainda



Guia do Museu. Instituto de Zoologia “Dr. Augusto Nobre”. 1986.



Em cima e em baixo, publicação sobre o Museu do Porto de A. Nobre e fotografia de uma das suas salas de exposição, in: Santos-Júnior, 1963.



Frontispícios de dois trabalhos de A. Nobre sobre a fauna dos Açores e de um sobre a fauna marinha portuguesa, mencionados no texto (1924-1930).

que Guerne (Expl. Zool. Faial et S. Miguel, pp.24 e 66 – Guerne, 1888) a assinala para a Caldeira do Faial, e Barrois (Faune des aux douces d’Açores, p.137 – Barrois, 1896) para as lagoas de S. Miguel e Caldeira no Faial.

É hoje reconhecido que *L. dugesii* é uma forma endémica da Madeira donde certamente provieram portanto os indivíduos introduzidos nos Açores.

Da “Descrição dos répteis marinhos de Portugal” que faz na sua “Fauna marinha de Portugal” Nobre (1935) fala de *Dermochelys coriacea* e de *Thalassochelys caretta*, referindo-se às suas sinonímias e nomes vulgares (designando-as a ambas, aliás, por tartarugas do mar), aos seus caracteres externos e às localidades onde foram encontradas.

Finalmente, já na década de 40, em “Notas sobre a fauna das ilhas Berlengas e Farilhões” (Nobre & Braga, 1942) os autores dão notícia da já conhecida presença nestas ilhas de *L. ocellata* e *L. muralis*, acrescentando Nobre ter colhido três lagartos, dois dos quais de grandes dimensões, que levou para o Museu do Porto. Entretanto, em 1935, quando se aposentou, e tal como acontecera no caso de Barboza do Bocage, em sua homenagem o Instituto de Zoologia da Universidade do Porto passou a ser designado por “Instituto de Zoologia Dr. Augusto Nobre”.

Mais significativo, nesta época, foi o contributo herpetológico de Bettencourt Ferreira, menos dispersivo na sua actividade científica. Em 1923, retomando os estudos das velhas colecções coloniais do Museu Bocage, produz uma interessante publicação “Trabalhos de Erpetologia do Museu Bocage I e II – Emydosaurios e Tartarugas da colecção antiga, provenientes da expedição do Dr. Alexandre Rodrigues Ferreira no Norte do Brasil 1783-1793” (Ferreira, 1923). Chama a atenção para as notáveis dimensões destes animais, crocodilos e tartarugas, provenientes do Museu da Ajuda, recolhidos durante as expedições de Alexandre Rodrigues Ferreira, no Norte, Leste e Centro do Brasil (ver pag. 22). O trabalho é ilustrado com algumas estampas destes animais. Faz também uma breve síntese da história destas antigas colecções. Deste mesmo naturalista e herpetologista é um pequeno livro, publicado em 1935, sobre um tema até aí inédito e por isso muito interessante “O ofidismo – no seu aspecto histórico e actual” (Ferreira, 1935). Versa a história do culto e simbolismo da Serpente (o mito ofídico) da mais remota antiguidade até aos nossos dias e do seu significado étnico e folclórico em Portugal e noutros países. Fala do seu culto idólatra (ofiolatria), da sua representação nos monumentos primitivos, do neolítico passando pela época greco-romana, da sua evolução no mundo antigo e medieval até à sua actual expressão em amuletos e no curandeirismo. Refere-se às gravuras de traços serpentiformes que têm sido encontradas em megalitos do Norte de Portugal atribuídas ao simbolismo da cobra, como os de Castro de Baldoeiro (Trás-os-Montes), e ao seu significado totémico como divindade protectora local. A este propósito evoca o trabalho do Professor Mendes Corrêa “Le Serpent totem dans la Lusitanie Proto-historique” (Mendes Corrêa, 1928). Este autor cita as representações em espiral dupla que se encontram num petroglifo conservado no Museu Municipal do Porto e nos dólmenes de Baltar (perto do Porto) e de Côta (Beira Alta). Numa última parte deste seu livro, Ferreira refere-se também a algumas das utilizações terapêuticas destes répteis, como por exemplo, na cura de úlceras e no tratamento popular (empírico) e científico (seroterapia) dos envenenamentos provocados pelas suas mordeduras.

Em 1939, haveria ainda de fazer uma outra publicação sobre o mesmo assunto “Contribuição para o estudo das representações da Serpe no culto ofiolátrico” (Ferreira, 1939a) e um outro sobre a peçonha das cobras e suas aplicações (Ferreira, 1939b).

Talvez influenciado pelo artigo de Álvarez-López (1934) sobre os caracteres geográficos da herpetofauna ibérica, a que adiante nos referiremos, em “Independência da fauna portuguesa (Ecologia lusitânica – apontamentos de uma lição)” Ferreira (1937), então já Professor da Universidade do Porto, para onde se transferira na década de 30, vindo do Museu de Lisboa, tece algumas considerações sobre esta temática. Afirma “... a independência de Portugal não é somente um dogma político peninsular. É antes de mais nada o resultado natural da separação de duas regiões bem distintas pela conformação e constituição geográfica e geomorfológica, mineralógica e petrológica e pela diferença considerável, e até profunda, da

Flora e da Fauna (...) pela vegetação, pelas associações animais, pela natureza, índole e distribuição das espécies, umas privativas ou exclusivas, endémicas ou transitórias, outras pelas suas localizações limitadas e precisas, como acontece, do nosso lado, com a *Chioglossa lusitanica* Boc., com o *Hemidactylus turcicus* Lin. da faixa meridional arenosa do Algarve e um tanto com o *Triton palmatus* Schd. e com o *Pleurodeles waltli* Mich....”.

No que ficou conhecido como o seu último trabalho sobre a nossa herpetofauna continental, Bettencourt Ferreira faz uma revisão sistemática de duas famílias de anfíbios da nossa fauna “Revisão sistemática dos anfíbios da fauna portuguesa – Salamandridae e Ranidae” (Ferreira, 1943). Neste seu trabalho, apologético da necessidade de uma sistemática moderna, começa por se referir ao valor e à importância das colecções dos Museus de História Natural para a resolução de questões que dizem respeito à “doutrina evolucionista”. Isto é importante porque é a primeira vez em que, nos muitos textos herpetológicos que até agora foram referidos, se encontra uma referência explícita à teoria da evolução.

Numa atitude conciliatória, Bettencourt Ferreira, citando Trouessart, defende que é necessário haver maior compreensão e colaboração entre os Professores, que como ele diz, escrevem livros sobre a teoria da Evolução e que frequentemente estigmatizam os “descritores” de espécies considerando o seu trabalho como de “Zoologia de amadores”, e também entre estes, os ditos “descritores”, e os naturalistas-exploradores a quem estes últimos, por outro lado, apelidam de “naturalistas de gabinete”...

Mais adiante afirma “... à zoologia não importa apenas a imposição de um binome lineano; a nota vaga de uma localização; a notícia de nova espécie; a delimitação de incerta área distributiva; requer mais do que nunca o exame comparativo de todos os espécimes, não só do ponto de vista da morfologia, mas por igual, no da fisiologia, com o essencial senso da geografia, o complemento ecológico e o conhecimento dos hábitos, para julgar bem as modalidades e adaptações que o meio, o clima impõe e a etologia explica e ainda o carácter das associações animais e até o factor humano, que tamanha influência exercem na dispersão...”. E, continua, “... a revisão a que procedemos em relação aos anfíbios de Portugal não é limitada a novas determinações, ou à correcção das antigas classificações, nem apenas à modificação da nomenclatura, segundo as regras e preceitos emitidos pelos últimos Congressos das Ciências Zoológicas. Trataremos de apreciar os critérios tirados da morfologia e da batracometria conforme as comparações que conseguirmos realizar de exemplares vivos e das colecções dos Museus de Lisboa e Porto, aferidas pelas feitas por autores estrangeiros como Boulenger, e baseando-nos em certos caracteres, da moderna classificação que não têm sido devidamente considerados. Procuramos assim reconhecer relações de parentesco...”. Fala assim da sistemática e da necessidade da sua aplicação modernizada.

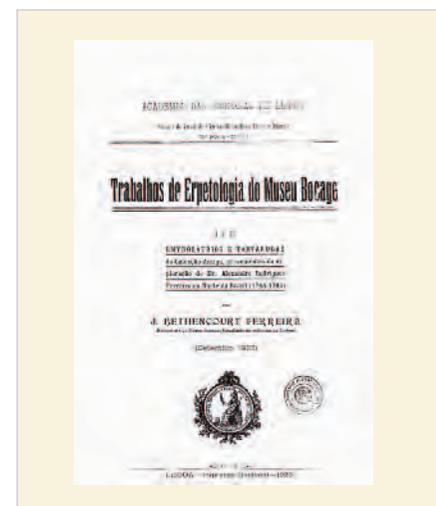
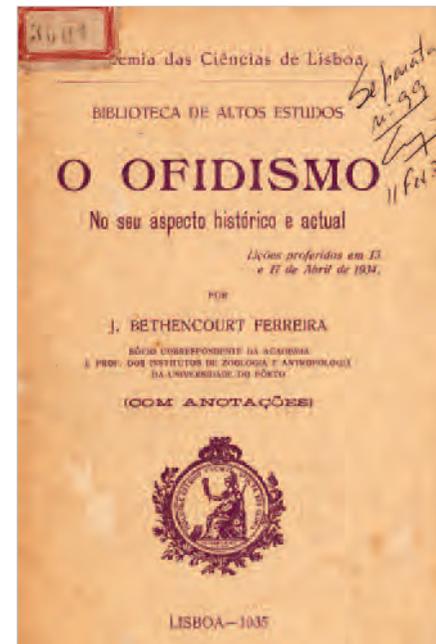
Neste seu trabalho faz uma revisão dos caracteres mais utilizados no estabelecimento de relações de parentesco nos anfíbios em geral, e mais em particular no caso dos Salamandridae e Ranidae. No fim apresenta uma lista hierarquizada de todos os anfíbios da fauna portuguesa. São todavia escassas as referências à sua distribuição e características (salvo nos casos de *B. calamita* e de *H. arborea*). Incompreensivelmente menciona *Bombina* para a nossa fauna e diz que *A. cisternasii* tem sido procurado insistentemente, mas sem êxito, no nosso país (pelo que deve ser considerado como privativo de Espanha)...

Entretanto nesta primeira parte do século XX outros autores deram contributos, alguns deles importantes, para o conhecimento da nossa herpetofauna. Entre 1928 e 1934, o sueco **Carl August Otto Cyrén** (1878-1946) publicou três trabalhos com várias referências aos nossos répteis (sobretudo lacertídeos) e anfíbios: “Spanische und portugiesische Mauereidechsen” (Cyrén, 1928), “Herpetologische Beobachtungen aus Spanien und Portugal” (Cyrén, 1929) e “Zur Kenntnis der Lacertiden der Iberischen Halbinsel und Makaronesiens” (Cyrén, 1934).

No primeiro destes trabalhos, dedicado aos pequenos lacertídeos, relata os resultados da missão que realizou na Península Ibérica nos anos de 1924 e de 1925. Em 1924, entre 22 de Abril e 28 de Maio, visitou Espanha e vários locais de Portugal (Faro, Portimão, Serra de Monchique, Lisboa, Sintra, Alfeite, Coimbra, Serra da Estrela, Figueira da Foz e Buçaco). No ano seguinte, entre 6 de Maio e 8 de Junho, visitou de novo a Espanha e várias localidades do nosso



Colunelo representando o crocodilo e decoração serpentiforme. Igreja de Nª Srª da Orada, Melgaço.



Frontispícios de dois trabalhos de B. Ferreira mencionados no texto abordando diversos temas relativos à nossa herpetofauna.



Primeiro trabalho de Cyrén (1928) sobre as lagartixas portuguesas (ver texto).



Fotografia de uma série de *Lacerta estrellensis* n. sp. cf. Cyrén, 1928 (trabalho em cima).



Frontispício do estudo sobre os lacertídeos portugueses realizado por Cyrén, 1929.

país (Lisboa, Serra da Arrábida, Alcobça, Batalha, Leiria, Coimbra, Serra da Estrela, Porto, Braga e Caldas do Gerês). O mais interessante deste seu artigo é a descrição que faz de uma nova espécie, *Lacerta estrellensis*, com base em 13 machos (dos quais utilizou 11) e 5 fêmeas que capturara na Lagoa Comprida (Serra da Estrela), na sua segunda viagem (25 de Maio de 1925). Faz uma descrição muito detalhada da espécie, comparando-a com 43 exemplares (34 machos e 9 fêmeas) de *Lacerta monticola*, todos da Serra de Guadarrama, espécie cuja descrição, realizada por Boulenger (1905), se baseara em espécimes desta mesma Serra, de “Espanha” e da Galiza, como atrás referimos. Refere ainda que no local onde capturara os indivíduos da nova espécie (Lagoa Comprida), observara *Molge marmorata*, *Rana esculenta*, *Hyla arborea*, *Alytes* e muitos *Lacerta viridis*. Um pouco mais longe, *Lacerta schreiberi*. Provavelmente teria tomado por espécies diferentes (*L. viridis* e *L. schreiberi*) o que seriam apenas juvenis e adultos e/ou machos e fêmeas, de *L. schreiberi*... Neste seu trabalho descreve também, com pormenor, as características morfológicas e os caracteres biométricos de *Lacerta bocagei* Seoane que diz ter observado em Lisboa (Oliveira), Cascais, Coimbra, Figueira da Foz, Leiria, Alfarelos, Serra da Lousã, Manteigas, Seia, Lagoa Comprida, Braga e Caldas do Gerês. O trabalho é ilustrado com excelentes fotos de *L. monticola* (de Guadarrama), *L. estrellensis* (da Lagoa Comprida /Serra da Estrela) e *L. bocagei* (Serra da Estrela, Manteigas e Alfarelos).

Na origem do equívoco que conduziu o autor à descrição da sua nova espécie, *L. estrellensis*, parece ter estado o facto de, ao compará-la com *L. monticola*, ter utilizado apenas exemplares desta última espécie provenientes da Serra de Guadarrama.

Boulenger (1905), ao fazer a descrição original de *L. monticola* que na altura considerou como variedade de *L. muralis* (*L. muralis* var. *monticola*), baseou-se apenas em três fêmeas adultas, uma da Galiza, outra na Serra da Estrela e uma outra numa localidade indeterminada de “Espanha” (e num juvenil de “Espanha”), sem indicar qualquer holótipo. Efectivamente, neste seu trabalho, afirma a propósito da variedade que descreve... “uma fêmea capturada por Gadow na Serra da Estrela (Portugal) à altitude de cerca de 6000 pés (que ilustra com foto da pl.XXIV, fig. I I) chamou-me a atenção pelas suas semelhanças, na forma e padrões, com as variedades *chalybdea* e *saxicola* (de *L. muralis*)”. Tem também muito em comum com a recém-descrita *L. horvathi* do SW da Hungria (realmente do Norte da ex-Jugoslávia e Norte de Itália). E, mais adiante... “entre os exemplares enviados pelo Prof. Bolivar do Museu de Madrid, encontrei dois exemplares desta forma, ambos fêmeas, um da “Galiza”, outro de uma localidade espanhola desconhecida”. Acrescenta igualmente que um exemplar jovem, assinalado como de Espanha (Boscá), estava preservado na colecção de Lataste.

Uns anos mais tarde, Boulenger (1913), ainda acerca deste assunto, diz “... o meu amigo Dr. Gadow apresentou ao British Museum dois espécimes fêmeas colhidos em Búrbia /Astúrias/León) desta variedade (*monticola*) que o Dr. Méhely elevou ao estatuto específico, a que foi compelido, ao fazer o mesmo para a *L. horvathi*”. Dá ênfase à semelhança entre as duas formas concluindo que não haveria um carácter que por si só, ou até uma combinação de caracteres, que as distingue. Considera no entanto que *monticola* deveria ser uma forma de montanha derivada da variedade *bocagii* enquanto a segunda, *horvathi*, seria igualmente uma forma de montanha, mas derivada da típica *muralis*.

Apesar de Schreiber na sua “Herpetologia Europas” (ed.2, p.409, de 1912), tal como Méhely, considerar “*monticola*” como espécie (*L. monticola*), Boulenger (1920) na sua “Monografia dos Lacertídeos”, continua a considerá-la como variedade de *L. muralis*. Diz “... uma forma de montanha completamente conectada e acidentalmente derivada da precedente (var. *bocagii*) e tão semelhante às formas caucásicas *chalybdea* e *saxicola* que poderia ser identificada com elas, não fosse os seus habitats tão afastados”. Considera a semelhança como um interessante caso de “paralelismo evolutivo”. E reafirma igualmente o muito que tem de comum com *horvathi* da qual se distinguiria pela falta da linha vertebral escura. Descreve de novo a variedade *monticola*, desta vez baseado em 5 exemplares, todos fêmeas, um de Espanha, um da Galiza, outro de Búrbia e um outro da Serra da Estrela que designa como “tipos” (além de uma outra fêmea de Búrbia).

No seu trabalho Cyrén indica como *terra typica* de *monticola* a Serra de Guadarrama, mas

Mertens e Müller (1928) restringem a *terra typica* desta forma à Serra da Estrela. Esta última opinião prevaleceu, embora Mertens (1929) quando da descrição da subespécie *L. monticola cantabrica* volte a mencionar a Serra de Guadarrama como *terra typica* da espécie. Mais tarde Müller e Hellmich (1937) descrevem *L. monticola cyreni*, justamente da Serra de Guadarrama, considerando *L. estrellensis* como sinónimo de *L. monticola*. Mais recentemente, Arribas (1996) atribuiu às lagartixas-da-montanha do Sistema Central espanhol o estatuto de espécie distinta de *L. (Iberolacerta) cyreni*. Isto explica o equívoco de Cyrén que comparou portanto a sua *L. estrellensis* (= *L. monticola*) com exemplares de uma outra espécie, *L. cyreni* (e não, como julgava, com *L. monticola*).

No trabalho que publicou no ano seguinte, Cyrén (1929) tece algumas breves considerações gerais sobre as observações por ele feitas em 1924 e 1925 e também, em 1928, em Espanha e Portugal. Cinco anos mais tarde fez então um trabalho de síntese sobre os Lacertídeos da Península Ibérica e da Macaronésia (em que inclui a Madeira) (Cyrén, 1934). Neste seu artigo estuda uma população de *L. monticola* de Puerto de Pajares (Montes Cantábricos) que observou em Junho de 1928, que compara com as populações de Guadarrama e da Serra da Estrela. Neste seu artigo já atribui o estatuto de subespécie à forma *estrellensis* da Serra da Estrela (*L. monticola estrellensis* Cyrén/Serra da Estrela, *L. monticola monticola* Blgr/Guadarrama e *L. monticola cantabrica* Mertens/Cantábricos). Continua a considerar como *terra typica* de *L. monticola* a Serra de Guadarrama.

Baseado nas suas últimas observações de 1928, indica novas localidades para *L. bocagii* (Miranda do Corvo, Zezeretal/Serra da Estrela, Comporta), *L. schreiberi* (Zezeretal), *L. ocellata* (Miranda do Corvo). Para a Madeira refere-se a *L. dugesii* do Gran Curral, Funchal e Calheta (estas relativas a observações de 1929). O trabalho é ilustrado com fotos de *L. monticola* de Guadarrama e *L. monticola cantabrica* das montanhas Cantábricas, *L. schreiberi* da Serra da Estrela e Guadarrama, e *L. dugesii* da Madeira (e *L. galloti* das Canárias).

Também em 1934 foi publicado o primeiro trabalho acerca da zoogeografia da herpetofauna ibérica, “Los caracteres geograficos de la herpetofauna ibérica - contribución al estudio de la zoogeografía peninsular” (Alvarez-López, 1934) a que já nos atrás referimos. O autor faz a comparação da herpetofauna ibérica com as das regiões vizinhas, tece considerações sobre os seus centros de origem e das possíveis rotas de migração das não-autóctones. Deste ponto de vista classifica as espécies em hespéricas (peninsulares) autóctones, mediterrânicas, europeias, hespéricas semi-autóctones, paleárticas, africanas e, consoante a sua distribuição ibérica, em meridionais, ocidentais, norte-orientais, de toda a Península, etc....

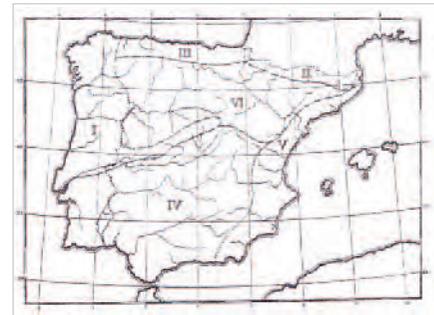
Apresenta mapas de distribuição de algumas espécies por região (sem especificação de localidades) e refere-se à sua inclusão nos distritos zoogeográficos que propõe. Nesta sua perspectiva o nosso país estaria incluído em dois desses distritos. Uma parte no “Luso-galaico” que abrangeria, grosso modo, a Galiza, Portugal (a Norte do Tejo) e o Sistema Central espanhol, outra parte estaria integrada no distrito “Meridional”, o qual, para além de incluir todo o Sul de Portugal, se expandiria largamente para leste, a sul do Sistema Central, incluindo a Extremadura, Castilla-La Mancha e a Andaluzia espanholas.

Pequenas notas sobre algumas anomalias observadas nos nossos anfíbios e répteis foram publicadas por Pires de Lima e J. M. Martins d’Alte. O primeiro sobre as caudas bifurcadas dos Lacertídeos (Pires de Lima, 1929); o segundo autor refere-se a uma anomalia do autópode de *T. marmoratus* (Martins d’Alte, 1936) e num outro artigo, intitulado “Répteis bicéfalos” (Martins d’Alte 1937), relata um caso de bicefalia observado em *L. muralis* (*Podarcis* sp.) e um caso de coluna vertebral bifida em *Tropidonotus natrix* (*N. natrix*) (mencionando ainda outros casos de anomalias retirados da bibliografia). Numa outra pequena nota posterior “Un cas de mélomélie chez *Chioglossa lusitanica* Boc”. Martins d’Alte (1945), descreve um exemplar de *C. lusitanica* de cinco patas, do Carvoeiro (Viana do Castelo).

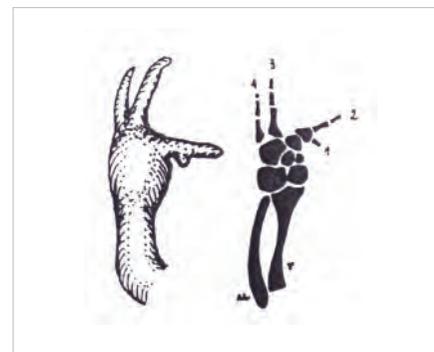
Pires de Lima (1930) tem também um trabalho muito curioso acerca do “Sardão nas tradições populares”. Nele se referem muitos e interessantes mitos e crenças do nosso povo sobre o sardão (*L. lepida*). Uma destas crenças, muito generalizada em todo o país, diz que os sardões são “amigos” dos homens mas não são afeiçoados às mulheres (ao contrário das cobras).



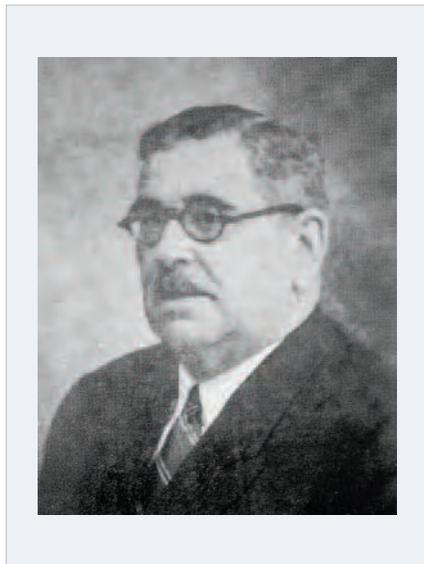
Trabalho de Cyrén (1934) acerca dos lacertídeos da Península Ibérica e Macaronésia.



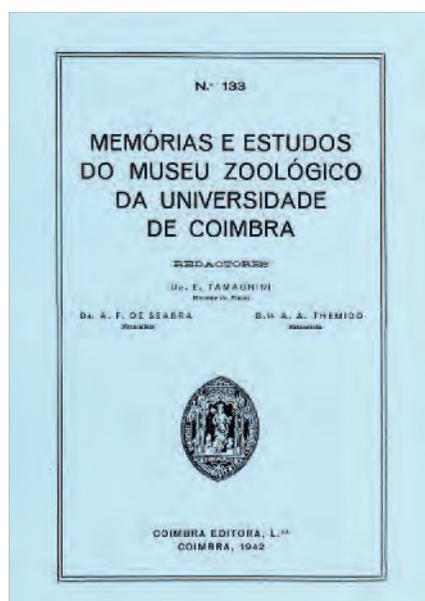
Distritos zoogeográficos ibéricos cf. Alvarez-López, 1934.



Esquema de uma anomalia no membro superior esquerdo de *Triturus marmoratus* descrita por J. M. d’Alte, 1936 (ver texto).



António Themido.



Revista onde foi publicado o catálogo de anfíbios e répteis de Portugal - Coleções do Museu de Coimbra, por A. Themido em 1942.

Interessante é igualmente o significado atribuído ao lagarto de duas caudas. Para uns é perigosíssimo, para outros, até dá sorte...! Fala-se também da utilização terapêutica dos lagartos (e seus excrementos), na cura de dores de dentes, sezões e doenças oculares.

Ainda durante este período da II Guerra Mundial foi publicado um novo catálogo das colecções do Museu de Coimbra, desta vez da autoria de **António Themido** “Anfíbios e répteis de Portugal – catálogo das colecções do Museu Zoológico de Coimbra” (Themido, 1942). António Armando Themido (1891-1960) era formado em Filosofia e Medicina, foi professor da Faculdade de Ciências (Zoologia e Antropologia) da Universidade de Coimbra e naturalista do Museu Zoológico daquela Universidade. A maior parte da sua actividade científica foi dedicada ao estudo dos mamíferos e à antropologia e mais pontualmente às aves e aos répteis e anfíbios (Ladeiro, 1960). Neste catálogo recorda que as colecções de Coimbra foram organizadas a partir de 1886 pelo naturalista Lopes-Vieira. Nessa altura (1886), volta a relembrar, a colecção do Museu era constituída por cerca de 300 espécimes repartidos por 13 espécies de anfíbios e 21 espécies de répteis e que decorridos dez anos (1897), tinham sido acrescentadas mais 4 espécies de anfíbios e 4 espécies de répteis. Conclui que, à data (1942), estavam representadas nas colecções do Museu 42 espécies (e subespécies) e que apenas lhes faltava *Lacerta monticola*, *Macroprotodon cucullatus* e *Dermochelys coriacea*. Para cada espécie, além da sinonímia, refere os nomes vulgares e dá sucintas indicações relativas à sua frequência e abundância. Para além deste catálogo, publicou ainda mais dois, estes relativos às colecções da herpetofauna das nossas colónias existentes no Museu. Um deles, “Répteis e Batráquios das Colónias portuguesas das colecções do Museu Zoológico de Coimbra”, em 1941, o outro, “Répteis do Brasil das colecções do Museu Zoológico de Coimbra”, em 1945.

Deve-se a este autor a primeira referência à presença do camaleão no nosso país feita no seu trabalho “Sobre a existência em Portugal do camaleão vulgar, *Chamaleo chamaleon chamaleon* (L.)” (Themido, 1945). Começa por dizer que na Andaluzia, única região de onde era conhecido em Espanha, existiria pelo menos há quase dois séculos, pois já Lineu, em 1766, no seu “*Sistema Naturae*” (ed.XII, T.I, p.364) se referia à sua distribuição geográfica nos seguintes termos “... *Habitat in Africa, Asiae, Hispaniae australis, arboribus*”. Dá então a conhecer a sua existência, e grande abundância (muitos milhares) numa área de 500 hectares, na Mata Nacional entre Vila Real de Santo António e Monte Gordo (Algarve). Descenderiam, segundo afirma, com base em informações merecedoras do melhor crédito, de espécimes trazidos do Sul de Espanha e de Marrocos, há cerca de 25 anos (portanto por volta de 1920), por operários algarvios que periodicamente iam trabalhar nas fábricas instaladas naquelas regiões. Tem uma foto de um exemplar (já morto) que tinha sido oferecido ao Museu de Coimbra e outra de uma fêmea, aberta, expondo 15 ovos nos oviductos (um teria já sido libertado, segundo diz, antes da sua morte).

Também ao Algarve se reporta um outro trabalho de Anthero de Seabra, “Apontamentos sobre a fauna do Algarve” (Seabra, 1943). O autor começa por dizer que era sua intenção ocupar-se somente da fauna entomológica mas que, consultada a bibliografia e passadas em revista as colecções nacionais dos Museus Zoológicos, apercebendo-se da carência de dados sobre os Vertebrados desta região, tinha decidido publicar as observações que realizara sobre estes animais. Apresenta a lista das espécies e as localidades onde as observou, mas no que respeita aos anfíbios e répteis, se compararmos estes dados com os da, na altura recém publicada, lista de Themido (1942), pouco de novo vêm acrescentar. Faz alguns comentários acerca das espécies que ainda não tinham sido encontradas mas que provavelmente poderiam existir naquela região. O mais interessante deste trabalho acaba por ser a referência que faz ao facto de, por sua indicação, terem sido levados para a Serra de Sintra, pelo antigo preparador do Laboratório Florestal, Sr. Gomes Lopes, alguns exemplares de *Chioglossa lusitanica*, provenientes da Serra do Buçaco. Acrescenta porém não ter conhecimento do resultado desse “repovoamento”.

Da década de 40 são também conhecidas algumas publicações com alusões às herpetofaunas dos arquipélagos da Madeira e dos Açores. Num desses trabalhos, “La faune herpétologique des îles atlantiques dans ses rapports avec la paleogéographie de ces archipels” (Bertin, 1943),

o autor refere para a Madeira *Lacerta dugesii*, que considera afim da *L. muralis* europeia, *Tarentola delalandei* e *Chalcides viridanus*. Num outro que publicou três anos depois “Le peuplement des îles atlantiques en Vertébrés hétérothermes” (Bertin, 1946), acrescenta para a Madeira, para além das atrás citadas, *Lacerta atlantica*, *L. galloti*, *Rana perezi*, *Rana temporaria* e *Hyla meridionalis*. Com excepção de *L. dugesii*, *R. perezi* e talvez de *H. meridionalis* (ver Ulfstrand, 1961), a citação das outras espécies é muito duvidosa ou mesmo errónea. Para os Açores alude à presença, já conhecida, de *L. dugesii* e *Rana perezi*, esclarecendo que a primeira teria ali sido introduzida a partir da Madeira.

No seu livro “Vertebrados da Madeira”, volume I, dedicado aos mamíferos, aves, répteis e batráquios, Alberto A. Sarmiento, de colaboração com os naturalistas Adolfo de Noronha e Günther Maul, faz uma detalhada e muito curiosa descrição da herpetofauna daquele arquipélago (Sarmiento, 1948, pp.237-274). Das treze páginas consagradas a *Lacerta dugesii* começa por dizer que “... é muito próxima de *Lacerta muralis* (Laur.), espécie europeia, e, provavelmente, dela modificada...”. Refere-se também à sua existência “... no estado semi-fóssil, nos terrenos calcáreos e áridos da Piedade, na Ponta de S. Lourenço, de mistura com carapaças de moluscos (...) vértebras e máxilas (...) anteriormente à colonização...”. Cita James Johnson que na 3ª edição do seu livro “Madeira, its Climate and Scenery, Londres, 1885” referindo-se aos répteis desta ilha diz que o único terrestre encontrado seria *L. dugesii*, observado em “... todos os muros onde bate o sol (...) tornando-se uma verdadeira praga na devastação das uvas...”. Alude também à variação dos padrões de coloração desta lagartixa conforme os seus habitats, aos seus hábitos e ecologia e às armadilhas usadas para a capturar, dado ser considerada um “...animal daninho, inspirador de grandes receios...”. Mas também se refere ao seu uso como talismã e como remédio para a asma, doenças respiratórias e até tuberculose!

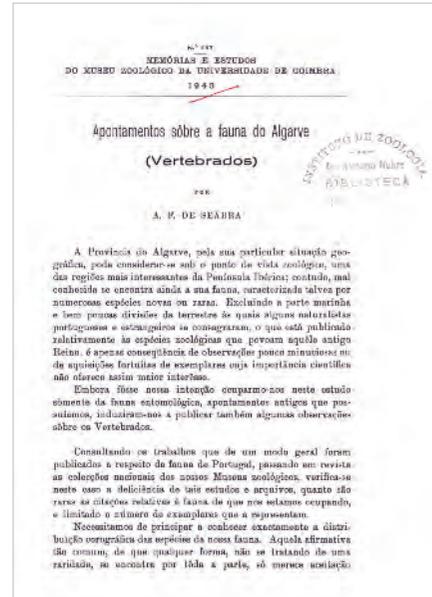
Refere-se ainda à subespécie das Desertas, *L. dugesii mauii*, descrita por Mertens em 1938, segundo ele, diferente pelas suas menores dimensões e melanismo (Mertens, 1938).

Das Selvagens cita uma osga que considera ter afinidades com *Lacerta mauritanica* (= *Tarentola mauritanica*) e com a *Tarentola delalandi* das Canárias, acrescentando que Mertens as aproxima da subespécie *boettgeri* (Canárias).

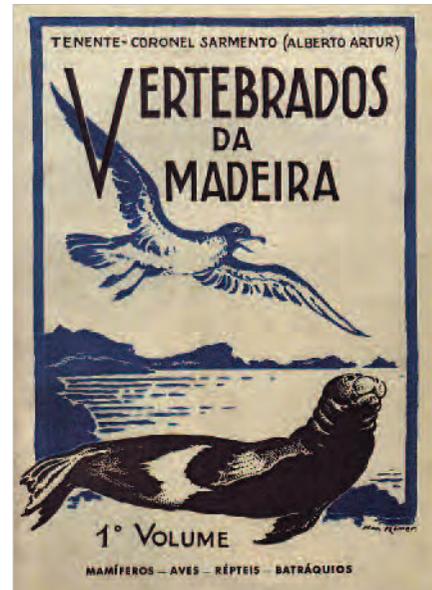
Quanto aos cágados “aquáticos” diz que antigamente foram importados para comércio, adorno nos jardins e ainda para fins terapêuticos (cura da tuberculose). Mas diz também que desapareceram há muito dos tanques da Madeira. No que se refere aos cágados “terrestres” (*Testudo*) afirma que antigamente eram frequentes nas quintas, “... dando uma nota alegre aos relvados...”. Diz que se encontram ainda o *Testudo graeca* (proveniente da Europa Meridional) e o *Testudo mauritanica* (= *T. hermanni*?) vindo de Marrocos... Acrescenta, “... Antigamente eram aplicadas as carapaças para acunhar as pipas nos armazens de vinho, ou ainda a bordo, no transporte...”.

Das tartarugas marinhas indica como a mais frequente nos mares do arquipélago, *Thalassochelys caouana* (= *Caretta caretta*) a qual “... aparecia com frequência, à venda, no mercado de S. Pedro, onde era exposta, na companhia do peixe para consumo, sendo apanhada, de noite, pelos pescadores, em mar bonançoso...”. Diz ainda que “... a carne desta tartaruga é escura e um tanto filamentososa e rija, mas apreciada na culinária, para sopa e ensopado...”. E também “... escudos de tartarugas (e tartaruguinhas) dessecadas, encontram-se à venda, com brilho de verniz aplicado, atraindo a atenção do turista...”.

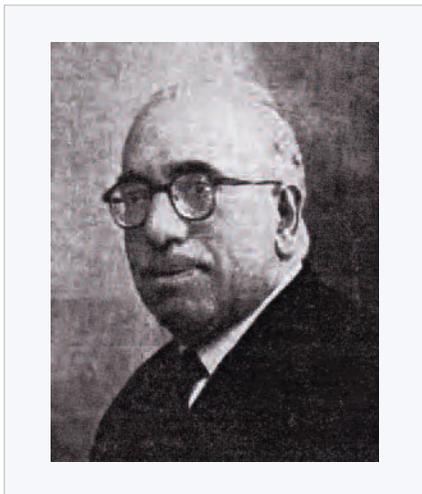
Relata igualmente a existência nos mares da Madeira de outras tartarugas marinhas, *Chelone viridis* (= *Chelonia mydas*) e *Dermochelys coriacea* acerca das quais dá alguns apontamentos sobre a morfologia e os hábitos. Quanto aos batráquios refere-se a duas espécies introduzidas, *Rana esculenta* e *Hyla arborea*. Acerca da primeira relata “... Trouxe-a da Europa, por 1834, o 1º Conde de Carvalhal, para a sua quinta do Palheiro do Ferreiro. Era uma novidade que podia ser útil, pois lá fora, no estrangeiro, apreciara um prato de coxas panadas de rã, esquisitice culinária, tendendo em sabor para a perna de frango...”. E, mais adiante... “Fugidas da sua quinta para as levadas, as águas em curso distribuíram-nas pelas terras vizinhas...”. De tal forma se teriam expandido que, no estilo pitoresco que caracteriza toda esta sua narrativa,



Frontispício do trabalho de Seabra sobre os Vertebrados do Algarve (1943) (ver texto).



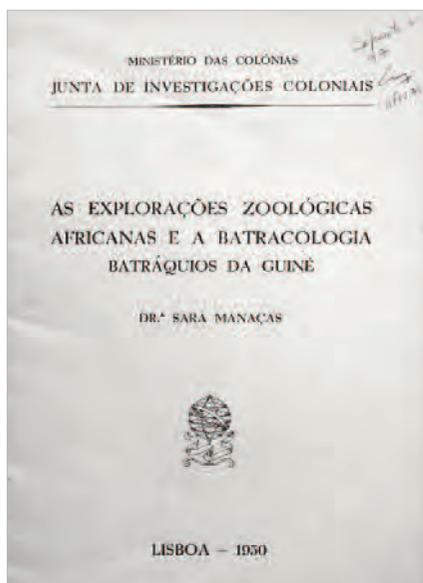
Frontispício do livro de Alberto Sarmiento sobre os Vertebrados da Madeira, 1948 (incluindo Répteis e Batráquios).



João Ladeiro, in: Gama, 1961.



Sara Manaças.



Manaças, 1950.

relata que numa crónica madeirense de 1840 “...um jornalista mal humorado teria escrito que não pudera pregar olho numa noite inteira, com os engasgados trinos dos rouxinóis do Sr. Conde...”! Quanto à *Hyla arborea*, a que chama de rãzinha verde, afirma “... apareceu na Madeira pelo meado do passado século. Não se sabe por quem foi introduzida, mas provavelmente por algum excêntrico proprietário, como se deu no caso de *R. esculenta* do Conde de Carvalhal. Antes de ser construído o Caminho de Ferro do Monte, havia por esse vale acima, represas de água, charcos e cultivo imenso de vimieiros. Habitava por ali a *Hyla arborea*...(...). Vimo-la também em algumas quintas, na encosta de Santa Luzia. A área de distribuição não foi muito longe. Existiu em pequenas lagoas do Jardim Municipal. Ainda há poucos anos se conservava na Quinta de Santana, com tendência a desaparecer”. Dá uma incontroversa descrição da espécie: “... os membros esguios, terminam em dedos longos, providos com discos (...) o seu manto é verde franco (...) o seu domicilio preferido é pela ramaria (...) na sua estultícia gritadeira, entumesce o bócio...”.

Na Lista Sistemática dos mamíferos, aves, répteis e batráquios assinalados no arquipélago da Madeira, capítulo que encerra este livro, organizada por G. Maul (Maul, 1948), faz-se a integração taxonómica das espécies atrás assinaladas, às quais é acrescentada *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-escamas).

Desta época conhecem-se também alguns estudos de carácter laboratorial que tiveram por alvo dois anfíbios da nossa fauna: “Contribution à l’étude des chromosomes de la *Chioglossa lusitanica* Boc. – les chromosomes sexuels” (Mateus, 1942), “ Depósitos de gordura no testículo de *Chioglossa lusitanica* Boc.” (Mateus, 1943) e “Algumas observações sobre a cultura e biologia da *Salamandra maculosa* Laur” (Cumano & Sacarrão, 1951).

Em 1956, **João Ladeiro** (1891-1960), tal como A. Themido, licenciado em Filosofia e Medicina, e desde 1945 naturalista do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra (ver Cunha, 1961 e Gama, 1961) que já publicara aliás, em 1935, uma pequena nota sobre uma anomalia/atlodinia em *Tropidonotus natrix* (Ladeiro, 1935), publicou dois trabalhos de índole mais académica, na linha do antigo trabalho de Paulino de Oliveira (1886-1931) os quais viriam, tal como aquele, a servir nos anos seguintes de obras de referência para os estudantes de Zoologia/Herpetologia: “Répteis de Portugal (notas para a sua classificação)” e “Anfíbios de Portugal (notas para a sua classificação)” (Ladeiro, 1956a, b). Como o autor refere, estas obras contêm os elementos que inicialmente tinha coligido para seu uso pessoal e para auxiliar os alunos nas aulas práticas e nas explorações de campo. Em ambos os casos faz uma boa introdução à biologia dos respectivos grupos e apresenta chaves dicotómicas acompanhadas de esquemas ilustrativos para identificação das espécies, cuja morfologia descreve com algum detalhe. A lista e nomenclatura das espécies estava actualizada para a época. Não se refere contudo às suas distribuições (e ecologias).

Uma importante figura que a partir do fim da década de 40 se destacou, dando continuidade aos estudos herpetológicos das nossas antigas Colónias, iniciados por Barboza du Bocage e depois continuados por Bettencourt Ferreira, foi **Sara Manaças** que trabalhou na Junta de Investigações Coloniais, mais tarde Instituto de Investigação Científica Tropical (ICT). Dela se conhece uma vasta série de artigos sobre a herpetofauna africana podendo entre estes assinalar-se: “Batráquios aglossos da Guiné portuguesa” (1947); “Batráquios faneroglossos da Guiné portuguesa” (1949); “As explorações zoológicas africanas e a batracologia. Batráquios da Guiné” (1950); “Saurios da Guiné portuguesa” (1951); “Saurios e ofídios da Guiné portuguesa” (1955/57); “Anfíbios e répteis das ilhas de S. Tomé e Príncipe e ilhéu das Rolas” (1956); “Ofídios de Moçambique” (1959); “Alguns saurios e ofídios de Angola” (1973); “Alguns anfíbios e répteis da Província de S. Tomé e Príncipe” (1973); “Ofídios venenosos da Guiné, S. Tomé, Angola e Moçambique” (1981/82).

A partir da década de 50 também se incrementaram os estudos acerca da nossa paleo-herpetofauna Continental. No território que corresponde ao nosso país, é necessário não esquecer, viveram e evolucionaram, durante milhões de anos, para além dos emblemáticos dinossauros, muitos outros grupos de anfíbios e répteis de que existem registos fósseis desde o começo do Mesozóico – quelónios, “coristoderos”, crocodilianos, ictiossauros,

plesiossauros, pterossauros, lepidossauros, “estegossauros” e lissanfíbios – cujo significado evolutivo, paleogeográfico, paleoclimático e estratigráfico é extremamente importante para a compreensão das faunas actuais.

Na sua descoberta e estudo estiveram envolvidos desde as primeiras décadas do século passado numerosos investigadores portugueses e estrangeiros dos quais se destacam, entre os primeiros, A. Viana, A. Moraes, Carrington da Costa, George Zbyszewsky, Veiga-Ferreira e, sobretudo a partir do fim dos anos 50, Miguel Telles Antunes da Universidade Nova de Lisboa, que desde então não tem deixado de produzir numerosos trabalhos, principalmente sobre quelónios, crocódilianos e dinossauros. A este último grupo zoológico tem-se mais recentemente dedicado, um seu discípulo do Museu da Lourinhã, Octávio Mateus. Outro grupo com trabalho relevante, especialmente sobre os dinossauros, é o da Faculdade de Ciências e do Museu Nacional de História Natural de Lisboa, inicialmente liderado por Galopim de Carvalho, do qual fazem parte, entre outros, Pedro Dantas e Vanda Santos (para lista bibliográfica dos trabalhos publicados sobre a paleo-herpetofauna portuguesa, ver Crespo, 2001; 2002).

Desde o início da década de 60, a ecologia e sobretudo a preocupação com a conservação da nossa herpetofauna, temas que até à data tinham sido relativamente negligenciados, tornaram-se mais evidentes nos trabalhos que daí por diante foram publicados. Para isso muito contribuiu Carlos Almasça, Professor da Faculdade de Ciências e do Museu Bocage de Lisboa e seus colaboradores. Este facto está desde logo patente no título de um dos seus primeiros trabalhos: “Uma espécie que devemos proteger: *Chioglossa lusitanica* Boc.” (Almasça, 1959a). Num outro trabalho “Notas anfibiológicas” (Almasça, 1959b), espelha igualmente estas preocupações ao afirmar “... apesar de ser um grupo relativamente bem conhecido, várias lacunas existem ainda, sobretudo no que diz respeito à distribuição e biologia dos anfíbios portugueses. O estudo da sua ecologia reveste-se de grande importância dado que várias espécies só na Península Ibérica se encontram, e quaisquer tentativas de protecção (...) aí deverão ter a sua base”. Alicerçado nas observações pessoais, refere-se à distribuição de *C. lusitanica* e a alguns factores determinantes do seu habitat larvar. Dá também alguns apontamentos acerca das larvas de *T. helveticus*. De entre outros trabalhos que, nesta perspectiva posteriormente publicou, destacam-se: “Anfíbios portugueses, apontamentos sobre a sua sistemática e ecologia” (Almasça, 1959c), em que sintetiza os progressos realizados no estudo deste grupo de Vertebrados desde o fim do século XIX, “Sobre a fauna herpetológica da Serra do Gerês (Almasça, 1964/65) e “Sobre a conservação da fauna aquática das regiões beiroas” (Almasça, 1965). Uns anos depois publicou dois outros trabalhos em que chama a atenção para a peculiaridade da fauna ibérica em que estão incluídos, naturalmente, os anfíbios e os répteis (Almasça, 1968; 1971).

Recuando aos anos 50 e 60, alguns elementos interessantes sobre a ecologia e a biogeografia de *C. lusitanica* podem ser encontrados em Goux (1957) e referências a alguns aspectos etnográficos curiosos acerca da utilização das cabeças de víboras, como amuletos, pelas gentes do Gerês, em Maia (1960).

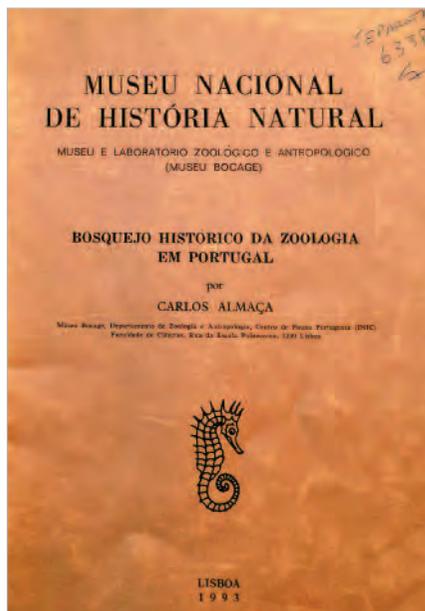
Traduzindo o grande interesse despertado pela endémica *C. lusitanica*, a esta espécie foram também nesta altura dedicados mais três artigos, um dos quais abordando alguns aspectos da sua reprodução (Gonçalves, 1962/63), outro acerca do seu acasalamento (Thorn, 1964/65) e ainda um outro, sobre as suas características morfológicas, ecologia, distribuição e criação em cativeiro (Aellen 1965). Igualmente no início da década de 60, em “Vertebrate faune of the Azores” (Ulfstrand, 1961) volta-se a citar a presença no arquipélago das já conhecidas *L. dugesii* e *R. perezi*. Ulfstrand baseou o seu trabalho, como afirma, numa pequena colecção de Vertebrados dos Açores, obtidos pelos casais P. Brink e E. Dahl no decurso de uma expedição zoológica organizada pela Universidade de Lund (Suécia), nos Açores, em Abril de 1957. O autor refere-se a *R. esculenta* colhida em várias lagoas da ilha de S. Miguel. Relata que Bertin (1946) dizia que a espécie tinha sido introduzida no arquipélago no século XVI para controlo da malária, mas que Barrois (1896) dizia que tinha sido introduzida em S. Miguel por volta de 1820. Refere-se também a *L. dugesii* recolhida em vários locais de S. Miguel e do Faial (Horta).



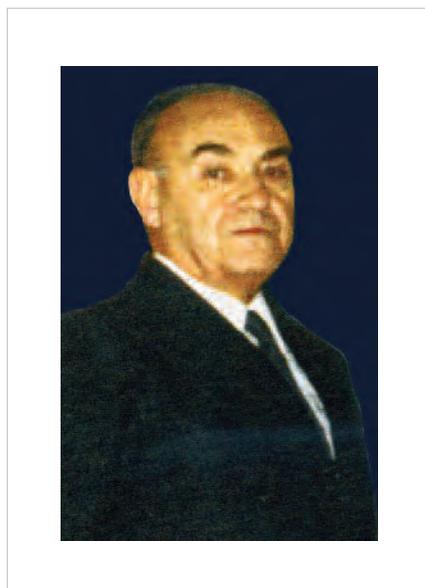
Crespo, 2001.



Frontispício de um trabalho de Carlos Almasça (1965), cujo título bem evidencia as suas preocupações conservacionistas.



Frontispício de *Bosquejo Histórico da Zoologia em Portugal*. Alçaça, 1993.



José Miguel Ceï.

Recorda que a espécie tinha também já sido mencionada da Graciosa em 1860, por Morelet e, em 1870, por Godman (Godman, 1870), mas que ambos se tinham fundamentado apenas nas informações de Drouet. No ano seguinte, algumas observações sobre os Anfíbios do Norte de Espanha e de Portugal constam de uma nota de Thorn & Thorn (1962).

Em 1963 foi publicada na Revista Portuguesa de Zoologia e Biologia uma outra obra de carácter académico, de certo modo inspirada na “Faune de France” de Angel (1946), dedicada aos “Anfíbios de Portugal” (Serra & Albuquerque, 1963). Antunes Serra foi um ilustre Professor da Faculdade de Ciências de Lisboa, eminente geneticista que também foi director do Museu Bocage, neste último caso mais por inerência do seu cargo do que por vocação, e Rolanda de Albuquerque, uma naturalista, sua colaboradora, bastante eclética na sua actividade científica. Neste trabalho é feita uma desenvolvida introdução à biologia dos anfíbios e são apresentadas chaves dicotómicas para a identificação dos adultos e das larvas das várias espécies da nossa fauna, incluindo profusos esquemas ilustrativos. Carece no entanto de elementos concretos sobre os habitats e distribuição geográfica das espécies, o que aliás é reconhecido pelos autores. Não se fazem quaisquer referências às coleções do Museu Bocage.

Nesse mesmo ano, em “Museus da Faculdade de Ciências do Porto” (Santos-Júnior, 1963), o autor lamenta-se da “asfixia”, como diz, em que se encontrava o Museu Zoológico que dirigiu durante alguns anos. Faz um inventário do número de espécimes das colecções herpetológicas relativo ao ano de 1956: 244 Répteis e 216 Batráquios. Afirma que fazia falta um novo catálogo que todavia não pudera ser feito devido à falta de pessoal. Inclui uma foto do Museu, dá sugestões acerca do que pensava dever ser um Museu de História Natural e propõe a construção de um novo Museu...

Já no fim dos anos 60, Brongersma (1968a) publicou alguns dados sobre as tartarugas marinhas da Madeira (e das Canárias).

DA DÉCADA DE 70 ATÉ AOS NOSSOS DIAS

A partir da década de 70 do século passado verificou-se um aumento significativo do interesse pela herpetologia no nosso país que manifestamente se acentuou nas suas duas últimas décadas. Para tal, e principalmente numa fase inicial, muito contribuiu a vinda para Portugal, embora com carácter intermitente, de um notável herpetologista italo-argentino, José (=Giuseppe) Miguel Ceï (1918-2007). José Ceï nasceu em Florença (Itália), onde fez os seus estudos e iniciou a sua carreira académica, e doutorou-se na Universidade de Pisa. Depois da 2ª Guerra Mundial deslocou-se para a Argentina onde trabalhou nas Universidades de Tucumán, Cuyo (Mendoza) e Rio Cuarto (Córdoba). Foi também Professor da Universidade do Chile (Santiago) e Professor visitante da Universidade da Califórnia (Riverside/USA), Universidade do Kansas (USA) e da Universidade del Valle (Cali/Colombia). Colaborou como investigador (1963-1978) com o Serological Museum da Universidade de Rutgers (New Brunswick/USA) dirigido, na altura, pelo Prof. Alan Boyden. Em Mendoza foi o criador e o responsável, durante largos anos, pelo Instituto de Biología Animal da Universidade de Cuyo, o qual se tornou num dos principais polos de estudos herpetológicos da América do Sul. Numa primeira fase desta sua actividade herpetológica na América do Sul deu continuidade aos estudos que iniciara em Itália sobre os ciclos sexuais dos anfíbios. No fim da década de 50 do século passado, foi um dos pioneiros da aplicação de técnicas electroforéticas à sistemática e evolução dos anfíbios e, desde o início da década seguinte, foi igualmente um dos primeiros investigadores a utilizar técnicas imunológicas (testes de precipitinas) e as substâncias activas da pele (aminas e polipéptidos) na taxonomia e filogenia dos anfíbios. Interessou-se, igualmente, pela sistemática, ecologia e biogeografia da herpetofauna da Argentina (e do Chile), tendo produzido mais de três centenas de artigos bem como diversas obras monográficas sobre estes temas. Descreveu várias dezenas de novas espécies (e géneros) de anfíbios e de répteis, e manteve contactos muito estreitos com muitas instituições e investigadores de todo o Mundo. É unanimemente considerado como um dos mais ilustres herpetologistas sul-

-americanos. Repartindo a sua actividade pela Faculdade de Ciências de Lisboa (e Museu Bocage) e pela sua Universidade, nessa altura a de Cuyo/Mendoza (Argentina), esteve na génese de uma nova geração de herpetologistas portugueses, na qual ouso incluir-me. Nesta primeira fase (e com a minha colaboração), organizou, em moldes modernos, todas as colecções herpetológicas do Museu Bocage, não só as do Continente mas também as das antigas Colónias portuguesas e de outras regiões que, na altura, constituíam o vasto, diversificado e valioso, embora algo desorganizado, património do Museu. Como corolário deste trabalho foram publicados dois catálogos das colecções herpetológicas de Portugal Continental, um dedicado aos anfíbios (Crespo, 1971), outro aos répteis (Crespo, 1972a) e um aditamento a estes catálogos (Crespo, 1975). Neles são apresentados pela primeira vez, mapas de distribuição geográfica das espécies, onde se assinalam, embora sem grande precisão, as localidades onde tinham sido capturados os exemplares das colecções, bem como outras localidades de onde as espécies tinham sido anteriormente referidas.

Em 1976, Jean Luc Perret, do Museu de História Natural de Génève, teve ainda a oportunidade de fazer uma revisão dos anfíbios africanos e, principalmente, dos tipos conservados no Museu Bocage (Perret, 1976). Dizemos “teve ainda a oportunidade” porque, tornando inglório todo o esforço dispendido na reorganização destas colecções, estas foram totalmente consumidas no incêndio que destruiu o Museu, em Março de 1978 (ver Saldanha, 1978). Hoje, existe uma colecção, apesar de tudo razoável, da nossa herpetofauna continental, constituída depois do incêndio, a que se juntaram outras pequenas colecções de várias regiões, posteriormente oferecidas. A nova colecção resultou de uma intensa, embora não sistematizada, prospecção de todo o país, agora concentrada num alargado estudo de múltiplos aspectos da biologia das espécies. Com a colaboração de um número sempre crescente de investigadores, a nossa herpetofauna passou a constituir um modelo privilegiado de estudos de índole ecológica e evolutiva, ecofisiológica, sistemática bioquímica, biologia e genética populacionais, filogeografia, comportamento e bioacústica, com aplicação de metodologias e técnicas que de perto tentaram acompanhar o desenvolvimento dos estudos zoológicos na Europa e no Mundo.

Nesta perspectiva foram realizados estudos sobre a ecofisiologia (requisitos térmicos, desenvolvimento larvar e balanço hídrico) de *P. cultripes* (Ceí & Crespo, 1971), sobre os ciclos sexuais de *R. iberica* (Crespo & Ceí, 1971 e 1973; Crespo, 1974), de sistemática bioquímica, com aplicação de técnicas imunológicas em *Hyla* sp(s) (Crespo, 1972b), em Discoglossidae (Lanza, Ceí & Crespo, 1975), *Alytes* e Lacertidae sp(s) (Crespo, 1976; Lanza, Ceí & Crespo, 1976 e 1977) e de técnicas de análise electroforética de sistemas proteico/enzimáticos, *Hyla* sp(s) (Crespo & Viegas, 1973), *C. lusitana* (Viegas & Crespo, 1975), *Rana* sp(s) (Crespo & Viegas, 1975) e *Alytes* sp(s) (Crespo, 1976). O estudo evolutivo que teve por tema as duas espécies de sapo-parteiro da nossa fauna, *A. obstetricans* e *A. cisternasii*, iniciado em 1973, mas que só viria a ser finalizado em 1979 (Crespo, 1979, tese de doutoramento/Univ. Lisboa), ilustra esta nova atitude de abordagem mais integrada da nossa herpetofauna. Nele convergem dados biogeográficos, morfológicos, ecofisiológicos (regulação hídrica/balanço osmótico), cariológicos, histologia e histoquímica tegumentares, reprodução e desenvolvimento embrionário e ciclos sexuais, etológicos, bioacústicos e filogenéticos (análise imunológica e de sistemas proteicos/enzimáticos). Estes resultados foram alvo de várias publicações subsequentes nos anos de 1981 e de 1982 (Crespo, 1981a, b, c; 1982a, b, c, d, e). Nesta década de 70 são ainda de citar uma lista comentada dos anfíbios e répteis recolhidos em Portugal por Thireau e Saldanha (1972), o estudo taxo-serológico de alguns sapos do grupo *Bufo bufo* (Ceí, 1972), quatro outros trabalhos sobre a actividade sazonal e a ecologia dos répteis e anfíbios do Parque Nacional da Peneda-Gerês (Almaça, 1972; Almaça et al., 1976; Caetano et al., 1976), um outro sobre a distribuição e ecologia da herpetofauna portuguesa (Crespo, 1973), referências acerca da herpetofauna, e em particular de *L. monticola*, da Serra da Estrela (Hopkins, 1974; Crespo & Ceí, 1975), alguns apontamentos sobre a biologia de *C. lusitana* (Busack, 1976), uma nota acerca da presença de *H. turcicus* na Reserva de Castro Marim/Algarve (Caetano et al., 1976), e um guia para uma excursão à Serra de Sintra (para observação entre outros, de répteis e de anfíbios) (Almaça, 1978).



Nesionixalus thomensis (Bocage) (antigo *Hyperolius thomensis*), género novo, endémico de S. Tomé e Príncipe. Nova taxonomia proposta por J. L. Perret quando da sua revisão dos tipos africanos das colecções do Museu Bocage (Perrett, 1976).



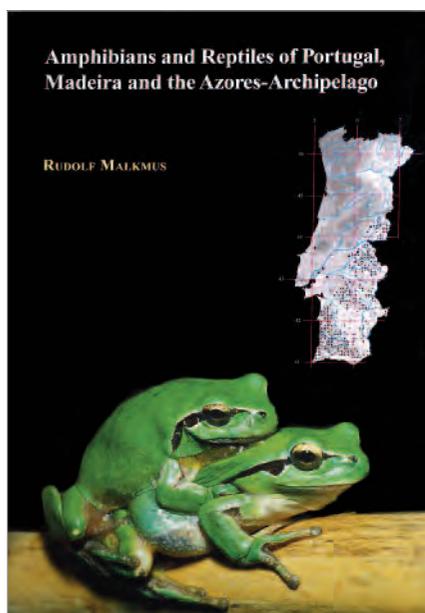
Salas de exposição do Museu Bocage antes do incêndio de 1978.



Eduardo G. Crespo e Rudolf Malkmus (2005).



Malkmus, 1995.



Malkmus, 2004.

A herpetofauna dos arquipélagos da Madeira e dos Açores foi também objecto de vários trabalhos: “Sobre *L. dugesii* da Madeira” (Cook, 1979; 1983; Crisp *et al.*, 1979), “*T. cristatus* dos Açores” (Svanberg, 1975) e “*L. bischoffi* das Selvagens” (Bacallado & Oromi, 1978).

No decurso dos anos 80 foi notório o maior aprofundamento e abrangência dos estudos herpetológicos no nosso país, com particular relevância no conhecimento mais detalhado da sua distribuição, ecologia e conservação. Nesses estudos estiveram envolvidos numerosos investigadores portugueses, muitas vezes em colaboração com investigadores estrangeiros, alguns dos quais integrados nos dois principais núcleos de investigação herpetológica do país que, nessa altura, se começaram a definir nas Faculdades de Ciências de Lisboa e do Porto, e nos Centros de Investigação que lhes estavam associados. De tal modo que passa a não ser possível particularizar todos os numerosos trabalhos que foram produzidos daí por diante. No entanto, e pelo extraordinário contributo que deu para o conhecimento da distribuição e da ecologia da nossa herpetofauna, temos de abrir uma excepção no caso de **Rudolf Malkmus**. Inicialmente Professor do Colégio Alemão, em Lisboa, entre 1976 e 1981, realizou uma exploração sistemática de todo o país tendo publicado várias dezenas de trabalhos desde o fim dos anos 70 até hoje (Sauer, 2006). Muitos deles tiveram por tema a distribuição e ecologia da nossa herpetofauna regional:

Serra de Sintra (Malkmus, 1979a); Serras de Portugal (Malkmus, 1981b); Serra da Arrábida (Malkmus, 1984b); Serra da Malcata (Malkmus, 1984c); Fátima (Malkmus, 1985a); Serra da Estrela (Malkmus, 1985b, c); Parque Nacional da Peneda-Gerês (Malkmus, 1986; 1986/87; 1987a); região de Lisboa (Malkmus, 1987c); Douro-Superior (NE transmontano) (Malkmus, 1989a, b); Nordeste de Portugal (Malkmus, 1990a); Serra de Montemuro (Malkmus, 1990b); Litoral português (Malkmus, 1991c); Mértola (Malkmus, 1991e); Algarve (Malkmus, 1992b); Serra de Monchique (Malkmus, 1993a); Serra do Reboredo (Malkmus, 1993b); Trans-Guadiana (Malkmus, 1995c; 1997b); Serra de S. Mamede (Malkmus, 1997a); Sudoeste de Portugal (Malkmus, 1999a); Serra de Grândola (Malkmus, 2002a); Áreas Protegidas de Portugal (Malkmus, 2002b); Sudeste de Portugal (Malkmus & Schwarzer, 2000). Foi igualmente autor de dois artigos sobre “A distribuição em altitude da herpetofauna portuguesa” (Malkmus, 1979b; 2002c), e de um outro sobre a relação entre a pluviosidade e a herpetofauna do Norte de Portugal (Malkmus, 1995b). No seu trabalho “Beitrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien Portugals” e num resumo que publicou um ano mais tarde (Malkmus, 1982a; 1983c) sintetiza os dados ecológicos e de distribuição (em mapas e por espécie) conhecidos até aquela data.

Publicou também muitos artigos de carácter monográfico, sobretudo dedicados à distribuição e à ecologia de praticamente todas as espécies da nossa herpetofauna:

T. boscai (Serra de Sintra) (Malkmus, 1980/81); *L. schreiberi* no Sul de Portugal (Malkmus, 1981a); *B. cinereus* (Malkmus, 1982c; 1991a; 2003b); *A. cisternasii* (Malkmus, 1982d; 1983d); *S. salamandra crespoides* (nova subespécie) (Malkmus, 1983a); *M. cucullatus* (Malkmus, 1983b; 1991d, f; 1992a; Malkmus & Sauer, 1997); *A. erythrurus* (Malkmus, 1984a; 1999b); *R. perezi* e *L. dugesii* (Açores) (Malkmus, 1984e; 1997c); *T. helveticus sequeirai* (Malkmus, 1987b); *T. mauritanica* (Malkmus, 1989c; 1996c); *S. s. gallaica* (Malkmus, 1991b); *P. dugesii* (Madeira) (Malkmus, 1995d); *C. austriaca acutirostris* (nova subespécie) (Malkmus, 1995e); *E. orbicularis* (Malkmus, 1996a); *H. turcicus* (Malkmus, 1996b); *M. leprosa* e *T. mauritanica* (Malkmus, 1996c); *R. perezi* (Açores e Madeira) (Malkmus, 1997c); *H. meridionalis* (Malkmus, 1997d); *N. maura* (Malkmus, 1997f; 2003c); *T. carnifex* (Açores) (Malkmus, 1998a); “Serpentes” (Malkmus, 1998c; 2004d); *A. obstetricans* (Malkmus, 1998b; Malkmus & Lesparre, 2001); *P. waltl* (Malkmus, 1999c); *B. bufô* (Malkmus, 1999d; 2000b); *H. arborea malleri* (Malkmus, 2000a); *R. perezi* (Malkmus, 2001); “Lacertídeos” (Malkmus, 2003a).

Sobre outros temas herpetológicos produziu igualmente diversos e interessantes artigos:

“A herpetofauna em campos de cultivo” (Malkmus, 1979c); “Sobre o significado popular dos répteis e anfíbios (lendas, terapêuticas)” (Malkmus, 1984d); “Acerca da herpetofauna associada a certo tipo de estruturas agrícolas (cegonhas/albercas)” e às “ruínas de velhos moinhos” (Malkmus, 1982b; 2004a); “Sobre a qualidade da água e a herpetofauna” (Malkmus, 2000c); “A herpetofauna dos ‘castelos’ em Portugal” (Malkmus, 2004b); “Sobre o impacto dos eucaliptos nas populações de anfíbios” (Malkmus, 2004c); sobre “A emissão de som pela *S. salamandra gallaica*” (Malkmus, 2005a) e “Comportamentos defensivos em *S. salamandra gallaica* e *S. salamandra crespoides*” (Malkmus, 2005b).

Em 1995, publicou o seu primeiro livro “Die Amphibien und Reptilien Portugals, Madeiras und der Azoren” (Malkmus, 1995a) reunindo todos os dados disponíveis sobre a ecologia e a distribuição dos nossos anfíbios e répteis, muitos deles resultantes do seu infatigável trabalho e, mais recentemente, publicou um segundo livro, com o mesmo título, mas agora em inglês, mais completo e excelentemente ilustrado “Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores – Archipelago” (Malkmus, 2004e) que constitui, à data, a obra mais exhaustiva e actualizada exclusivamente dedicada à nossa herpetofauna.

Ainda relativamente à década de 80, para além dos já anteriormente referidos, incluindo os de Malkmus, muitos outros trabalhos foram publicados sobre os répteis e os anfíbios de Portugal, não só por investigadores portugueses mas também por alguns investigadores estrangeiros. Um número apreciável destes trabalhos reportam-se a estudos de morfologia, ecologia,

conservação e distribuição geográfica, destacando-se entre estes últimos, o “Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental”, o primeiro Atlas editado pelo Instituto de Conservação da Natureza relativo à nossa herpetofauna. Dos restantes, citam-se:

“Observações ecológicas em *C. lusitanica*” (Arntzen, 1981); “Dieta de *L. dugesii* (Madeira)” (Sadek, 1981); “A conservação da fauna no âmbito de um plano de ordenamento do Algarve” (Almaça, 1982); “A distribuição dos répteis e anfíbios do P.N. Peneda-Gerês” (Caetano, 1982a); “Variabilidade sexual de *T. boscai* no P.N. Peneda-Gerês” (Caetano, 1982b); “Várias observações sobre a herpetofauna do Algarve (Meek, 1983; Dias & Ramos, 1983; Dias *et al.*, 1983; Morales *et al.*, 1985; Pfau 1988); “Conservação da Herpetofauna do Paúl da Arzila” (Ferrand de Almeida *et al.*, 1983; Ferrand de Almeida, 1985); “Sobre a ecofisiologia de *P. cultripes*” (Viegas *et al.*, 1984a); “Sobre os anfíbios e répteis da Serra da Estrela” (Perez-Mellado, 1984); “Morfologia de *P. bocagei* nas ilhas Sisargas e Berlengas” (Gálan, 1985a); “Descrição de uma nova subespécie de *P. bocagei* (*P. b. berlengensis*) das Berlengas” (Vicente, 1985); “Uma missão herpetológica em Portugal” (Thireau *et al.*, 1985); “Estimativa da idade de uma população de *Podarcis hispanica* por esqueletocronologia” (Caetano *et al.*, 1986); “Ocorrência e hábitos alimentares de *M. cucullatus*” (Ferrand de Almeida, N. e Ferrand de Almeida, F. 1986); “Sobre o impacto dos eucaliptos em *C. lusitanica*” (Veenstra, 1986); “Guia Incafo dos répteis e anfíbios da Península Ibérica, Baleares e ilhas Canárias” (Barbadillo, 1987); “*Lacerta monticola* da Serra da Estrela” (Matos, 1988); “Atlas provisório dos anfíbios e répteis de Espanha e Portugal (Martinez-Rica, 1989); “Locais de postura de *C. lusitanica* (Gilbert & Malkmus, 1989); “Subespécies de *L. dugesii* da Madeira, Porto Santo e Selvagens” (Bischoff *et al.*, 1989); “Distribuição e ecologia de *R. iberica*” (Paulo & Vicente, 1989).

Foram igualmente produzidos alguns trabalhos do domínio da sistemática bioquímica:

“Estudo electroforético de sistemas proteicos em batráquios da fauna portuguesa” (Silva & Dias, 1980); “Fenótipos electroforéticos das hemoglobinas e isozimas da LDH em adultos e girinos de *P. cultripes*” (Viegas *et al.*, 1982a); “Espectro isozimático de LDH em *P. punctatus*” (Viegas *et al.*, 1982b); “Parâmetros bioquímicos de *L. lepida* e *L. schreiberi*” (Viegas *et al.*, 1984b); “Sobre algumas características bioquímicas de *Baleaphryne muletensis*” (Crespo *et al.*, 1984); “Diferenciação morfológica e genética entre espécies ibéricas e outras mediterrânicas de *Discoglossus* (descrição da nova espécie *D. galganoi*)” (Capula *et al.*, 1985); “Dados bioquímicos e imunológicos sobre a posição sistemática das osgas das Selvagens” (Jöger, 1985).

Outros reportam-se às áreas da biologia populacional, demografia, comportamento e bioacústica:

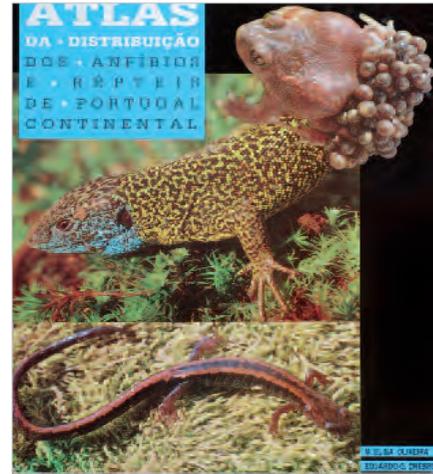
“Estrutura genética de populações dos sapos parteiros ibéricos” (Viegas & Crespo, 1985; Rosa *et al.*, 1990); “Estimativas etárias (com aplicação de técnicas esqueletocronológicas) em *T. marmoratus* e *P. hispanica*” (Caetano *et al.*, 1985; Caetano *et al.*, 1986); “Ectograma de *Lacerta lepida*/Berlengas” (Vicente, 1987); “Adaptações comportamentais e morfológicas de *L. lepida* a constrangimentos ambientais particulares” (Vicente & Paulo, 1989); “Novos dados sobre o comportamento de *L. lepida* na Berlenga” (Vicente, 1989); “Cantos de acasalamento dos sapos parteiros” (Crespo *et al.*, 1989).

Acontecimento importante que ficou a marcar o início da década de 90, foi o da publicação do primeiro Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal” (SNPRCN, 1990). Pela primeira vez, os Vertebrados de Portugal, incluindo naturalmente os anfíbios e os répteis, passaram a ter o seu estatuto de conservação avaliado em conjunto. Como se diz no seu prefácio, “(...) a preservação da diversidade genética, dos processos ecológicos fundamentais e a utilização em regime sustentado das espécies, constituem, segundo a Estratégia Mundial de Conservação, os pilares em que assenta a sobrevivência da Humanidade”. A formalização desta atitude iria marcar profundamente muitos dos estudos que posteriormente viriam a ser realizados.

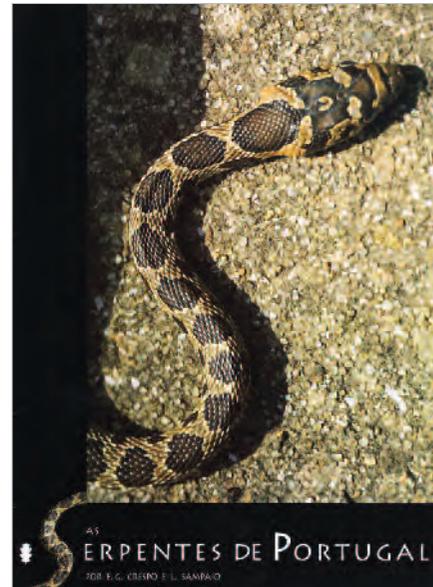
De uma maneira geral, considerava-se então que a situação conservacionista da nossa herpetofauna estaria ainda longe de ser considerada alarmante, sobretudo se confrontada com a de muitos outros países europeus. Das espécies autóctones, apenas a duas foi atribuído um inequívoco estatuto de ameaça, *Lacerta monticola* e *Vipera seoanei*.

Igualmente importante foi o apoio financeiro à investigação nesta área proporcionado pelos programas STRIDE e PRAXIS XXI (da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, actual Fundação para a Ciência e a Tecnologia, FCT) e, mais tarde, pelo programa LIFE (Fundo de Apoio Comunitário – DGXI). Este último programa deu a possibilidade de se fazer o estudo aprofundado de várias espécies da nossa herpetofauna, tendo em vista a sua conservação. Desses estudos resultaram quatro publicações editadas pelo ICN: “Bases para a conservação do lagarto-de-água, *Lacerta schreiberi*” (Brito *et al.*, 1998a); “Bases para a conservação da lagartixa-da-montanha, *Lacerta monticola*” (Moreira *et al.*, 1999); “Bases para a conservação das tartarugas-de-água-doce, *Mauremys leprosa* e *Emys orbicularis*” (Araújo *et al.*, 1997) e “Bases para a conservação da Salamandra-lusitânica, *Chioglossa lusitanica*” (Teixeira *et al.*, 1998).

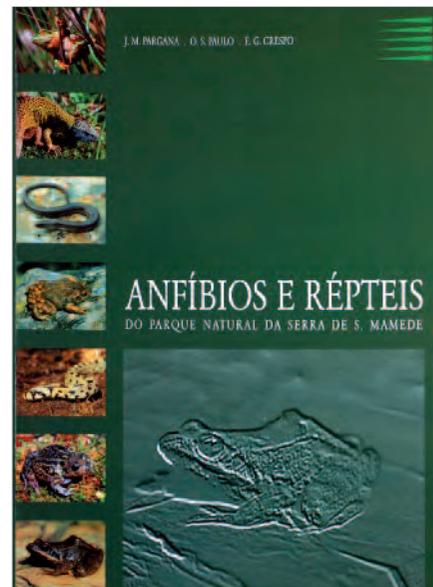
A partir de 1990, deu-se também início à realização de Congressos herpetológicos luso-espanhóis. O 1º Congresso Luso-Espanhol (V Congresso Espanhol) realizou-se em Lisboa, em Outubro de 1990. Estes Congressos têm decorrido regularmente desde então (Granada, 1992; Badajoz, 1994; Porto, 1996; Jandia/Fuerteventura/Canárias, 1998; Valência, 2000; Évora,



Crespo & Oliveira, 1989.



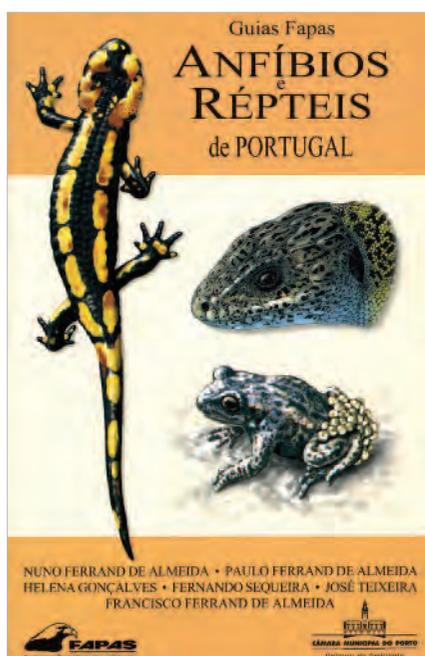
Crespo & Sampaio, 1994.



Pargana, Paulo & Crespo, 1996.



Frontispícios de publicações do ICN resultantes dos projectos LIFE: Tartarugas-de-água-doce, Salamandra-lusitânica, Lagarto-de-água e Lagartixa-da-montanha (1997-1999).



Frontispício de *Anfíbios e Répteis de Portugal. Guias FAPAS*. Ferrand de Almeida et al., 2001.

2002; Málaga, 2004, San Sebastian, 2006 e Coimbra 2008).

Em Novembro de 1993, foi criada a Sociedade Portuguesa de Herpetologia, entidade que, conjuntamente com a Asociación Herpetologica Española, organiza aqueles Congressos, colaborando ainda noutras iniciativas relativas à herpetofauna ibérica.

Em parte como consequência deste processo organizativo de que foi objecto a nossa comunidade herpetológica e também devido à necessidade de se desenvolverem os muitos projectos de investigação em que esta se envolveu, passou-se rapidamente do trabalho mais ou menos individual que caracterizou o passado da nossa herpetologia, para trabalhos realizados por equipas mais ou menos numerosas.

Ao antigo grupo de Lisboa, de que faziam parte, Eduardo Crespo, Ana Maria Viegas, Luís Vicente, Maria Elisa Oliveira, e Maria Helena Caetano (=M. H. Leclair), vieram juntar-se, Humberto Rosa, Octávio Paulo, Luís Sampaio, Paulo Sá-Sousa, Rui Rebelo, José Carlos Brito e Raquel Godinho e também alguns investigadores estrangeiros que com ele começaram a colaborar, casos da francesa Madeleine Paillette (CNRS/França) e do espanhol Rafael Márquez (actualmente no Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid).

No Porto, formalizou-se um grupo de investigadores liderado por Nuno Ferrand de Almeida, do qual começaram por fazer parte, além daquele, João Alexandrino e Vitor Lima. Numa segunda fase, juntaram-se-lhe o holandês Jan W. Arntzen, Fernando Sequeira, Helena Gonçalves e José Teixeira e, um pouco mais tarde, o inglês David James Harris, o espanhol Miguel Ángel Carretero, José Carlos Brito e Raquel Godinho, estes dois últimos entretanto deslocados de Lisboa.

Também na Madeira se constituiu um grupo de investigação herpetológica coordenado por António Brehm e Thomas Dellinger, da Universidade daquela Região Autónoma, a que se juntou Luís Sampaio (vindo de Lisboa), José Jesus, H. Spínola, C. Alves, e K. Khadem e, nos Açores, um pequeno grupo, liderado por E. Machado, ligado à “Associação dos Amigos dos Açores”. Mais recentemente ainda, também se organizou em Coimbra outro pequeno núcleo herpetológico ligado à Universidade “Vasco da Gama”, que integra Maria José Castro e José Miguel Oliveira e seus colaboradores, e na Universidade de Évora um outro, liderado por Paulo Sá-Sousa.

Dada a diversidade e o nível de integração conceptual de muitas das temáticas mais recentemente abordadas, apenas nos é possível fazer uma sistematização grosseira das mesmas, tentando seguir uma certa ordem cronológica, no intuito de darmos uma ideia da evolução dos estudos realizados e dos diferentes tipos de metodologias e tecnologias que foram sendo aplicadas.

A par de muitos artigos de contexto mais restrito, nesta última década do século passado e nos primeiros anos deste século, foram publicados vários trabalhos de carácter mais abrangente de que há a destacar o Guia “Anfíbios e Répteis de Portugal”, um livro editado pelo FAPAS, que constitui a primeira obra de índole monográfica sobre a nossa herpetofauna, feito por autores portugueses. Nele se encontram extensivas referências às características biológicas das espécies, chaves para a sua identificação e áreas de distribuição (Ferrand de Almeida et al., 2001). Além destes, destacam-se:

“Anfíbios e répteis de Portugal” (Crespo & Caetano, 1991/93); “Serpentes de Portugal” (Crespo & Sampaio, 1994); “Diversidade dos anfíbios nos Parques Naturais de Portugal” (Oliveira et al., 1995); “Novos dados sobre a distribuição da herpetofauna portuguesa” (Teixeira et al., 1996); “Atlas da herpetofauna continental portuguesa” (colectânea de dados publicados e novos dados/sistema UTM, em quadrículas 10x10km) (Godinho et al., 1999); “Paleo-herpetofauna de Portugal” (Crespo, 2001; 2002).

Numerosos foram os trabalhos de âmbito morfológico, ecológico, de distribuição e de conservação mais acentuados, publicados neste período que vieram dar um contributo que nos coloca bem próximos do que, a nível europeu, se conhece acerca da herpetofauna de muitos dos países deste continente:

“Distribuição, variação e biologia de *Macroprotodon cucullatus*” (Busack & McCoy, 1990); “Caracterização do veneno de *Vipera latastei*” (Arez et al., 1993); “Sobre uma variante azul de *Hyla meridionalis*” (Crespo et al., 1990); “Sobre a biologia, ecologia e distribuição de *Macroprotodon cucullatus*” (Dimpker, 1993; Schwarzer, 1997); “Anfíbios e répteis do Planalto Central da Serra da Estrela” (Brito e Abreu et al., 1996a); “Distinção morfológica dos sapos parteiros” (Brito e Abreu et al., 1996b); “Um modelo preditivo sobre a distribuição de *Lacerta schreiberi* em Portugal” (Brito et al., 1996); “Anfíbios e

répteis do Parque Natural da Serra de S. Mamede" (Pargana et al., 1996); "Impacto dos incêndios florestais nos anfíbios" (Clivillé et al., 1997); "Sobre a conservação dos anfíbios e répteis em Portugal" (Rosa & Crespo, 1997); "Mudanças populacionais em *Lacerta lepida* de três localidades entre 1969 e 1975" (Allen, 1977); "Sobre a presença de *Agrionemys (=Testudo) hermanni* no Paleolítico Médio da Gruta Nova da Columbeira/Bombarral" (Jiménez-Fuentes et al., 1998); "Sobre a herpetofauna do Algarve" (Glandt et al., 1998); "Distribuição e habitats de *L. schreiberi* em Portugal" (Brito et al., 1998b); "Sobre a distribuição de *Vipera latastei gaditana*" (Schwarzer, 1999); "Anfíbios e répteis de um montado/Baixo Alentejo" (Rebello & Crespo, 1999); "Estratégias de gestão para a conservação de *L. schreiberi* em Portugal" (Brito et al., 1999a); "Modelação de distribuições na Natureza" (Brito et al., 1999b); "Aspectos biológicos, económicos e éticos que condicionam o cultivo dos anfíbios e répteis" (Crespo, 1999); "Répteis e anfíbios pleistocénicos da Gruta da Figueira Brava (Arrábida/30.000 B.P.)" (Crespo et al., 2000); "Hábitos fossadores dos sapos parteiros" (Brown & Crespo, 2000); "Introdução de *Podarcis sicula* (lagartixa italiana) em Portugal/Lisboa" (González de la Vega et al., 2001); "Sobre a eventual existência de *L. monticola* no Parque Natural de Montesinho" (Antunes et al., 2001); "Infecção experimental de Lacertídeos com vírus eritrocíticos de lagartos" (Alves de Matos et al., 2002a); "Análise da distribuição de *V. latastei* e *V. seonei* numa área de potencial simpatria no NW de Portugal" (Brito & Crespo, 2002); "Variações sazonais nos movimentos, territorialidade e habitat dos machos de *V. latastei*" (Brito, 2003a); "Padrões de actividade sazonal e diária de *V. latastei*" (Brito, 2003b); "Territorialidade em *Salamandra salamandra*" (Rebello & Leclair, 2003a); "Lacertídeos portugueses das colecções do Museu Bocage" (Antunes et al., 2003); "Avaliação do esforço de amostragem através das colecções: o caso dos lacertídeos das colecções do Museu Bocage" (Antunes & Vicente, 2004); "Sobre a conservação dos anfíbios em Portugal" (Ferreira & Crespo, 2003); "Herpetofauna da área "Natura 2000" de Alvão-Marão" (Sequeira et al., 2003b); "Ecologia trófica de *V. latastei*" (Brito, 2004); "Padrões de mortalidade em víboras nas rodovias" (Brito & Alvares, 2004); "Distribuição e conservação do camaleão no Algarve" (Miraldo et al., 2005); "Atlas dos Anfíbios e Répteis do Parque Nacional da Peneda-Gerês" (Soares et al., 2005). **Ainda deste âmbito são vários trabalhos que se concentraram no estudo de *C. lusitanica* e das espécies de *Podarcis* portuguesas. No que se refere à primeira, há a destacar:** "Ecologia, etologia e variação geográfica de *C. lusitanica*" (Vences, 1990); "Seleção de habitats em *C. lusitanica* (efeitos das plantações de eucalipto)" (Vences, 1993); "Alometria e autotomia em *C. lusitanica*" (Arntzen, 1994a); "Sedentarismo e migração em *C. lusitanica*" (Arntzen, 1994b); "Distribuição temporal e espacial de *C. lusitanica* ao longo dos vales montanhosos" (Arntzen, 1995); "Distribuição de *C. lusitanica* em Portugal" (Sequeira et al., 1996); "Actividade semi-arbórea de *C. lusitanica*" (Martinez-Solano & Garcia-Paris, 2000); "Biogeografia de *C. lusitanica*" (Teixeira et al., 2001); "Parâmetros estruturais e meteorológicos do habitat que têm influência na actividade de *C. lusitanica*" (Sequeira et al., 2001); "Estrutura etária e padrões de crescimento em *C. lusitanica*" (Lima et al., 2001); "Evidência de expansão populacional na filogeografia de *C. lusitanica*" (Alexandrino et al., 2002); "Ciclos reprodutivos em *C. lusitanica*" (Sequeira et al., 2003a); "Trocas genéticas através de uma zona híbrida em *C. lusitanica*" (Sequeira et al., 2005). **No que se refere a *Podarcis*, são de assinalar:** "Ecologia trófica de *P. bocagei berlingensis* e *L. lepida* nas Berlengas" (Vicente et al., 1995); "Distribuição de *P. bocagei* em Portugal" (Sá-Sousa, 1998); "Novos dados sobre a distribuição de *P. bocagei carbonelli*" (Sá-Sousa, 1999); "Modelo preditivo da distribuição de *P. hispanicus* (*P. hispanica*)" (Sá-Sousa, 2000a); "Distribuição de *P. carbonelli* em Portugal" (Sá-Sousa, 2000b); "Corologia comparativa de *P. bocagei* e *P. carbonelli*" (Sá-Sousa, 2001a); "O género *Podarcis* na Península Ibérica" (Vicente, 2001); "Dinâmica populacional em *P. bocagei berlingensis* na Berlenga" (Vicente & Barbault, 2001); "Sintopia estreita em *P. bocagei* e *P. carbonelli*" (Carretero et al., 2002a); "*Podarcis carbonelli* é uma espécie distinta" (Sá-Sousa & Harris, 2002); "Variabilidade morfológica em *P. hispanica* de Portugal" (Sá-Sousa et al., 2002); "Estrutura etária de *P. carbonelli berlingensis*: será uma verdadeira população insular?" (Vicente & Barbault, 2005); "Um caso de melanismo em *P. carbonelli berlingensis*" (Ferreira et al., 2005). **Dizendo respeito aos nossos arquipélagos atlânticos, são de assinalar: da Madeira** - "Padrões de coloração de *L. dugesii*" (Baez, 1990); "Uma nota sobre *L. dugesii*" (Cloudsley-Thompson, 1992); "Primeira citação de *T. mauritanica* na Madeira" (Baéz & Bischoff, 1993); "Origens e afinidades da fauna da Madeira" (Baéz, 1994); "Melanismo e comportamento alimentar de uma população intertidal da Madeira de *L. dugesii*" (Davenport & Dellinger, 1995); "Introdução de *L. dugesii* da Madeira em Lisboa" (Sá-Sousa, 1995a); "Tartarugas do Atlântico (também Madeira)" (Dellinger, 1998); "Tartarugas marinhas da Madeira" (Freitas & Dellinger, 1999); "Impacto da pesca do espadarte nas tartarugas marinhas dos Açores" (Ferreira et al., 2001); "Introdução de *Hemidactylus mabouia* na ilha da Madeira (Jesus et al., 2002); "As lagartixas das ilhas Selvagens" (Wagner, 2002a); "Sobre as características reprodutoras do lacertídeo insular *Teira dugesii*" (Galán & Vicente, 2003); e dos Açores - "Sobre a distribuição de *Rana perezi* e *Lacerta dugesii* na ilha Terceira (Schielzeth, 1991); "O Tritão de crista (*T. carnifex*) em S. Miguel (refere-se também à introdução de *L. dugesii* nos anos 40-50 do século passado e de *R. perezi* no século XIX) (Machado, 1992; 1997); "Distribuição de *T. cristatus* (= *T. carnifex*) em S. Miguel" (Machado et al., 1997); "Estudo comparativo de três populações de *T. cristatus* (= *T. carnifex*) em S. Miguel" (Silva et al., 1997). **Também de âmbito ecológico, mas por utilizarem uma metodologia particular, a esqueletocronologia, destacamos os trabalhos desenvolvidos por M. H. Caetano (=M. H. Leclair) e seus colaboradores:** "A utilização da esqueletocronologia em *T. marmoratus* e *T. boscai*" (Caetano, 1990); "Idade, crescimento e longevidade em *T. marmoratus* (Portugal)" (Caetano & Castanet, 1993); "Diferenças de dimensões entre populações portuguesas de *Salamandra salamandra*" (Rebello & Caetano, 1997); "Morte de víboras por superstição" (Brito et al., 2001); "Diferenças no crescimento e mortalidade afectam as dimensões no dimorfismo sexual na *V. latastei*" (Brito & Rebello, 2003); "Variação da estrutura etária populacional em *L. schreiberi*" (Luis et al., 2004).

No domínio do comportamento e da bioacústica, foram de igual modo produzidos vários trabalhos que tiveram por alvo, *Hyla* sp(s), *Pelodytes* sp(s) e *Triturus boscai*:

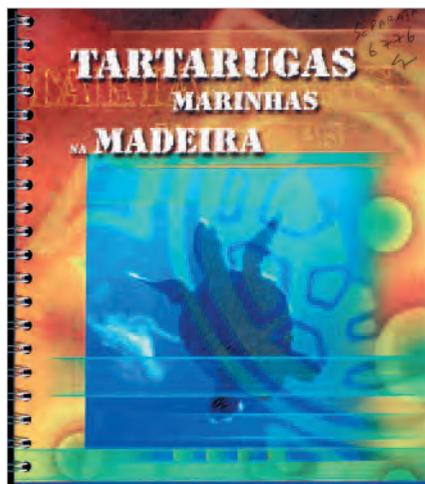
"Um híbrido natural de *H. arborea* e *H. meridionalis* detectado através dos cantos" (Oliveira et al., 1991); "Comunicação sonora nos anfíbios" (Crespo, 1991/93); "Haverá um dialecto em *Pelodytes punctatus* do Sul de Portugal?" (Paillette et al., 1992); "Comportamento sexual de *T. boscai*" (Faria, 1993); "Competição acústica em *Pelodytes ibericus*" (Márquez et al., 2001); "O canto de acasalamento de *P. ibericus* (Pargana et al., 2003); "Níveis de pressão sonora nos cantos de acasalamento de *H. meridionalis* e de *H. arborea* (Portugal)" (Márquez et al., 2005).

Utilizando técnicas de análise electroforética de sistemas proteicos/enzimáticos e de análise do DNA (mitocondrial e nuclear), foram também realizados muitos trabalhos que ajudaram a esclarecer diversos aspectos da estrutura genética, filogenia e filogeografia de várias espécies (e suas populações):

"Diferenciação genética de populações de *H. arborea* e de *H. meridionalis*" (Rosa & Oliveira, 1994); "Polimorfismo da peptidase-3 na população da lagartixa da Madeira, *Lacerta dugesii* de Porto Santo (Khadem et al., 1997); "Genética



Logotipo da Sociedade Portuguesa de Herpetologia, fundada em 1993.



Freitas & Dellinger, 1999.



Cabral et al., 2005.



Frontispício de um dos trabalhos publicados por Machado e colabs. sobre o tritão-de-crista (*Triturus cristatus*) da ilha de S. Miguel (Açores).

populacional de *C. lusitanica*" (Alexandrino et al., 1997); "Estrutura genética populacional, refúgios glaciares e recolonização pós-glacial de *C. lusitanica* em Portugal" (Alexandrino et al., 2000); "Relações genéticas e morfológicas da lagartixa das Berlengas (*P. bocagei berlangensis*)" (Sá-Sousa et al., 2000); "Relações entre as *Podarcis* da parte ocidental da Península Ibérica baseadas na morfologia e no DNAmT." (Harris & Sá-Sousa, 2001); "Filogeografia de *L. schreiberi*" (Godinho et al., 2001); "A falta de congruência entre a evolução morfométrica e a diferenciação genética sugere um processo recente de dispersão e de adaptação local da lagartixa da Madeira, *L. dugesii*" (Brehm et al., 2001); "A persistência de populações pliocénicas através dos ciclos climáticos Pleistocénicos – evidência na filogeografia de um lagarto ibérico" (Paulo et al., 2001); "A dupla origem dos camaleões da Península Ibérica (DNAmT)" (Paulo et al., 2002b); "Diferenciação genética das populações das lagartixas-da-montanha do grupo *Iberolacerta* (*L. monticola*)" (Almeida et al., 2002); "Filogenia molecular das *Podarcis*: será que *P. hispanica* é um complexo de espécies?" (Harris & Sá-Sousa, 2002); "Uso da análise de cladogramas agrupados para o conhecimento da história da colonização e da persistência de populações de um lagarto ibérico (*L. schreiberi*)" (Paulo et al., 2002a); "Sobre a estrutura e evolução da região de controle do DNAmT de *L. dugesii*" (Brehm et al., 2002); "Distribuição biogeográfica complexa da variação genética das lagartixas do grupo *Podarcis*, em ambos os lados do estreito de Gibraltar" (Harris et al., 2002a); "Diferenciação regional de *A. obstetricans* em Portugal (DNAmT)" (Fonseca et al., 2003); "Padrões de diferenciação de *L. schreiberi* inferidos do polimorfismo proteico" (Godinho et al., 2003); "Filogeografia da lagartixa endémica da Madeira, *L. dugesii*, inferida da análise de sequências do DNAmT (Brehm et al., 2003); "Polimorfismos genéticos em populações de lagartixas (*Podarcis* sp.) da Península Ibérica e do Norte de África" (Pinho et al., 2003); "Isolamento e caracterização de 9 microssatélites em *Podarcis bocagei*" (Pinho et al., 2004a); "Variação genética do complexo de espécies de *Podarcis hispanica*" (Pinho et al., 2004b); "Variação genética de *Tarentola mauritanica* em ambos os lados do estreito de Gibraltar, com base na análise de sequências de DNA mitocondrial e nuclear" (Harris et al., 2004a).

Traduzindo os progressos conseguidos nestes últimos anos no conhecimento da nossa fauna (e herpetofauna) foi muito recentemente publicado um novo "Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal" (Cabral et al., 2005). Como se diz no seu prefácio, as deficiências de conhecimento que se identificaram no anterior "Livro Vermelho" de 1990/91, proporcionaram amplas reflexões e estudos, uma vez que naquele não se tinham incluído, regra geral, estudos de populações a longo termo nem quaisquer dados quantitativos. Neste novo "Livro Vermelho" foi adoptado um novo sistema de avaliação e classificação das espécies ameaçadas da IUCN (versão 3.1./2001) e as recomendações elaboradas para a sua aplicação (IUCN, 2003/2004).

Neste "Livro Vermelho" são atribuídos os estatutos de "Vulnerável" a *Chioglossa lusitanica*, *Triturus helveticus*, *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola bischoffi* (Madeira/Selvagens), *Lacerta monticola*, *Podarcis carbonelli*, *Coronella austriaca* e *Vipera latastei*; de "Quase ameaçada" a *Discoglossus galganoi*, *Acanthodactylus erythrurus* e *Psammotromus hispanicus*; "Em perigo" a *Emys orbicularis*, *Caretta caretta* (Açores e Madeira) e *Vipera seoanei*. No que respeita às restantes espécies a sua situação conservacionista é considerada, em geral, de "Pouco preocupante", não tendo sido avaliadas as espécies do género *Pelodytes* cuja distribuição, estatutos taxonómicos e nomenclaturais estão em vias de ser reformulados.

Fazendo uma apreciação global do que foi a evolução da herpetologia em Portugal torna-se evidente que nas suas linhas gerais foi, como seria de esperar, de certo modo semelhante à da herpetologia europeia e mais em particular à da herpetologia ibérica.

Assim, numa primeira fase, que se reporta essencialmente às últimas décadas do século XIX, incidiu sobretudo na inventariação e descrição de novas espécies do nosso, então vasto, Império colonial. A sua história, extraordinariamente interessante e bem documentada, apenas foi a florada superficialmente nesta nossa resenha histórica, mas é certamente merecedora de um outro trabalho especialmente a ela dedicado. Nesta fase, como aliás, durante as primeiras décadas do séc. XX, a nossa herpetofauna continental apenas foi alvo de sucessivos trabalhos de inventariação que, salvo raras exceções, pouco acrescentaram ao conhecimento das espécies, das suas ecologias e demais aspectos biológicos. Só a partir da década de 70 do século passado, esta situação se começou a reverter e aceleradamente se reverteu nas últimas décadas.

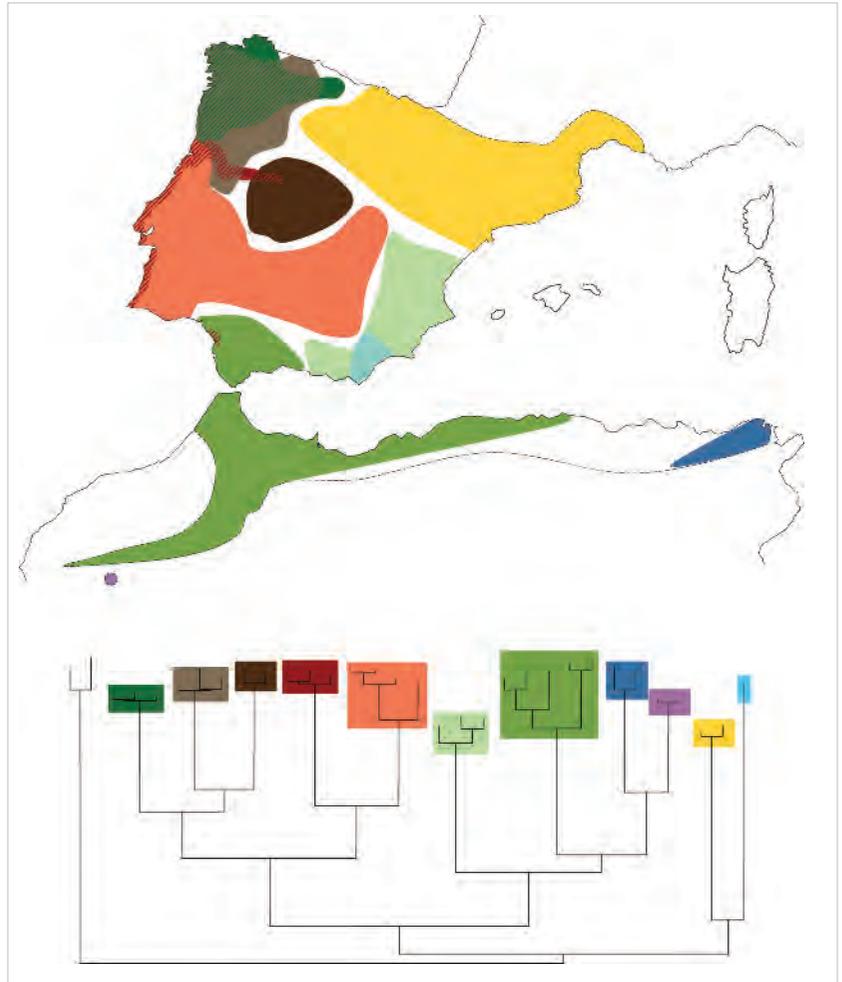
Possuímos agora um bom conhecimento da distribuição das espécies no nosso país, como o comprova o Atlas de que esta resenha histórica constitui o primeiro capítulo, das suas ecologias e até da estrutura genética das populações de muitas delas. Temos estudos filogeográficos que nos vão dando uma perspectiva cada vez mais consolidada dos processos histórico/evolutivos que estiveram na base das suas distribuições actuais, da diferenciação das suas populações, das suas áreas de refúgio glaciais, dos seus processos de expansão/retracção, e de miscigenação. Conhecemos diversos e importantes aspectos da biologia de várias espécies (morfologia, eco-fisiologia, demografia, reprodução, comportamentos...).

Mas, naturalmente, muito há ainda a fazer. Por exemplo, nas Serpentes, com excepção das víboras, o nosso conhecimento é ainda muito limitado. Há portanto que continuar a desenvolver, em paralelo com a abordagem genética, que nos últimos tempos tem sido privilegiada, abordagens de índole ecológica e auto-ecológica que, pelo contrário, têm vindo a ser relativamente negligenciadas. Esta integração dos dados genéticos, sem dúvida extremamente importantes, com outros de natureza ecológica e de diversos aspectos da biologia das espécies, e ainda com dados paleoclimáticos e paleobiogeográficos é, como se compreende, essencial à melhor compreensão e esclarecimento das suas histórias evolutivas. A assunção desta necessidade irá certamente introduzir alguma contenção na actual, quase que delirante redefinição taxonómica de que os anfíbios e répteis têm vindo recentemente a ser alvo, mercê da aplicação de critérios que se baseiam em abordagens quase que exclusivamente de índole genética. Os indivíduos, as espécies, são muito mais que os seus genes...

Temos de conhecer as espécies da nossa herpetofauna pelas suas diferentes formas, pelos seus diversos comportamentos, pelas suas biologies particulares, pela maneira e pelo papel que desempenham nas comunidades em que se integram na Natureza. Só assim podemos compreendê-las, admirá-las e, conseqüentemente, sensibilizarmo-nos para a imperiosa necessidade de as protegermos e conservarmos. O perfil profissional, o campo de acção dos antigos “naturalistas”, agora por muito desprestigiados, não deve ser subvalorizado, muito pelo contrário.

Embora seja difícil protegermos estes grupos de Vertebrados muito vulneráveis à multiplicidade de circunstâncias, cada vez mais adversas, que os afectam, temos de ter esperança e perseverança nos nossos propósitos. Este é o desafio que se coloca às futuras gerações de herpetologistas que vão ser os actores, os continuadores, da história que aqui terminamos. De agora e para o futuro, são para eles os nossos votos de “sucesso” nesta árdua e muitas vezes incompreendida tarefa.





2. Biogeografia e Evolução Recente dos Anfíbios e Répteis de Portugal

Catarina Pinho
Nuno Ferrand de Almeida

I. INTRODUÇÃO

Biogeografia é a disciplina que estuda e procura compreender os padrões de distribuição espacial dos organismos. De uma forma geral pode considerar-se a sua divisão em duas componentes principais: a primeira, designada por biogeografia histórica, tem como objectivo a explicação dos padrões de distribuição observados para os diferentes níveis taxonómicos através da reconstrução da filogenia, enquanto a segunda, designada por biogeografia ecológica, se centra nas implicações que os mecanismos de dispersão dos indivíduos ou populações que compõem uma espécie têm para a determinação daqueles padrões. A análise integrada destas duas componentes da biogeografia com aspectos estritamente ecológicos como, por exemplo, limites de tolerância à temperatura ou à humidade, permite investigar os mecanismos explicativos de muitos aspectos biogeográficos relevantes como i) os limites de distribuição geográfica de uma espécie, ii) a ocorrência de um conjunto de linhagens aparentadas, ou iii) os padrões globais de biodiversidade.

É hoje claro que os limites de distribuição geográfica das espécies são extremamente variáveis, mesmo quando se consideram intervalos de tempo relativamente curtos. De facto, a recente combinação de estudos palinológicos, paleoclimáticos e genéticos permitiu verificar que a resposta de muitos organismos às modificações climáticas que se seguiram ao último máximo glacial, há cerca de 20.000 anos, foi extremamente rápida. Por exemplo, foi possível documentar que diferentes espécies de árvores na Europa e na América do Norte progrediram dos seus refúgios mais meridionais em direcção ao norte a velocidades médias compreendidas entre 50 e 500 m/ano, por vezes chegando a valores tão elevados como 2000 m/ano (Hewitt, 1996). Da mesma forma, idênticas taxas de dispersão foram também descritas para várias espécies de animais que, naturalmente, seguiram as plantas que iam proporcionando habitats adequados a norte. Tendo agora em consideração que os últimos dois a três milhões de anos foram caracterizados por uma extrema instabilidade climática em que curtos períodos interglaciais foram regularmente interrompidos por longos ciclos glaciais, é então possível inferir que as espécies que hoje conhecemos, bem como as suas áreas de distribuição, resultam de uma combinação muito complexa de factores históricos e ecológicos.

Mais recentemente, a influência da espécie humana tem-se feito sentir de forma relevante e bem documentada na distribuição das espécies. São inúmeros os casos descritos de rápida contracção populacional de muitas espécies – muitas vezes seguida de extinção local, regional ou mesmo global – nas últimas centenas de anos em virtude de perseguição directa ou de destruição dos seus habitats adequados de ocorrência. Por outro lado, é cada vez mais considerável o número de espécies invasoras, ou seja, de espécies que são deliberada ou acidentalmente transportadas pelo homem

para uma determinada região geográfica onde não ocorriam naturalmente, e que aí iniciam uma rápida expansão que, muito frequentemente, tem como consequência a diminuição ou mesmo a extinção de muitas espécies autóctones. Nas últimas duas décadas, tem-se acumulado evidência que sugere a ocorrência de alterações climáticas induzidas pelas actividades humanas, e que poderão conduzir, nomeadamente, a uma rápida elevação da temperatura nas próximas dezenas de anos. De acordo com estudos recentes, esta elevação da temperatura poderia ter consequências dramáticas para a biodiversidade e seria já visível na modificação da área de distribuição de muitos organismos (Thomas *et al.*, 2004). É precisamente a esta escala de análise que os Atlas de Distribuição das espécies encontram a sua maior utilidade: quando realizados com periodicidade (por exemplo, de cinco em cinco, ou de dez em dez anos), tornam-se instrumentos fundamentais na avaliação do impacto da modificação dos habitats, das alterações climáticas ou da introdução de espécies exóticas nas áreas de distribuição das espécies de uma determinada região geográfica. Contudo, esta informação só pode ser plenamente explorada e compreendida se bem enquadrada no contexto da evolução geológica e climática da região geográfica que se pretende estudar. Em particular, o adequado conhecimento da evolução recente do conjunto de espécies de uma determinada região, nomeadamente a forma como estas responderam às sucessivas modificações climáticas dos últimos milhões de anos, permite seguramente uma melhor capacidade de previsão do impacto sobre a biodiversidade que os vários cenários de aquecimento global poderão vir a ter.

Os anfíbios e os répteis constituem duas classes de vertebrados perfeitamente diferenciadas e com histórias evolutivas muito distintas que, no entanto, costumam ser associadas por razões essencialmente históricas numa área do conhecimento a que se deu o nome de Herpetologia. Estão amplamente distribuídos por todo o globo, com excepção das regiões mais frias, e apresentam um número total de espécies que é relativamente semelhante: cerca de 6300 no caso dos anfíbios e de 8700 no caso dos répteis. Partilham algumas características – nomeadamente o facto de possuírem uma temperatura corporal variável e dependente do meio exterior – que lhes conferem, em geral, baixas capacidades de dispersão, sendo por isso especialmente sensíveis a modificações das condições ambientais. Por esta mesma razão, anfíbios e répteis são também considerados organismos especialmente adequados para estudar a biogeografia histórica de uma determinada região. Portugal, e de uma forma mais geral, a Península Ibérica, constitui uma região geográfica especialmente interessante para investigar a evolução recente deste grupo de animais. Duas razões principais concorrem para sustentar este interesse: em primeiro lugar, pelo facto de se localizar no sul da Europa, uma região que foi recorrentemente um refúgio de diversidade biológica ao longo dos últimos milhões de anos de instabilidade climática (Weiss & Ferrand, 2007); em segundo lugar,

pelo facto de ser uma unidade biogeográfica distinta, tanto da Europa como de África, mas com as quais manteve abundantes trocas florísticas e faunísticas.

Neste contexto, este capítulo tem como objectivo descrever de forma sucinta a biogeografia histórica da herpetofauna portuguesa, bem como os principais mecanismos que explicam os actuais padrões de distribuição das diferentes espécies que se analisam neste Atlas de Distribuição. Porque Portugal constitui, com Espanha, a unidade biogeográfica que é a Península Ibérica, far-se-á muitas vezes referência a esta região, embora se apresentem, preferencialmente, exemplos relativos ao nosso país. Nas duas secções que se seguem começar-se-á por apresentar de forma breve os principais eventos geológicos que mais influência terão tido na determinação das características da actual herpetofauna portuguesa, bem como se fará referência às espécies que já se extinguíram e que constituíram comunidades herpetológicas bem distintas das que hoje é possível observar em Portugal. Em seguida, apresentar-se-á uma pequena introdução aos métodos moleculares actualmente disponíveis na análise da filogenia das espécies e na reconstrução da sua história evolutiva, enfatizando o extraordinário impacto que a sua introdução teve no aprofundamento do conhecimento biogeográfico. A quarta secção é dedicada a uma análise detalhada dos principais processos evolutivos que estiveram na origem da diversidade da herpetofauna portuguesa, e apresentará exemplos ilustrativos provenientes dos mais recentes trabalhos de investigação. Finalmente, as últimas duas secções sumarizam os principais resultados obtidos salientando, especialmente, a peculiaridade da herpetofauna ibérica, as implicações em termos de conservação e, ainda, as principais vias de investigação futura.

2A. PALEOGEOGRAFIA DA PENÍNSULA IBÉRICA

2.1 Evolução geológica e climática

Há cerca de 65 milhões de anos, o embate de um meteorito com a Terra provocou a última das cinco grandes extinções em massa documentadas desde a origem da vida e alterou de forma drástica o trajecto evolutivo que se seguiu. Na verdade, a esta extinção em massa, que marca a fronteira entre os períodos Cretácico e Terciário, ficou para sempre ligado o desaparecimento dos dinossauros, répteis que até então constituíam as formas dominantes da vida terrestre. Terá sido precisamente este acontecimento que esteve na base da subsequente radiação dos mamíferos que, muito mais tarde, viria a dar origem à espécie humana.

Este longo período de tempo que vai desde a transição Cretácico/Terciário até aos dias de hoje é perfeitamente adequado para traçar, em termos gerais, aquilo que se sabe actualmente sobre a evolução geológica da Península Ibérica e, em particular sobre a emergência das principais barreiras geográficas que viriam

a condicionar os padrões de distribuição geográfica das espécies actuais de anfíbios e de répteis. A sua divisão em períodos e épocas está representada na Figura 2.1 e inclui o Terciário e o Quaternário, cada um deles constituído por cinco (Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, Mioceno e Plioceno) e duas (Pleistoceno e Holoceno) épocas, respectivamente.

ERA	PERÍODO	ÉPOCA	IDADE	MA	
CENONIZOICO	QUATERNÁRIO	HOLOCENO		0,01	
		PLEISTOCENO	CALABRIANO	1,8	
	PLIOCENO	SUPERIOR	PIACENZIANO	3,6	
		INFERIOR	ZANCLEANO	5,3	
	NEOGENO	SUPERIOR	MESSINIANO	7,1	
			TORTONIANO	11,2	
		MIOCENO	MÉDIO	SERRAVALIANO	14,8
			LANGHIANO	16,4	
		INFERIOR	BURDIGALIANO	20,5	
			AQUITANIANO	23,8	
		TERCIÁRIO	SUPERIOR	CHATTIANO	28,5
				RUPELLIANO	33,7
			OLIGOCENO	PRIABONIANO	37,0
				BARTONIANO	41,3
	EOCENO		MÉDIO	LUTETIANO	49,0
			INFERIOR	YPRESIANO	54,8
	PALEOCENO		SUPERIOR	THANETIANO	57,9
			SELIANDIANO	61,0	
			INFERIOR	DANIANO	65,0
	MESONIZOICO				

Figura 2.1: Escala do tempo geológico desde há 65 Ma com indicação dos períodos, épocas e idades.

Sabe-se hoje que no Eoceno superior o continente Europeu era um vasto conjunto de ilhas que se localizava entre as massas continentais correspondentes a África e à Ásia, e que ainda mantinha contacto com a placa norte-americana (Figura 2.2). Mais tarde, já na transição Eoceno/Oligoceno, a emergência dos Montes Urais esteve na origem da ligação definitiva da Europa à Ásia, ao mesmo tempo que a conexão com a América do Norte se perdia definitivamente. Durante a longa época do Mioceno (23,8 a 5,3 milhões de anos), o continente europeu vai progressivamente ganhando forma, mantendo o contacto com a Ásia e, intermitentemente, com África. Contudo, é na parte final desta época que vai decorrer um conjunto de acontecimentos determinantes para a evolução recente da herpetofauna ibérica. Em primeiro lugar, a cadeia montanhosa dos Pirinéus, cuja origem parece remontar a um período anterior ao Terciário, toma uma forma próxima da actual, constituindo-se como uma importante barreira geográfica entre a Península Ibérica e a restante Europa. Em segundo lugar, ocorre a abertura definitiva do Estreito de Gibraltar após a crise Messiniana, em que o Mar Mediterrânico teria ficado reduzido a pequenos lagos salgados, permitindo, durante algum tempo, um amplo contacto entre o sul da Europa e África. Finalmente, modificações tectónicas determinam a ligação à Península Ibérica do maciço bético-rifenho cuja evolução

independente durante um apreciável período de tempo poderá ter levado à diferenciação dos organismos que nele ocorriam (Figura 2.3).

A evolução do clima ao longo destes 65 milhões de anos é essencialmente marcada por uma acentuada e regular diminuição da temperatura, que teve como principal consequência um marcado empobrecimento das comunidades herpetológicas de outras épocas. Sabe-se, por exemplo, que o clima tropical ou subtropical que caracterizava a primeira metade do Eoceno na Europa permitia a ocorrência de muitas outras famílias de anfíbios e de répteis que hoje desapareceram desta região (Crespo 2001). Por outro lado, à modificação progressiva das condições climáticas poder-se-á ter juntado uma série de trocas faunísticas com a Ásia durante o Oligoceno, o que, associado ao carácter essencialmente insular que nessa altura a Europa apresentava, terá contribuído para aumentar a taxa de extinção.

O progressivo arrefecimento do planeta acaba por terminar no período Quaternário, que ainda hoje se vive, e que é marcado por fortes e regulares oscilações climáticas designadas precisamente por glaciações do Quaternário. Estas glaciações, e a sua periodicidade, parecem ser causadas por variações regulares na

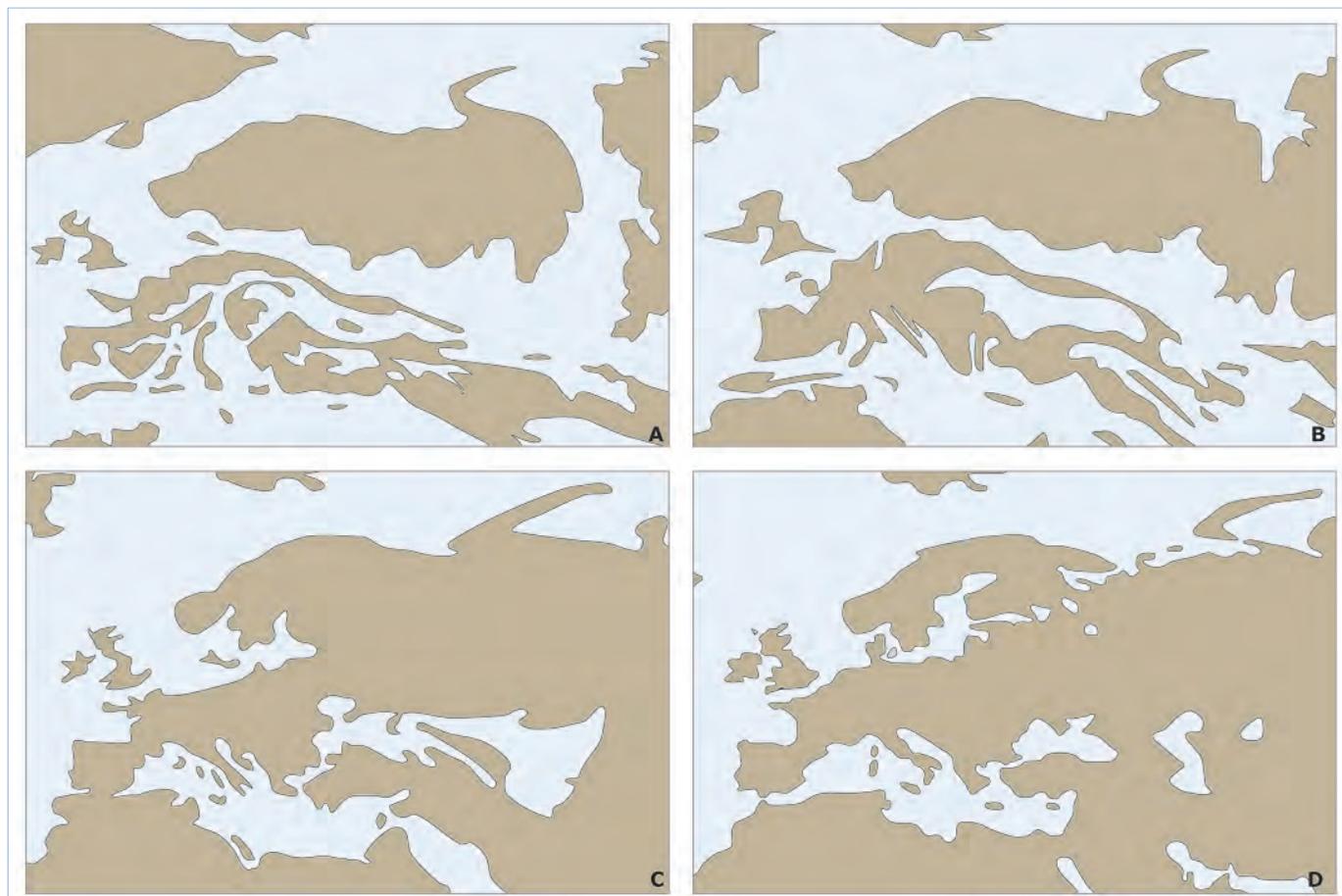


Figura 2.2: A evolução da Europa nos últimos 50 milhões de anos (Ma). **A.** Eoceno (há cerca de 50 Ma). **B.** Oligoceno (há cerca de 35 Ma). **C.** Mioceno superior (há cerca de 20 Ma). **D.** Presente.



Figura 2.3: A região do Estreito de Gibraltar há 8 milhões de anos (adaptado com permissão de Macmillan Publishers Ltd: Nature, Duggen et al. 2003. ©2003).

órbita da Terra, a que se deu o nome de ciclos de Milankovitch. As glaciações ter-se-ão iniciado na parte final do Plioceno, ocorrendo de forma regular em ciclos de aproximadamente 41.000 anos. No último milhão de anos, a severidade dos ciclos glaciais parece ter aumentado e a sua amplitude passa a ser de cerca de 100.000 anos. O Último Máximo Glacial ocorreu há cerca de 20.000 anos – a glaciação do Würm – e está hoje bem estabelecido que a Península Ibérica, juntamente com outras penínsulas do sul da Europa (Itália, Balcãs e Cáucaso), foi recorrentemente um refúgio de diversidade biológica durante os últimos 2-3 milhões de anos. Em particular, e como se verá em detalhe na terceira secção deste capítulo, as glaciações do Quaternário determinaram de forma muito acentuada os actuais padrões de diversidade que é possível observar na herpetofauna ibérica.

2.2 Paleo-herpetofauna

Em Portugal, todo o Mesozóico (que inclui os períodos Triássico, Jurássico e Cretácico) é especialmente rico em fósseis de répteis e anfíbios, de entre os quais se destacam, naturalmente, os dinossauros. Para além destes, é possível constatar um registo fóssil apreciável para outros répteis como, por exemplo, quelónios, crocodilianos e pterossauros, e ainda a descrição de muitos anfíbios. Em claro contraste com esta situação, os vestígios de anfíbios e répteis no Terciário de Portugal são muito escassos. No entanto, não pode deixar de se referir, pelo interesse especial de que se revestem, os fósseis de diversos quelónios e crocodilianos descritos em diversos depósitos datados do Eoceno e do Mioceno. No que se refere aos lepidossauros, são conhecidos fósseis de varanos e de várias serpentes cuja identificação é

duvidosa. Finalmente, os vestígios de anfíbios são praticamente inexistentes. A este propósito deve, no entanto, referir-se que no Mioceno de Espanha, bastante mais bem estudado, é já possível reconhecer diversos géneros actuais como, por exemplo, *Rana*, *Alytes*, *Pelodytes*, *Bufo*, *Salamandra* e *Triturus*, entre muitos outros. Isto quer assim dizer que o Mioceno ibérico exhibe já uma componente muito significativa das actuais características da herpetofauna da Península. Infelizmente, a escassez do actual registo fóssil e, principalmente, de estudos paleontológicos continuados sobre a herpetofauna ibérica dificultam muitíssimo a sua utilização na compreensão dos mecanismos históricos que deram origem aos actuais padrões de diversidade biológica.

No que se refere ao Quaternário português (Pleistoceno e Holoceno), embora haja um número apreciável de referências a fósseis de anfíbios e répteis, estas são bastante localizadas e muito pouco estudadas. Por outro lado, as mais antigas não parecem ultrapassar os 100.000 anos, pelo que reflectem essencialmente a composição e distribuição da herpetofauna actual. De toda a evidência recolhida, o aspecto mais interessante está relacionado com a ocorrência frequente de *Testudo hermanni*, uma espécie que presumivelmente se extinguiu há muito tempo em Portugal, mas que ainda persiste na região de Girona (Espanha), bem como no litoral de vários países mediterrânicos (França, Itália e Grécia, entre outros).

Esta muito breve descrição do estado actual do conhecimento sobre a paleo-herpetofauna portuguesa serve, sobretudo, para mostrar a impossibilidade de utilizar estes dados de forma adequada para compreender melhor a origem dos anfíbios e répteis que ocorrem hoje na Península Ibérica, bem como dos processos evolutivos recentes que terão determinado as suas áreas de distribuição. Felizmente, as últimas décadas proporcionaram um extraordinário desenvolvimento da biologia molecular, da análise filogenética e da genética populacional, permitindo, entre muitas outras coisas, a análise do parentesco evolutivo entre espécies e a avaliação do seu tempo de divergência, a identificação de processos de subdivisão populacional e de miscigenação no seio de uma espécie, a identificação de expansões demográficas e geográficas, e, ainda, a melhor compreensão dos processos de especiação. Em particular, a utilização de marcadores moleculares na investigação de questões relacionadas com a biogeografia histórica de uma espécie, de um conjunto de espécies ou de uma região é especialmente recompensadora quando efectuada num contexto biogeográfico explícito, ou seja, quando se analisam simultaneamente informações provenientes do registo fóssil, da paleogeografia e da paleoclimatologia. Por estas razões, na secção seguinte apresentar-se-ão os principais tipos de marcadores moleculares que os investigadores têm hoje à sua disposição, bem como os diferentes tipos de aplicação que podem ter na reconstrução da biogeografia histórica.

2B. OS MÉTODOS MOLECULARES E A RECONSTRUÇÃO DA BIOGEOGRAFIA HISTÓRICA

A revolução nos métodos moleculares de análise da diversidade genética e a sua aplicação no estudo das populações naturais teve o seu início no final da década de 60 do século passado. Nessa altura, dois grupos de investigadores ingleses e norte-americanos descobriram independentemente que a aplicação de um campo eléctrico a um conjunto de enzimas recolhidas a partir de diferentes tipos de material biológico permitia revelar diferenças de mobilidade que estavam relacionadas com alterações na estrutura primária das proteínas e, por isso, da informação genética contida na molécula de DNA. Esta técnica ficou conhecida como electroforese de proteínas e a sua subsequente aplicação em larga escala mostrou que o grau de diversidade genética contido no seio das populações e, por isso, das espécies, era muito maior do que se supunha até então (Harris, 1966; Lewontin & Hubby, 1966). Posteriormente, muitas metodologias diferentes para análise dos dados que se acumulavam rapidamente foram aparecendo, de entre as quais se pode indubitavelmente destacar a medida de distância genética proposta por Masatoshi Nei, um investigador japonês hoje radicado nos Estados Unidos. Esta medida, designada por D_{Nei} , permite medir a diferenciação entre populações ou espécies e tem a especial propriedade de ser proporcional ao tempo decorrido após a separação de duas ou mais formas (Nei, 1972). Deste modo, se fosse possível utilizar o registo fóssil ou um evento geológico bem documentado (por exemplo, a abertura do Estreito de Gibraltar há 5,3 milhões de anos), então seria também possível fazer uma calibração da diferenciação obtida através do estudo genético dos organismos e obter aquilo que ficou conhecido como o relógio molecular.

Durante muitos anos, investigadores de todo o mundo utilizaram esta metodologia para estudar inúmeros organismos, levando a uma extraordinária acumulação de dados sobre praticamente todas as regiões da Terra e contribuindo, assim, para um notável aumento do conhecimento sobre a diversidade biológica do planeta e, em especial, sobre a diversidade genética das espécies, o seu parentesco e relacionamento filogenético, e a sua evolução. No entanto, foi também ficando claro ao longo de toda a década de setenta do século XX que havia limitações importantes no método. Em primeiro lugar, porque a análise da variação era indirecta, isto é, não se centrava no estudo da molécula de DNA, onde reside a informação genética, mas apenas nalguns dos seus produtos de expressão. Em segundo lugar, porque a recolha e conservação de material biológico exigiam condições que eram, muitas vezes, difíceis de conseguir. Finalmente, porque se reconhecia que os modelos utilizados para interpretar os dados eram demasiado simplistas, podendo, por isso, levar a interpretações desadequadas.

No final da década de setenta dá-se uma descoberta fundamental, que viria a marcar, até hoje, esta área do conhecimento. Essa

descoberta começou pela verificação de que organelos muito abundantes nas células, designados por mitocôndrias, continham uma molécula própria de DNA, circular, de tamanho muito reduzido, e cuja transmissão de geração em geração se fazia apenas através da linhagem feminina. Inicialmente, o seu isolamento era feito através de extractos celulares centrifugados em complexos gradientes colocados em ultra-centrifugas, e a sua análise molecular realizada com o auxílio de endonucleases, isto é, de enzimas capazes de reconhecer e cortar pequenos motivos compostos pelas quatro bases que formam a molécula de DNA (os nucleótidos C, T, G e A). Apesar destas dificuldades, ficou imediatamente claro que se estava no início de uma nova era, pois as primeiras análises de populações naturais, e da espécie humana, mostravam que era possível relacionar indivíduos, populações e espécies através das sucessivas modificações na sequência de nucleótidos daquele DNA-mitocondrial. Entrava-se, finalmente, na era da análise genómica directa. Não foi preciso esperar muito para que grande parte daquelas dificuldades fossem ultrapassadas: em 1983, o investigador norte-americano Kary Mullis inventou uma metodologia que permitia amplificar milhares de vezes qualquer região da molécula de DNA em poucas horas e à qual deu o nome de PCR (reacção em cadeia da polimerase; Figura 2.4). Esta metodologia revolucionou completamente a biologia molecular e muitos outros domínios do conhecimento, tendo pouco tempo depois sido amplamente reconhecida através da atribuição do Prémio Nobel da Química a K. Mullis. Desta maneira, tornou-se possível amplificar por PCR pequenas regiões da molécula de DNA-mitocondrial em muitos indivíduos de muitas populações, e de muitas espécies, procedendo-se em

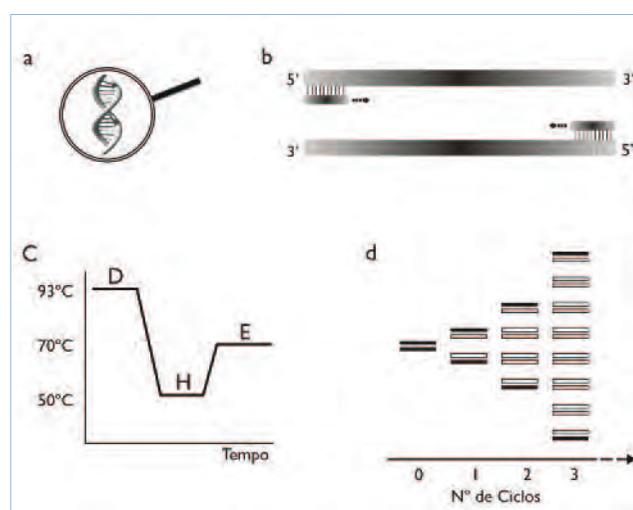


Figura 2.4: Principais aspectos de uma reacção em cadeia da polimerase (PCR). "a" a reacção de PCR pode amplificar qualquer porção da molécula de DNA; "b" no início, as duas cadeias desnatam e abrem, dando lugar à hibridação por parte dos iniciadores e subsequente processo de extensão; "c" um ciclo de reacção de PCR é composto por uma fase de desnaturalização do DNA (D), uma fase de hibridação com os iniciadores (H) e uma fase de extensão do DNA mediada por uma polimerase (E); "d" a partir de um nº inicial reduzido de cópias do segmento de DNA que se pretende amplificar, dá-se um aumento exponencial ao longo dos ciclos da reacção de PCR (adaptado de Beja-Pereira & Ferrand de Almeida, 2005).

seguida à sua sequenciação através de métodos entretanto desenvolvidos, e as bases de dados disponíveis publicamente com informação de inúmeros organismos começaram a aumentar exponencialmente. Por outro lado, passou a ser possível amplificar DNA a partir de quantidades vestigiais de material biológico, de tecidos inadequadamente conservados, e mesmo de fósseis, removendo-se, assim, um dos principais problemas da análise em larga escala do polimorfismo de proteínas.

No final dos anos oitenta, a verificação de que, na maior parte dos organismos estudados, havia uma clara correlação entre o polimorfismo do DNA-mitocondrial e a sua distribuição geográfica deu origem a uma nova disciplina - a filogeografia - que procura, precisamente, estudar os mecanismos que determinam a distribuição das linhagens em contextos geograficamente explícitos. A popularidade da filogeografia cresceu de forma muito assinalável durante os últimos vinte anos, enriquecendo o campo mais vasto da biogeografia, originando novas revistas internacionais sobre esta especialidade e permitindo, também, a emergência de muitos estudos pluridisciplinares. Por outro lado, a simplicidade de análise do DNA-mitocondrial, agora possível devido à disponibilidade da PCR e à generalização dos sequenciadores automáticos de DNA, conduziu à realização de inúmeros estudos filogenéticos baseados, somente, naquela molécula. Na verdade, de uma forma idêntica ao anteriormente realizado para o polimorfismo de proteínas, sugeriu-se desde o início um relógio molecular mitocondrial que, ao longo dos anos, foi sendo afinado de acordo com o tipo de organismos que se estudavam. A título de exemplo, pode referir-se o trabalho desenvolvido nos últimos anos, em Portugal, por Pinho e colaboradores que, através do estudo de múltiplos fragmentos da molécula de DNA-mitocondrial, propuseram uma filogenia robusta das diferentes formas de lagartixas do género *Podarcis* existentes na Península Ibérica e no Norte de África (Pinho *et al.*, 2006). Essa árvore filogenética, representada na Figura 2.5, mostra a existência de um número significativo de entidades genéticas distintas que terão iniciado a sua divergência há mais de cinco milhões de anos.

À medida que a filogeografia se ia desenvolvendo, também as vias de investigação abertas pela revolução nos métodos da biologia molecular permitiam um cada vez maior conhecimento sobre o genoma nuclear (ou seja, o DNA que se encontra empacotado sob a forma de cromossomas no núcleo de cada célula). Assim, na transição entre as décadas de oitenta e noventa, foi descoberto um novo tipo de marcador molecular que viria, também, a contribuir com mais uma revolução na ainda recente era da genómica. Essa descoberta refere-se aos microsatélites, pequenas porções de duas a seis bases repetidas em tandem, muito abundantes na grande maioria dos genomas e extremamente variáveis (Ellegren, 2004). Essa grande variabilidade resulta das dificuldades encontradas pela enzima que sintetiza as novas cadeias de DNA - uma

polimerase - aquando da replicação da molécula pelo facto de encontrar uma série de motivos repetidos: por exemplo, ...CACACACACA... Nestas condições, verifica-se que é muito frequente a enzima adicionar ou subtrair um daqueles motivos, pelo que a cadeia transmitida à geração seguinte é ligeiramente mais pesada, ou ligeiramente mais leve, respectivamente. Os microsatélites permitem uma caracterização muito adequada da variabilidade genética de uma população, conjunto de populações ou mesmo de uma espécie, mas não têm, em geral, aplicações filogenéticas em virtude da sua elevada taxa de mutação. Na verdade, este tipo de marcadores moleculares é essencialmente utilizado ao nível intra-específico, e permite compreender melhor os processos de subdivisão populacional, de contracção e expansão demográfica e geográfica, de miscigenação e ainda de fluxo génico (actual e passado) que terão ocorrido durante a história recente de uma espécie.

Por outro lado, o progressivo conhecimento do genoma de muitos organismos, que hoje se encontram completamente sequenciados (desde muitos vírus até à espécie humana), levou ao desenvolvimento de metodologias, facilmente aplicáveis a qualquer espécie, que permitem obter seqüências de DNA nuclear de qualquer região cromossómica. Este avanço foi especialmente significativo porque, durante muito tempo, a reconstrução filogenética, bem como a biogeografia histórica das espécies, era realizada com informação que provinha unicamente da molécula de DNA-mitocondrial. Como esta molécula é unicamente transmitida via linhagem feminina, sem sofrer recombinação, a sua história corresponde, na verdade, a uma única realização do processo evolutivo. Este facto é especialmente importante porque, nos últimos anos, foi possível demonstrar que os processos evolutivos são caracterizados por uma elevadíssima estocasticidade, colocando em risco muitas das inferências obtidas apenas a partir do estudo do DNA-mitocondrial. Neste contexto, a análise filogenética tem recentemente progredido no sentido de incorporar cada vez mais informação proveniente do DNA nuclear, e o mesmo tem acontecido à filogeografia e à genética de populações. Isto quer dizer que a nossa avaliação das relações de parentesco entre as espécies, bem como a sua biogeografia histórica, passa a ser bem mais adequada pelo facto de incorporar a análise de realizações múltiplas e independentes do processo evolutivo. Finalmente, a acumulação de seqüências de DNA-nuclear veio revelar um novo tipo de marcador molecular, os polimorfismos nucleotídicos simples (SNPs). Este tipo de marcador molecular tem vindo a ser progressivamente mais utilizado em muitos tipos de análise em virtude da sua abundância e talvez maior adequação aos modelos de evolução molecular actualmente existentes.

Hoje, os investigadores que se dedicam à reconstrução da filogenia e da biogeografia histórica, bem como à filogeografia e à genética populacional, têm à sua disposição uma vasta panóplia de

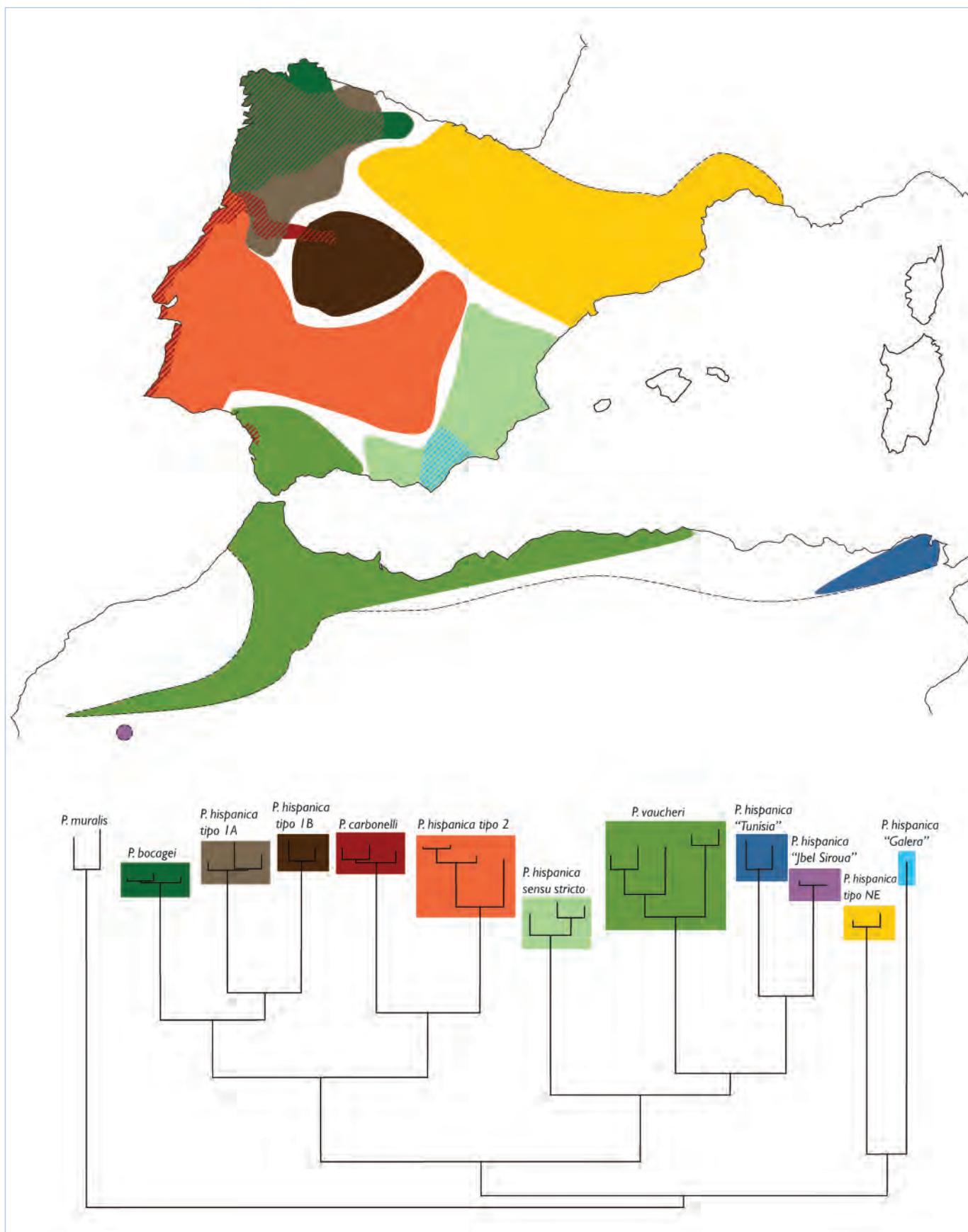


Figura 2.5: Exemplo de uma árvore filogenética das lagartixas do género *Podarcis* (adaptado de Pinho et al., 2008) e distribuição geográfica das diferentes linhagens na Península Ibérica e Norte de África.

marcadores moleculares com diferentes propriedades que, em conjunto com novas metodologias estatísticas e crescentes recursos em termos de disponibilidade de *softwares* e de capacidade computacional, permitem responder a muitas questões que até há muito poucos anos permaneciam por esclarecer, ou para as quais nem era possível antever uma solução. Adicionalmente, o aumento do conhecimento sobre a evolução do clima e a sofisticação dos Sistemas de Informação Geográfica abrem novas e estimulantes vias de investigação que permitem, cada vez mais, integrar os resultados provenientes da análise genética das populações naturais com a geografia. Na secção seguinte far-se-á uma exposição detalhada dos últimos resultados obtidos no estudo da herpetofauna ibérica e constatar-se-á que um feliz conjunto de circunstâncias conduziu a um grau de conhecimento sobre a biogeografia dos anfíbios e répteis de Portugal que é já muito apreciável.

3.A HERPETOFAUNA IBÉRICA ACTUAL

3.1 Padrões biogeográficos gerais

A distribuição da herpetofauna ibérica é profundamente marcada pela influência diferencial de duas regiões bioclimáticas principais: a Atlântica, na região Noroeste e na faixa mais setentrional da Península, bem como no Sistema Central Ibérico, e a Mediterrânica, cuja influência predomina no resto da Península (Figura 2.6). As comunidades herpetológicas associadas a estas duas regiões são, como seria de esperar, muito diferentes. O Noroeste peninsular exhibe um elevado grau de endemismo e apresenta um conjunto de espécies muito particulares de ocorrência restrita. A título de exemplo podem referir-se *Rana iberica*, *Triturus (Lissotriton) boscai* e *Chioglossa lusitanica*, nos anfíbios, e *Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei* e *Vipera seoanei*, nos répteis, que são espécies características (e mesmo emblemáticas) de zonas de clima de marcada influência atlântica. Como iremos ver mais adiante, estudos recentes demonstram que, para além de exibirem uma distribuição largamente coincidente, estas espécies partilham

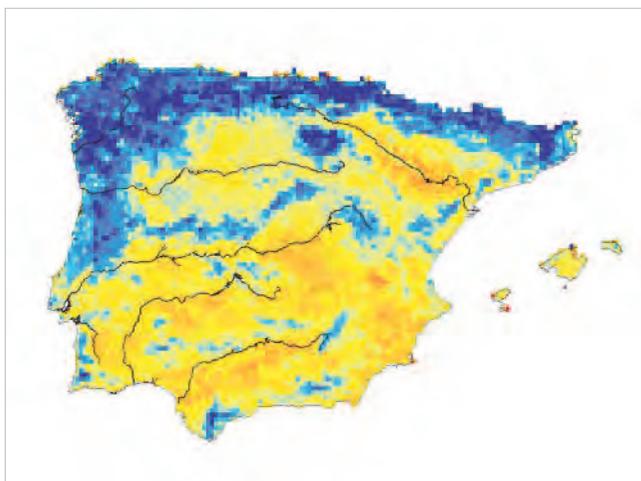


Figura 2.6: Principais regiões bioclimáticas da Península. Tons azuis, região Atlântica, e tons amarelos, região Mediterrânica (adaptado de Sillero, 2007).

ainda uma história evolutiva muito semelhante, tal como os padrões de diversidade genética intra-específica deixam adivinhar. Por outro lado, existe um vasto conjunto de espécies que se encontram fortemente associadas a regiões de clima mediterrânico, como por exemplo *Psammodromus algirus*, *Alytes cisternasii*, *Acanthodactylus erythrurus*, entre muitas outras. A riqueza herpetofaunística associada a estas duas regiões bioclimáticas não é uniforme, encontrando-se, regra geral, um maior número de espécies nas regiões mais meridionais, um padrão aliás recorrente na distribuição da herpetofauna a nível de todo o hemisfério Norte.

Para além destes padrões biogeográficos de características mais ecológicas, assinalam-se, também, padrões fundamentais relacionados com fenómenos de vicariância histórica e dispersão recente. A título de exemplo pode referir-se a coincidência na distribuição peninsular de espécies como *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis* e *Rana temporaria*, invasores recentes oriundos de outras regiões europeias. Estas similaridades são mais do que simples coincidências e reflectem, acima de tudo, uma resposta semelhante aos mesmos fenómenos geológicos e climáticos. Estes padrões biogeográficos gerais constatam-se facilmente atendendo à coincidência do limite de distribuição de diferentes espécies. Contudo, foram também documentados outros padrões, mais crípticos, resultantes de fenómenos históricos que influenciaram a subestruturação em espécies da herpetofauna ibérica de um modo surpreendentemente transversal. Esses padrões serão abordados nas próximas secções deste capítulo.

3.2 Fragmentação e suas consequências

Tal como descrito na secção 2, a Península Ibérica teve uma história muitíssimo diversificada do ponto de vista geológico e climático. Esta constante modificação de habitats e ecossistemas criou, ao longo do tempo, múltiplas oportunidades para a fragmentação da distribuição de diversas espécies da herpetofauna. As consequências destes períodos de isolamento podem ser observadas ao nível da subestruturação genética evidenciada actualmente por muitas espécies, mais ou menos profunda consoante o tempo durante o qual as suas populações permaneceram isoladas.

3.2.1 Processos de especiação incipiente

Trabalhos recentes ilustraram a existência de linhagens muito divergentes no seio de algumas espécies ou complexos de espécies da herpetofauna ibérica. Nas lagartixas do género *Podarcis* da Península Ibérica e do Norte de África, por exemplo, a análise do DNA-mitocondrial evidenciou a existência de diversas entidades evolutivas com uma clara correspondência com a geografia e com a diferenciação morfológica, mas nem sempre com correspondência na taxonomia em vigor (Figura 2.5). De acordo com o uso de um relógio molecular, foram estimados tempos de divergência mínimos muito provavelmente superiores a cinco milhões de anos. O estudo da variação genética em genes

nucleares corroborou o elevado grau de diferenciação e a existência de níveis baixos de fluxo génico entre estas formas, sugerindo um processo de especiação quase completo. No entanto, o cenário de polifilia observado em genealogias nucleares e a ocorrência de algum fluxo génico actual implicam uma divergência extremamente recente, ilustrando o carácter incipiente deste processo de especiação (Pinho *et al.*, 2006, 2008). O tritão *Triturus (Lissotriton) boscai* constitui um outro exemplo de um fenómeno semelhante. Nesta espécie, a análise do DNA-mitocondrial revelou a existência de duas linhagens profundamente divergentes (uma no sudoeste da Península Ibérica e outra no resto da distribuição), com um tempo de divergência estimado em cerca de 5,8 milhões de anos. O estudo por sequenciação de um marcador nuclear não só corroborou um elevado grau de diferenciação entre estas linhagens como também evidenciou a potencial existência de introgressão em áreas de contacto secundário (Martinez-Solano *et al.*, 2006; Teixeira, 2007). Estas duas entidades poderão corresponder, assim, a espécies incipientes tal como as diversas formas de *Podarcis*.

Cenários semelhantes de divergência muito antiga, com populações exibindo um elevado grau de diferenciação, manifestando alguma evidência de isolamento reprodutor mas provavelmente mantendo alguma permeabilidade ao fluxo génico foram descritos em diversas outras espécies da herpetofauna ibérica, tais como *Salamandra salamandra* (Steinfartz *et al.*, 2000), *Alytes obstetricans* (Gonçalves, 2007), *Blanus cinereus* (Albert *et al.*, 2007) e *Vipera latastei* (J.C. Brito, comunicação pessoal).

3.2.2 Processos de subespeciação

Para outras espécies da herpetofauna ibérica, os níveis de estruturação genética detectados, apesar de substanciais, ficam aquém dos evidenciados pelas espécies referidas nos parágrafos anteriores e resultam de fenómenos de vicariância mais recente, provavelmente originados durante o Plioceno tardio ou início do Pleistoceno. A título de exemplo, pode referir-se a salamandra-lusitânica, *Chioglossa lusitanica*. Nesta espécie, um trabalho aprofundado de caracterização da variabilidade genética com base em aloenzimas evidenciou a existência de duas entidades evolutivas exibindo um elevado grau de diferenciação genética, geograficamente localizadas a norte e a sul do rio Mondego. Esta diferenciação é também evidente ao nível do DNA-mitocondrial, para o qual estão descritas duas linhagens bastante divergentes, cuja transição geográfica se localiza na zona da Serra do Buçaco, ou seja, ligeiramente a norte do limite inferido pelos marcadores nucleares (Alexandrino *et al.*, 2000, 2002). Estas duas entidades exibem, ainda, algumas diferenças morfológicas que motivaram o seu recente reconhecimento como duas subespécies distintas (*C. l. lusitanica* a sul do Mondego e *C. l. longipes* a norte da região do Buçaco, existindo uma área de contacto a Norte do Mondego; Arntzen *et al.*, 2007a). Um grau semelhante de diferenciação foi observado no lagarto-de-água, *Lacerta schreiberi*. Esta espécie exibe uma elevada subestruturação ao nível do DNA-mitocondrial,

tendo sido detectadas duas linhagens muito divergentes que possuem uma distribuição praticamente alopatrica. Uma destas linhagens encontra-se restrita ao Sistema Central espanhol e populações isoladas da zona oriental de distribuição da espécie, ao passo que a segunda se encontra no resto da área de distribuição. Adicionalmente, existe uma subestruturação norte-sul em cada grupo, separando os isolados populacionais do sul das regiões de distribuição contínua mais a norte. Ao nível dos marcadores nucleares, é também evidente uma forte subdivisão populacional em dois grandes grupos, cuja transição geográfica não é, no entanto, tão abrupta quanto a evidenciada pelo DNA-mitocondrial. (Godinho *et al.*, 2008).

Em ambas as espécies, os tempos de divergência inferidos (cerca de 2 milhões de anos) suportam como cenário evolutivo mais plausível o de uma prolongada fragmentação da sua distribuição motivada pela redução do habitat favorável durante a transição Plio-Pleistoceno, ou durante as primeiras glaciações do Quaternário. Este cenário implica que estas populações persistiram durante muito tempo em refúgios isolados (a norte e a sul do Mondego, no caso de *Chioglossa lusitanica* e a leste e oeste do Sistema Central Ibérico, no caso de *L. schreiberi*), sobrevivendo às oscilações climáticas verificadas durante todo o Pleistoceno.

Paralelamente a estes exemplos, foram descritos outros casos cuja divergência parece coincidir com a fronteira Plio-Pleistoceno, ou mesmo precedê-la algumas centenas de milhares de anos: *Euproctus (Calotriton) asper* (Carranza & Amat, 2005), *Pleurodeles waltl* (Carranza & Arnold, 2004), *Psammotromus algirus* (Carranza *et al.*, 2006a) ou *Pelodytes* spp. (M. Tejado, comunicação pessoal).

3.2.3 Processos de subdivisão populacional

As oscilações climáticas verificadas durante o período Quaternário não tiveram efeitos homogéneos em todas as espécies da herpetofauna ibérica. As espécies referidas nos parágrafos anteriores sobreviveram em refúgios distintos durante todo o Pleistoceno, e hoje evidenciam as marcas genéticas desse isolamento prolongado. Outras exibem actualmente níveis de subestruturação populacional indicadores de um isolamento mais recente, o que não significa, contudo, que não tenham sido afectadas pelos primeiros períodos glaciares: mesmo que tenha ocorrido uma fragmentação antiga da sua área de distribuição, tal como em *C. lusitanica* ou *L. schreiberi*, é plausível que esses isolados antigos possam não ter persistido até aos dias de hoje. Neste grupo podemos incluir, por exemplo, espécies como *Rana iberica* (Teixeira 2007), *Alytes cisternasii* (Gonçalves 2007) e *Discoglossus galganoi* (Martinez-Solano 2004), no caso dos anfíbios, ou *Lacerta vivipara* (Surget-Groba *et al.* 2001) e *Podarcis carbonelli* (Pinho *et al.* 2007a), no caso dos répteis. Ao nível do DNA-mitocondrial, tal como em *C. lusitanica* ou *L. schreiberi*, foi detectada nestas espécies uma forte associação entre linhagens moderadamente divergentes e diferentes regiões das suas áreas de distribuição; no entanto, as estimativas do tempo de divergência entre as diversas linhagens sugerem que a diferenciação se terá iniciado mais recentemente,

no Pleistoceno médio. Em *R. iberica*, por exemplo, descreveram-se três linhagens moderadamente divergentes: uma, restrita ao isolado populacional da Serra de Guadalupe; outra, encontrada quase exclusivamente nas populações situadas a norte do rio Douro; e uma terceira que ocupa a restante área de distribuição, coexistindo com a segunda numa região a norte deste rio. No caso de *Alytes cisternasii* ou *Discoglossus galganoi*, por exemplo, as diversas linhagens detectadas permanecem até aos dias de hoje geograficamente bem estruturadas, desempenhando os grandes rios que atravessam a área de distribuição destas espécies um papel preponderante na manutenção da estrutura filogeográfica. É de salientar que, em muitos destes casos, a utilização de marcadores nucleares com uma baixa taxa de mutação (tais como aloenzimas ou intrões nucleares) não se revelou suficientemente informativa no estudo dos padrões de diferenciação genética, em muito devido ao carácter recente desta diferenciação.

3.3 Expansões demográficas e geográficas

A alternância entre ciclos glaciares e interglaciares verificada durante todo o Pleistoceno provocou, ao longo de períodos de tempo extraordinariamente curtos, alterações drásticas na distribuição das espécies, que acompanharam as contracções e expansões dos habitats que lhes eram favoráveis (Figura 2.7). Para as espécies de clima temperado, os tempos glaciares foram, assim, períodos de contracção e fragmentação dos seus habitats que, como se viu anteriormente, deixaram uma marca indelével na estruturação populacional de muitas espécies ibéricas de répteis e anfíbios. Durante os períodos interglaciares, tal como o que

vivemos hoje, a progressiva expansão de habitats adequados para regiões mais setentrionais permitiu a muitas espécies, até aí confinadas no sul, expandirem a sua distribuição geográfica e colonizarem novas regiões. Em muitos casos, esta expansão geográfica foi acompanhada por uma explosiva expansão demográfica cujos efeitos se podem observar, ainda hoje, na variabilidade genética dessas espécies.

3.3.1 Na Península Ibérica

As marcas de uma expansão populacional recente (ou seja, ocorrida logo após a última glaciação) são bem evidentes em muitas espécies de anfíbios e répteis ibéricos, especialmente naquelas que subsistiram de um modo mais confinado aos períodos glaciares. Um dos casos bem documentados é precisamente o de *Chioglossa lusitanica* (Figura 2.8). Nesta espécie, o DNA-mitocondrial exibe, para as populações mais próximas do Rio Mondego, um padrão de variação indicador de estabilidade demográfica. Estas zonas, que deverão ter funcionado como refúgios glaciares, mantiveram um efectivo populacional estável ao longo do tempo. As populações mais afastadas deste rio exibem um excesso de mutações recentes em relação ao que seria de esperar assumindo estabilidade demográfica. Este padrão de variabilidade é uma das principais marcas de expansão demográfica que pode ser observada ao nível de uma sequência de DNA. A expansão territorial associada a esta explosão demográfica também está bem patente nos padrões geográficos de distribuição da diversidade genética nesta espécie. Regra geral, a colonização rápida de novos territórios é levada a cabo por um número

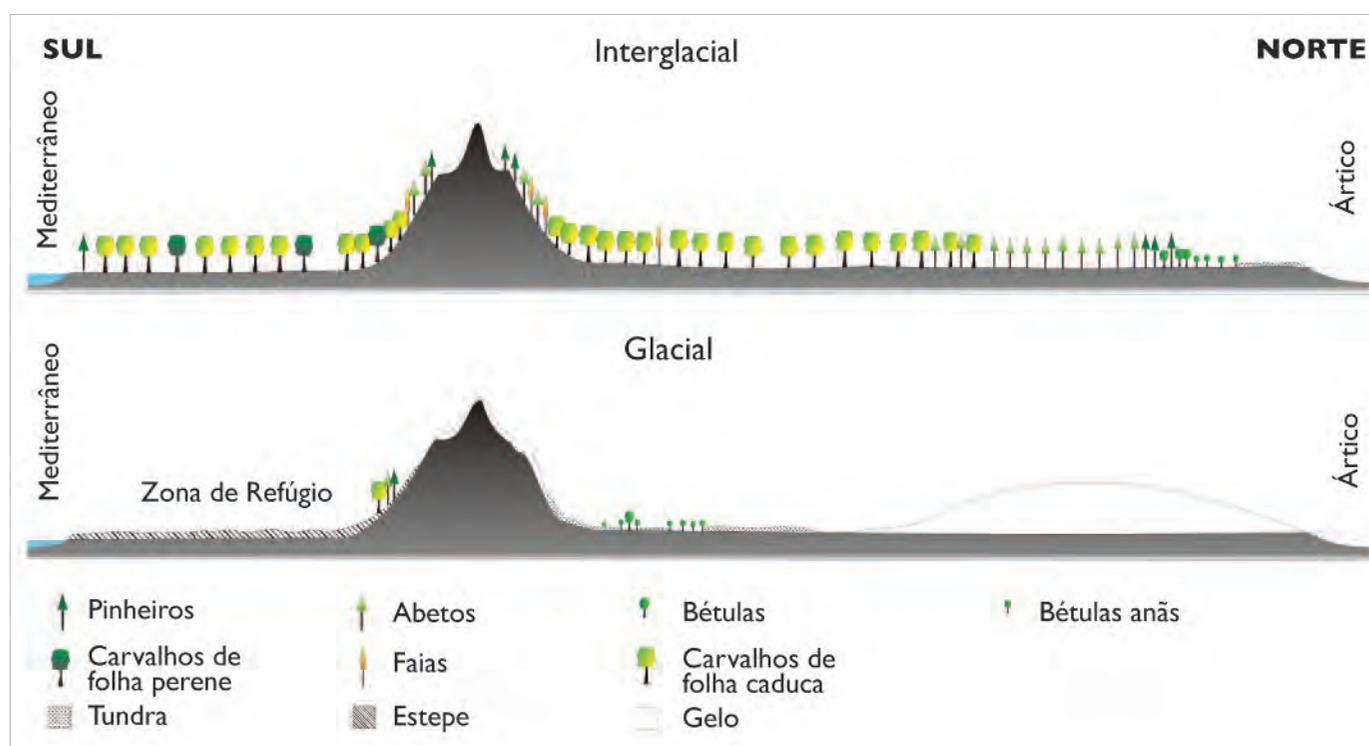


Figura 2.7: Diagrama ilustrativo da cobertura vegetal na Europa ao longo de um transecto Sul-Norte, durante um período interglacial e um período de máximo glacial (adaptado de Godinho, 2003 e Wilson et al., 2000).

reduzido de indivíduos, o que leva à ocorrência de sucessivos efeitos-fundador que se traduzem numa perda progressiva de variabilidade genética no sentido em que ocorre a colonização e na forte assimetria entre a diversidade encontrada em zonas mais meridionais (que constituem regiões onde historicamente a espécie se refugiou durante os períodos glaciares) e as zonas setentrionais, recentemente colonizadas. Na salamandra-lusitânica observou-se uma redução muito acentuada e progressiva da diversidade genética das populações setentrionais quando comparadas com as populações meridionais em todos os tipos de marcadores genéticos estudados até à data (DNA-mitocondrial, aloenzimas, microsatélites e um intrão nuclear). Adicionalmente, foi estimado que a região situada a norte do rio Douro, correspondente a 60% da distribuição actual da espécie, alberga apenas 5% da diversidade genética total observada em aloenzimas. Quando tomados em conjunto, estes resultados demonstram que a salamandra-lusitânica se expandiu muito recentemente a partir de um refúgio glacial, e que a colonização da área a norte do rio Douro, em particular, deixou uma marcada descontinuidade geográfica na distribuição da variabilidade genética. Esta colonização muito recente poderá explicar porque é que a espécie não se encontra presente na totalidade da franja setentrional da Península Ibérica apesar de os modelos explicativos da sua distribuição preverem a sua presença nesta zona: ainda não decorreu tempo suficiente para que *C. lusitanica* colonizasse esta área de habitat potencialmente favorável (Alexandrino *et al.*, 2000, 2002; Teixeira, 2007; Sequeira *et al.*, 2008).

Este cenário foi repetidamente descrito em espécies endémicas do Noroeste Ibérico, que supostamente sofreram de uma forma mais extrema as consequências dos períodos glaciares. Para além de *Chioglossa lusitanica*, estão bem documentados os casos de *Lacerta schreiberi* (Paulo *et al.*, 2002b, Godinho *et al.*, 2008), *Podarcis bocagei* (Pinho *et al.*, 2007a) e *Rana iberica* (Teixeira, 2007). Nesta última, a análise do padrão de ocorrência de mutações ao nível do DNA-mitocondrial revela não uma mas várias ondas de expansão, indicando que as populações meridionais iniciaram a sua expansão demográfica mais cedo, à medida que os efeitos do aquecimento se iam fazendo sentir. A linhagem característica destas populações meridionais penetrou em territórios anteriormente ocupados pela linhagem setentrional, que se expandiu em paralelo em direcção à Galiza.

3.3.2 Para fora da Península Ibérica

Algumas espécies da herpetofauna Ibérica não só colonizaram novos territórios dentro da Península como foram capazes de se expandir para fora dela e ocupar vastas áreas da Europa continental. Este é o caso de *Triturus marmoratus*, que se expandiu por quase todo o território francês, *Pelodytes punctatus*, que estendeu a sua distribuição até ao Norte de França, e para leste até ao Norte de Itália, e de *Alytes obstetricans* e *Bufo calamita*, por exemplo, que hoje em dia alcançam latitudes ainda mais elevadas do que as espécies anteriores. Estas espécies exibem uma elevada

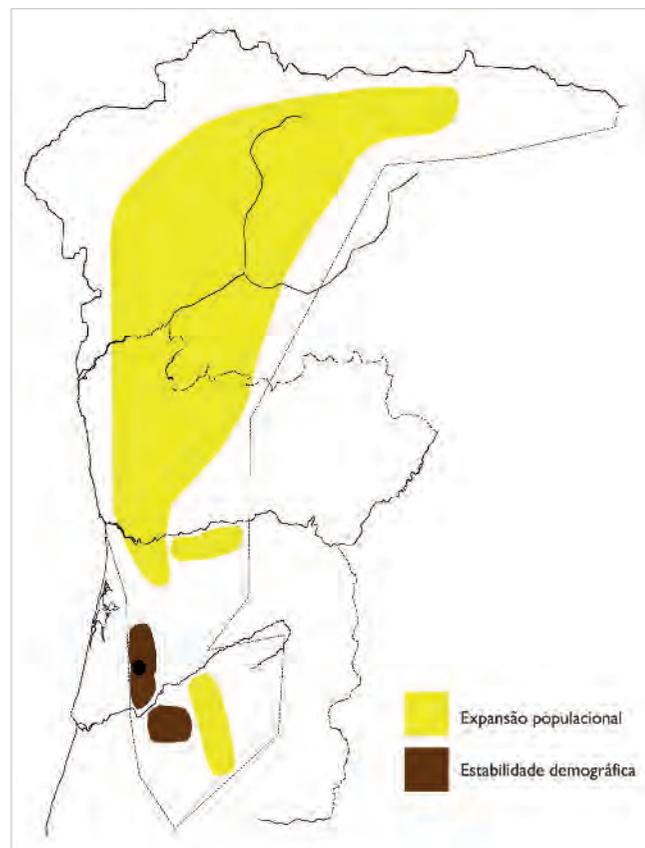


Figura 2.8: Padrões demográficos inferidos a partir da variabilidade genética da molécula de DNA-mitocondrial em *Chioglossa lusitanica*.

diferenciação genética dentro da Península Ibérica, que atesta a sua origem peninsular; em todos os casos, só um dos seus múltiplos grupos populacionais foi capaz de se expandir para lá dos Pirinéus, sendo que o nível de diferenciação observado entre algumas populações ibéricas e não-ibéricas é quase nulo.

Outro tipo de expansão para fora da Península Ibérica ocorreu em *Podarcis vaucheri* e na lagartixa-do-mato, *Psammodromus algirus* (Pinho *et al.*, 2006, Carranza *et al.*, 2006a). A filogenia do DNA-mitocondrial destas duas espécies de lagartixa sugere que ambas colonizaram o Norte de África a partir do Sul da Península Ibérica durante o Plioceno (no caso de *P. vaucheri*) ou no início do Pleistoceno (*P. algirus*), alguns milhões de anos após a formação do Estreito de Gibraltar. Hoje em dia, as populações magrebins apresentam já algum grau de diferenciação em comparação com as ibéricas, constituindo um grupo completamente monofilético. Uma colonização no mesmo sentido, mas muito mais recente, foi descrita para *Pleurodeles waltl* (Carranza & Arnold, 2004). Uma vez que a diferenciação entre populações ibéricas e magrebins desta espécie é praticamente nula, foi mesmo colocada a hipótese de uma introdução antropogénica. Contudo, não existem ainda elementos que permitam suportar esta hipótese por oposição a um cenário de colonização natural muito recente.

3.3.3 Para dentro da Península Ibérica

De forma análoga aos casos exemplificados nas secções

anteriores, diversas espécies de anfíbios e répteis colonizaram muito recentemente as regiões setentrionais da Península Ibérica a partir de refúgios localizados noutras regiões europeias. Este é o caso de *Podarcis muralis*, *Rana temporaria* e *Lacerta bilineata*, que possuem uma distribuição altamente coincidente na Península Ibérica em virtude desta expansão recente. Do mesmo modo, trabalhos recentes utilizando o DNA-mitocondrial como ferramenta principal têm vindo a revelar que um conjunto muito significativo de espécies partilhadas com o Norte de África, até há pouco tempo consideradas nativas da Península, poderá ser resultante de uma invasão recente. Esta inferência resulta da constatação de uma diversidade genética muito baixa por toda a área de distribuição destas espécies na Península, e da grande proximidade ou mesmo partilha dos haplótipos aqui encontrados com o Norte de África, cujas populações exibem, em geral, uma diversidade genética muito superior. Esta ausência quase total de diferenciação genética sugere como cenário mais plausível uma colonização extremamente recente, em alguns casos já contemporânea da presença do Homem na Península. Nestas condições, a hipótese de uma introdução antropogénica não pode deixar de ser colocada. Este é, de facto, o cenário invocado para explicar a presença na Península Ibérica de répteis como, por exemplo, o camaleão *Chamaeleo chamaeleon*, que se acredita ter sido introduzido por duas vezes a partir de origens diferentes (Paulo et al., 2002b), e da tartaruga *Testudo graeca* (Álvarez et al., 2000). Algo surpreendentemente, um padrão similar foi repetidamente descrito em colubrídeos como *Malpolon monegasculus*, *Coluber hippocrepis* ou *Macroprotodon cucullatus* (Carranza et al., 2004a, 2006b). Apesar de uma introdução accidental não ser totalmente posta de parte, a hipótese de uma dispersão natural parece ganhar algum suporte atendendo a que, durante as glaciações do Pleistoceno, a diminuição do nível das águas no estreito de Gibraltar pode ter exposto ilhas temporárias que terão permitido o atravessamento natural daquelas espécies e, possivelmente, de outras. Um padrão semelhante, embora não totalmente concordante, foi descrito para a osga *Tarentola mauritanica*: apesar de a grande maioria da distribuição peninsular desta espécie apresentar uma linhagem de DNA-mitocondrial idêntica a haplótipos encontrados no Norte de África (nomeadamente na Tunísia), o que sugeriria, também, uma colonização muito recente, foram detectadas populações no centro de Espanha que apresentam alguma diferenciação, sugerindo assim uma ocupação mais antiga da Península (Harris et al. 2004a).

3.4 O estabelecimento de zonas híbridas

A expansão pós-glaciar documentada em muitas espécies proporcionou um outro tipo de fenómeno muito importante na estruturação da diversidade genética que hoje observamos. Para os organismos que sobreviveram confinados em mais do que um refúgio, os períodos de aquecimento e as expansões geográficas que lhes estão associadas proporcionaram o contacto secundário entre entidades filogeográficas distintas que evoluíram em alopa-

tria durante vários milhares (ou mesmo milhões) de anos. Estes fenómenos de contacto secundário e introgressão estão bem documentados um pouco por todo o hemisfério norte, se bem que só recentemente tenham começado a ser descritos na Península Ibérica. Neste âmbito, os anfíbios e répteis constituíram organismos-modelo particularmente importantes na descrição destes padrões.

Pelo detalhe com que foi examinada e pela complexidade dos fenómenos envolvidos, a zona de contacto entre as duas linhagens de lagarto-de-água merece algum destaque. Tal como referido anteriormente, supõe-se que esta espécie tenha persistido em dois refúgios antigos durante todo o Pleistoceno. Actualmente, as linhagens mitocondriais associadas a estes grupos evolutivos foram detectadas em simpatria numa estreita faixa coincidente com a fronteira entre Portugal e Espanha, entre as Serras da Malcata e da Gata. A análise a uma escala fina desta zona híbrida revelou uma segregação espacial muito vincada de indivíduos portadores de diferentes linhagens de DNA-mitocondrial, mesmo a uma escala geográfica de poucos quilómetros. Esta tendência não foi corroborada pelos marcadores nucleares que, apesar de distinguirem claramente os dois grupos evolutivos, evidenciam uma transição mais suave e deslocada algumas dezenas de quilómetros para oeste do clino mitocondrial. Contudo, a um nível temporal mais recente, torna-se evidente uma segunda zona de transição, largamente coincidente com a do DNA-mitocondrial. De forma notável, o estudo de um intrão nuclear revelou a presença de um alelo exclusivo na zona em que as duas linhagens mitocondriais foram encontradas em simpatria, mostrando uma origem recombinante entre os dois alelos mais frequentes em cada um dos grupos filogeográficos. Este padrão complexo, revelador de miscigenação a diferentes escalas temporais e geográficas, permite pensar que as populações de *L. schreiberi* tenham sofrido múltiplos ciclos de avanço e recuo geográfico, proporcionando, ao longo do tempo, diversas oportunidades para a hibridação e introgressão entre os dois grupos (Godinho et al., 2006a, 2008; Pereira, 2005).

Outro modelo bem estudado é constituído pelas duas subespécies de tritão-marmorado, *Triturus marmoratus marmoratus* e *T. m. pygmaeus*, que formam uma zona híbrida extensa no centro de Portugal. Em *T. marmoratus*, o DNA-mitocondrial revela duas linhagens muito divergentes, coincidentes com as duas subespécies, e os marcadores nucleares, como as aloenzimas, são úteis na sua distinção mas revelam uma introgressão substancial (Themudo, 2005). O estudo de um intrão nuclear revelou um interessante padrão com a presença não de duas mas sim de três linhagens, duas das quais presentes em *T. m. pygmaeus*. A terceira linhagem, exclusiva de *T. m. marmoratus*, ter-se-á originado por recombinação entre as duas anteriores e revela ser extremamente recente, uma vez que a diversidade genética que lhe está associada é nula (Moura, 2007). Esta observação é notável atendendo à área de distribuição vastíssima (correspondendo a toda a metade norte da Península Ibérica e à distribuição da

espécie para norte dos Pirinéus) que é caracterizada pela presença única deste alelo. Tal como em *L. schreiberi*, este padrão é também revelador de uma história natural complexa e intensamente afectada pelos sucessivos ciclos de contracção e expansão populacional que afectaram os organismos ibéricos.

Nos últimos anos têm sido descritos diversos outros exemplos de zonas híbridas formadas em resultado de expansões pós-glaciares. Consoante o tempo de isolamento das populações envolvidas, o grau de isolamento reprodutor detectado varia, inferindo-se padrões que vão desde uma elevada miscigenação neutral (como na zona híbrida entre as duas subespécies de *Chioglossa lusitanica*; Sequeira et al. 2005) até evidências de fluxo génico muito reduzido (na zona de contacto entre *Podarcis bocagei* e *P. carbonelli*, por exemplo; Pinho 2007).

4. A PECULIARIDADE DA HERPETOFAUNA IBÉRICA

A Península Ibérica, pela sua posição geográfica intermédia entre a Europa e a África, e pela sua complexa e dinâmica história geológica, constituiu um palco privilegiado para o aparecimento e manutenção de uma biodiversidade muito significativa. Em primeiro lugar, tal como descrito na terceira secção deste capítulo, a Península funcionou ao longo de toda a sua história como um importante foco de diversificação e especiação, devido à constante transformação e elevada heterogeneidade da sua fisiografia e clima, constituindo uma importante área de endemismo a nível europeu. Em segundo lugar, a diversidade herpetofaunística da Península viu-se aumentada pela presença de espécies oriundas de outras regiões, facto proporcionado, por um lado, pela continuidade geográfica com o resto do continente Europeu e, por outro, pelos curtos períodos de conexão com o Norte de África, pela partilha de uma história comum entre regiões e pela porosidade do Estreito de Gibraltar como barreira. Finalmente, esta diversidade foi capaz de resistir às glaciações do Pleistoceno mediante a persistência de parcelas de habitat favorável, algo que não sucedeu em latitudes mais setentrionais.

Todos estes factores permitem a actual coexistência, dentro de uma mesma comunidade herpetológica, de espécies com as mais variadas histórias naturais e percursos evolutivos. Por um lado, assinalam-se espécies de distribuição restrita, como os endemismos do Noroeste peninsular, as diversas formas de *Iberolacerta*, associadas a diferentes sistemas orográficos, ou *Algyroides marchi*, espécie endémica de uma reduzidíssima região montanhosa do sudeste Espanhol; por outro, observam-se espécies de distribuição muitíssimo alargada, como *Bufo bufo* ou *Hyla arborea*. Noutra perspectiva, observam-se, mesmo no seio das formas endémicas desta região, espécies pertencentes a géneros exclusivamente distribuídos no Mediterrâneo Ocidental (*Discoglossus*, *Alytes*) ou espécies pertencentes a géneros distribuídos por toda a Europa (*Podarcis*, *Vipera*). Existe ainda um conjunto importante de organismos cujo parente evolutivo mais próximo se encontra no Cáucaso (*Chioglossa lusitanica*, *Pelodytes*

spp.), um padrão que acentua a importância destas duas regiões como refúgios antigos, ou no Norte de África, como ilustrado anteriormente. É esta diversidade em termos biogeográficos que atesta o carácter único da herpetofauna ibérica, e que torna o seu estudo uma tarefa complexa, mas ao mesmo tempo muito aliciante.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos de investigação apresentados de forma muito resumida nas secções anteriores ilustram a importância biogeográfica da Península Ibérica, não só pela diversidade biológica que lhe está associada, mas também pela peculiaridade dos processos que a moldaram.

Em primeiro lugar, observam-se, na herpetofauna ibérica, múltiplos fenómenos de subdivisão populacional que suportam o paradigma dos “refúgios dentro dos refúgios” (Gómez & Lunt 2007): por um lado, a Península Ibérica pode ser encarada como uma importante área de refúgio recorrente para espécies temperadas a nível europeu; por outro, a Península não foi um único refúgio homogéneo, verificando-se inúmeros fenómenos de fragmentação, isolamento e diferenciação *in situ* que a tornam importante, não só do ponto de vista da persistência e manutenção da biodiversidade, como também da criação constante de novas formas.

Em segundo lugar, outra das implicações importantes dos trabalhos ilustrados é a provável subestimação deste já apreciável nível de biodiversidade, uma vez que em muitos grupos de organismos existem evidências que sugerem a existência de um conjunto de espécies crípticas no seio de grupos até agora tidos como relativamente homogéneos. É, por isso, legítimo esperar que os próximos anos assistam a uma revisão taxonómica de espécies como *Podarcis hispanica*, *Triturus marmoratus* ou *T. (Lissotriton) boscai*, entre outras.

Em terceiro lugar, o trabalho desenvolvido ilustra, também, como a herpetofauna ibérica resulta da confluência de diversas expansões populacionais, quer como receptora de espécies oriundas de outras regiões, quer como fonte de colonização de outras áreas. Não menos importantes são as expansões geográficas ocorridas dentro na Península, demonstrando que a estrutura populacional das espécies ibéricas é adequadamente descrita como um conjunto de grupos populacionais e gradientes de diversidade associados à expansão desses grupos.

Finalmente, fica também claro que a herpetofauna ibérica exhibe um conjunto notável de zonas híbridas que se terão mantido estáveis ao longo de múltiplos ciclos glaciares. A Península Ibérica pode, assim, ser também encarada não só como uma fonte de novidade genética mas também como um cenário de complexa evolução onde a diversidade genética foi constantemente criada, misturada e redistribuída. Em resumo, demonstrou-se que a arquitectura genética da herpetofauna ibérica foi moldada por um conjunto diverso de fenómenos evolutivos recentes como fragmentação, especiação, expansão, hibridação, miscigenação e

invasão, resultando numa diversidade complexa e fascinante, muita da qual ainda por descobrir e descrever. Espera-se, assim, que estes conhecimentos possam ser, em breve, postos em prática e aplicados mais directamente na conservação das espécies, e que as inferências realizadas para esta região possam ser testadas de forma mais geral noutras penínsulas europeias, bem como noutras regiões do globo muito menos conhecidas.



Equipa de projecto (da esquerda para a direita Bruno Ribeiro, Neftalí Sillero, Raquel Ribeiro e Armando Loureiro) com Rudolf Malkmus, na Serra do Gerês (2005)

3. Metodologia

Armando Loureiro
Neftalí Sillero

I - INTRODUÇÃO

Neste capítulo descreve-se, de forma sumária, a metodologia do projecto de conhecimento da distribuição de Anfíbios e Répteis que motivou a edição deste Atlas. Explica-se a organização do trabalho de campo, metodologias de prospecção e estratégia de amostragem. Para além disto, descreve-se o funcionamento da base de dados e o processo de produção de mapas de distribuição de espécies e de mapas de riqueza específica que ilustram o Atlas. Importa, por isto, referir que os objectivos do projecto que deu origem a este Atlas foram:

- a) Cartografar ou completar a cartografia já existente da distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental.
- b) Criar um sistema de armazenamento e gestão centralizado dos dados de distribuição (base de dados e motor de mapas). A base de dados deverá permitir um acesso fácil e generalizado aos dados (através de consultas programadas) de forma a poder dar resposta às questões levantadas no âmbito da gestão de património natural, ordenamento do território e investigação sobre a biogeografia da herpetofauna.
- c) Descrever os padrões biogeográficos de Anfíbios e Répteis em Portugal Continental.
- d) Descrever os padrões de variação de riqueza específica.
- e) Gerar dados de base que permitam a futura implementação de uma rede de monitorização de espécies.
- f) Descrever as ameaças à conservação destes grupos, especialmente as antrópicas, que provocam redução populacional e fragmentação.
- g) Divulgar a herpetologia e a importância da conservação de Anfíbios e Répteis.

2 – ÂMBITO GEOGRÁFICO E GRUPOS A CARTOGRAFAR

Inicialmente planeado para ter um âmbito geográfico limitado ao território continental, o projecto que deu origem a este Atlas foi desenvolvido, em termos de trabalho e recolha de informação, considerando apenas as espécies de Anfíbios e Répteis de Portugal Continental. Decidiu-se, posteriormente, que, na edição deste Atlas, seria conveniente incluir também as espécies de Répteis autóctones do arquipélago da Madeira, informação sobre a distribuição das cinco espécies de tartarugas marinhas que estão presentes em território português e ainda os dados de distribuição conhecidos de espécies exóticas que existem em liberdade em Portugal. Com isto, alargou-se o âmbito do livro aos territórios insulares e às espécies de Répteis marinhos dando um carácter nacional ao Atlas. Tal foi possível uma vez que o conhecimento já existente da distribuição das espécies nos arquipélagos e na Zona Económica Exclusiva Portuguesa (ZEE) permitia a apresentação de dados nos capítulos de cartografia. Importa, no entanto, referir que os dados de distribuição destas espécies não têm resolução espacial suficiente para se poderem cartografar a uma escala idêntica à utilizada para as espécies continentais.

3 - SISTEMA CARTOGRÁFICO DE REFERÊNCIA

Este Atlas utiliza a grelha de 10x10 km da projecção geográfica UTM (*Universal Transverse Mercator*) como sistema cartográfico (Figura 3.1 e veja-se também “Como Ler os Mapas” - no Capítulo 5).

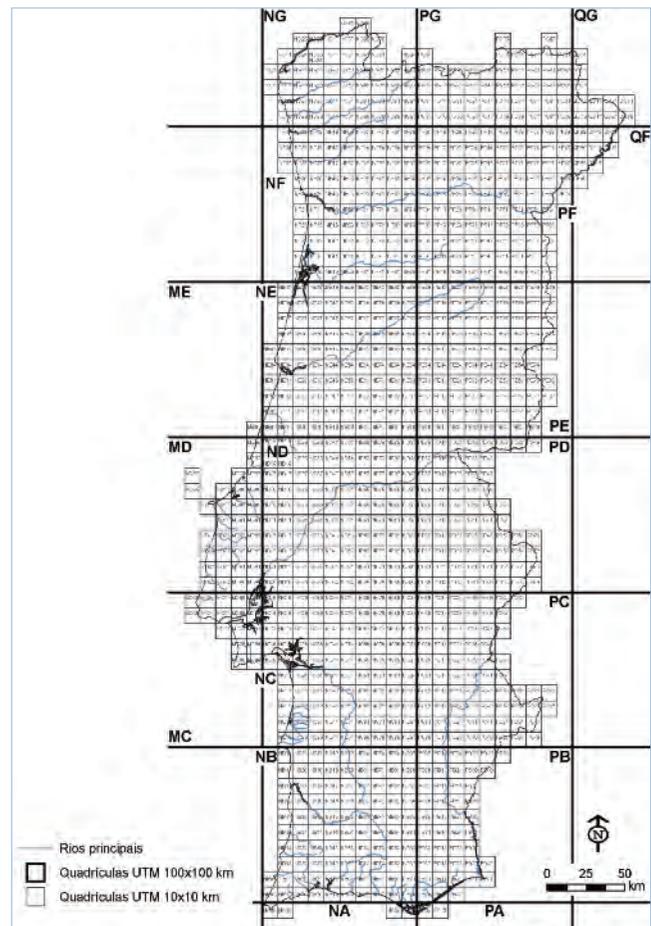


Figura 3.1: Mapa de Portugal Continental e projecção da grelha UTM em Datum Europeum 1950.

Proposto pela primeira vez no Atlas Florae Europaeae (AFE) (Jalas & Suoninen, 1972), este sistema cartográfico tem sido largamente aplicado, juntamente com os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e os sistemas de Posicionamento Global por Satélite (GPS), em trabalhos de herpetologia na Europa (e.g. Arnold, 1995) e especialmente nos EUA (e.g. USGS, 1999; Daniel & Edmond, 2004). Na Península Ibérica, estas regras cartográficas foram igualmente usadas desde o seu estabelecimento, e especificamente em Portugal, desde o primeiro atlas herpetológico (Oliveira & Crespo, 1989). No entanto, só muito recentemente os SIG e o GPS foram introduzidos na cartografia corológica ibérica (Sillero *et al.*, 2005), sendo este o primeiro atlas de carácter nacional, na Península Ibérica, que utiliza um SIG e o GPS ao longo de toda a sua realização. A grelha utilizada é a mesma dos outros atlas portugueses e espanhóis já publicados (UTM 10x10 km). Porém, a diferença entre este atlas e os atlas anteriormente publicados consiste no facto de, neste caso, ter sido utilizada uma grelha que

inclui todas as quadrículas cuja projecção se sobrepõe a território português. Assim, pela primeira vez, são usadas todas as quadrículas (1008 quadrículas UTM 10x10 km), não tendo sido excluídas quadrículas de fronteira ou de orla costeira com áreas inferiores a um valor arbitrado. Por esta razão, será possível, no futuro, juntar a base de dados de Portugal à de Espanha (Pleguezuelos *et al.*, 2002) e à da Europa (Gasc *et al.*, 1997), sem ter que mudar o sistema de coordenadas e assegurando continuidade territorial nas fronteiras. A escolha da grelha UTM como sistema cartográfico deve-se às suas capacidades para:

(a) representar qualquer parte do mundo entre os 84° N e 80° S de latitude;

(b) designar as quadrículas com um sistema de nomenclatura simples e inequívoco (Gaspar, 2002); a projecção UTM divide a superfície terrestre em 60 fusos de 6° de longitude, e cada fuso em 20 zonas de 8° de latitude (Figura 3.2); os fusos são numerados de 1 até 60, e as zonas são denominadas com uma letra do alfabeto, excepto o I e o O. Em Portugal há apenas duas zonas: 29T e 29S. As zonas são divididas em quadrículas de 100 km de lado, tendo como nome duas letras (de A até V), uma por cada 18° de longitude e outra por cada 18° de latitude (e.g. 29T PF). As quadrículas UTM 100x100 km podem ser divididas em quadrículas mais pequenas, múltiplas de 10, inserindo após o seu nome os algarismos de abcissas e ordenadas que correspondem: i) às dezenas de quilómetros, se a quadrícula tiver 10 km de lado (29T PF52), ii) aos quilómetros, se tiver 1 km de lado (29T PF5728, sempre agrupando abcissas e ordenadas), e iii) aos múltiplos de ordem inferior como, por exemplo, unidades de metro, se a quadrícula for de 1 m² (29T PF5765228347);

(c) trabalhar com distintas escalas, pois um ponto de coordenadas exactas pode ser referenciado em qualquer qua-

drícula que seja um múltiplo de 10. A este propósito importa salientar que apenas as quadrículas múltiplas de 10 são cartografáveis porque: i) a grelha não é mais do que uma simplificação gráfica de um sistema de coordenadas contínuas, que mede as distâncias dos pontos à origem de coordenadas, distâncias estas que são medidas em metros e no sistema decimal; e ii) o sistema de nomenclatura não permite denominar quadrículas que não sejam múltiplas de 10. Assim, é recomendável recolher os pontos com a maior resolução possível, pois será sempre exequível trabalhar tanto a uma escala grande (nível local ou micro-habitat) como a uma escala pequena (regional, nacional ou continental) (Antúñez & Márquez, 1992);

(d) uniformizar a estratégia de amostragem, já que o tamanho das quadrículas UTM 10x10 km permite normalizar o esforço de prospecção. Isto acontece em países como Portugal, que só tem um fuso UTM no seu território, mas não em países com vários fusos (e.g. Espanha), em que é preciso representá-los no mesmo espaço e onde as quadrículas de um fuso são cortadas pelas quadrículas do fuso vizinho (Gaspar, 2002). Nestes casos, as quadrículas são unidas até ao tamanho necessário;

(e) manter as formas dos objectos cartografados na sua projecção na superfície do plano, porque o sistema UTM é *conforme* (Gaspar, 2002). Os valores das áreas das quadrículas são iguais aos valores que têm quando projectadas na superfície terrestre. Assim, pode calcular-se a superfície ocupada por uma espécie, embora isto não implique que essa espécie ocorra em toda a superfície.

O *datum* utilizado neste projecto é o *Datum Europeum 1950* para Espanha e Portugal, modificação local do *datum* estabelecido em 1950 para todo o continente europeu e cujo ponto base está em

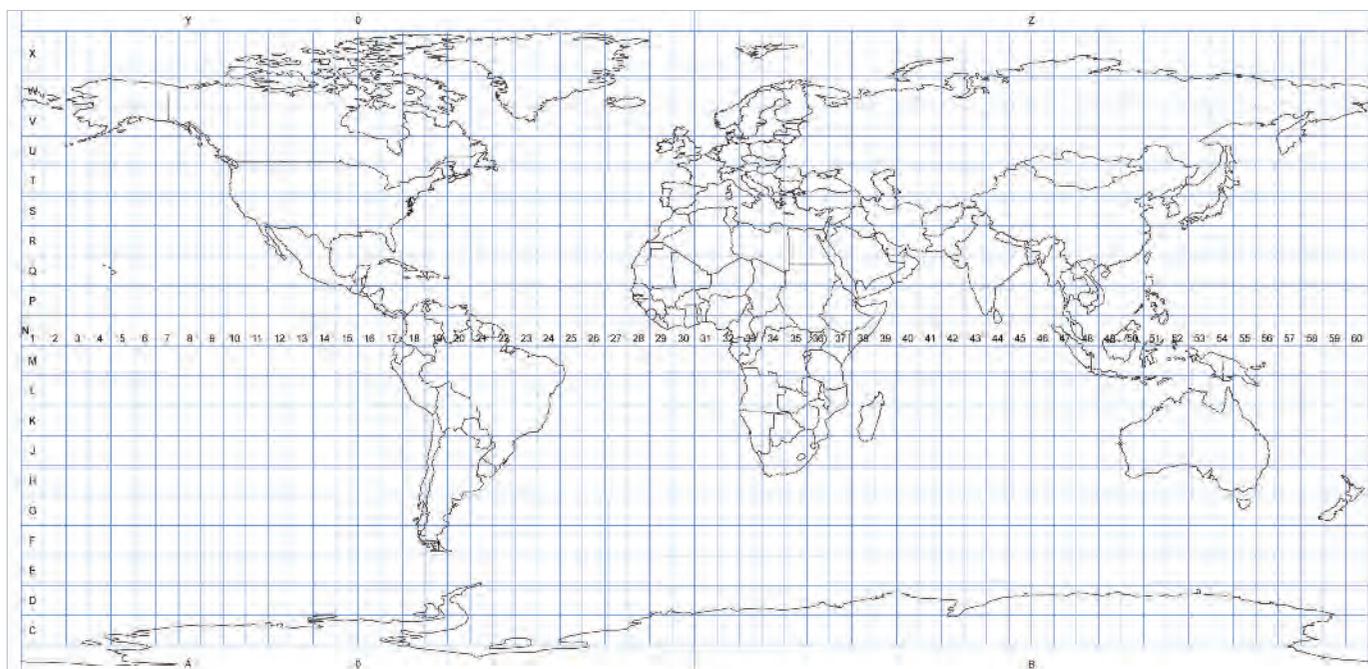


Figura 3.2: Projecção UTM sobre a superfície terrestre.

Potsdam, Alemanha, a poucos quilómetros de Berlim. Este *datum* foi aplicado também nos atlas herpetológicos de Espanha (Pleguezuelos *et al.*, 2002) e da Europa (Gasc *et al.*, 1997), motivo pelo qual não foi escolhido o *Datum Lisboa 1973*, próprio dos mapas do Instituto Geográfico do Exército. Um erro frequentemente cometido na produção cartográfica de dados de distribuição de espécies é a utilização do sistema de nomenclatura UTM para o *datum* europeu, mas com a grelha projectada no sistema Gauss-Krüger. Este sistema tem um ponto de origem das coordenadas diferente, o que origina erros na projecção dos registos.

4 – ORIGEM DOS DADOS

O projecto iniciou-se com a criação de um sistema de armazenamento, gestão e representação cartográfica de registos de distribuição, composto por uma Base de Dados (BD) e um SIG. O carregamento na base de dados e a validação dos registos de distribuição utilizados neste Atlas foi realizado de forma diversa e de acordo com o seu detalhe e proveniência. A proveniência dos dados de distribuição foi de quatro tipos diferentes:

I - ATLAS NACIONAIS OU REGIONAIS PREVIAMENTE PUBLICADOS: foram carregados na BD todos os Atlas nacionais e regionais previamente publicados (Crespo & Oliveira, 1989; Segurado, 1994; Malkmus, 1995a; Godinho *et al.*, 1996; Godinho *et al.*, 1999; Malkmus e Schwarzer, 2000; Teixeira *et al.*, 2001; Carretero *et al.*, 2002b; Malkmus, 2002a; Sequeira *et al.*, 2003b; Malkmus, 2004e; Oliveira, 2000; Soares *et al.*, 2005). Os pontos de distribuição que estes trabalhos incluem foram transpostos para a BD do projecto ponto a ponto, a partir dos mapas de distribuição publicados. Na maioria dos casos a informação recolhida estava apresentada à escala UTM 10x10 km. Foi, no entanto, possível, em alguns casos, recuperar a informação que lhes deu origem a uma escala mais fina. Nestes casos os autores dos Atlas forneceram parte dos dados originais à escala UTM 1x1 km.

II - PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E RELATÓRIOS SOBRE ANFÍBIOS E RÉPTEIS EM PORTUGAL OU COM REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS PRECISAS SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE UMA ESPÉCIE OU GRUPOS DE ESPÉCIES: foram carregados para a BD os registos de trabalhos que incluíam informação cartográfica de Anfíbios e Répteis (Paulino de Oliveira, 1931; Galán, 1986; Paulo & Vicente, 1989; Segurado, 1994; Sá-Sousa, 1995a; Sequeira *et al.*, 1996; Teixeira *et al.*, 1996; Araújo *et al.*, 1997; Malkmus & Sauer, 1997; Brito *et al.*, 1998a; Sá-Sousa, 1998; Teixeira *et al.*, 1998; Malkmus, 1999c; Moreira *et al.*, 1999; Sá-Sousa, 2000b; Gonçalves *et al.*, 2000; Soares, 2000; Leitão, 2001; Sá-Sousa, 2001b; Teixeira *et al.*, 2001; Balonas, 2002; Brito, 2002; Cristo *et al.*, 2002; Milheiro, 2002; Soares *et al.*, 2002; Antunes, *et al.*, 2003; Brito & Crespo, 2003; Malkmus, 2003b,c; Soares *et al.*, 2003; Borg, 2004; Domínguez & Valdeón, 2005; Oliveira & Castro, 2006).

III - DADOS ORIGINAIS DE AUTORES E COLABORADORES NUNCA ANTES PUBLICADOS: A divulgação do projecto Atlas através da Internet e de inúmeras conferências realizadas entre 2002 e

2005 tornaram pública a intenção de coligir dados de distribuição numa só base de dados. Este facto estimulou a participação de numerosos herpetólogos (ver lista de colaboradores) através do envio de registos originais que foram incluídos na BD. Estes dados foram recolhidos com precisão diversa, sendo a precisão mínima admitida corresponde à quadrícula UTM 10x10 km.

IV - DADOS DE CAMPO RECOLHIDOS ESPECIFICAMENTE NO ÂMBITO DESTE PROJECTO: Os dados originais que a “Equipa de Projecto” recolheu com GPS e que foram importados directamente para a BD.

A base de dados utilizada para a produção dos mapas de distribuição apresentados no capítulo 5 tem 82170 registos.

5 - TRABALHO DE CAMPO E METODOLOGIA DE PROSPECÇÃO

O trabalho de campo decorreu entre Janeiro de 2003 e Novembro de 2005. Durante este período, equipas de dois ou três elementos, das três instituições envolvidas, prospectaram o país (percorrendo aproximadamente 220.000 km) com o objectivo de cartografar a distribuição de Anfíbios e Répteis. No campo, a metodologia de amostragem utilizada para a prospecção de Anfíbios foi a captura com camaroeiro, e reposição, em locais de reprodução, a identificação de ovos e larvas, a procura em refúgios, pontos de escuta e transectos nocturnos com viatura. No caso dos Répteis usou-se a prospecção de locais de abrigo e os encontros visuais realizados em percursos a pé e de carro. Todas as observações foram registadas com navegadores GPS (Garmin® 12 e Garmin® e-Trex Venture). Ao longo de todo o projecto foi monitorizado o erro máximo dos pontos GPS, que nunca excedeu os doze metros. Os registos obtidos foram de dois tipos:

a) Registos de presença de espécies em “ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM”: neste caso, prospectou-se uma área de dimensão variável durante um período de 20 min. ou múltiplos deste período, registando todas as espécies detectadas num formulário (Figura 3.3). Para cada estação de amostragem foi registado: o nome (e.g. EN124), que consistia num código alfanumérico que identificava o observador e a equipa; as coordenadas GPS do ponto central da área amostrada; a data; o tipo de habitat prospectado e habitat envolvente; a percentagem de cobertura arbórea e arbustiva; as perturbações ou potenciais ameaças observáveis e as espécies observadas, incluindo-se o número de indivíduos, idade e tipo de indício (indivíduo vivo, atropelado, muda de pele ou canto). Foram criadas 3533 estações de amostragem distribuídas pelo país (Figura 3.4).

b) Registos *ad hoc*: registos de presença de espécies obtidos em locais prospectados de forma não sistemática ou sem caracterização do habitat amostrado e envolvente (e.g. percursos em estradas e observações realizadas fora dos limites físicos das estações de amostragem). Os pontos *ad hoc* foram registados num formulário próprio onde se incluíram, para além da espécie, data e coordenadas, informações sobre o número de indivíduos, idade e tipo de indício.

ATLAS HERPETOLÓGICO NACIONAL		FICHA ESTAÇÕES		OBSERVADOR:			
ESTAÇÃO NÚMERO		LOCAL		DATA			
X		Y		OBSERVAÇÕES			
H A B I T A T	CULTURAS	FLORESTAIS	OUTROS	PLANOS DE AGUA			
	<input type="checkbox"/> Sequeiro <input type="checkbox"/> Regadio <input type="checkbox"/> Vinhas <input type="checkbox"/> Pomares <input type="checkbox"/> Olivais <input type="checkbox"/> Arrozaís	<input type="checkbox"/> Pinheiros <input type="checkbox"/> Eucaliptais <input type="checkbox"/> Azinhais <input type="checkbox"/> Folhosas Autóctones <input type="checkbox"/> Folhosas Alóctones <input type="checkbox"/> Folhosas Mistas <input type="checkbox"/> Montados <input type="checkbox"/> Sobreiral	<input type="checkbox"/> Pastagens <input type="checkbox"/> Matos arbustivos <input type="checkbox"/> Matos porte medio <input type="checkbox"/> Matos rasteiros <input type="checkbox"/> Cordões litorais <input type="checkbox"/> Aglomerados de pedras <input type="checkbox"/> Afloramentos de rochas <input type="checkbox"/> Muros de pedras ou ruínas <input type="checkbox"/> Areal	<input type="checkbox"/> Linhas temporárias/torrenciais <input type="checkbox"/> Riachos <input type="checkbox"/> Rios secundários <input type="checkbox"/> Rios principais <input type="checkbox"/> Charcas <input type="checkbox"/> Fontes artificiais/Poços <input type="checkbox"/> Barragens/Albufeira <input type="checkbox"/> Lagoas <input type="checkbox"/> Sapais			
	URBANOS	Posição/Tipo de habitat	Cobertura de Vegetação	<input type="checkbox"/> Com floresta de galeria <input type="checkbox"/> Com vegetação envolvente			
	<input type="checkbox"/> Urbano contínuo <input type="checkbox"/> Urbano descontínuo	<input type="checkbox"/> Margem <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Fragmento <input type="checkbox"/> Isolado	arbóreo 0 1 2 4 arbustiva 0 1 2 4				
<input type="checkbox"/> Esp. Exóticas Animais <input type="checkbox"/> Esp. Exóticas Vegetais <input type="checkbox"/> Desmatação	<input type="checkbox"/> Desflorestação <input type="checkbox"/> Floresta produção <input type="checkbox"/> Atropelamentos	<input type="checkbox"/> Terraplanagens <input type="checkbox"/> Entulhos/Lixos <input type="checkbox"/> Canalização Águas/Drenagens	<input type="checkbox"/> Parques industriais <input type="checkbox"/> Poluição <input type="checkbox"/> Barreiras	<input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Construção <input type="checkbox"/> Outras			
Especie	Nº Ind	AD	SAD	JUV	LAR	OVO	Observações

Figura 3.3: Formulário de registo de observações de espécies em *Estações de Amostragem* utilizado durante este projecto.

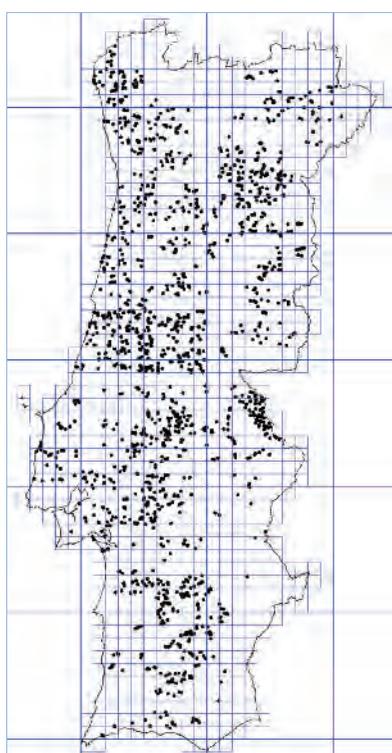


Figura 3.4: Mapa de localização das Estações de Amostragem criadas durante o projecto

6 - BASE DE DADOS - OBJECTIVOS E FUNCIONAMENTO

A construção desta aplicação teve os seguintes objectivos:

- (a) dispor de uma de base de dados com uma estrutura sólida e controlada que permitisse albergar a informação da forma mais homogénea e exaustiva possível;
- (b) apresentar uma interface intuitiva que facilitasse ao utilizador o carregamento de dados sem necessidade de conhecer a complexidade da programação interna de uma base de dados;
- (c) minimizar os erros de localização geográfica das espécies; e
- (d) exportar de forma fácil, rápida e correcta os dados para um SIG de modo a poder elaborar-se cartografia de distribuição das espécies.

6.1 - ESTRUTURA INTERNA DA BASE DE DADOS

A base de dados é constituída por 12 tabelas. A tabela principal, denominada *Dados*, armazena todos os registos de distribuição do projecto. As outras 11 tabelas são: *Espécies*, com a lista dos nomes das espécies presentes em Portugal; *Estações*, que armazena o nome, coordenadas e data das *Estações de Amostragem*; *Concelhos e Freguesias*, com os nomes dos concelhos e freguesias, que são utilizadas para gerar as tabelas *Concl*, *Concl0*, *Fre1*, *Fre10*, constituídas pela relação das quadrículas UTM 1x1 km e UTM 10x10 km presentes dentro de cada concelho e freguesia,

respectivamente, e construídas pela intersecção das grelhas UTM com os limites administrativos; *Autores*, com os nomes dos herpetólogos que recolheram dados para o atlas; *Bibliografia*, com as referências bibliográficas compiladas durante o projecto; e *Comentários*, com observações.

A base de dados do projecto foi construída sobre uma estrutura de tabelas relacionadas, de forma que na tabela principal *Dados* os registos estão codificados em formas numéricas ou alfanuméricas com o objectivo de reduzir o seu tamanho, o que a torna mais fácil de operar. A tabela *Dados* estabelece seis relações com outras tabelas: tabela *Espécies*, *Estações*, *Concelhos*, *Freguesias*, *Autores* e *Bibliografia* (Figura 3.5).

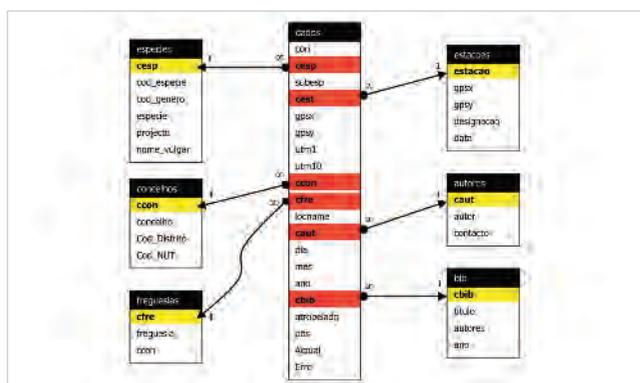


Figura 3.5: Fluxograma das relações entre tabelas da BD utilizada no projecto.

6.2 - FORMULÁRIO DE CARREGAMENTO DE DADOS

Existem quatro formulários onde é realizado o carregamento de dados: o formulário *Introdução*, onde se introduzem os registos de espécies e os formulários *Estações*, *Autores* e *Bibliografia*, onde são introduzidos os respectivos dados de cada tabela. O formulário *Introdução* tem duas interfaces: a forma típica de formulário, mais intuitiva para introduzir os registos, e a interface de folha de dados, onde é possível ver todos os campos de forma conjunta. Os campos presentes no formulário *Introdução* (Figura 3.6) são:

a) Código de origem: campo numérico composto por uma letra e um número de seis algarismos (e.g. P-201278). As

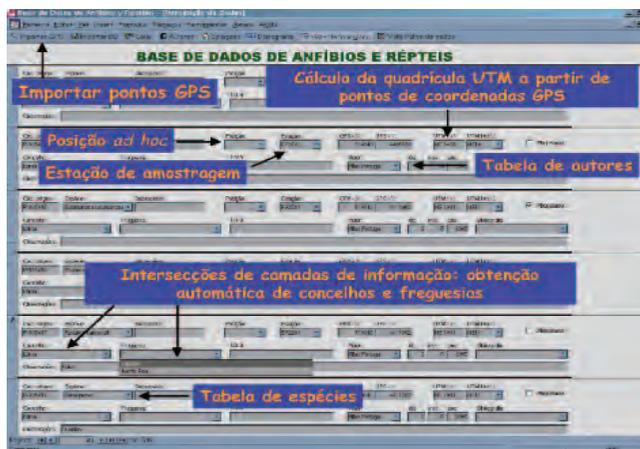


Figura 3.6: Interface típica do formulário de carregamento de dados.

letras identificam uma equipa em particular: “N” correspondente à equipa do ICNB; “L”, à equipa do CBA; e “P”, à equipa do CIBIO.

b) Espécie: nome da espécie. Os nomes estão codificados segundo uma hierarquia taxonómica. Por exemplo, 95.001.001.001.001 é o código de *Chioglossa lusitanica*. Os dois primeiros números correspondem ao taxon Classe; os três seguintes ao taxon Ordem, e os sucessivos à Família, Género e Espécie. Este campo é guardado na tabela *Espécies*. No formulário apresenta-se como uma *combo-box*, de forma que só é possível preencher o campo com um item que já esteja presente. Desta forma evitam-se os erros tipográficos no carregamento dos dados.

c) Subespécie: o nome da subespécie. Este campo é de preenchimento livre e não está codificado.

d) Estação: é o nome da estação de amostragem. Este campo é guardado na tabela *Estações*, disponível no formulário através de um acesso directo. Na tabela *Estações*, o campo Estação funciona como *Chave Primária* da BD.

e) Posição: o nome do ponto GPS que designa um ponto *ad-hoc*. Este campo é guardado numa tabela temporária que é apagada de cada vez que o formulário é fechado.

f) GPS X: as coordenadas X do GPS, constituídas por 6 algarismos. Só é possível introduzir coordenadas do território português.

g) GPS Y: as coordenadas Y do GPS, constituídas por 7 algarismos. Só é possível introduzir coordenadas do território português.

h) Quadrícula UTM 1x1 km: as coordenadas UTM da quadrícula 1x1 km. Pode ser preenchido automaticamente a partir das coordenadas X e Y do ponto GPS. São automaticamente rejeitadas quadrículas que não pertençam a Portugal.

i) Quadrícula UTM 10x10 km: as coordenadas UTM da quadrícula 10x10 km. Pode ser preenchido automaticamente a partir das coordenadas X e Y do ponto GPS ou da quadrícula UTM 1x1 km. São automaticamente rejeitadas quadrículas que não pertençam a Portugal.

j) Concelho: o nome do concelho. A *combo-box* apresenta todos os concelhos presentes na quadrícula UTM 1x1 km.

l) Freguesia: o nome da freguesia. A *combo-box* funciona da mesma forma que o campo Concelho.

m) Local: o nome da localidade onde foi realizada a amostragem. Este campo é de preenchimento livre e não codificado.

n) Autor: o autor do registo. Este campo é guardado na tabela *Autores*, que tem acesso directo no formulário *Introdução*.

o) Bibliografia: a referência bibliográfica do registo. Este campo é guardado na tabela *Bibliografia*, que também tem acesso a partir do formulário.

p) Observações: campo de preenchimento livre e não codificado, onde pode ser inserido qualquer comentário considerado útil.

q) Atropelado: campo do tipo Sim/Não, onde é indicado se o animal foi encontrado morto por atropelamento.

r) Erro: campo do tipo Sim/Não, para indicar que esse registo é considerado erróneo.

s) Actual: campo de tipo Sim/Não. Todos os registos posteriores a 1989 foram considerados actuais (item Sim). Os restantes são registos históricos (item Não).

Os campos de preenchimento obrigatório são o *Código de origem*, a *Espécie*, e a *Quadricula UTM 10x10 km*. A data, embora não obrigatória no preenchimento da BD, é um dado muito importante que foi sempre registado. Não sendo preenchidos todos os campos de preenchimento obrigatório, o registo não é guardado.

6.3 - AUTOMATISMOS DO FORMULÁRIO

O formulário *Introdução* tem vários automatismos criados para evitar os problemas que ocorrem frequentemente nos atlas de distribuição de espécies (Sillero et al., 2005), e para fazer a sua gestão o mais fácil e seguramente possível. Estes automatismos foram programados em linguagem *Visual Basic* (Celaya et al., 2004).

(a) Botão Importar GPS: um ficheiro *txt* exportado do GPS é importado directamente para a base de dados. Todos os pontos GPS que comecem pela letra “E”, letra que identifica as estações de amostragem, são gravados na tabela *Estações*, junto com as suas coordenadas UTM X e Y e a data, onde ficam permanentemente armazenados. Todos os pontos que não cumpram essa condição, isto é, os pontos *ad-hoc*, são gravados na tabela virtual de *Localizações*, que é apagada sempre que a base de dados é fechada. Quando se finaliza a importação de dados, é apresentada uma janela que informa sobre o número de estações e pontos *ad-hoc* que foram importados. Aquelas estações que já existiam não são novamente importadas.

(b) A base de dados apresenta vários campos com a forma de *combo-box*, que permitem não ter que escrever os itens de cada vez que um registo é introduzido. A *combo-box* apresenta a lista de todos os itens que pertencem a um campo, e o utilizador só tem que escolher o item que pretende. Estas *combo-box* correspondem aos campos *espécies*, *estações*, *pontos ad-hoc*, *autor*, *bibliografia*, *concelho* e *freguesia*.

(c) O processo de introdução de um registo no formulário começa pela identificação desse registo com um código de origem, seguindo-se a escolha de uma espécie e indicação da sua procedência geográfica (coordenada UTM). Esta pode provir de uma estação de amostragem ou de um ponto *ad-hoc*. Nas duas situações são preenchidos os campos das coordenadas X e Y, e automaticamente calculadas as coordenadas UTM 1x1 km e 10x10 km. De igual modo, se for introduzida apenas a coordenada UTM 1x1 km, é possível calcular automaticamente a UTM 10x10 km. Com este processo automático evita-se um dos erros mais frequentes nas bases de dados de atlas corológicos, isto é, a incorrecta referência dos registos, quer por erros tipográficos,

quer por erros na leitura dos mapas topográficos (Sillero et al., 2005).

(d) Depois de introduzidas as coordenadas, os concelhos e freguesias que estão incluídos nessa quadrícula UTM (quer de 1x1 km, quer de 10x10 km) são apresentados numa *combo-box*. Esta informação é obtida através de uma intersecção feita com o SIG *ArctInfo9* (ESRI, 2000a). Se a quadrícula UTM só se projectar sobre um único concelho ou uma única freguesia, o campo é preenchido automaticamente. Caso contrário, é o utilizador que faz a escolha.

(e) A data é automaticamente inserida quando se importam os pontos GPS.

(f) Depois de preenchida a data, e se o registo for anterior a 1989, é considerado como dado histórico, inserindo-se automaticamente um “Não” no campo *Actual*. Se o registo for posterior a 1989, o dado é classificado como actual.

(g) Além destes automatismos, existe também a possibilidade de importar outras bases de dados, réplicas da base de dados geral, utilizadas pelos colaboradores do projecto. Na importação é verificado automaticamente se os registos, estações, autores e referências bibliográficas já existem, importando-se unicamente os dados que não estejam na base de dados geral. No final deste processo é apresentado um sumário com o número de registos, estações, autores e referências bibliográficas importadas correctamente.

(h) No caso de dados fornecidos noutros formatos que não sejam a base de dados do projecto (uma folha Excel ou de texto, por exemplo), esses registos podem ser incorporados através do botão *Colar*, que verifica se todas as condições e formatação estão correctas, rejeitando as que não cumpram os critérios de programação e automatismos da BD.

(i) Finalmente, há três botões que dão acesso directo aos outros formulários (*Estações*, *Autores* e *Bibliografia*), e dois botões que permitem mudar a forma de ver o formulário.

7 - ELABORAÇÃO DE MAPAS

Os mapas elaborados durante o projecto são de dois tipos: i) os mapas de distribuição de espécies, e ii) os mapas de “riqueza específica” (número de espécies por quadrícula). A elaboração de ambos os tipos de mapas foi feita através de processos semi-automáticos, programados em Sistemas de Informação Geográfica (Sillero et al., 2005). Em primeiro lugar, a base de dados é exportada em *data base format* (dbf), formato utilizado pelo software *ArcView*® (ESRI, 2000b), e que foi utilizado para produzir os mapas. Uma vez que o software *Access*® da *Microsoft* não consegue exportar o formulário directamente a “dbf”, programou-se, previamente, uma consulta que recria o formulário e que se exporta no formato “dbf”. Este ficheiro é incorporado no SIG com o formato *Shape* de pontos. Os mapas são gerados automaticamente, com um *script* programado na linguagem *Avenue* (ESRI, 2000c; Sillero et al., 2005). O funcionamento do *script* é simples mas eficaz: o ficheiro *Shape* de pontos é copiado,

seleccionando os pontos que pertencem a uma espécie. Os pontos seleccionados são desenhados num novo ficheiro *Shape* e exportados automaticamente como uma imagem em formato "jpg". O processo repete-se, de forma automática, para todas as espécies (Figuras 3.7 e 3.8). Os mapas de "riqueza específica" foram gerados por um *script* em linguagem *Avenue* (Sillero *et al.*, 2005). Para elaborar mapas de riqueza específica é necessário ter um registo único por espécie e quadrícula UTM 10x10 km. Esta nova base de dados é conseguida utilizando o comando *Select Distinct* numa consulta SQL (*Structured Query Language*) a partir da base de dados original do projecto. O *script* gera um campo

chamado *Densidade*, procurando por cada quadrícula UTM, e contando o número de registos - riqueza específica - que existe na selecção (Figuras 3.9 e 3.10). Para a imagem de fundo dos mapas da distribuição das espécies, apresentados no capítulo 5, gerou-se um modelo espacial de relevo por sombras, seguindo a metodologia descrita por Felicísimo (2001). Para além da ilusão de relevo que o modelo de sombras provoca, sobrepôs-se um Modelo Digital do Terreno (MDT) com uma paleta de tintas hipsométricas para dar uma indicação da altitude. O MDT procede da *Shuttle Radar Topographic Mission*, adaptado ao *datum* Europeu (UPM, 2005).

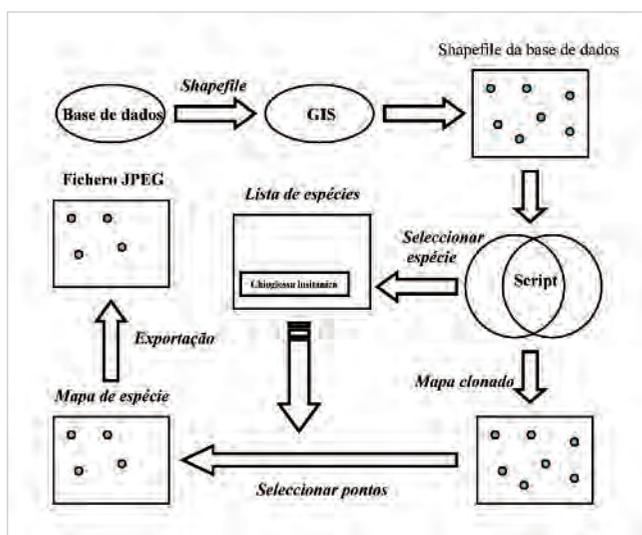


Figura 3.7: Fluxograma de produção de mapas de distribuição de espécies.

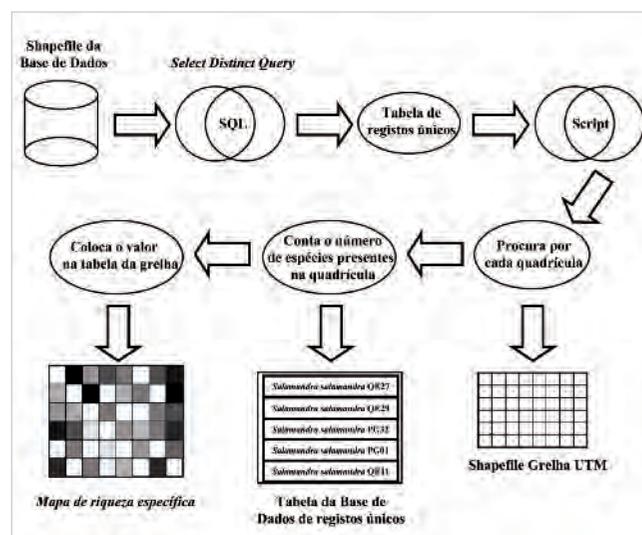


Figura 3.9: Fluxograma de produção de mapas de riqueza específica.

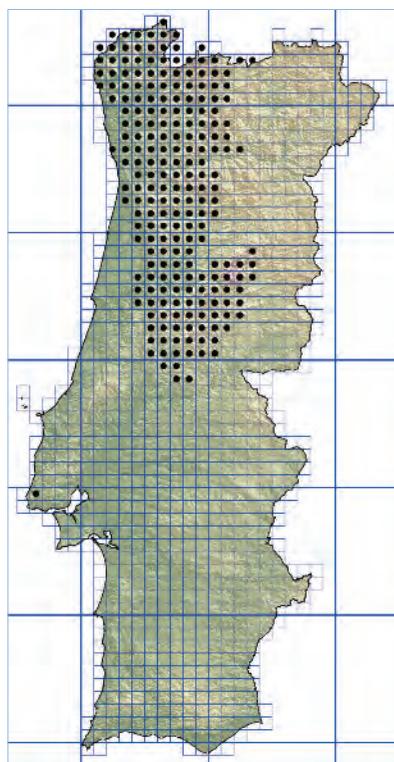


Figura 3.8: Exemplo de mapa de distribuição de uma espécie.

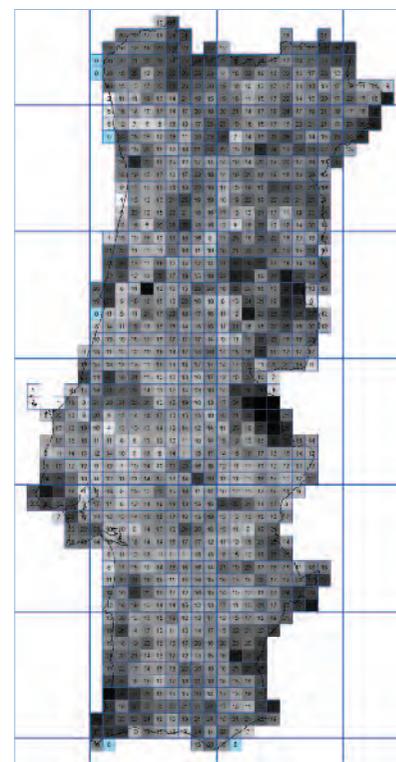


Figura 3.10: Exemplo de mapa de riqueza específica.

Para além destes dois tipos de mapas, produziram-se, também em SIG, mapas de distribuição global das espécies. Estes mapas foram desenhados usando como informação de base os dados de distribuição de espécies mais actualizados que estão disponíveis nos diversos atlas nacionais e na literatura científica de cada espécie.

8 – CONTROLO DO ESFORÇO E DOS RESULTADOS DA AMOSTRAGEM

Os dados de distribuição recolhidos especificamente no âmbito deste projecto foram obtidos pela “Equipa de Projecto”. O trabalho de campo foi organizado de forma a realizar um esforço de prospecção inversamente proporcional à riqueza específica conhecida. Utilizou-se para tal a riqueza específica calculada por quadrícula UTM 10x10 km com base nos dados de distribuição anteriormente publicados. Esta metodologia de orientação do esforço de prospecção foi, aliás, seguida até ao fim do projecto, sendo as prioridades de prospecção recalculadas trimestralmente e sempre após a inclusão dos registos na BD no período anterior. Estabeleceu-se, para além disto, que a avaliação regular e final dos resultados obtidos se faria a partir dos mapas de riqueza específica utilizando três níveis de qualidade de cobertura baseados no número mínimo de espécies conhecidas por quadrícula. Assim, considerou-se um:

- nível de cobertura mínimo (Gap 10) – número de quadrículas com 9 ou menos espécies inventariadas - Pelo facto de existirem em Portugal pelo menos 10 espécies de distribuição alargada em todo o território continental e de fácil detecção (*Salamandra salamandra*, *Triturus boscai*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Rana perezi*, *Lacerta lepida*, *Psammodromus algirus*, *Elaphe scalaris*, *Natrix maura* e *Malpolon monspessulanus*);
- nível de cobertura médio (Gap 13) - número de quadrículas com 12 ou menos espécies inventariadas - pelo facto de existirem pelo menos mais três espécies de distribuição alargada, mas mais fragmentada, e de fácil detecção (*Triturus marmoratus*, *Podarcis hispanica* e *Chalcides striatus*);
- nível de cobertura óptimo (Gap 16) - número de quadrículas com 15 ou menos espécies inventariadas - pelo facto de existirem pelo menos mais três géneros que, pela complementaridade das distribuições das suas espécies e distribuição alargada, mas fragmentada, pressupõem a sua existência em todas as quadrículas (*Hyla*, *Alytes* e *Coronella*).

Através desta opção metodológica procurou-se i) uniformizar a cobertura do inventário de espécies em áreas menos prospectadas; ii) uniformizar os valores de riqueza específica por quadrícula UTM 10x10 km que, em muitos casos, apresentavam variações abruptas e não expectáveis em quadrículas vizinhas como resultado de esforço de prospecção dirigido e intenso em algumas regiões, e ocasional e pouco intenso em regiões contíguas; este artefacto é evidente nos mapas de riqueza específica (Figura 3.10) onde ainda é possível perceber os contornos das Áreas Protegidas que elaboraram e publicaram trabalhos de carácter regional; e iii) orientar e organizar os meios humanos disponíveis de forma eficaz

para, em três anos, cobrir a maior parte do território. Excluiu-se, assim, a possibilidade de prospectar áreas onde o conhecimento da distribuição de Anfíbios e Répteis era já grande (e.g. Áreas Protegidas). Através da utilização de uma *Gap Analysis* (Scott *et al.*, 1993) decidiu-se, trimestralmente, quais as quadrículas que iriam ser prioritariamente prospectadas no período seguinte. Assim, o esforço de amostragem (quadrículas para prospectar) foi regularmente reprogramado (Figura 3.11). Para além disto, foram seleccionadas quadrículas que podiam ajudar a esclarecer os limites geográficos de algumas espécies cuja distribuição conhecida não permitia ainda compreender o seu padrão biogeográfico, tendo-se procedido, nestes casos, a uma amostragem direccionada.

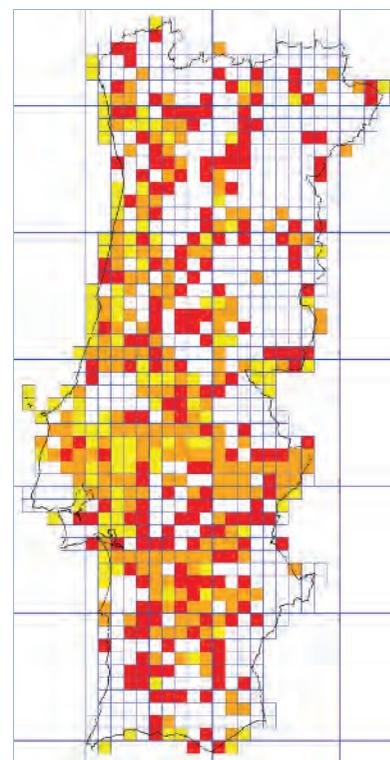


Figura 3.11: Exemplo de mapa onde estão representados os três níveis de cobertura: amarelo - (Gap 10): nível de cobertura mínimo não atingido; laranja - (Gap 13): nível de cobertura médio não atingido; vermelho - (Gap 16) nível de cobertura óptimo não atingido e branco – Nível de cobertura óptimo atingido.

9 – DISTRIBUIÇÃO ALTITUDINAL DAS ESPÉCIES

A distribuição altitudinal das espécies continentais foi calculada a partir das altitudes médias das quadrículas UTM 10x10 km onde a espécie foi observada. Assim, a percentagem de ocorrência, agrupada em classes, da altitude média das quadrículas UTM 10x10 km onde se conhece a espécie foi graficamente projectada num histograma onde se representou, também, a disponibilidade altitudinal de Portugal Continental, em percentagem, calculada a partir do Modelo Digital do Terreno (ver capítulo 5 – Como Ler as Fichas).

10 - RESULTADOS DE RIQUEZA ESPECÍFICA

Apresentam-se na Figura 3.12 os mapas que ilustram a evolução do conhecimento da distribuição de Anfíbios e Répteis ao longo do tempo utilizando, para tal, mapas de “riqueza específica” dos atlas publicados anteriormente (Crespo & Oliveira, 1989; Malkmus, 1995a; Godinho et al., 1999; Malkmus, 2004e), bem como o deste trabalho.

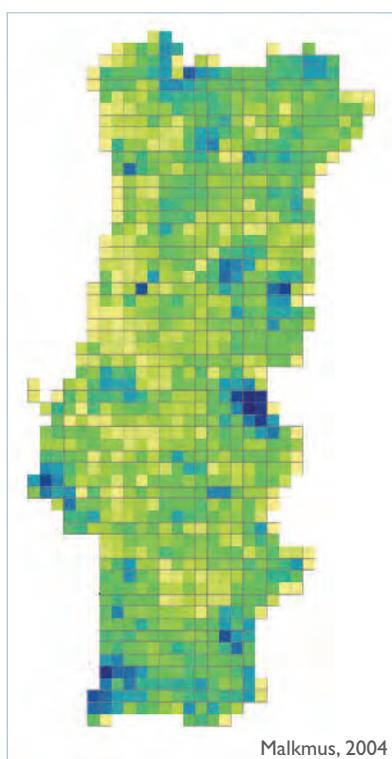
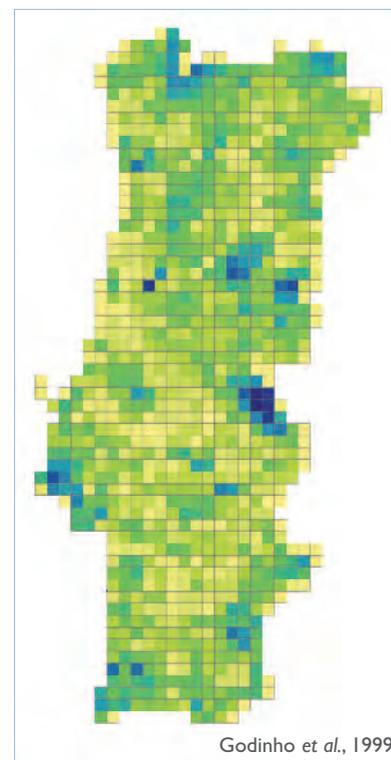
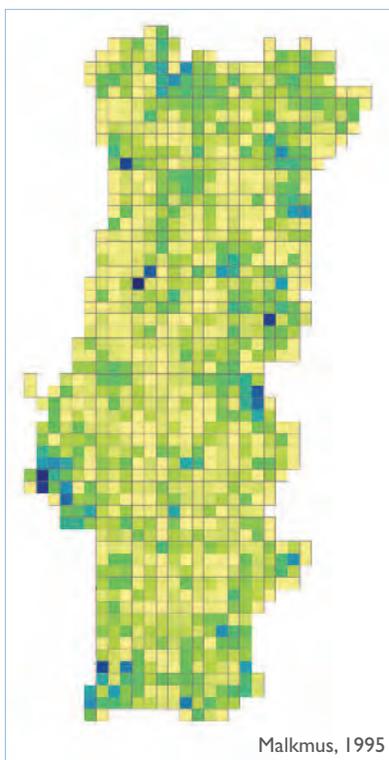
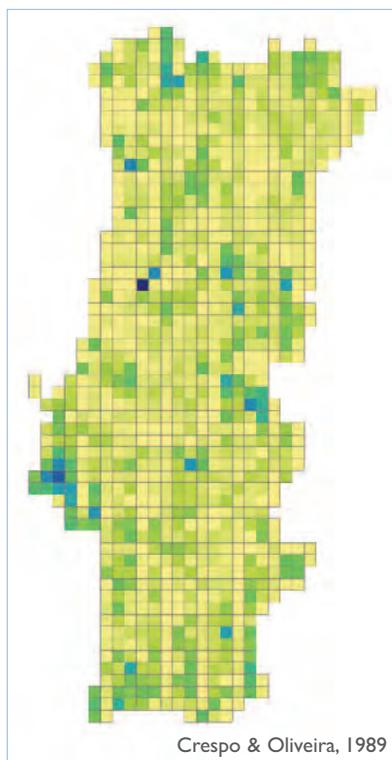


Figura 3.12: Riqueza específica (nº de espécies) de Anfíbios e Répteis, por quadrícula UTM 10x10 km, dos diversos atlas de distribuição até agora publicados e do actual trabalho.

4. Lista Taxonómica de Referência

Lista taxonómica de referência

AMPHIBIA

Urodela

Salamandridae

Chioglossa lusitanica

Pleurodeles waltl

Salamandra salamandra

Triturus boscai

A análise filogenética recente de salamandrídeos tem mostrado o carácter parafilético do género *Triturus* (García-París et al., 2004; Montori et al., 2005). Por esta razão, vários trabalhos têm sugerido a sua partição em diferentes géneros, passando *T. boscai* a ser incluído no género *Lissotriton* Bell, 1839 (García-París et al., 2004; Frost et al., 2006).

Triturus helveticus

Pelas mesmas razões indicadas anteriormente para *T. boscai*, *T. helveticus* passa a ser incluído no género *Lissotriton* Bell, 1839 (García-París et al., 2004; Frost et al., 2006).

Triturus marmoratus

De acordo com análises filogenéticas recentes, os tritões de maior tamanho, como *T. marmoratus*, permanecem no mesmo género (García-París et al., 2004). Historicamente, esta espécie foi subdividida em duas formas distintas, *T. m. marmoratus* e *T. m. pygmaeus*. Recentemente, García-París et al. (2001) propuseram a sua elevação a espécies válidas com base em critérios morfológicos e genéticos. Contudo, a análise detalhada de populações espanholas e, sobretudo, portuguesas mostra uma complexa história de hibridação e miscigenação, onde é possível encontrar argumentos a favor (Arntzen et al., 2007b; Themudo & Arntzen 2007a; Themudo & Arntzen 2007b) e contra esta proposta (Themudo, 2005; Moura, 2007). No futuro, estudos mais detalhados poderão esclarecer definitivamente a actual controvérsia.

Anura

Discoglossidae

Alytes cisternasii

Alytes obstetricans

Discoglossus galganoi

Discoglossus galganoi foi descrita na Península Ibérica por Capula et al. (1985) com base em critérios genéticos, distinguindo-se assim de *D. pictus*. Pouco depois, Busack (1986) descreveu *D. jeanneae*, restrita ao leste da Península. Estes resultados foram inicialmente confirmados por García-París & Jockusch (1999), Martínez-Solano (2004), Fromhage et al. (2004) e Real et al. (2005), mas uma investigação posterior de Zangari et al. (2006) sugere que as duas formas correspondem apenas a subespécies moderadamente diferenciadas. Ainda mais recentemente Velo-Antón et al. (2008a) criticam esta conclusão e sugerem a manutenção provisória de duas espécies. Estudos mais detalhados e com maior representatividade em termos de amostragem poderão vir a esclarecer este problema.

Pelobatidae

Pelobates cultripes

Pelodytidae

Pelodytes

Durante muito tempo considerou-se que a espécie do género *Pelodytes* existente no sudoeste Europeu era *P. punctatus*. Contudo, uma análise detalhada de características morfológicas, osteológicas e genéticas permitiu a Sánchez-Herraiz et al. (2000) descrever uma nova espécie, *P. ibericus*, endémica do sudoeste Peninsular. Mais recentemente, uma extensa investigação multidisciplinar, actualmente em curso, parece sugerir a ocorrência de pelo menos quatro linhagens bem diferenciadas no sudoeste Europeu, das quais duas poderão existir em Portugal (M. Tejedo et al., comunicação pessoal). Nestas condições, é prematuro indicar neste Atlas o número de espécies do género *Pelodytes* que, de facto, ocorre no país, bem como a sua distribuição.

Bufonidae

Bufo bufo

Bufo calamita

Análises filogenéticas recentes têm sugerido a existência de apreciável parafilia no género *Bufo*, facto que levou Frost et al., (2006) a propôr a inclusão desta espécie no seio do género *Epidalea* Cope, 1864: *Epidalea calamita* (Laurenti, 1768). No entanto, outros autores consideram aqueles trabalhos baseados em informação molecular muito limitada, pelo que fazem explicitamente a recomendação de manutenção da nomenclatura actual (Vences, 2007).

Hylidae

Hyla arborea

Hyla meridionalis

Ranidae

*Rana iberica**Rana perezii*

A recente análise filogenética de Frost et al. (2006) sugere que o género *Rana* corresponderia a um agrupamento inconsistente e recomenda que as rãs verdes europeias, incluindo *Rana perezii*, sejam passadas para o género *Pelophylax* Fitzinger, 1843, desde há já algum tempo considerado como subgénero.

REPTILIA

Chelonia

Emydidae

Emys orbicularis

Bataguridae

Mauremys leprosa

Cheloniidae

*Caretta caretta**Chelonia mydas**Eretmochelys imbricata**Lepidochelys kempii*

Dermochelyidae

Dermochelys coriacea

Sauria

Gekkonidae

*Hemidactylus turcicus**Tarentola mauritanica**Tarentola bischoffi*

A osga-das-Selvagens, *Tarentola bischoffi*, foi inicialmente descrita por Joger em 1984 e é considerada endémica do arquipélago da Madeira. Contudo, Nogales et al. (1998) e Carranza et al. (2000, 2002) sugerem que esta espécie possa estar filogeneticamente mais aparentada com *Tarentola boettgeri hierrensis*, da ilha de El Hierro, do que com *Tarentola b. boettgeri*, da ilha da Gran Canaria (arquipélago das Canárias). Nestas condições, Carranza et al. (2000) sugerem que a osga-das-Selvagens seja considerada uma subespécie *T. boettgeri*, e designada por *T. b. bischoffi* Joger, 1984, perdendo o seu carácter endémico.

Chamaeleonidae

Chamaeleo chamaeleon

Anguidae

Anguis fragilis

Lacertidae

*Acanthodactylus erythrurus**Lacerta lepida*

A análise filogenética realizada em lacertídeos por Arnold et al. (2007) sugeriu a divisão do género *Lacerta* e a inclusão de *L. lepida*, juntamente com as espécies africanas *L. pater* e *L. tangitana* - e possivelmente *L. princeps* do Cáucaso e Irão - no seio do género *Timon* Tschudi, 1836. No entanto, a separação entre *Timon* e o seu grupo irmão, *Lacerta sensu stricto* (os lagartos verdes da Europa e da Ásia Central) é pouco clara, e outros autores preferem a manutenção daqueles dois grupos no género *Lacerta* (Godinho et al., 2005).

*Lacerta schreiberi**Lacerta monticola*

A análise filogenética realizada em lacertídeos por Arnold et al. (2007) sugeriu a divisão do género *Lacerta* e a inclusão de *L. monticola* Boulenger, 1905 num novo género: *Iberolacerta* Arribas, 1997. No entanto, a separação entre *Iberolacerta* (Península Ibérica e Balcãs ocidentais) e o seu grupo irmão *Darevskia* (Cáucaso) está pouco esclarecida, pelo que esta proposta não é consensual. Por outro lado, *L. monticola* tem sido profusamente dividida em múltiplas espécies nos últimos anos (Arribas et al., 2006). Em primeiro lugar, as formas dos Pirinéus foram consideradas espécies biológicas válidas e designadas por *L. bonnali* (Arribas, 1993), *L. aurelioi* (Arribas, 1994) e *L. aranica* (Arribas, 1997). Em segundo lugar, Arribas (1996) considera *L. monticola cyreni*, do Sistema Central Espanhol, uma espécie válida - *L. cyreni* Muller & Hellmich, 1937 - e sugere, adicionalmente, a sua divisão em três subespécies: *L. c. cyreni*, na Serra

de Guadarrama, *L. c. castiliana*, nas Serras de Gredos e Béjar, e *L. c. martinezricai*, na Serra de Peña de Francia. Em terceiro lugar, a forma desta última Serra é posteriormente considerada como espécie (*L. martinezricai*) por Arribas e Carranza (2004) e, finalmente, é descrita mais uma espécie do complexo *L. monticola* para o Noroeste ibérico: *L. galani* (Arribas et al., 2006). Em Portugal, está presente apenas a forma *L. m. monticola*, no planalto da Serra da Estrela, geneticamente próxima das populações Cantábricas, *L. m. cantabrica*. Os dados que suportam estas propostas de múltiplas espécies no seio do complexo *L. monticola* são frágeis e fragmentados, pelo que existem interpretações contraditórias na literatura (e.g., Almeida et al., 2002, Mayer & Arribas, 2003). Nestas condições, só um conjunto de estudos mais aprofundados poderá resolver um cenário que, é actualmente, confuso e complexo.

Podarcis bocagei

Podarcis carbonelli

Podarcis hispanica

O conjunto de estudos detalhados levado a cabo nos últimos anos sobre a evolução das formas do género *Podarcis* na Península Ibérica e Norte de África sugere que *P. hispanica* é um agrupamento parafilético que inclui, ainda, espécies biologicamente reconhecidas, como *P. bocagei* e *P. carbonelli*. No seio do que ainda hoje é considerado como *P. hispanica*, existem várias formas geneticamente muito diferenciadas que poderão merecer um estatuto específico próprio (Sá Sousa 1995b; 2001b; Harris & Arnold, 1999; Harris & Sá Sousa, 2001, 2002; Sá Sousa et al., 2000, 2002; Busack et al., 2005; Pinho et al., 2003, 2004, 2006, 2008, Carretero, 2008). Esta perspectiva é diferente da descrita anteriormente por Pérez-Mellado & Galindo (1986), correspondente a uma única espécie de elevada variabilidade intraespecífica, mas é evidente a necessidade de mais estudos para clarificar o cenário actual e determinar com mais precisão o número de espécies crípticas existentes no seio do complexo *P. hispanica*.

Lacerta dugesii

A posição filogenética de *L. dugesii* tem sido objecto de muitos estudos, em geral pouco conclusivos e geradores de controvérsia. A sua inclusão num género distinto, *Teira*, foi sugerida, por exemplo, por Arnold et al. (2007), mas outros autores consideram-na apenas um sub-género (Richter, 1979, 1986; Harris & Carretero, 2003). Por outro lado, a evidência molecular sugere que *L. dugesii* e *L. perspicillata* são taxa irmãos (Harris et al., 1998; Harris & Arnold, 1999; Harris & Carretero, 2003), pelo que qualquer modificação taxonómica se afigura prematura antes de estudos filogenéticos mais aprofundados.

Psammodromus algirus

Toda a evidência publicada até há muito pouco tempo sugeriu sempre que *P. algirus* não continha variação intra-específica apreciável (Pérez-Mellado, 1998a). Recentemente, porém, Busack & Lawson (2006) e Busack et al. (2006) descrevem duas novas espécies crípticas no seio de *P. algirus*, mas a evidência é confusa e inconclusiva. Na verdade, Carranza et al. (2006a) consideram *P. algirus* uma espécie monotípica, que exhibe apenas duas linhagens mitocondriais bem diferenciadas e geograficamente segregadas na Península Ibérica.

Psammodromus hispanicus

Scincidae

Chalcides bedriagai

Chalcides striatus

Amphisbaenia

Blanidae

Um conjunto de análises filogenéticas recentes considera que o género *Blanus* deve constituir uma família nova - Blanidae - distinta de Amphisbaenidae (Kearney, 2003; Kearney & Stuart, 2004; Vidal et al., 2008).

Blanus cinereus

Serpentes

Colubridae

Coluber hippocrepis

Um conjunto recente de estudos filogenéticos tem restringido a utilização do género *Coluber* a espécies americanas (Schatti & Utiger, 2001; Nagy et al., 2004). Nestas condições, *Coluber hippocrepis* passaria a ser incluída no género *Hemorrhois* Boie, 1826.

Coronella austriaca

Coronella gironдика

Elaphe scalaris

Um conjunto recente de estudos filogenéticos tem restringido a utilização do género *Elaphe* a espécies americanas (Helfenberger 2001; Lenk et al. 2001a; Utiger et al. 2002; Nagy et al. 2004). Neste contexto, *Elaphe scalaris* (Shinz, 1822) passaria a ser incluída no género monotípico *Rhinechis* Michahelles, 1833.

Macroprotodon cucullatus

O gênero *Macroprotodon* Guichenot, 1850, foi sempre considerado monoespecífico (Pleguezuelos, 1998), e representado apenas por *Macroprotodon cucullatus*. Recentemente, Wade (2001) e Carranza *et al.* (2004a) propuseram a sua divisão em quatro espécies distintas, com base em evidências moleculares limitadas: *M. brevis* (Günther, 1862), na Península Ibérica e Norte de Marrocos (com duas subespécies: *M. b. brevis*, em Marrocos, e *M. b. ibericus*, na Península Ibérica e no Rif), *M. mauritanicus* Guichenot, 1850, na Tunísia e Nordeste da Argélia, *M. abubakeri* Wade, 2001, no Noroeste da Argélia, e *M. cucullatus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827), desde Marrocos até ao Egípto (Wade, 2001, Carranza *et al.*, 2004a).

*Natrix maura**Natrix natrix*

Psammophiidae

O gênero *Malpolon* está incluído nos Psammophinae, sub-família monofilética de origem africana. Análises filogenéticas recentes mostram que o grupo formado por *Malpolon*, *Psammophis* e outros gêneros afins está afastado dos Colubridae, sugerindo-se a criação de uma nova família, Psammophiidae (Nagy *et al.*, 2003).

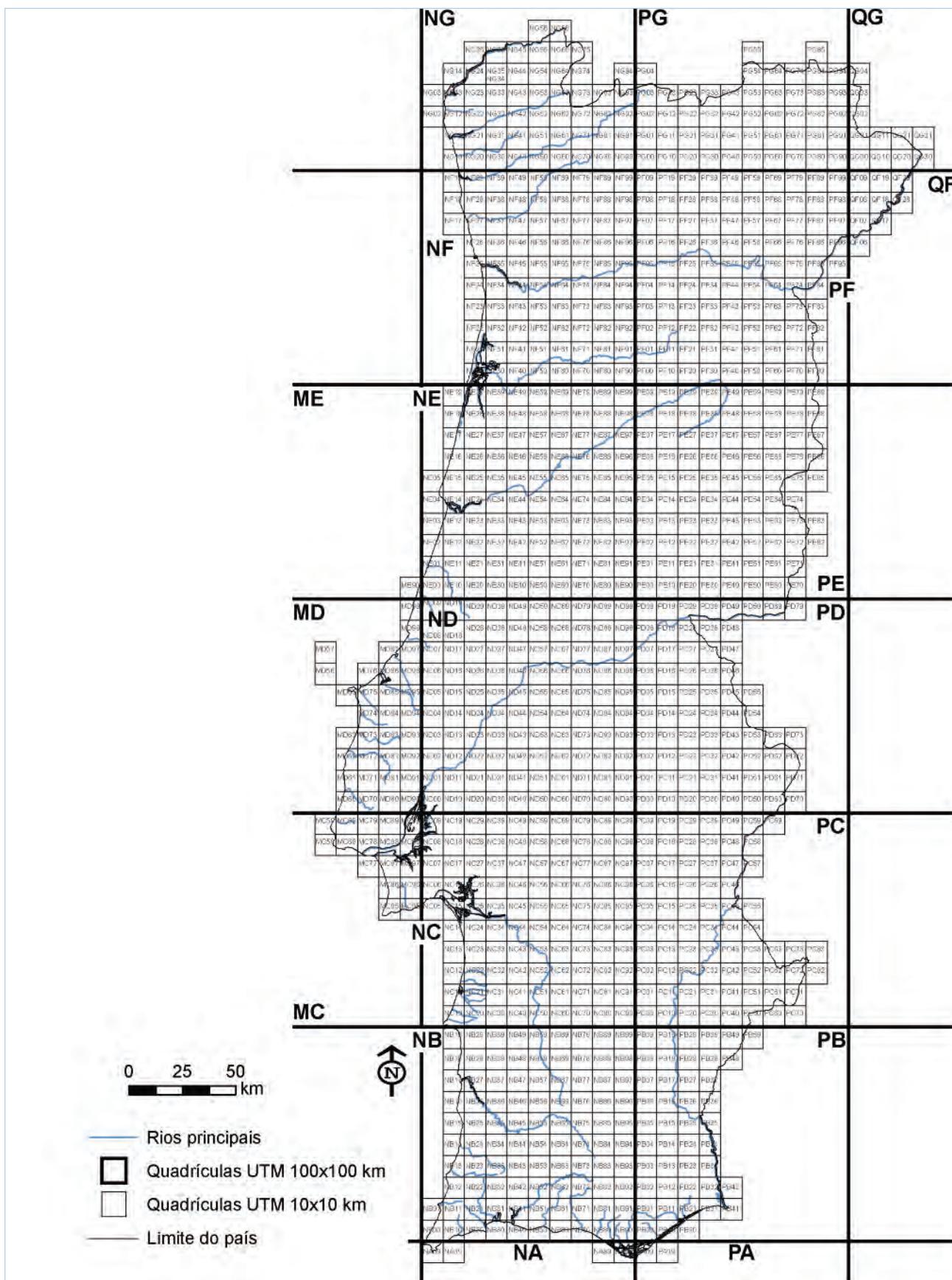
Malpolon monspessulanus

Viperidae

*Vipera latastei**Vipera seoanei*

5. Distribuição de Anfíbios e Répteis

COMO LER OS MAPAS



COMO LER AS FICHAS

Nome vulgar em Português, Castelhanho e Inglês

Nome científico.

Mapa de distribuição.

- : presença observada da espécie na quadrícula UTM 10x10 km.

Mapa de distribuição global.

Atas do Conselho e Relatório do Plano

Chiloglossus lusitanicus Barban do Bonagá (1861)

Salamandra-lusitânica
(Salamandra vulgaris (Cax.) Oedipina (Salamandridae))

TAXONOMIA E FIOGEOGRAFIA
A salamandra-lusitânica (*Chiloglossus lusitanicus*) pertence à subespécie conspecifica sendo esta, adiversa da primeira vez em 1861 pelo naturalista português Barban do Bonagá. De acordo com os dados morfológicos e genéticos, a espécie filogeograficamente pertence ao C. lusitanicus (A. M. S. Pereira et al. 2005; Nogueira et al. 1998; Siqueira et al. 2006). De acordo com Valls et al. (1998) e Włodarczyk et al. (2001) estas duas espécies variam devido a processos de divergência há cerca de 13 milhões de anos, após o isolamento das regiões Oriental e Ocidental do Pangeia durante o período Cretácico. (Siqueira et al. 2007; Zeng et al. 2008) sugerem que o processo de divergência entre C. lusitanicus e M. marmorata ocorreu em uma antiga zona de fronteira durante o período Paleoceno no Eoceno. A nível intraspecifico foi realizada uma filogenética baseada em dados de uma população de locais a sul de Portugal que revela algumas diferenças morfológicas de saliência geográfica (Albuquerque et al. 2004, 2005). Em conclusão, concluiu-se o reconhecimento de duas subespécies distintas: C. lusitanicus Lusitana e C. l. angustior (Siqueira et al. 2007) a norte do Bazarco e a localidade tipo de C. lusitanicus que se distribui a sul desta zona, sendo estas duas subespécies a Serra da Estrela e a Serra de Sinfosa e Planície) enquanto que C. l. angustior apresenta uma distribuição mais restrita sendo designada por localidade tipo A. (Siqueira et al. 2007) a norte do Bazarco e a localidade tipo de C. lusitanicus que se distribui a sul desta zona, sendo estas duas subespécies a Serra da Estrela e a Serra de Sinfosa e Planície) enquanto que C. l. angustior apresenta uma distribuição mais restrita sendo designada por localidade tipo A. (Siqueira et al. 2007) a norte do Bazarco e a localidade tipo de C. lusitanicus que se distribui a sul desta zona, sendo estas duas subespécies a Serra da Estrela e a Serra de Sinfosa e Planície)

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL
É uma espécie endémica da Península Ibérica, com distribuição restrita à região meridional, nomeadamente ao sudoeste e parte ocidental das Astúrias, a Galiza e o Noroeste de Portugal (Vences, 1997; Arribas, 1999; Teixeira et al., 1999, 2001). Ocorre preferencialmente próximo de rios de água corrente de regimes mediterrânicos situados em áreas de clima temperado com elevada precipitação e humidade, a altitudes inferiores a 1000 m (Arribas, 1997; Teixeira et al., 1999).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL
Em Portugal a espécie apresenta uma distribuição predominantemente restrita na zona ocidental e meridional, sendo comum a Serra da Estrela, a Serra de Sinfosa e a Serra de Sinfosa e Planície. Em comparação com outras subespécies conhecidas (Teixeira et al. 1999, 2001; Pinheiro, 2005), o habitat agora descrito é mais próximo à montanha e compreende a cordilheira da C. lusitanicus nas quadrículas UTM de 10x10 km. Contudo, no entanto, existe que não se encontra presente atualmente em duas localidades do sul do Projeto LVP (localidades situadas na sua distribuição em Portugal (Alexandreiro et al., 1996; Siqueira et al., 1999). A maioria das observações de espécies restritas a um único localizam-se nas áreas de regime mediterrânico, geralmente em áreas de precipitação elevada de água limpa e não expostas com elevada vegetação nas margens, sobretudo devido a nível do mar ou nos 150 m (Serra da Estrela).

OCCORRÊNCIA E AMEAÇAS
Os principais fatores de ameaça às populações de C. lusitanicus estão associados à perda de habitat devido à construção de barragem, redução da qualidade da água, alteração da qualidade e quantidade de água (Pinheiro, 1998; Siqueira et al., 1999). A modificação do habitat, sobretudo a construção de barragem de retenção em áreas montanhosas, tem afetado não só a distribuição das espécies, passando-o a construção das barragens de margem dos rios, mas o desaparecimento que se aguarda nos locais a sul do



100 Adulto



101 Adulto



102 Ovos em água

Nº de quadrículas: número de quadrículas UTM 10x10 km com presença observada da espécie.

% Portugal: percentagem da presença observada por quadrícula UTM 10x10 km em relação ao número total de quadrículas de Portugal Continental.

% Global: percentagem da área de distribuição em Portugal Continental em relação à sua área de distribuição global.

LVPV: estatuto de conservação de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2005). LC - Pouco Preocupante, NT - Quase Ameaçada, VU - Vulnerável, EN - Em Perigo.

Distribuição altitudinal.

Linha verde: disponibilidade altitudinal de Portugal Continental calculada a partir do Modelo Digital do Terreno.

Histograma cinzento: percentagem de ocorrência, por classes, da altitude média das quadrículas UTM 10x10 km onde a espécie foi observada.



Rã-ibérica (*Rana iberica*)

JC

Anfíbios

Chioglossa lusitanica Barbosa du Bocage, 1864

Salamandra-lusitânica

Salamandra rabilarga, Golden-striped Salamander

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

A salamandra-lusitânica, *Chioglossa lusitanica*, pertence a um género monoespecífico, tendo sido descrita pela primeira vez em 1864 pelo naturalista português Barbosa du Bocage. De acordo com estudos morfológicos e genéticos, a espécie filogeneticamente mais próxima de *C. lusitanica* é *Mertensiella caucasica*, com a qual forma um grupo monofilético (e.g. Titus & Larson, 1995; Veith et al., 1998; Sequeira et al., 2006). Segundo Veith et al. (1998) e Weisrock et al. (2001) estas duas espécies terão iniciado o processo de divergência há cerca de 15 milhões de anos, após o isolamento das regiões Oriental e Ocidental do Mediterrâneo. No entanto, estudos mais recentes (Steinfartz et al., 2007; Zhang et al., 2008) sugerem que o processo de divergência entre *C. lusitanica* e *M. caucasica* deverá ser mais antigo, possivelmente iniciado ainda durante os períodos Paleoceno ou Eoceno. A nível intraespecífico, foi revelada uma diferenciação genética assinalável entre populações a norte e a sul do rio Mondego, que teria origem em processos históricos de isolamento geográfico (Alexandrino et al., 2000, 2002). Esta evidência conduziu ao reconhecimento de duas subespécies distintas: *C. lusitanica lusitanica* e *C. l. longipes* (Arntzen et al., 2007a). A Serra do Buçaco é a localidade tipo de *C. l. lusitanica*, que se distribui a sul desta serra, tendo como limites leste, a Serra da Estrela, e sul, as Serras de Alvelos e Muradal, enquanto que *C. l. longipes* apresenta uma distribuição mais setentrional, sendo Valongo a sua localidade tipo. A diferenciação morfológica destas formas é pouco evidente, resumindo-se à existência de um maior comprimento relativo dos membros e dígitos na forma *C. l. longipes* (Alexandrino et al., 2005, 2007). Os mesmos estudos (Alexandrino et al., 2000, 2002) e, mais recentemente, o de Sequeira et al. (2008) revelaram, ainda, que a maior parte da diversidade genética da espécie se encontra nas populações localizadas a sul do rio Douro, sugerindo a sua maior persistência histórica. As populações da vasta área situada a norte do rio Douro ocupam mais de 60% da distribuição actual da espécie, mas representam uma fracção muito reduzida da diversidade genética total observada, o que terá resultado de um processo de colonização pós-glaciar recente a partir de populações situadas nas proximidades do vale do rio Mondego.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É uma espécie endémica da Península Ibérica, com distribuição circunscrita à região Norocidental, numa área que compreende a parte ocidental das Astúrias, a Galiza e o Noroeste de Portugal (Vences, 1997; Arntzen, 1999; Teixeira et al., 1998, 2001). Ocorre, preferencialmente, próxima de ribeiros de água corrente de regiões montanhosas, situadas em áreas de clima temperado com elevada precipitação e humidade, e altitudes inferiores a 1500 m (Arntzen, 1981; Teixeira et al., 1998).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, a espécie apresenta uma distribuição praticamente contínua na zona Noroeste e Centro/Oeste, tendo como limites: a este, a Serra da Estrela, a sul, o rio Tejo, e centro/oeste, as Serras do Buçaco, Lousã e Alvelos. Em comparação com dados anteriormente publicados (Teixeira et al., 1998, 2001; Malkmus, 2004e), o trabalho agora desenvolvido não permitiu aumentar o conhecimento da distribuição de *C. lusitanica* em quadrículas UTM 10x10 km. Importa, no entanto, referir que este facto se deve à realização anterior de um estudo da sua distribuição em Portugal, financiado por um Projecto LIFE (Alexandrino et al., 1996; Teixeira et al., 1998). A maioria das observações da espécie realizou-se em locais extremamente húmidos, em regiões montanhosas, geralmente nas proximidades de pequenos ribeiros de água límpida e bem oxigenada, com abundante vegetação nas margens, localizados desde o nível do mar até aos 1396 m, na Serra do Gerês.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Os principais factores de ameaça às populações de *C. lusitanica* estão associados à perda de habitats devido à destruição da vegetação ripícola autóctone e alteração da qualidade e disponibilidade de água (Busack, 1976; Arntzen, 1981; Teixeira et al., 1998). A modificação da floresta autóctone, nomeadamente através da plantação de monoculturas de eucalipto em áreas extensas, tem-se reflectido num empobrecimento dos solos, provocando o confinamento das salamandras às margens dos ribeiros. Foi já demonstrado que as salamandras evitam a manta



Valongo

PhG

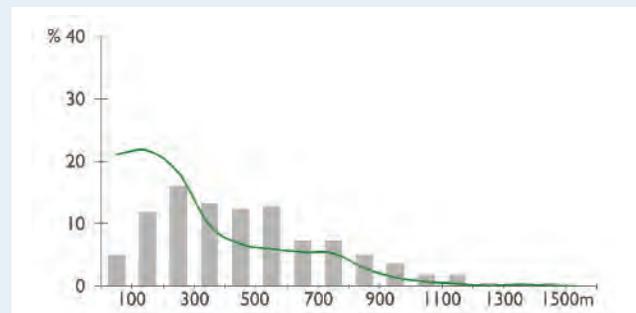
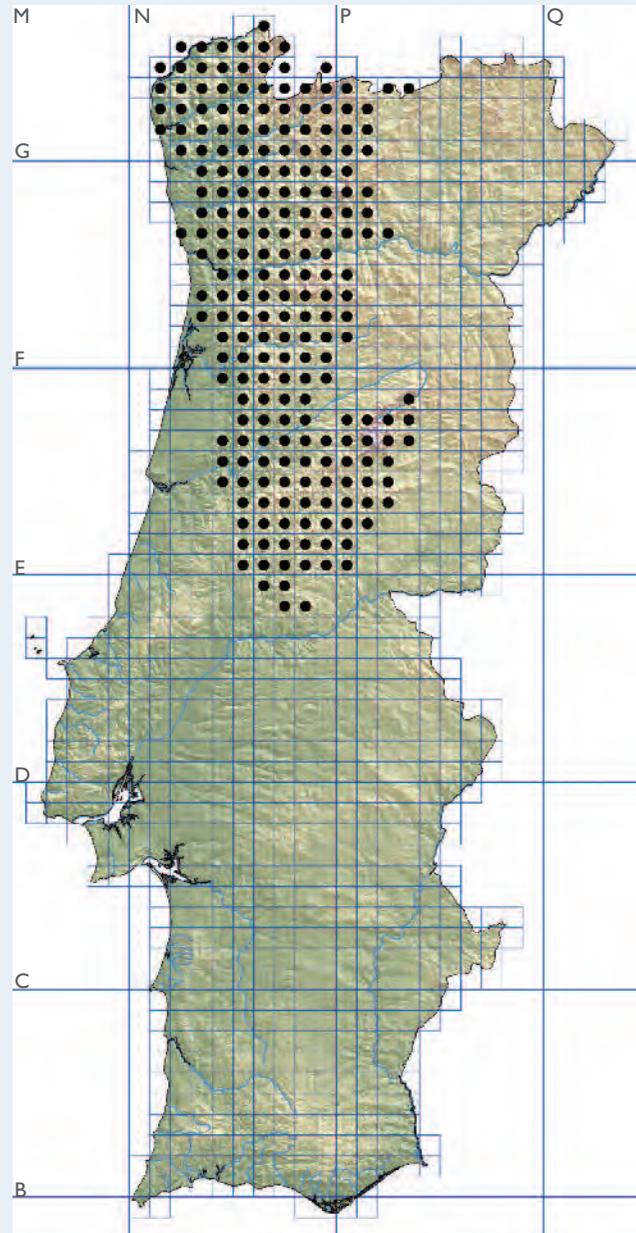


Amplexo

JAT

morta de folhas de eucalipto devido à diminuição de presas e ao efeito tóxico das substâncias das suas folhas (Vences, 1993). Este tipo de alteração causa, também, modificações do microhabitat, que se traduzem numa acentuada diminuição da diversidade de macroinvertebrados aquáticos e, concomitantemente, num empobrecimento dos recursos alimentares disponíveis (Lima, 1995). A perda da qualidade e disponibilidade de água devido à poluição, encanamento e desvio de pequenos ribeiros para rega em sequência da pressão agrícola, urbanística e industrial, constitui uma outra ameaça importante, especialmente em toda a região litoral Norte e Centro do país. O delineamento de estratégias para a conservação da espécie deverá, assim, incorporar medidas de protecção e recuperação da vegetação ribeirinha através da manutenção de corredores de floresta autóctone e um bom tratamento da água proveniente de efluentes domésticos, agrícolas e industriais. Particular atenção deve ser dada não só a áreas de maior vulnerabilidade - como as que estão sujeitas a uma pressão humana elevada - mas também às que exibem maior diversidade genética, nomeadamente a região adjacente ao vale do rio Mondego, que compreende as Serras do Buçaco, Lousã, Estrela e Açor.

Fernando Sequeira e João Alexandrino



Ovos com larvas

PhG

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
217	21,5%	41%	VU

Pleurodeles waltl Michahelles, 1830

Salamandra-de-costelas-salientes

Gallipato, Sharp-ribbed Newt

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O género *Pleurodeles* pode ser considerado um dos mais plesiomórficos entre os salamandrídeos e é o grupo irmão de *Tytotriton* do Sudeste asiático (Titus & Larson, 1995). A sua semelhança com os vestígios de *Paleopleurodeles* Herre, 1941, procedentes do Oligoceno da Alemanha, faz supor uma origem europeia no Mioceno, dado que o registo fóssil mais antigo conhecido data de há 23 Ma (Milner, 2000). No entanto, existem algumas dúvidas sobre a identidade destes vestígios (Estes, 1981; Milner, 2000). Em Portugal, os fósseis mais antigos conhecidos para esta espécie provêm do Pleistoceno Superior da Guia (Albufeira) (Crespo, 2001). Actualmente, o género *Pleurodeles* inclui três espécies: *P. waltl* Michahelles, 1830, que se distribui pela Península Ibérica e Noroeste de Marrocos, *P. poireti* (Gervais, 1935), localizado no Norte da Argélia e Tunísia, e *P. nebulosus* (Guichenot, 1850), restrito à península de Edough (Annaba), na Argélia (Carranza & Wade, 2004). Estudos moleculares recentes reconhecem dois clados no seio de *Pleurodeles waltl* cuja fronteira geográfica coincide, aproximadamente, com o rio Guadalquivir: um clado luso-espanhol distribuído a norte e a oeste deste rio, e outro a sul e a leste, que também ocorre na zona Norocidental de Marrocos. As populações do Levante espanhol poderiam pertencer a este último clado, que teria colonizado o leste peninsular a partir das populações béticas orientais, mas ainda não foram estudadas. A separação dos dois clados poderá ter acontecido no Messiniano (Veith et al., 2004) ou, mais recentemente, no Plioceno (entre 3,5 e 2 milhões de anos; Batista et al. 2003, Carranza & Arnold 2004). Baseando-se na existência de múltiplos haplótipos na Península Ibérica e apenas um em Marrocos, Carranza & Arnold (2004) sugerem que as populações marroquinas resultaram de uma colonização muito recente, possivelmente mediada pelo homem. No entanto, Batista et al. (2003) detectaram novos haplótipos em Marrocos, sugerindo uma colonização transmarinha natural, ainda que recente.

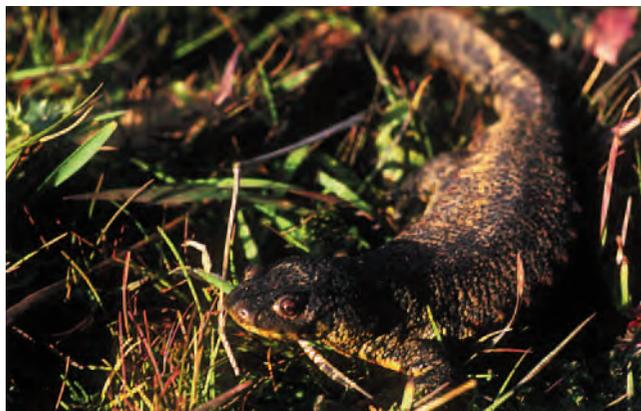
DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Esta espécie ocupa os dois terços meridionais da Península Ibérica e o Noroeste de Marrocos. As populações são muito mais

abundantes no Sul e no Ocidente peninsular, tornando-se mais raras no Leste e no Norte (Montori & Herrero, 2004). O seu limite Norocidental situa-se na bacia do rio Ave. No interior, atinge maiores latitudes, ocorrendo nas zonas baixas de Zamora, Alto Douro e Trás-os-Montes, até ao limite norte conhecido, em León, onde também ocupa as zonas mais baixas e orientais desta província na bacia do rio Esla. Não se encontra nos Montes de León nem na Cordilheira Cantábrica. No Oriente peninsular, o seu limite situa-se nas províncias de Cuenca e de Tarragona, no litoral, ultrapassando em poucos quilómetros o rio Ebro. Em Marrocos, distribui-se sobretudo numa área triangular cujos vértices corresponderão a Ceuta, Souk Jemâa des Oulad Abbou e Annoceur, sempre em zonas húmidas e sub-húmidas (Bons & Geniez, 1996). Carretero et al. (2004a) descrevem a sua presença em Al Jadida, na costa atlântica marroquina, sugerindo a revalidação de algumas observações antigas e duvidosas, situadas ainda mais a sul (Bons & Geniez, 1996).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Ocorre de forma quase contínua na metade meridional, onde é muito abundante, e estende-se para o norte pelo litoral, e pelas zonas mais continentais do interior, desenhando uma distribuição em forma de U no território português. A distribuição altitudinal vai desde o nível do mar até cerca dos 900 m, embora a maior parte das observações se situe abaixo dos 500 m. Desaparece em zonas de precipitação anual igual ou superior a 1000 mm e, em geral, nos ambientes tipicamente atlânticos. A sua distribuição é quase complementar à de *Chioglossa lusitanica* e muito semelhante à de *Pelobates cultripes*. O seu limite Norocidental, indicado em estudos anteriores, correspondia ao rio Mondego (Godinho et al., 1999, Montori & Herrero, 2004). No entanto, publicações recentes e prospecções realizadas no âmbito deste projecto, deslocaram aquele limite cerca de 150 km para norte, até à região do Mindelo e Póvoa de Varzim, na bacia do rio Ave (Malkmus, 1999c). As localidades Norocidentais são todas exclusivamente litorais, e só na região da Figueira da Foz se estendem gradualmente para o interior. No Centro do país, os limites de distribuição situam-se nas Serras de Alvelos, Muradal e Gardunha. No interior, penetra



CC



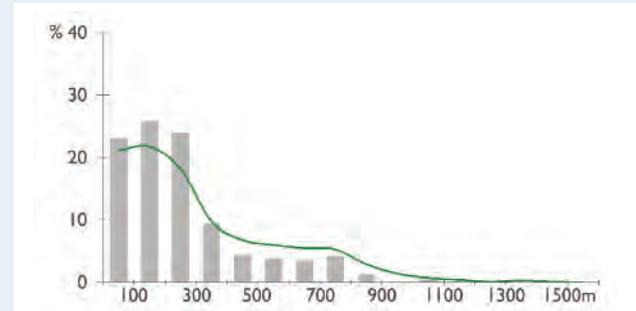
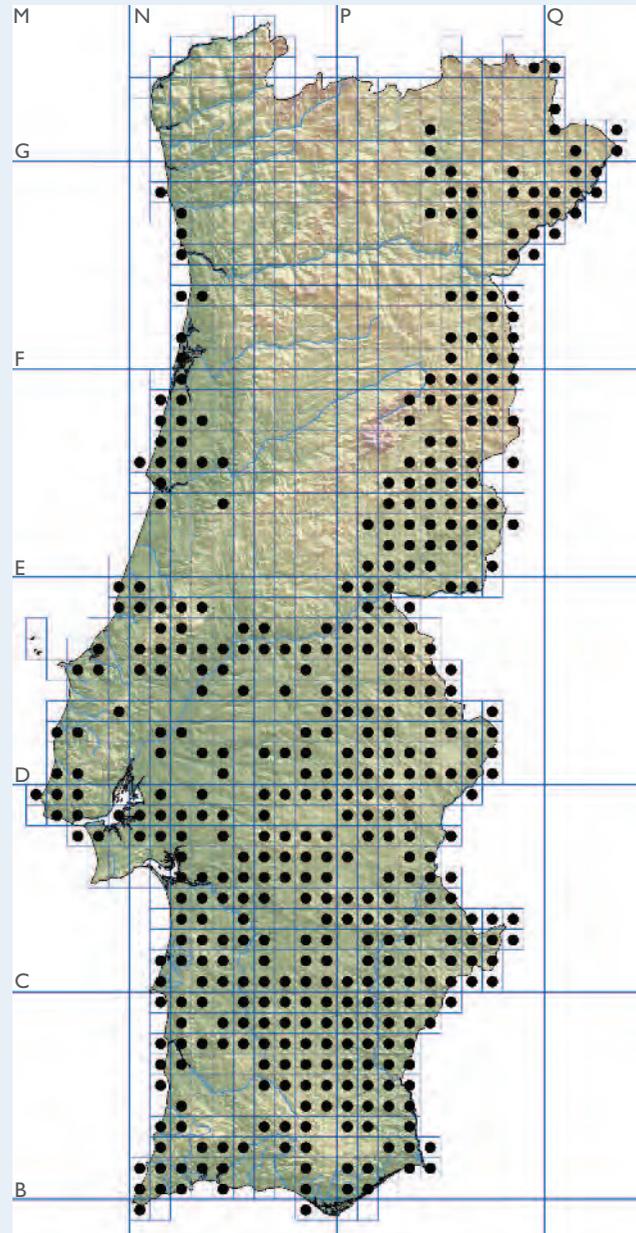
PhG

mais para norte, atingindo a bacia do rio Douro, onde se conhecem actualmente muitas localidades na região do Alto Douro, até à fronteira com Espanha, em Zamora. A observação mais setentrional em território português realizou-se em Bragança, no Parque Natural de Montesinho.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A espécie está amplamente distribuída no Sul, onde apresenta populações numerosas que têm resistido bem à poluição de alguns meios aquáticos. No entanto, nas últimas décadas, a perda de habitat, a introdução do lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*), o abandono das actividades tradicionais e a expansão urbanística têm vindo a causar a regressão das suas populações em muitas regiões. Cruz *et al.* (2006) referem que a presença de peixes exóticos e do lagostim-vermelho-da-Louisiana afectam negativamente a capacidade reprodutora de *P. waltl* em massas de água permanentes e temporárias por se alimentarem de ovos, larvas e adultos, chegando a causar extinções locais. Em algumas zonas do Alentejo, a substituição de sobreirais e montados por campos de cereais tem provocado o desaparecimento de pontos de água e das populações que neles ocorriam. Por último, a intensificação da frequência dos incêndios florestais nos últimos anos pode provocar uma redução substancial das populações de *P. waltl* por perda do habitat terrestre envolvente.

Albert Montori e Gustavo A. Llorente



CC

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
459	45,5%	15,6%	LC

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)

Salamandra-de-pintas-amarelas

Salamandra común, Fire Salamander

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

A salamandra-de-pintas-amarelas, *Salamandra salamandra*, foi descrita por Lineu, em 1758. Dada a extensão da sua distribuição e a sua variabilidade morfológica, cedo foram descritas várias subespécies em diferentes regiões geográficas. Mais recentemente, e com o desenvolvimento das técnicas de análise genética, a forma inicial foi separada em pelo menos seis espécies diferentes (Steinfartz *et al.*, 2000). A espécie mais variável continua a ser *S. salamandra*, estando descritas, actualmente, treze subespécies cuja validade é, nalguns casos, controversa. Nove destas subespécies encontram-se na Península Ibérica e são o testemunho claro da importância desta região como refúgio durante os períodos glaciares (García-París *et al.*, 2004a). Em Portugal podem ser encontradas pelo menos duas subespécies: *S. salamandra gallaica* Seoane, 1884, que ocupa todo o território a norte da bacia hidrográfica do Tejo, inclusivé, e *S. salamandra crespoi* Malkmus, 1983, presente nas serras algarvias e no Sudoeste alentejano. Embora não confirmado, é provável que *S. salamandra morenica* Joger & Steinfartz, 1994, ocupe parte da bacia do rio Guadiana. As zonas de contacto entre as várias subespécies estão ainda pouco estudadas e há populações que não são facilmente atribuídas a nenhuma delas. Segundo Steinfartz *et al.* (2000), as populações do sudoeste peninsular, incluindo as das serras algarvias e da Serra Morena e bacia do rio Guadiana, são as mais antigas, e poder-se-ão ter separado das populações mais setentrionais durante o Plioceno ou Pleistoceno, há cerca de 2 a 4 milhões de anos.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Com a classificação das formas do Médio Oriente e do Norte de África como espécies distintas, a espécie *S. salamandra* ficou restrita ao território europeu. Ocorre nas regiões do Centro e Sul da Europa, rareando para Norte e para Leste. A sua actividade é quase exclusivamente nocturna e está muito dependente de condições ambientais favoráveis, nomeadamente humidade relativa elevada, temperatura nocturna entre 4°C e 14°C e ausência de vento (Thiesmeier, 1992). Encontra estas condições nas florestas temperadas de caducifólias, mas pode também ocorrer numa grande variedade de habitats, desde prados subalpinos a matagais

mediterrânicos e até zonas estepárias, se estas mantiverem ainda algum coberto arbustivo ou arbóreo em redor das linhas de água. As salamandras são organismos de hábitos nocturnos que estão eficazmente protegidos contra a predação devido à sua elevada toxicidade, podendo frequentemente ser o vertebrado mais abundante em muitas florestas (Rebelo & Leclair, 2003a). Este sucesso deverá estar também relacionado com o facto de existirem populações que exibem uma estratégia reprodutora ovovivípara, ou mesmo vivípara, reduzindo muito a sua dependência do meio aquático (Rebelo & Leclair, 2003b).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Este Atlas veio aumentar ligeiramente a área de distribuição conhecida para esta espécie, tendo sido colmatadas as poucas descontinuidades anteriormente registadas, nomeadamente na costa oeste entre os rios Tejo e Douro. Em Portugal, esta espécie pode ser encontrada desde o nível do mar até ao planalto da Serra da Estrela. Atinge as maiores densidades nas zonas montanhosas a norte do rio Tejo, onde encontra condições óptimas para a sua ocorrência. Dada a sua adaptabilidade, consegue subsistir em manchas de habitat relativamente pequenas, e só está ausente das zonas agrícolas do Baixo Alentejo, onde quase não existe coberto arbóreo. Recentemente, foram capturados alguns exemplares na ilha de S. Miguel, Açores, resultantes de uma introdução cuja origem se desconhece (Fonseca, comunicação pessoal).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

As populações mais vulneráveis parecem ser as do Sul do país, onde a espécie é menos abundante e está mais sujeita a dois factores de ameaça principais: a destruição do seu habitat, que poderá eventualmente ter causado a sua aparente extinção nas planícies agrícolas do Baixo Alentejo, e a introdução de predadores em meio aquático, onde habitualmente se reproduzem. Este último aspecto é particularmente relevante na região mais ocidental do Alentejo, onde a presença do lagostim-vermelho-da-Louisiana afecta muito negativamente as populações de *S. salamandra* (Cruz *et al.*, 2006). Estas populações são precisamente as mais interessantes do ponto de vista filogeográfico.



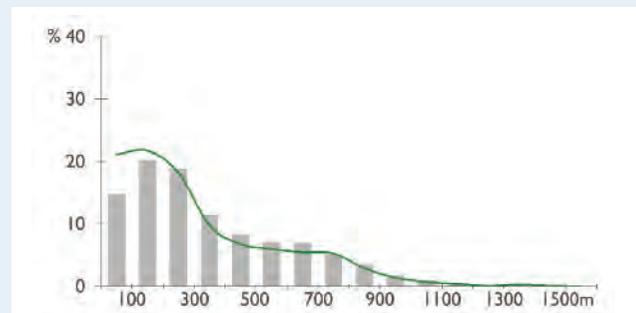
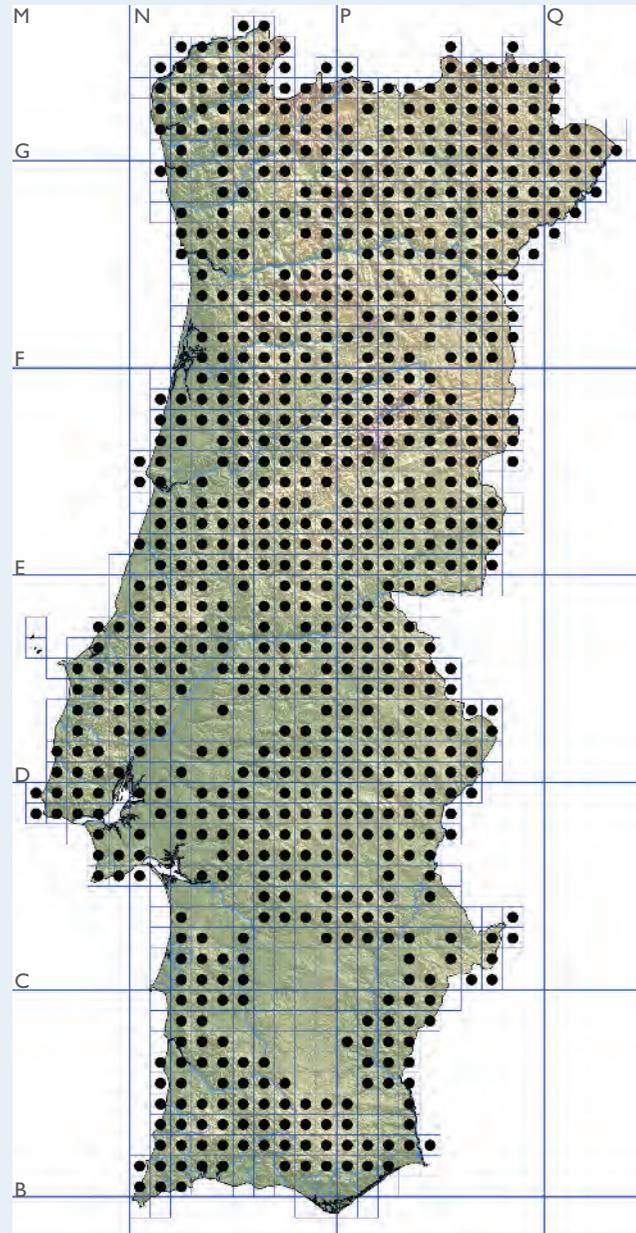
RR



AS

gráfico, uma vez que correspondem à subespécie *S. salamandra crespoides* e, talvez, a *S. salamandra morenica*, as formas que exibem uma diferenciação genética mais notável relativamente ao resto das populações da Península Ibérica. A este propósito, a erradicação, ou pelo menos o controlo, das populações de lagostim-vermelho-da-Louisiana constitui provavelmente a mais importante e imediata medida de conservação que deverá ser aplicada.

Rui Rebelo



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVP
767	76,1%	3,4%	LC



Larva

AS

Triturus boscai (Lataste, 1879)

Tritão-de-ventre-laranja

Tritón ibérico, Bosca's Newt

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Triturus boscai (*Lissotriton boscai*, segundo as novas propostas taxonómicas, ver capítulo 4) não tem subespécies descritas. Contudo, estudos genéticos recentes, recorrendo ao uso de marcadores mitocondriais, demonstraram a existência de duas linhagens principais profundamente diferenciadas, cada uma delas dividida em três sub-linhagens com uma elevada correspondência geográfica (Martínez-Solano et al., 2006). Segundo estes autores, a linhagem mais diferenciada localiza-se no Sudoeste de Portugal, aproximadamente entre a Serra do Caldeirão e a Figueira da Foz, estimando-se que se tenha separado do ancestral comum às restantes linhagens há cerca de 5,8 milhões de anos.

Tendo em conta apenas estes dados, a elevada diferenciação entre os grupos populacionais do Sudoeste e da restante área de distribuição, juntamente com a inexistência de casos de simpatria entre indivíduos destas duas linhagens, poderia motivar a classificação destas formas como espécies distintas.

No entanto, uma análise posterior, realizada com um gene nuclear, evidenciou uma diferenciação significativamente menor entre o grupo populacional do Sudoeste e os restantes, bem como um fluxo genético apreciável entre todas as linhagens nucleares (Teixeira, 2007).

Assim, a globalidade dos resultados obtidos sugere que a elevação de qualquer uma das formas encontradas em *T. boscai* ao estatuto taxonómico de espécie seria, nesta altura, prematura, sendo necessários mais estudos, nomeadamente sobre a morfologia e ecologia das diferentes formas, bem como de múltiplas genealogias nucleares adicionais.

Caso se venha a verificar, no futuro, a necessidade de atribuir um novo estatuto taxonómico à forma que ocorre no Sudoeste de Portugal, este deverá ter em consideração a classificação proposta por Boettger (1879), que designou os indivíduos desta espécie oriundos da serra de Monchique por *Triton maltzani*. Assim, se a divisão de *T. boscai* implicar, por exemplo, a definição de duas subespécies, dever-se-ia considerar *T. b. maltzani*, para o clado do Sudoeste, e *T. b. boscai*, para a forma nominal, correspondente à restante área de distribuição, cujo holótipo é proveniente de Ciudad Real (Tourneville, 1879).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Esta espécie é endémica da metade Oeste da Península Ibérica, distribuindo-se desde o nível do mar até aos 1940 m, na Serra da Estrela. O seu limite de distribuição oriental é constituído pelo rio Guadalquivir, a sul, pelas Serras Morena e de Guadarrama, no Centro de Espanha, e pelo maciço montanhoso dos Picos da Europa, a norte.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, este tritão distribui-se por todo o país. No entanto, a sua ocorrência não foi detectada em algumas das zonas mais áridas do país, nomeadamente numa ampla extensão do interior alentejano, no baixo Ribatejo, na costa algarvia e no litoral entre a Figueira da Foz e a Nazaré. O conhecimento da distribuição desta espécie foi significativamente alargado com o presente trabalho, em especial a norte do rio Tejo e no Sudoeste alentejano, onde a sua área de ocorrência é agora praticamente contínua. Esta espécie ocorre numa grande variedade de habitats terrestres, incluindo bosques, prados e zonas agrícolas, em geral na proximidade de meios aquáticos com condições apropriadas para a sua reprodução. Apesar de em algumas regiões o tritão-de-ventre-laranja poder permanecer na água durante todo o ano, apresenta, geralmente, uma fase aquática coincidente com a época de reprodução, e uma fase terrestre. Durante a fase aquática, ocorre em massas de água com reduzida turbidez, tais como charcos, poços, lagoas, tanques, represas, albufeiras e ribeiros com corrente fraca.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

À semelhança do que sucede com a maioria dos anfíbios, as principais ameaças para esta espécie são a perda de locais de reprodução, nomeadamente charcos e tanques, devido ao abandono da agricultura tradicional, à construção urbanística e à poluição das massas de água, e a destruição, degradação e fragmentação dos habitats terrestres em que ocorre. A presença em elevadas densidades do lagostim-vermelho-da-Louisiana em algumas massas de água, em particular no Sul do país, constitui uma ameaça importante nestas áreas, uma vez que este lagostim



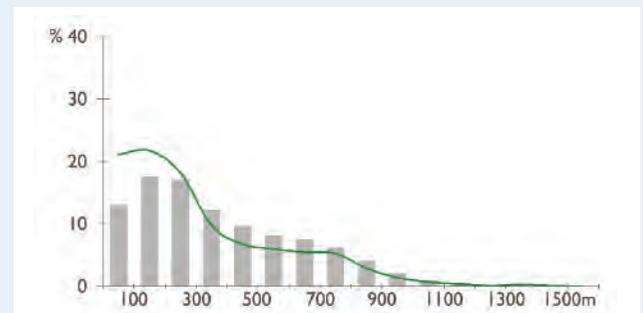
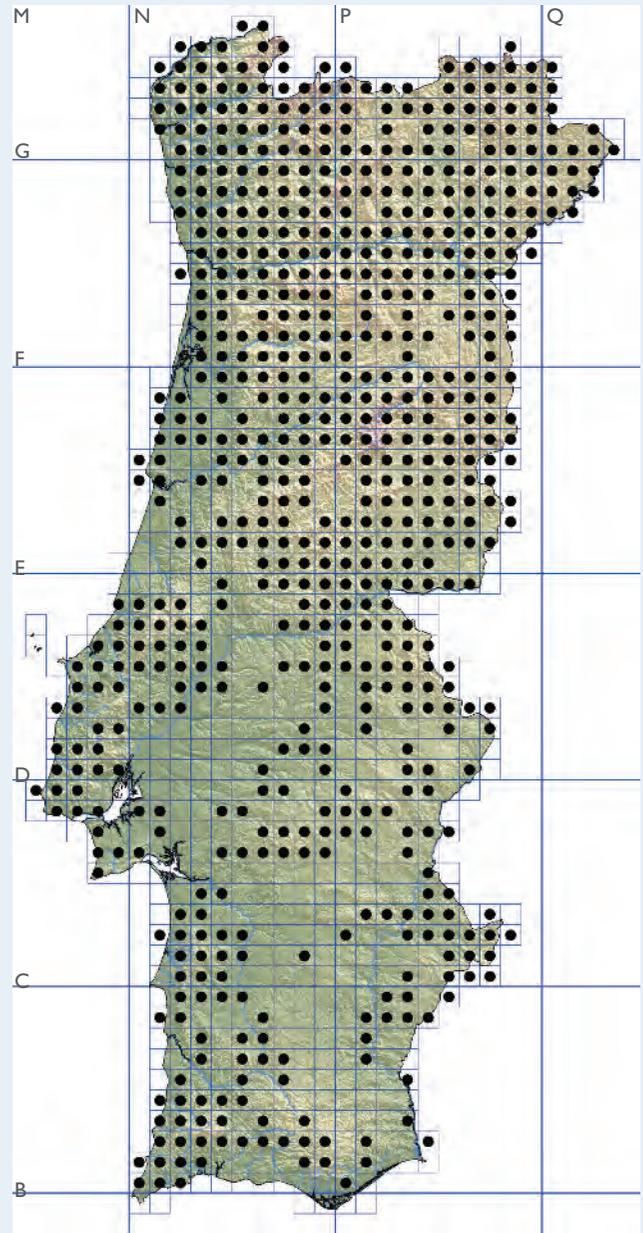
JAT



PhE

exótico é um voraz predador de anfíbios em todos os seus estádios de vida. A disseminação de doenças, como o fungo cítrico, e as alterações climáticas, constituem ameaças adicionais de magnitude ainda desconhecida. As medidas de conservação para este tritão devem concentrar-se na manutenção dos seus habitats de ocorrência, sendo particularmente importante preservar ou recriar as massas de água utilizadas para a sua reprodução, em especial nas zonas mais áridas do país.

José Teixeira



PhG

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
660	65,5%	31,2%	LC

Triturus helveticus (Razoumowsky, 1789)

Tritão-de-patas-espalmadas

Tritón palmeado, Palmate Newt

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Triturus helveticus (*Lissotriton helveticus*, segundo as novas propostas taxonómicas, ver capítulo 4) é uma espécie morfologicamente plástica que apresenta uma grande variabilidade, sobretudo no tamanho dos adultos e na coloração. Parte desta variabilidade parece corresponder a um padrão geográfico, o que motivou a sua partição em três subespécies definidas a partir de caracteres morfológicos pouco consistentes (Galán, 1985b). A subespécie nominal *T. h. helveticus* (Razoumowsky, 1789) ocorreria desde o País Basco e vale do Ebro até ao Reino Unido e República Checa. As outras duas subespécies seriam endémicas do Norte da Península Ibérica: *T. h. punctillatus* (Schmidtler, 1969), exclusiva do Sistema Ibérico setentrional, e *T. h. alonsoi* (Seoane, 1884), distribuída desde a vertente setentrional da Serra da Estrela até à confluência com a subespécie nominal na Cantábria e País Basco. Todas as populações portuguesas corresponderiam à subespécie *T. h. alonsoi*, embora, tradicionalmente, se utilize a denominação *T. h. sequeirai* (Wolterstorff, 1905) que, tal como referiu Salvador (1973), é na realidade um sinónimo posterior de *T. h. alonsoi*. Os estudos em curso sobre filogeografia permitem agrupar as suas populações em quatro linhagens mitocondriais pouco diferenciadas (Recuero e García-París, dados não publicados). Um grupo galaico-português bem estruturado geneticamente, outro basicamente Asturiano, o terceiro distribuído em grande parte da Cordilheira Cantábrica Oriental e do Sistema Ibérico, e o quarto distribuído desde o Vale do Ebro e do Sistema Ibérico setentrional, em simpatria parcial com a linhagem anterior, até incluir todas as outras populações não peninsulares, incluindo as Britânicas. O padrão filogeográfico obtido e a escassa diferenciação das linhagens mitocondriais não justificam o reconhecimento de subespécies, mas também não permitem rejeitá-las. Por outro lado, estes dados mostram que grande parte da diversidade mitocondrial da espécie se concentra nas populações ibéricas.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Triturus helveticus distribui-se desde o Oeste de Portugal até ao extremo ocidental da República Checa (Zuiderwijk, 1997). As suas populações estão distribuídas na Alemanha Ocidental, Sul da

Holanda, Norte de Espanha, Norte de Portugal, na maior parte de França, Bélgica, Suíça, Luxemburgo, Andorra e Reino Unido. Na Península Ibérica, a sua distribuição centra-se na região bioclimática Eurosiberiana, com penetrações meridionais. Nesta região, ocupa zonas de bosques de folhosas com clareiras e matagais relativamente densos, excepto no vale do Douro (Barbadillo, 2002a) e no vale do Ebro, onde as suas populações se encontram em campos abandonados e estruturas de regadio em zonas de cultivo. A espécie parece ter sido introduzida, com maior ou menor êxito, em vários pontos da Catalunha (Llorente et al., 1995). No conjunto da sua área de distribuição, ocupa biótopos muito variados, desde charcos litorais ao nível do mar até lagos de alta montanha e turfeiras situadas a mais de 2000 m (2400-2500 m nos Pirinéus) (Llorente et al., 1995). Ocorre em zonas de águas paradas ou com pouco caudal, tanto com vegetação densa como sem ela, e de extensão muito variável. Encontra-se, frequentemente, em valas de estradas, e também em tanques e nascentes, bebedouros para gado e em zonas de aluvião de ribeiros, tanto em áreas desflorestadas como em regiões florestais densas (Barbadillo, 2002a; García-París et al., 2004).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A sua distribuição está limitada ao quadrante Noroeste, onde apresenta populações dispersas e pouco abundantes. Todas as populações conhecidas se encontram a menos de 100 km da linha de costa, embora mais de metade ocorra a menos de 40 km do mar, isto é, em zonas de clima marcadamente oceânico, com mais de 1000 mm de precipitação anual. Estende-se ao longo da bacia do rio Minho, desde a costa até às Serras da Peneda-Gerês, e desse ponto para o sul, sobretudo nas depressões costeiras até ao sul de Aveiro. Existem, ainda, populações nas Serras da Lousã e do Buçaco, e em Góis (Malkmus, 2004e). Encontra-se em charcos situados até 1140 m de altitude (Pitões das Júnias, Malkmus, 2004e), frequentemente em sintopia com *T. boscai* e *D. galganoi*.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A eficácia das prospecções efectuadas sugere que a dispersão e isolamento aparente das populações desta espécie é um fenómeno



Macho

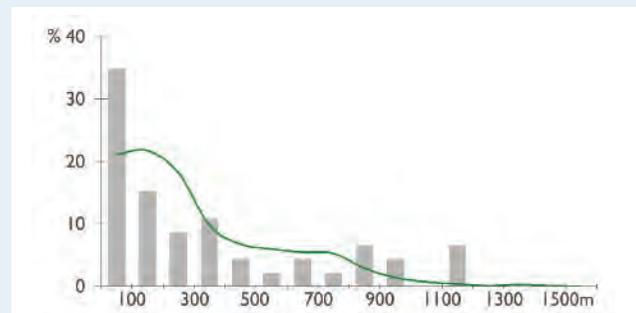
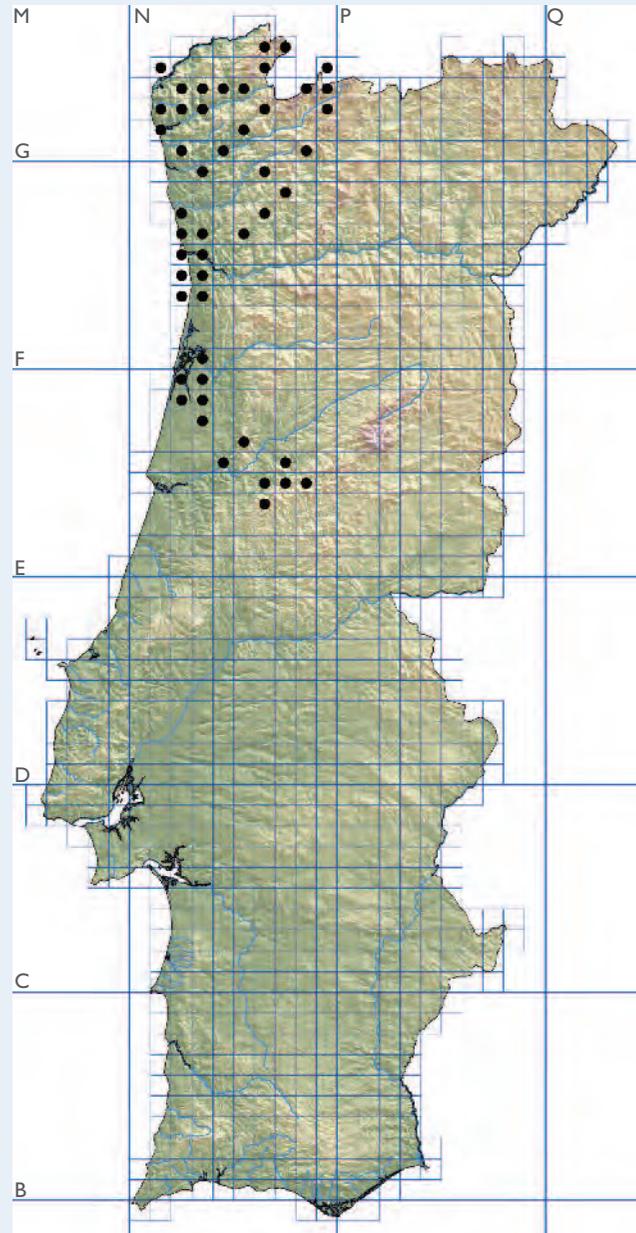
AS



AS

real. Por outro lado, a relativa uniformidade genética encontrada em núcleos isolados permite supor que a fragmentação dessas populações se deve a um processo de extinção recente das populações intermédias. Assim, e apesar do considerável aumento no conhecimento da sua distribuição, parece poder concluir-se que, em Portugal, *T. helveticus* se encontra em clara regressão. As causas desta regressão, também observável em populações espanholas no planalto setentrional castelhano, Galiza e vale do Ebro, são múltiplas (Galán, 1997; Barbadillo, 2002a). O problema mais importante é, sem dúvida, a destruição ou alteração de locais de reprodução, tanto por abandono de práticas agrícolas tradicionais como pelo uso continuado de produtos agro-químicos que alteram as condições do meio aquático. Outros factores importantes são o desenvolvimento urbanístico e industrial nas áreas costeiras, precisamente nos locais onde a espécie exibe as populações mais abundantes, e a alteração dos níveis freáticos devido à extracção contínua de água para consumo. A introdução de espécies exóticas, como o lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*) ou diversas espécies de peixes, pode constituir uma ameaça adicional. Estas ameaças, associadas à extinção local de populações, determinaram a sua inclusão na categoria de “Vulnerável” em Portugal (Cabral *et al.*, 2005). Torna-se, por isso, necessário realizar a monitorização das populações conhecidas de forma a evitar que a espécie venha a passar para um nível de ameaça superior.

Mario García-París e Ernesto Recuero



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
48	4,8%	1,2%	VU



AS

Triturus marmoratus (Latreille, 1800)

Tritão-marmorado

Tritón jaspeado, Marbled Newt

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O Tritão-marmorado é uma espécie de salamandrídeo do género *Triturus*, onde também se incluem as espécies do grupo conhecido como Tritões-de-Crista que se encontram na Europa fora da Península Ibérica. No seio de *Triturus marmoratus* são reconhecidas duas subespécies: *T. m. marmoratus* e *T. m. pygmaeus*. O tritão-marmorado-pigmeu, *T. m. pygmaeus*, é, actualmente, considerado por parte dos investigadores como merecendo um estatuto específico distinto do tritão-marmorado, *T. marmoratus* (García-París et al., 2001). Os argumentos a favor desta posição incluem o nível de diferenciação genética, características morfológicas diagnósticas e ausência de registos de híbridos em Espanha. No entanto, a situação em Portugal é especialmente mais complexa, onde as duas formas estão de facto em contacto, tendo já sido detectados alguns híbridos (Themudo, 2005; Themudo & Arntzen, 2007a). *Triturus m. marmoratus* é claramente maior, tem um porte robusto, pele áspera, coloração ventral mais ou menos uniformemente escura com pintas brancas e coloração dorsal e lateral verde-escura numa rede interligada. *Triturus m. pygmaeus* exibe um corpo mais pequeno com porte elegante, pele macia, coloração ventral acinzentada e pintalgada e uma coloração dorsal e lateral verde-azeitona numa rede fina.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A área de distribuição de *T. m. marmoratus* estende-se por grande parte de França, Espanha e Portugal. Em França, *T. m. marmoratus* pode ser encontrado na parte sudoeste do país. O limite nordeste segue aproximadamente os rios Sena, Loire e Allier. No Sudeste de França, a distribuição termina na parte ocidental do Maciço Central (Zuiderwijk, 1989). Na Península Ibérica, *T. m. marmoratus* pode ser encontrado por toda a metade Norte de Espanha, a sul do vale do Ebro, no Centro até à Serra da Gata (Albert & García-París, 2004), e na metade norte de Portugal, até à Serra da Malcata, na fronteira com Espanha, chegando à margem norte do rio Tejo e seguindo depois a linha Castelo Branco – Abrantes – Leiria. Os registos de *T. m. marmoratus* a maior altitude são nas Serras da Estrela (1930 m; Godinho et al., 1999) e Guadarrama (2100 m; Herrero et al., 2003a).

A área de distribuição de *T. m. pygmaeus* estende-se pela metade sul da Península Ibérica, com excepção da região leste e sudeste de Espanha. *Triturus m. pygmaeus* penetra para norte ao longo da costa portuguesa e chega até Aveiro. No centro de Portugal e Espanha, o limite de *T. m. pygmaeus* é contíguo ao de *T. m. marmoratus* (Arntzen & Espregueira Themudo, 2008; García-París, 2004). A maior altitude em que há registos de *T. m. pygmaeus* é 1350 m acima do nível do mar, na Serra Morena, e 1450 m acima do nível do mar, no Sistema Central espanhol (Herrero et al., 2003b). Não há registos em várias províncias do Leste e Sul de Espanha. Nos limites orientais e nordeste da distribuição, como por exemplo na província de Albacete, as localidades onde ocorre são poucas e muito espaçadas (García-París et al., 2004). Isto sugere que a distribuição de *T. m. pygmaeus* nessas regiões está em declínio, levando a uma distribuição fragmentada e a uma zona de contacto residual com *T. m. marmoratus*. A distância mais curta documentada entre populações das duas formas na zona de Madrid é de cerca de 6 km (García-París et al., 2001).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, podemos encontrar as duas subespécies em todo o território nacional, com excepção do centro do Alentejo. A sua distribuição é essencialmente parapátrica. No entanto, na zona de contacto, e ao contrário do que se observa em Espanha, a distância entre populações das duas subespécies é pequena (3 km perto das Caldas da Rainha, por exemplo) e inclui-se dentro da capacidade de dispersão dos tritões (Jehle et al., 2005). Embora a presença de híbridos seja difícil de verificar, e os próprios híbridos difíceis de identificar, não é de excluir que estes ocorram. Um estudo a nível molecular detectou a existência de DNA mitocondrial típico de *T. m. marmoratus* em populações de *T. m. pygmaeus* na Serra de S. Mamede, bastante a sul da zona de contacto (Themudo, 2005). Além disso, entre a Nazaré e as Caldas da Rainha, foi descrito um enclave de populações de *T. m. marmoratus* rodeado por populações de *T. m. pygmaeus*, tendo sido, inclusivamente, detectado um híbrido (Themudo & Arntzen, 2007b).

Em geral, os locais de reprodução de *T. m. marmoratus* são mais pequenos e sombrios, por vezes apenas pequenos tanques de



Mogadouro

AB



Mértola

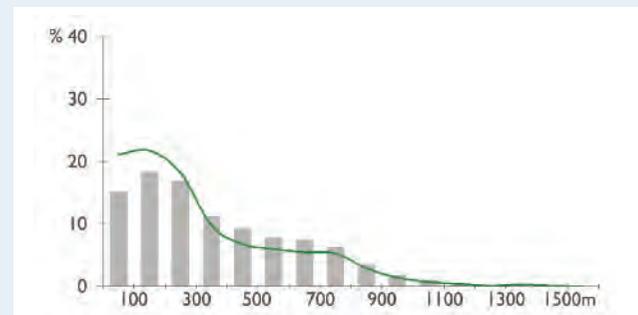
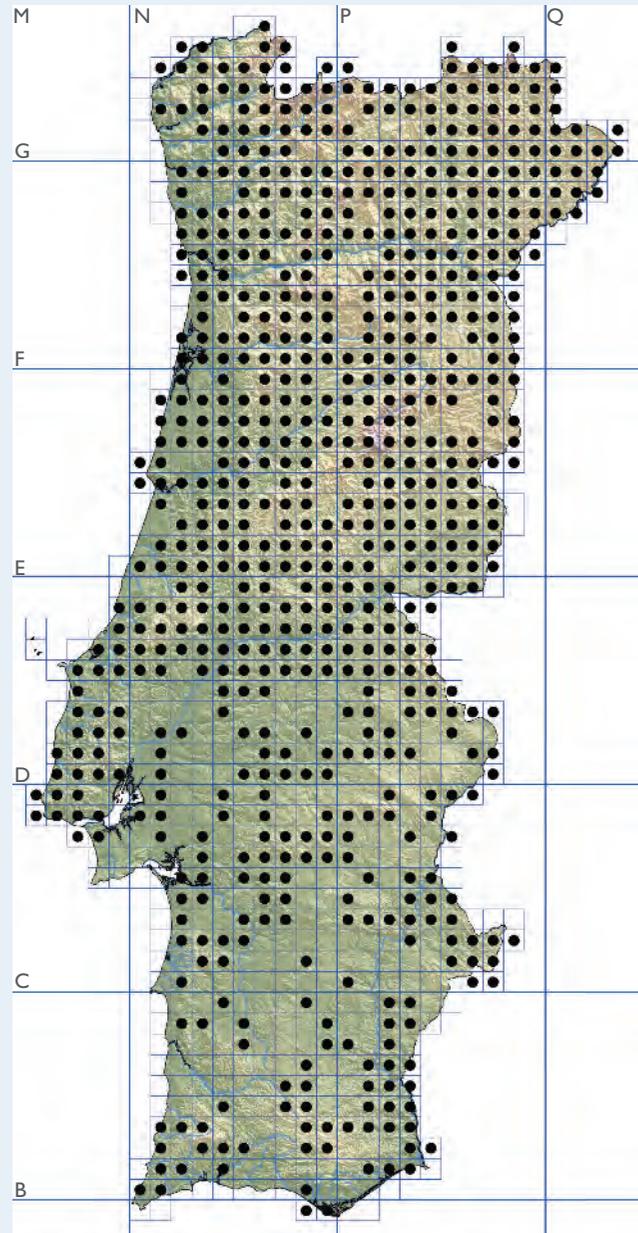
CC

pedra, com água mais fria do que os locais preferidos por *T. m. pygmaeus*. No Alentejo, e mesmo na Estremadura, é possível encontrar muitas vezes *T. m. pygmaeus* em poços de grande diâmetro com paredes de pedra cheias de interstícios onde os animais se podem esconder quando ameaçados (Malkmus, 2004e). A época de reprodução é bastante variável em Portugal, ocorrendo normalmente entre Outubro e Maio.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A perda significativa de habitat no Sul da Península, especialmente pela diminuição do número de charcos temporários provocada pela desertificação, faz com que o Tritão-marmorado-pigmeu esteja classificado como “Quase Ameaçado” no Livro Vermelho da IUCN (Stuart et al., 2008). No Parque Nacional da Peneda-Gerês, por outro lado, foi detectada uma infecção por iridovírus, que causa elevada mortalidade (Alves de Matos et al., 2002b). Outras causas mais gerais de declínio incluem a drenagem de charcos temporários provocada pela intensificação da agricultura, o aumento da urbanização, e a predação por espécies introduzidas, como o lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*) e a perca-sol (*Lepomis gibbosus*). Estes factores parecem estar a provocar o desaparecimento de algumas populações no Sul de Espanha, causando uma fragmentação da sua distribuição (García-París et al., 2001). A situação de *T. m. marmoratus* é mais estável do que a de *T. m. pygmaeus*, embora pareça estar em regressão no litoral oeste, sendo substituído por *T. m. pygmaeus* (Themudo & Arntzen, 2007b).

Gonçalo Espregueira Themudo e Jan W. Arntzen



Larva

PhG

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
685	68%	12,8%	LC

Alytes cisternasii Boscá, 1879

Sapo-parteiro-ibérico

Sapo partero ibérico, Iberian Midwife Toad

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O sapo-parteiro-ibérico é uma espécie tipicamente escavadora, que apresenta uma série de adaptações morfológicas às planícies áridas e monótonas do sul onde ocorre junto a pequenos ribeiros (Crespo, 1979, 1982a; Clarke, 1984; Sanchiz, 1984).

Estudos anteriores, utilizando a análise do polimorfismo aloenzimático, sugeriram a existência de uma relação entre as características ecológicas da espécie e a ausência de subestruturação populacional, indicando, adicionalmente, a ocorrência de intenso fluxo génico em toda a sua área de distribuição (Márquez, 1990; Rosa *et al.*, 1990; Rosa, 1995; Arntzen & García-París, 1995).

Contudo, estudos genéticos recentes (Gonçalves, 2007), utilizando um gene mitocondrial e microssatélites, revelaram a existência de estruturação genética significativa, com pelo menos quatro linhagens parapatricas que podem ser consideradas como unidades evolutivas distintas: duas destas linhagens estão confinadas a áreas geográficas restritas, no canto Sudoeste da Península Ibérica, enquanto as outras duas apresentam distribuições mais amplas que se estendem até ao rio Douro.

A combinação de dados genéticos, nucleares e mitocondriais, sugere a fragmentação populacional em vários refúgios durante as glaciações do Pleistoceno, seguida por eventos recentes de expansão demográfica e contacto secundário.

Nestas condições, e sabendo que *A. cisternasii* é endémica da Península Ibérica e terá divergido das restantes espécies de *Alytes* há cerca de 16 milhões de anos, é legítimo supor que a estrutura populacional desta forma terá sido recorrentemente submetida a períodos de extinção e re-colonização.

A existência de uma menor diversidade genética em *A. cisternasii*, quando comparada com a da espécie congénere *A. obstetricans*, é consistente com a distribuição geográfica restrita exibida por esta espécie, assim como com a ausência de uma diferenciação morfológica óbvia.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Espécie endémica do Centro e Sudoeste da Península Ibérica. Distribui-se por grande parte das bacias hidrográficas do

Guadiana, Tejo e Douro, desde o nível do mar até aos 1210 m de altitude na vertente norte do Sistema Central espanhol (García-París *et al.*, 1990). O limite setentrional da sua distribuição abrange o Nordeste de Portugal e as províncias espanholas de Zamora, Salamanca, Ávila, Valladolid e Segóvia. O limite oriental é definido, de norte a sul, pelas províncias de Segóvia, Guadalajara, Madrid, Toledo, Ciudad Real, Jaén, Córdoba, Sevilha e Huelva (Márquez & Crespo, 2002).

Ocorre, essencialmente, em zonas pertencentes ao piso bioclimático mesomediterrânico.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal apresenta uma distribuição praticamente contínua a sul do rio Tejo, com excepção da península de Setúbal e de uma pequena franja do litoral algarvio.

A norte do rio Tejo distribui-se ao longo da fronteira até ao extremo leste do Parque Natural de Montesinho. Está ainda pontualmente presente nas províncias da Estremadura e Ribatejo. Encontra-se desde o nível do mar até aos 750 m, na Serra de Monchique, ocupando, preferencialmente, zonas de baixa a média altitude.

Trata-se de uma espécie de hábitos fossadores, ocorrendo em zonas de solos arenosos e pouco consistentes, normalmente em regiões abertas e planas. Associada a bosques esclerófitos e montados de sobro e azinheira, também pode ocorrer em pinhais e zonas agrícolas, normalmente junto a cursos de água temporários onde se reproduz.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Em Portugal o estatuto de conservação desta espécie é “Pouco Preocupante” (Cabral *et al.*, 2005).

As principais ameaças são a destruição e alteração dos habitats favoráveis à sua ocorrência, quer através da crescente urbanização e consequente destruição e/ou poluição dos meios aquáticos, quer através do abandono de práticas de agricultura tradicional, nomeadamente a manutenção de charcos e pequenas represas utilizadas para rega. Este facto adquire particular relevância nas zonas mais quentes e áridas da sua distribuição onde escasseiam



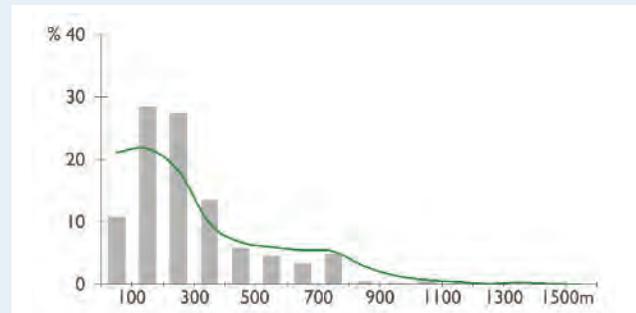
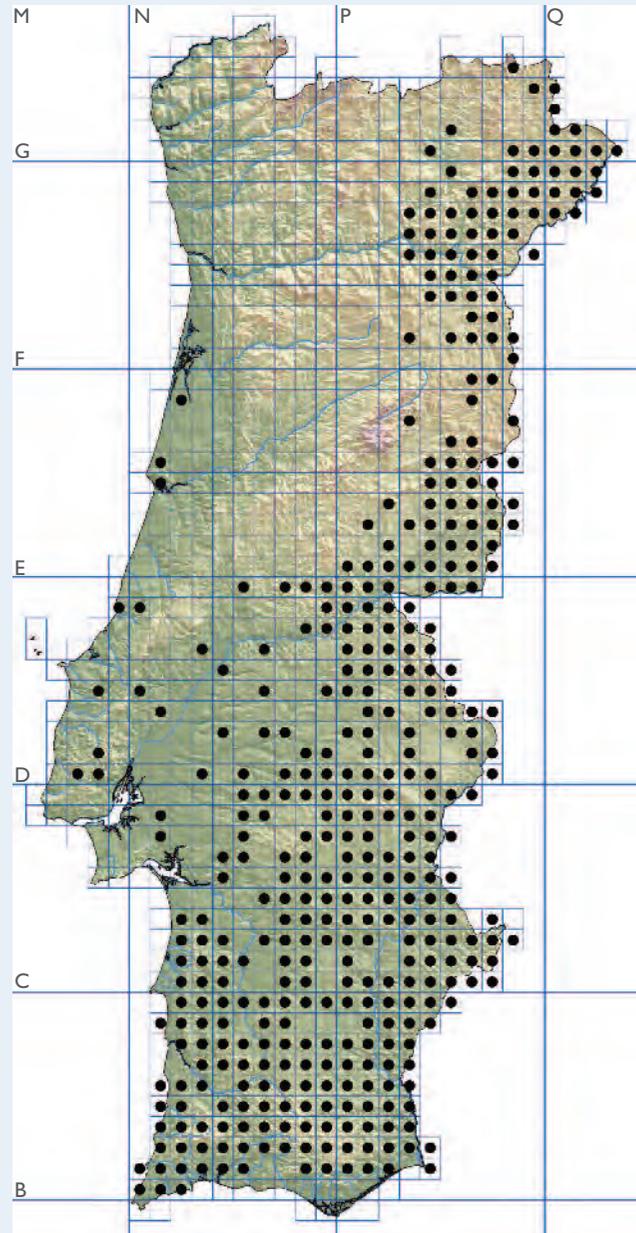
CC



PhE

zonas húmidas, tais como o Algarve, Baixo e Alto Alentejo. Assim, as principais medidas de conservação passam pela preservação das zonas húmidas (charcos e ribeiros) de pequena e média dimensão.

Helena Gonçalves



PhG

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
415	41,2%	27,4%	LC

Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)

Sapo-parteiro-comum

Sapo partero común, Common Midwife Toad

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Alytes obstetricans é uma espécie amplamente distribuída pela metade Norte da Península Ibérica e Europa Ocidental. Numerosos estudos revelaram a existência de uma elevada diferenciação morfológica e genética das populações de *A. obstetricans* (Arntzen & Szymura, 1984; Viegas & Crespo, 1985; Rosa et al., 1990; Arntzen & García-París, 1995; García-París, 1995; García-París & Martínez-Solano, 2001; Fonseca et al., 2003; Fromhage et al., 2004; Martínez-Solano et al., 2004), o que inicialmente resultou no reconhecimento de quatro subespécies: i) *A. o. obstetricans* (Laurenti, 1768), que inclui as populações da Europa Central, penetrando em Espanha pelo extremo oeste dos Pirinéus e ao longo dos Montes Cantábricos; ii) *A. o. boscai* Lataste, 1879, presente no Norte e Centro de Portugal, Galiza, Oeste de Castilla-León e Sistema Central espanhol; iii) *A. o. almogavarii* Arntzen & García-París, 1995, distribuído desde os Pirinéus orientais, na vertente francesa (Geniez & Crochet, 2003), passando pelo vale do Rio Ebro e alcançando a Serra de Guadarrama, perto de Madrid, Espanha (García-París, 1995); e iv) *A. o. pertinax* García-París & Martínez-Solano, 2001, presente nas regiões do Centro e do Leste de Espanha (García-París & Martínez-Solano, 2001). No entanto, os limites da distribuição geográfica destas subespécies e respectivas relações filogenéticas ainda não se encontram completamente esclarecidos. De facto, o recente trabalho de Gonçalves (2007), utilizando marcadores nucleares e mitocondriais poderá ter importantes implicações taxonómicas e, ao mesmo tempo, clarificar algumas das inconsistências anteriores. Em primeiro lugar, os dados resultantes da combinação de marcadores mitocondriais e nucleares são completamente congruentes e sugerem que *A. o. almogavarii* é uma forma muito antiga restrita ao canto nordeste da Península Ibérica, onde persistiu provavelmente deste o Mioceno tardio. Aparentemente, esta forma não atravessa o vale do Ebro, contrariando os resultados anteriores (García-París, 1995). Nesta linha, a população de Huesca, nos Pirinéus centrais, que também foi descrita como sendo *A. o. almogavarii* (García-París, 1995), corresponde, provavelmente, a uma expansão recente de ocidente de *A. o. obstetricans*. Estes resultados parecem sugerir que *A. o. almogavarii* poderá constituir uma espécie críptica.

No entanto, este estatuto taxonómico deve aguardar mais estudos utilizando marcadores moleculares adicionais e investigando, em especial, as putativas zonas de contacto tanto com *A. o. obstetricans* como com *A. o. pertinax*. Em segundo lugar, um cenário semelhante de concordância completa entre linhagens mitocondriais e nucleares foi também observado em *A. o. pertinax*, suportando o seu estatuto subespecífico (García-París & Martínez-Solano, 2001). Contudo, a sua área de ocorrência actual é mais alargada do que a descrita anteriormente, ocupando, para Norte, a margem sul do rio Ebro até aos Montes Cantábricos e, para Oeste, chegando muito perto da fronteira entre Portugal e Espanha. Os dados mitocondriais, assim como os nucleares, sugerem a existência de uma ampla zona de contacto entre esta subespécie e *A. o. obstetricans*, no norte, e *A. o. boscai*, a oeste. Finalmente, no que diz respeito a *A. o. obstetricans* e *A. o. boscai*, a situação é mais difícil de interpretar. Este facto não constitui surpresa se tivermos em consideração as diferentes descrições da fronteira geográfica entre as duas subespécies – que foi sequencialmente atribuída i) aos Pirinéus, baseada na morfologia (Mertens & Wermuth, 1960) e dados proteicos (Arntzen & Szymura, 1984), ii) ao limite oeste dos Montes Cantábricos, na Galiza, baseada em aloenzimas e padrões de coloração (Arntzen & García-París, 1995), e iii) ao rio Douro, baseada em dados mitocondriais (Fonseca et al., 2003) – e os dados obtidos por Gonçalves (2007) também não foram capazes de o clarificar. Se, por um lado, a distribuição das linhagens mitocondriais é coincidente com a fronteira geográfica descrita na Galiza e pode estar associada com as duas subespécies, por outro as evidências nucleares parecem indicar que não há suporte para a divisão subespecífica de *A. o. obstetricans* e *A. o. boscai*. No entanto, é possível que a assinatura molecular do evento de subespeciação não seja detectada no *locus* nuclear utilizado neste estudo e mais evidências sejam necessárias para clarificar esta situação. Os resultados obtidos por Gonçalves (2007) sugerem ainda que populações ancestrais de *A. obstetricans* se terão recorrentemente expandido e contraído a partir de um refúgio glacial possivelmente localizado no Nordeste Ibérico. Este facto torna esta espécie única no contexto ibérico pelo facto de apresentar, simultaneamente, padrões muito contrastantes de diversidade



CC



PhG

genética que permitem inferir uma rápida velocidade de colonização em direcção à Europa Central e, ao contrário, uma lenta dispersão em direcção ao Noroeste peninsular.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Espécie presente em Portugal, Espanha, França, Luxemburgo, Holanda, Bélgica, Alemanha e Suíça (Grossenbacher, 1997). Na Península Ibérica encontra-se em grande parte da metade setentrional, nomeadamente nos sistemas montanhosos do Centro e no litoral oriental, ocorrendo desde do nível do mar até cerca dos 2400 m, nos Pirinéus (Márquez & Rosa, 1997).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, esta espécie apresenta uma distribuição praticamente contínua em toda a região norte e centro do país até ao rio Tejo, com excepção de uma pequena franja litoral, que se estende desde o Baixo Vouga até Sintra, onde apresenta uma distribuição pontual e fragmentada. A sul do rio Tejo, está presente apenas na Serra de S. Mamede. Encontra-se desde o nível do mar, no litoral norte de Portugal, até aos 1960 m, na Serra da Estrela. Ocupa uma grande variedade de habitats, que vão desde zonas rochosas de montanha até campos agrícolas e, inclusivamente, áreas urbanas. Encontra-se, geralmente, associada a massas de água permanente, tais como ribeiros, charcos, tanques e lagos de montanha (Arntzen & García-París, 1995), que lhe possibilitam um prolongado desenvolvimento larvar.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

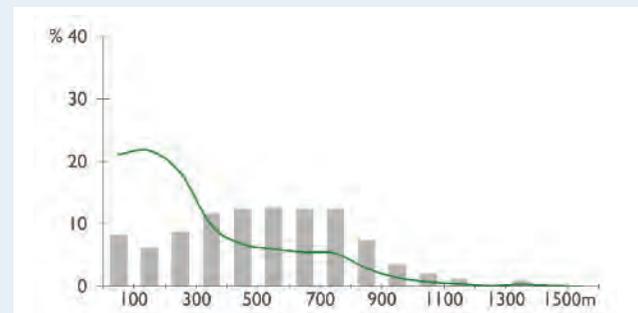
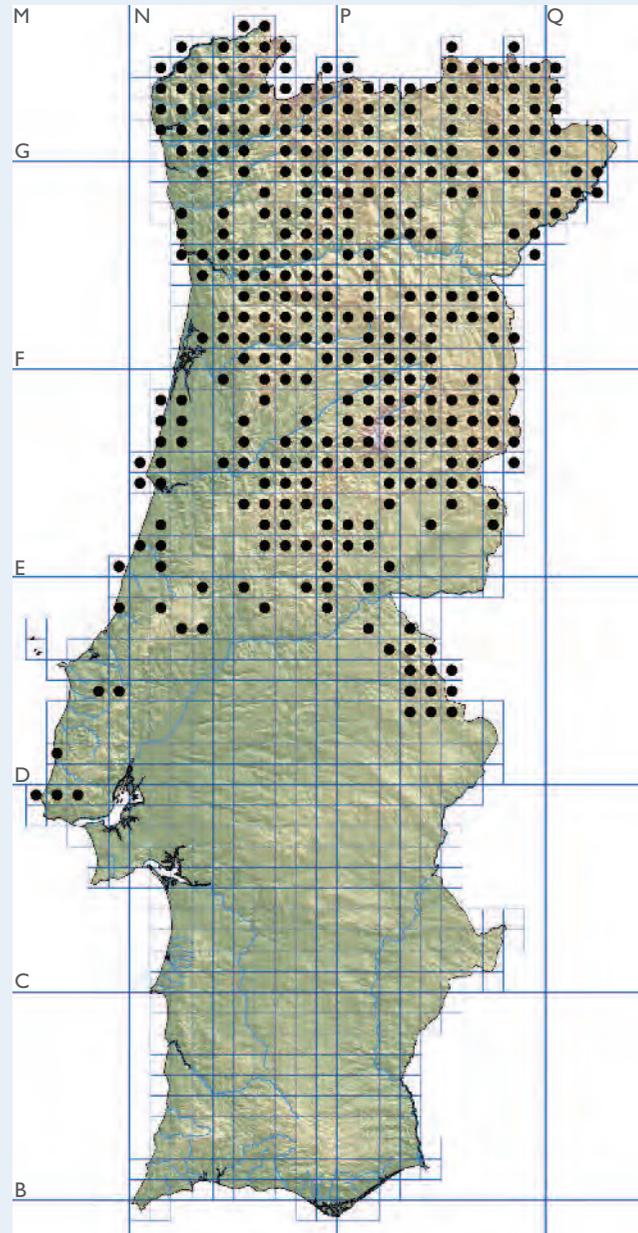
Apesar de esta espécie se encontrar classificada como “Pouco Preocupante” (Cabral et al., 2005), particular atenção deve ser dada aos isolados populacionais. A crescente pressão urbanística, principalmente no litoral, e a poluição e destruição de charcos e ribeiros, tem vindo a reduzir e fragmentar as áreas de ocorrência desta espécie. Assim, a principal medida de conservação passa pela preservação das zonas húmidas de pequenas e médias dimensões, tais como charcos e pequenas linhas de água.

Helena Gonçalves



Macho transportando ovos

PhG



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
340	33,7%	5,3%	LC

Discoglossus galganoi Capula, Nascetti, Lanza, Bullini & Crespo, 1985

Rã-de-focinho-pontiagudo

Sapillo pintojo ibérico, West Iberian Painted Frog

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Reconhecem-se, actualmente, seis espécies dentro do género *Discoglossus*, que se distribuem pelo ocidente da bacia mediterrânica (Fromhage *et al.*, 2004).

A única existente em Portugal é *Discoglossus galganoi*. Dada a semelhança morfológica entre as várias espécies deste género, só nos últimos 20 anos, e recorrendo a análises genéticas, se clarificou o seu estatuto e distribuição geográfica.

Assim, sabe-se agora que a forma originalmente descrita para a Península Ibérica – *D. pictus* – é na verdade o resultado de uma introdução no Nordeste de Espanha e/ou Sudoeste de França de animais de origem argelina (Martínez-Solano, 2004).

As duas espécies endémicas da Península Ibérica – que, para além de *D. galganoi* inclui também *D. jeanneae* - ter-se-ão separado das restantes há cerca de 10 milhões de anos, com a formação dos Pirinéus (Fromhage *et al.*, 2004). A divergência entre as duas espécies ibéricas é mais recente, Pliocénica ou Pleistocénica, resultando provavelmente do seu isolamento em refúgios glaciares distintos (García-París & Jockusch, 1999; Martínez-Solano, 2004). No entanto, Zangari *et al.* (2006) estudaram detalhadamente as populações ibéricas e sugerem que o nível subespecífico é o mais adequado para classificar as duas formas. Independentemente desta controvérsia sobre o estatuto taxonómico das formas de *Discoglossus* na Península Ibérica, Martínez-Solano (2004) descreveu, no seio de *D. galganoi*, uma apreciável diferenciação genética em três grupos: i) o primeiro englobando as populações que vivem a norte do Douro, ii) o segundo incluindo as localizadas entre o Douro e o Tejo, e iii) o terceiro constituído pelas localizadas entre o Tejo e o Guadalquivir. A separação entre estes três grupos terá ocorrido durante as glaciações Pleistocénicas.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É uma espécie com distribuição circunscrita a Portugal e à metade Oeste de Espanha, coincidindo de um modo geral com a distribuição de substratos metamórficos semipermeáveis de granitos e xistos (García-París & Jockusch, 1999; García-París *et al.*, 2004; Real *et al.*, 2005).

A Leste, a sua distribuição ao longo da zona de contacto com *D.*

jeanneae é aparentemente parapatrica.

Ocorre numa grande variedade de habitats, desde o nível do mar até cerca de 2000 m de altitude, geralmente próximo de pontos de água (García-París *et al.*, 2004). Reproduz-se, frequentemente, em massas de água temporárias, geralmente de pequenas dimensões, tais como poças, prados encharcados, pequenos regatos, lagoas litorais, ou pontos de água artificiais (Díaz-Paniagua, 1990; García-París *et al.*, 2004).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, a espécie ocorre por todo o território, e em praticamente todos os tipos de habitat, em núcleos mais ou menos fragmentados. O presente trabalho permitiu confirmar a contiguidade populacional entre a maioria dos núcleos previamente conhecidos, tendo aumentado significativamente o número de quadrículas com registos da espécie ao longo da costa ocidental entre Peniche e Aveiro, e no Alentejo. É também agora mais fácil definir as zonas onde a espécie é mais rara ou está ausente – algumas regiões das Beiras e de Trás-os-Montes.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Apesar de amplamente distribuída pelo país, a sua dependência de massas de água temporárias para a reprodução torna esta espécie vulnerável a alterações de habitat, tais como a intensificação das práticas agrícolas ou a regularização dos cursos de água. Por outro lado, a introdução nestes pontos de água de predadores exóticos, em especial o lagostim-vermelho-da-Louisiana, *Procambarus clarkii*, pode igualmente afectar o seu sucesso reprodutivo uma vez que as rãs-de-focinho-pontiagudo se reproduzem preferencialmente em habitats sem grandes predadores aquáticos (Díaz-Paniagua, 1990) e as suas formas larvares parecem não possuir defesas que lhes permitam a coexistência com este predador (Cruz & Rebelo, 2005). Em Espanha, foram já registadas extinções locais após a introdução de peixes ou lagostins exóticos (Galán, 1997).

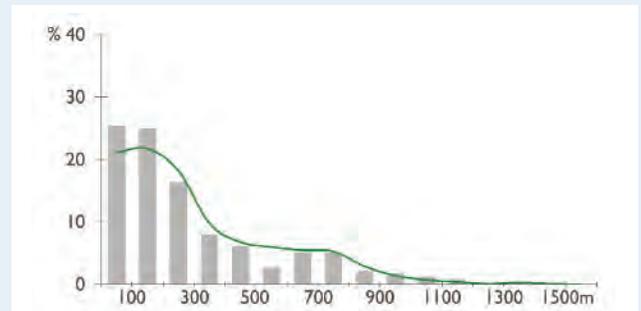
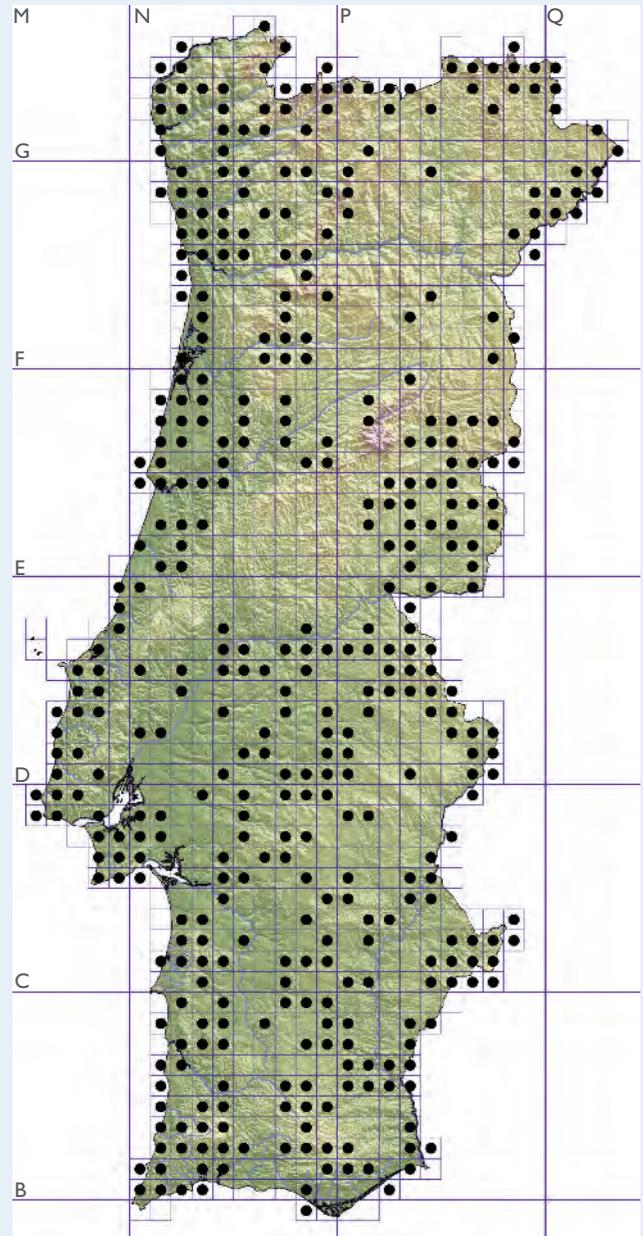
Maria João Cruz e Rui Rebelo



CC



PhG



PhG

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVP
414	41,1%	28%	NT

Pelobates cultripipes (Cuvier, 1829)

Sapo-de-unha-negra

Sapo de espuelas, Western Spadefoot

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O sapo-de-unha-negra, *Pelobates cultripipes*, pertence a um género que inclui quatro espécies distribuídas pela Europa, Marrocos e Oeste asiático: *P. cultripipes*, *P. fuscus*, *P. syriacus* e *P. varaldii* (García-París et al., 2003). *P. varaldii*, circunscrita a Marrocos, parece ser a espécie geneticamente mais próxima de *P. cultripipes*, tendo as duas divergido aparentemente no fim do Mioceno, pouco antes da abertura do estreito de Gibraltar (García-París et al., 2003).

Não se encontram descritas subespécies de *P. cultripipes*, e uma análise aloenzimática de populações portuguesas indicou valores reduzidos de variabilidade genética (Nevo, 1976).

Mais recentemente, van de Vliet et al. (2008) desenvolveram um conjunto de microsatélites que exhibe elevados níveis de polimorfismo nas populações do Sudoeste de Portugal.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É uma espécie com distribuição circunscrita à Península Ibérica, com excepção da Cordilheira Cantábrica e dos Pirinéus, e às regiões litorais mediterrânica e ocidental de França (García-París et al., 2004). Ocorre tanto em zonas graníticas como calcárias (Ceí & Crespo, 1971).

Encontra-se, principalmente, em locais de solo pouco compactado tais como pântanos, campos de cultivo e pastagens, dunas e areas costeiras (García-París et al., 2004). Reproduz-se, frequentemente, em charcos temporários ou pequenas lagoas, geralmente com pouca profundidade e fundos arenosos (Busack & Zug, 1976; Jakob et al., 2003), e apresenta uma elevada capacidade de ajustar a época de reprodução e duração da fase larvar à disponibilidade de água nos seus habitats de reprodução (Jakob et al., 2003).

O registo conhecido da sua ocorrência a maior altitude está dado para Espanha, na Serra de Gredos, a 1770 m (Cejudo, 1990).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, a espécie apresenta uma distribuição praticamente contínua a sul do rio Tejo.

A norte deste rio, apresenta uma distribuição mais fragmentada, praticamente limitada a uma estreita faixa litoral ao longo do sistema dunar, e a outra, interior, junto à fronteira com Espanha.

As populações do Minho parecem apresentar maior fragmentação e isolamento em relação a outras populações portuguesas, e estão mais próximas das populações do Sul da Galiza.

Em comparação com dados anteriormente publicados, o presente trabalho veio confirmar a existência de contiguidade espacial entre as populações do litoral oeste e as do vale do Tejo.

Dada a cobertura entretanto registada, é também possível identificar as zonas onde a espécie é mais rara na sua principal área de distribuição – as Serras do Caldeirão e da Brejeira, e a Estremadura. É uma espécie que se distribui desde o nível do mar até aos 1100 m de altitude, no Parque Nacional da Peneda-Gerês. Contudo, ocorre normalmente abaixo dos 700 m, preferindo regiões planas ou de relevo suave entre os 100 e os 400 m (Malkmus, 2004e).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Pelobates cultripipes é uma espécie muito vulnerável a atropelamento em estradas que interrompem rotas de migração em habitats favoráveis. Deste modo, a taxa de mortalidade causada por atropelamentos é, em alguns locais, muito elevada (Sillero, 2008).

A perda de habitats de reprodução como charcos e lagoas, especialmente em zonas de areas costeiras e em áreas destinadas à agricultura intensiva, é outro dos factores de ameaça a esta espécie (Tejedo & Reques, 2003; García-París et al., 2004).

A modificação da floresta autóctone, nomeadamente através da plantação de monoculturas de eucalipto ou de cereais em áreas extensas, tem-se reflectido na destruição de muitos locais de reprodução, provocando o desaparecimento de muitas populações deste sapo (Beja & Alcazar, 2003; Tejedo & Reques, 2003).

A transformação de charcos em barragens/lagoas permanentes para a irrigação parece, também, ser negativa para *P. cultripipes* (Beja & Alcazar, 2003).

Por outro lado, a introdução de espécies exóticas predadoras nos seus habitats de reprodução, tais como peixes e o lagostim-vermelho-da-Louisiana, *Procambarus clarkii*, pode afectar o seu sucesso reprodutivo já que esta espécie selecciona preferencialmente habitats sem grandes predadores aquáticos (Van Buskirk, 2003). Com efeito, *P. cultripipes* parece ser um dos anuros da anfíbiofauna



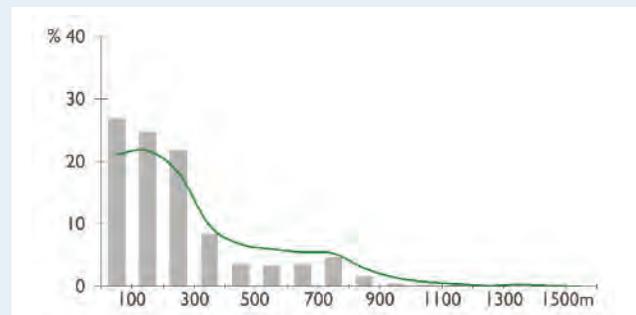
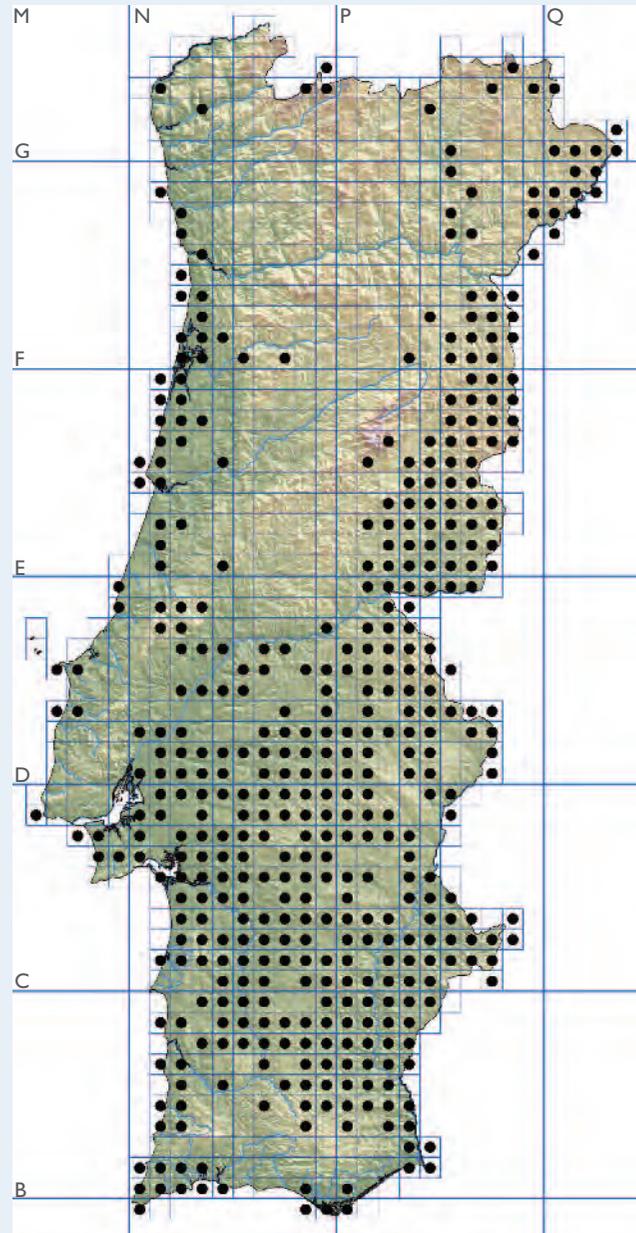
CC



JAT

portuguesa mais vulneráveis à predação por este lagostim (Cruz & Rebelo, 2005), sendo a sua distribuição negativamente afectada pela sua presença (Cruz *et al.*, 2006).

Maria João Cruz



PhE

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
450	44,6%	12,9%	LC

Pelodytes spp. Bonaparte, 1838

Sapinhos-de-verrugas-verdes

Sapillo moteado, Parsley Frog

INTRODUÇÃO

Até há relativamente poucos anos considerava-se que o género *Pelodytes* estava representado na Europa Ocidental por uma única espécie, *P. punctatus* (Daudin, 1802). Recentemente, este pressuposto foi alterado com a descrição de uma nova espécie para o Sudoeste da Península Ibérica, *P. ibericus* (Sánchez-Herráiz et al., 2000). Numa primeira fase, admitiu-se que todas as populações portuguesas pertenceriam a esta nova espécie (Sánchez-Herráiz et al., 2000; Salvador & García-París, 2001; Malkmus, 2004; García-París, 2004b). Posteriormente, a análise preliminar de dados genéticos, bioacústicos e morfológicos demonstrou que, para além de *P. ibericus*, existiria também em Portugal uma outra forma que, com base nos dados disponíveis na altura, corresponderia a *P. punctatus* (Pargana, 1998; Sanchiz et al., 2002; García-París et al., 2003). Nestas condições, *P. punctatus* apresentaria uma ampla distribuição geográfica que iria desde o sudoeste de Portugal, regiões central e oriental de Espanha, até ao Norte de França e de Itália, enquanto *P. ibericus* ter-se-ia diferenciado no sul de Espanha, região a partir da qual se teria expandido.

A atribuição dos locais assinalados neste Atlas a cada uma das duas espécies não é possível dado que a maior parte dos dados são anteriores a esta proposta, pelo que se optou por apresentar a sua distribuição conjunta (*Pelodytes* spp.).

Estes dados serão certamente úteis na investigação e determinação precisa dos seus limites de distribuição em Portugal, trabalho este actualmente em curso.

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Pelodytes é o único género actual da família Pelodytidae. Três outros géneros já extintos desta família são conhecidos do Oligoceno ao Mioceno, na América do Norte (*Tephrodytes* e *Miopelodytes*), e do Eoceno, na Europa (*Propelodytes*) (García-París, 2004b). Da Europa há ainda registos fósseis de *Pelodytes* desde o Eoceno ao Holoceno (Sanchiz 1998a; Rocek & Rage, 2000), nomeadamente, *P. arevacus* do Mioceno da Península Ibérica (Sanchiz, 1978).

Existem actualmente três espécies de *Pelodytes*: *P. caucasicus* Boulenger, 1896, no Cáucaso, *P. punctatus* Daudin, 1802, na Europa

Ocidental, e *P. ibericus* Sánchez-Herráiz, Barbadillo, Machordom & Sanchiz, 2000, no Sudoeste da Península Ibérica. Do ponto de vista filogenético, *P. caucasicus* é o grupo basal relativamente ao conjunto *P. punctatus*/*P. ibericus*, do qual se teria diferenciado há cerca de 13 a 14 Ma (Mioceno Médio) (Sanchiz et al., 2002). A diferenciação do par *P. punctatus*/*P. ibericus* seria bastante mais recente. Ter-se-ia iniciado há cerca de 3,6 Ma (Sánchez-Herráiz et al., 2000; Sanchiz et al., 2002; García-París et al., 2003). A actual disjunção caucásico-ibérica seria o resultado de sucessivas extinções (pré-miocénicas) das populações geograficamente intermédias (Sanchiz, 1998b; Sanchiz et al., 2002). Ainda de acordo com este cenário, é possível que a Península Ibérica tenha constituído, desde o Mioceno, um centro de especiação da família Pelodytidae, admitindo-se também que a recolonização da Europa Central por *P. punctatus* tenha ocorrido durante o Pleistoceno (Sanchiz, 1978).

Embora geneticamente divergentes (Pargana, 1998; Sánchez-Herráiz et al., 2000; García-París et al., 2003), as duas espécies ibéricas de *Pelodytes* são difíceis de distinguir na Natureza.

As características morfológicas originalmente utilizadas na diferenciação de *P. ibericus* de *P. punctatus* (Sánchez-Herráiz et al., 2000) não permitem uma identificação segura das duas formas, e as diferenças osteológicas, embora mais marcadas (Sanchiz et al., 2002), não constituem um critério prático de identificação no campo. Por outro lado, a análise das características bioacústicas, embora mostre algumas diferenças entre as duas espécies (Paillette et al., 1992; Pargana, 1998; Pargana et al., 2003), não possibilita, de igual forma, a sua identificação inequívoca.

Recentemente, a análise preliminar de sequências de DNA mitocondrial no conjunto das áreas de distribuição das duas espécies parece revelar um cenário filogeográfico bem mais complexo.

De facto, estes dados sugerem a ocorrência de quatro linhagens mitocondriais igualmente divergentes, de distribuição essencialmente parapátrica e todas presentes na Península Ibérica (Figura 5.1) (M. Tejado et al., dados não publicados). Uma destas linhagens parece corresponder à espécie *P. ibericus*, mas no seio de *P. punctatus* existem três linhagens muito distintas. A primeira



Mértola

CC



Mindelo

AJB

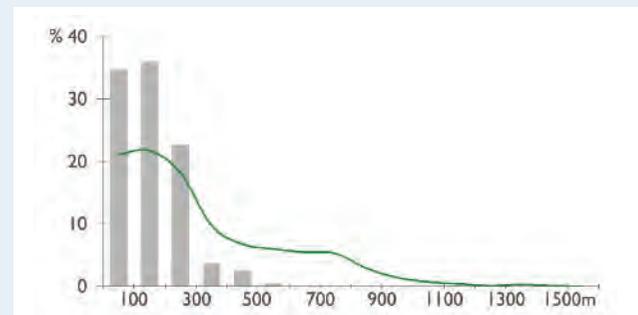
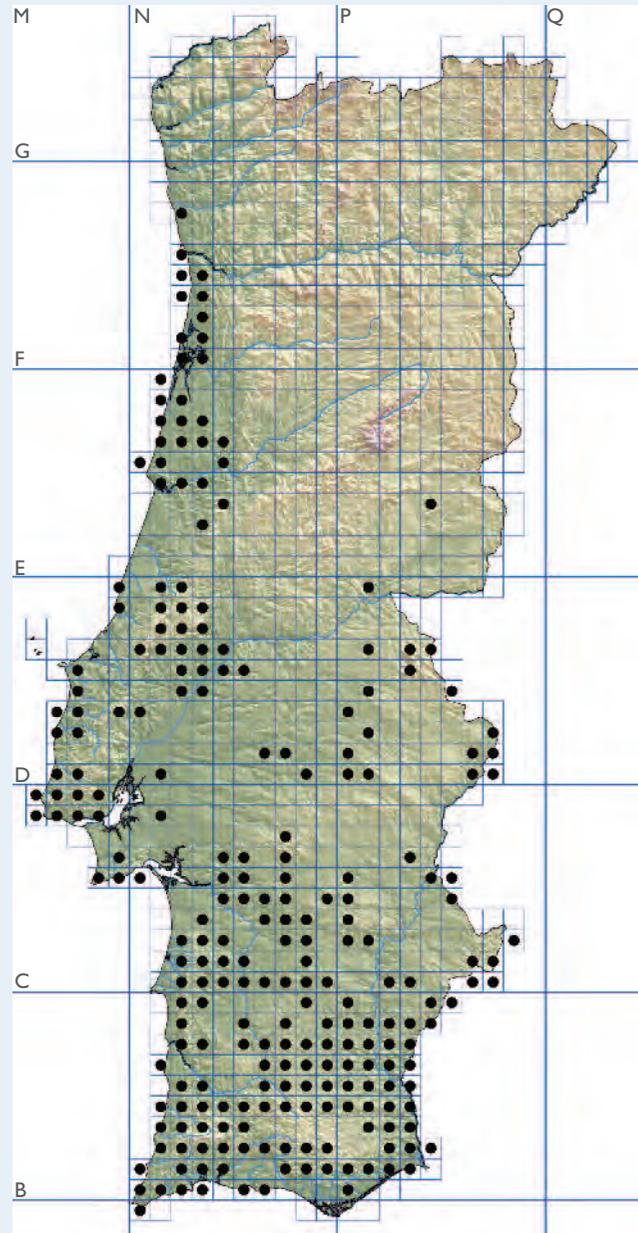
estará confinada ao sudoeste e centro-oeste de Portugal, a segunda ocupa uma extensa faixa do leste de Espanha que contacta com *P. ibericus*, a sul, e com a terceira linhagem, a norte, mais precisamente na região do vale do Ebro. Esta terceira linhagem ocorre em toda a Catalunha, e estende-se depois para grande parte do território francês e Norte de Itália. Estes resultados parecem também ser suportados por evidência genética (nuclear) adicional, pelo que é possível que *Pelodytes* spp. corresponda a um complexo de espécies crípticas e venha a implicar um marcado rearranjo taxonómico (Díaz-Rodríguez *et al.*, 2008). Alternativamente, não se pode ainda rejeitar o cenário da existência de apenas uma espécie com quatro formas, ou subespécies, muito diferenciadas. Nestas condições, só um estudo multidisciplinar detalhado que inclua a análise de características genéticas, acústicas, morfológicas e ecológicas das suas populações permitirá clarificar os cenários alternativos anteriormente descritos.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

P. punctatus foi descrita da região de Beauvois (*terra typica*), no Norte de França, país onde está amplamente distribuída (Le Garff, 1989). Encontra-se, ainda, no Noroeste de Itália (Sindaco & Andreone, 1988) e em largas áreas da Península Ibérica, nomeadamente em Portugal e nas comunidades espanholas de Castilla-León, Sul do País Basco, Navarra, Aragón, Valência e Castilla-La Mancha (García-París, 2004b). *P. ibericus* foi descrita da região da Reserva Biológica de Doñana, e está presente nas províncias espanholas de Badajoz, Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva, Ján, Málaga e Sevilla, e ainda em Portugal, sem contudo se especificar a sua área de distribuição (Barbadillo, 2002b,c; García-París, 2004b). Em Espanha, admite-se que ambas as espécies possam coexistir nas províncias de Badajoz, Almería, Córdoba e Ján (Barbadillo, 2002b,c; García-París, 2004b).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

As populações portuguesas de *Pelodytes* spp. distribuem-se praticamente por todo o território a sul do rio Tejo, estendendo-se para norte através de uma vasta faixa litoral que se vai estreitando até à região de Vila do Conde. No interior leste circunscrevem-se a uma área relativamente limitada, na região entre Vila-Velha-de-Ródão e Penamacor. Como foi referido anteriormente, os limites de distribuição de *P. punctatus* e *P. ibericus* são ainda desconhecidos, uma vez que quase todos os locais



Juvenil. Castelo Branco

JAT

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
242	24%	6,1%	NE

assinalados foram atribuídos à presença de *P. punctatus*. Contudo, nos últimos anos, a colheita de indivíduos provenientes de diferentes populações portuguesas de *Pelodytes* spp. para as quais se obtiveram dados genéticos e bioacústicos permite termos hoje uma ideia razoavelmente mais precisa dos contornos das áreas de distribuição das duas formas (Pargana, 1998; Márquez *et al.*, 2001; Tejado *et al.*, dados não publicados).

Alguns dos locais correspondentes aos indivíduos analisados do ponto de vista genético (G) e/ou bioacústico (A), e num único caso morfológico (M), são os seguintes: *P. ibericus* – Almada do Ouro (G; A), Odeleite (G), Mértola (G; A), Monte Trigo (G; A), Montes Juntos/N. Monsaraz (G; A) e Castro Verde (A); e *P. punctatus* – Vila do Bispo (G;A), Paul de Lagos (G), Porto Covo (M – osteológico, Sanchiz *et al.*, 2003), Serra de Grândola (G; A), Cacém (G; A), Paul do Boquilobo (G), Serra de Aire (G), São Salvador/Rio Maior (A), Soure (G), Coimbra (G; A), Santo Varão/Coimbra (G;A) e Alpalhão (G;A).

Estes dados mostram-se na Figura 5.2 e sugerem que *P. ibericus* ocupará grande parte do interior Sul do país (Baixo Alentejo) e parte do Sotavento algarvio, dando assim continuidade à sua distribuição em Espanha, enquanto *P. punctatus* ocorrerá em parte do Barlavento algarvio, estendendo-se, depois, para Norte através de uma estreita faixa litoral que chega até Vila do Conde.

As duas espécies portuguesas incluídas neste género ocorrem numa grande variedade de habitats, desde regiões de dunas costeiras até zonas de matos, bosques, montados e áreas agricultadas. São difíceis de observar, escondendo-se durante o dia debaixo de pedras e vegetação. Reproduzem-se frequentemente em charcos e pequenas lagoas temporárias.

Em Portugal, a maior parte dos registos corresponde a localidades abaixo dos 400 m, embora Malkmus (2004e) refira uma população isolada que ocorre no planalto da Serra de Monchique, a cerca de 900 m de altitude.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

No Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, atribuiu-se a categoria de “Não Avaliado” à(s) espécie(s) do género *Pelodytes*



Figura 5.1: Distribuição das várias formas do género *Pelodytes* na Península Ibérica. Amarelo – *Pelodytes ibericus*; Vermelho, verde e azul – outras formas (spp. e/ou ssp.).

pelo facto do seu estatuto taxonómico não estar clarificado. Na verdade, a eventual confirmação de que as populações portuguesas de *Pelodytes* distribuídas pela maior parte da franja litoral oeste do país poderão corresponder a uma forma distinta de *P. punctatus*, implicaria o reconhecimento de um endemismo português e, possivelmente, algumas preocupações em termos de conservação.

Em particular, as populações localizadas a norte do rio Tejo poderiam estar ameaçadas pela destruição dos habitats associada à crescente urbanização.

Por outro lado, a distribuição de *P. ibericus* estaria confinada a uma região relativamente reduzida do sudeste de Portugal, e as suas populações eventualmente ameaçadas pela aridez crescente e pelo desaparecimento dos seus habitats de reprodução mais típicos.

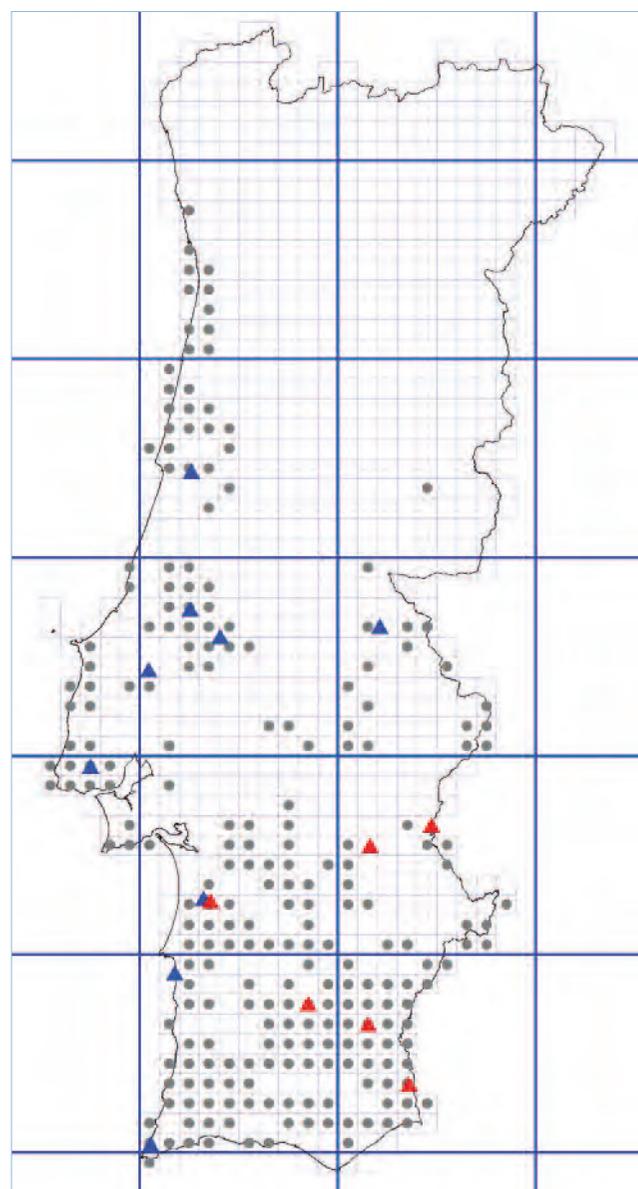


Figura 5.2: Distribuição conjunta das duas espécies do género *Pelodytes* (*P. ibericus* e *P. sp.*) em Portugal. A vermelho – locais onde a presença de *P. ibericus* foi identificada com base em um ou mais critérios; a azul – locais onde o mesmo se verificou para outras formas distintas de *Pelodytes*.

Assim, as principais medidas de conservação passariam por um melhor conhecimento da sua biologia, pela avaliação do estado actual das suas populações, e ainda pela manutenção dos seus locais de reprodução.

Eduardo G. Crespo, Rafael Marquez, João Pargana e Miguel Tejedo

Bufo bufo (Linnaeus, 1758)

Sapo-comum

Sapo común, Common Toad

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Considera-se, actualmente, a existência de três subespécies de *Bufo bufo* na Península Ibérica: a subespécie nominal *Bufo bufo bufo* (Linnaeus, 1758) e as subespécies *Bufo bufo spinosus* (Daudin, 1803) e *Bufo bufo gredosicola* (Müller & Hellmich, 1935). As duas primeiras, com uma distribuição que coincidirá com as regiões biogeográficas Eurosiberiana e Mediterrânica, respectivamente, terão tido a sua origem na separação de populações aquando do início das glaciações do Quaternário, há 2,4 milhões de anos. Contudo, os limites precisos da distribuição daquelas duas subespécies em Portugal são pouco conhecidos devido à ausência de estudos genéticos.

Relativamente à subespécie *B. bufo gredosicola*, poder-se-á tratar apenas de um ecótipo do Maciço Central da Serra de Gredos, em Espanha, onde habita zonas de pradaria com charcos e lagoas acima dos 1800 m (Lizana, 1997, 2002).

No entanto, serão necessários mais estudos sobre a sua caracterização genética e distribuição geográfica no sentido de clarificar este assunto.

De qualquer forma, o sapo-comum é uma espécie bastante polimórfica, com exemplares maiores, mais rugosos e com glândulas parótidas mais desenvolvidas no Sul da Europa e Norte de África (Lizana, 2002).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Trata-se do anuro com maior distribuição Paleártica. Está presente desde o Norte de África (Marrocos e Norte da Argélia) até ao Noroeste da Rússia, incluindo toda a Europa à excepção da faixa mais setentrional.

O limite oriental da sua distribuição não é bem conhecido, já que na Ásia e no Japão existe uma série de espécies muito próximas, anteriormente descritas como subespécies de *Bufo bufo*. Está ausente da Irlanda e ilhas mediterrânicas, com excepção da Sicília (Lizana, 1997, 2002).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, ocorre apenas a subespécie *B. b. spinosus* (Ferrand de Almeida et al., 2001; Lizana, 2002). O trabalho agora desenvolvido

permitiu corroborar o conhecimento anterior referente à sua distribuição, verificando-se a sua presença de Norte a Sul de forma contínua.

O sapo-comum ocorre numa grande variedade de biótopos, uma vez que não apresenta grandes restrições ecológicas, e pode ser observado em zonas húmidas ou secas, abertas ou com vegetação densa, em meios naturais, cultivados ou nas imediações de áreas habitadas, desde o nível do mar até aos 1870 m de altitude, na Serra da Estrela.

No entanto, em Espanha alcança os 2600 m, nos Pirinéus (Lizana, 1997, 2002). Em geral, pode observar-se mais frequentemente em altitudes abaixo dos 400-500 m, e só raramente ultrapassa os 1000 m (Malkmus, 2004e).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Bufo bufo é uma espécie de hábitos terrestres, cuja ligação à água está limitada ao período reprodutor (Pargana et al., 1996). O único requisito para a sua presença parece ser a disponibilidade de locais de reprodução com águas paradas ou com pouca corrente, preferencialmente permanentes e com vegetação (Lizana, 2002). Se antigamente esta espécie era muito abundante, a alteração ou destruição dos habitats onde vive e dos seus locais de reprodução (pela drenagem ou contaminação dos meios aquáticos, destruição da vegetação ribeirinha, silvicultura intensiva) está a provocar um declínio generalizado das suas populações em grande parte da Península Ibérica e, em particular, nas zonas mais secas (Lizana, 2002).

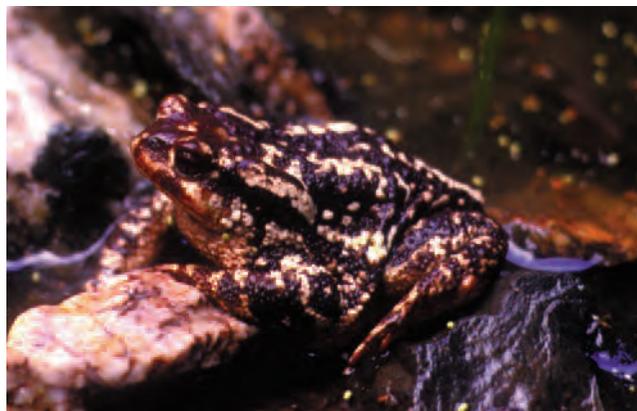
A eutrofização dos charcos e albufeiras durante o Verão devido à pecuária intensiva, introdução de espécies exóticas e perseguição por aversão são outros factores que contribuem para esta situação.

Além disso, durante a época de reprodução, quando realizam longas migrações, por vezes de vários quilómetros, até aos locais de reprodução, muitos sapos morrem nas estradas vítimas de atropelamento (Lizana, 1997, 2002). Este facto, associado à sua abundância e hábitos terrestres, bem como à sua ampla distribuição, contribui para explicar a elevada mortalidade desta espécie comparativamente com outros anfíbios. Nestas condições,



Amplexo

CC



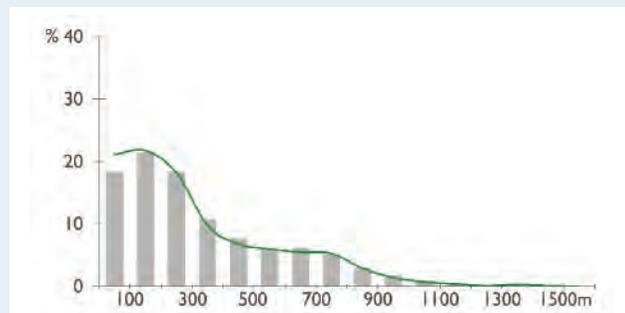
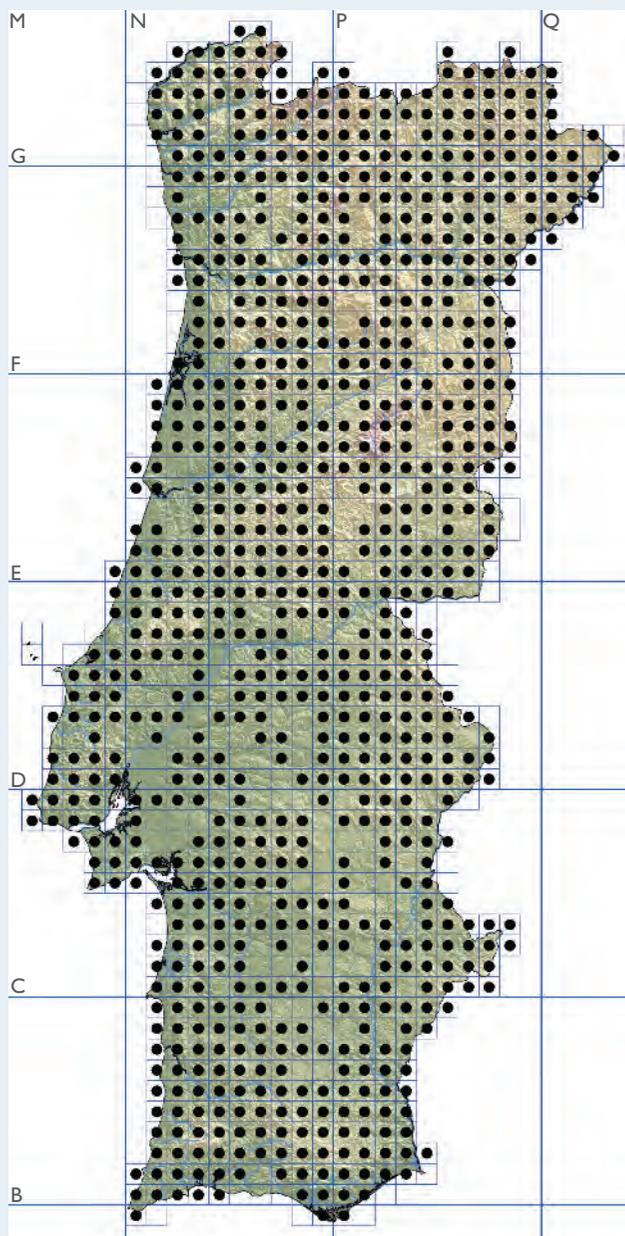
CC

a conservação desta espécie depende, em larga medida, da conservação dos seus locais de reprodução. É, por isso, fundamental assegurar a preservação e a recuperação da vegetação ribeirinha, o controlo permanente da qualidade da água e, ainda, o tratamento dos efluentes domésticos, agrícolas e industriais.

Cláudia Fonseca



PhG



Nº quadrículas	% Portugal	% Global	LVP
830	82,3%	0,7%	LC

Bufo calamita Laurenti, 1768

Sapo-corredor

Sapo corredor; Natterjack Toad

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Bufo calamita é considerada uma espécie monotípica (Beebee, 1997). No entanto, apresenta diferenças aos níveis morfológico, genético e comportamental ao longo da sua área de distribuição que, embora sejam insuficientes para a designação de subespécies, indicam a existência de variação entre populações (Flindt & Hemmer, 1972; Rowe et al., 1999; Beebee & Rowe, 2000; García-París, 2004).

Esta espécie originou-se na Europa há cerca de 20-25 milhões de anos (Mioceno), altura em que o seu ancestral se terá diferenciado em duas espécies distintas (*B. calamita* e *B. viridis*) devido ao aparecimento de barreiras geográficas (Llorente et al., 1995). Mais recentemente, durante o máximo glacial Weichseliano (20.000 anos), as populações de *B. calamita* ter-se-ão extinguido em grande parte da sua área de distribuição, sobrevivendo apenas em dois refúgios localizados na Península Ibérica e no Noroeste de França (Rowe et al., 2006). Após este período, e durante a última fase pós-glaciar, a espécie ter-se-á expandido a partir destes refúgios e colonizado as áreas de ocorrência actuais (Rowe et al., 2006).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A área de distribuição de *B. calamita* abrange grande parte da Europa, estendendo-se desde a Península Ibérica até à Estónia e Ucrânia, e apresentando como limite sul as cadeias montanhosas dos Alpes e Cárpatos. Esta espécie encontra-se também presente em isolados, sobretudo junto à costa, na Irlanda, na Grã-Bretanha e na Suécia, bem como em algumas ilhas Bálticas (Beebee, 1983). A distribuição altitudinal de *B. calamita* é ampla, ocorrendo desde o nível do mar até aos 2540 m (Laguna de la Mula, Serra Nevada, Espanha) (Benavides et al., 2001). Ao longo da sua área de distribuição global ocupa diversos biótopos, sendo relativamente ubíqua na região sul da sua área de ocorrência e mais localizada nas regiões mais setentrionais (Denton & Beebee, 1994; Rowe et al., 1998; Sinch, 1998; Reques & Tejedo, 2002). Os habitats aquáticos utilizados para a reprodução são idênticos ao longo de toda a sua área de distribuição, consistindo sobretudo em charcos temporários de pouca profundidade (Beebee, 1997).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Bufo calamita encontra-se amplamente distribuído no território nacional. Ocorre desde o nível do mar até aos 1900 m de altitude, na Serra da Estrela, apresentando, no entanto, uma maior frequência de ocorrência entre os 50 m e os 300 m de altitude. Está adaptado a uma grande variedade de condições climáticas, ocupando desde regiões montanhosas com elevada precipitação, no Norte do país, a zonas semiáridas, no Sul (Malkmus, 2004e; Soares et al., 2005).

É uma espécie tolerante no que diz respeito à estrutura do habitat. Ocupa preferencialmente habitats abertos e semi-abertos, embora possa também ser encontrada em zonas de bosque pouco denso (e.g., sobreirais, carvalhais, pinhais e eucaliptais) e em zonas de vegetação densa como o maquis, no Algarve (Pargana et al., 1996; Malkmus, 2004e; Soares et al., 2005).

A sua presença está associada à existência de solos arenosos ou pouco consistentes que podem ser escavados facilmente (Malkmus, 2004e). Esta espécie apresenta densidades populacionais muito variáveis ao longo da sua área de distribuição, podendo ser encontradas grandes populações no Algarve, Baixo e Alto Alentejo, e zonas leste da Beira Baixa e de Trás-os-Montes (Malkmus, 2004e). Noutras regiões, as populações são escassas ou não foram ainda observadas, nomeadamente em áreas da península de Lisboa, Estremadura, Douro Litoral e Minho, e na zona oeste da Beira Baixa. A degradação dos habitats naturais poderá, em algumas zonas do país, justificar a falta de observações de *B. calamita*.

Reproduz-se, geralmente, em pequenos charcos temporários, de baixa profundidade, com pouca ou nenhuma vegetação aquática e expostos ao sol. Estes locais de reprodução, que se formam por exemplo com a precipitação, consistem em acumulações de água em depressões do terreno, prados inundados, turfeiras, charcos pouco profundos dos cervunais, pequenos canais de rega ou valetas junto às estradas, poças nos trilhos dos pneus dos carros (em caminhos de terra batida), e poças na margem de riachos muito pequenos ou junto a fontes. Adicionalmente, algumas populações de *B. calamita* adaptadas a concentrações salinas elevadas utilizam lagoas e pântanos junto à costa.



AL

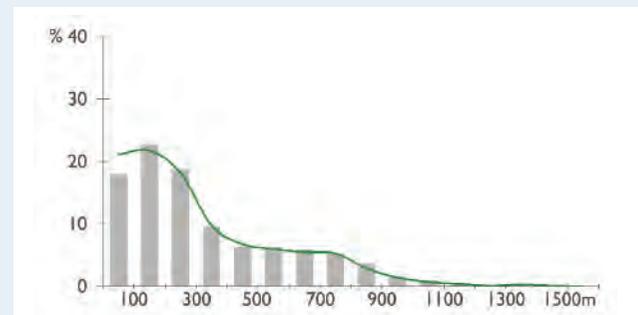
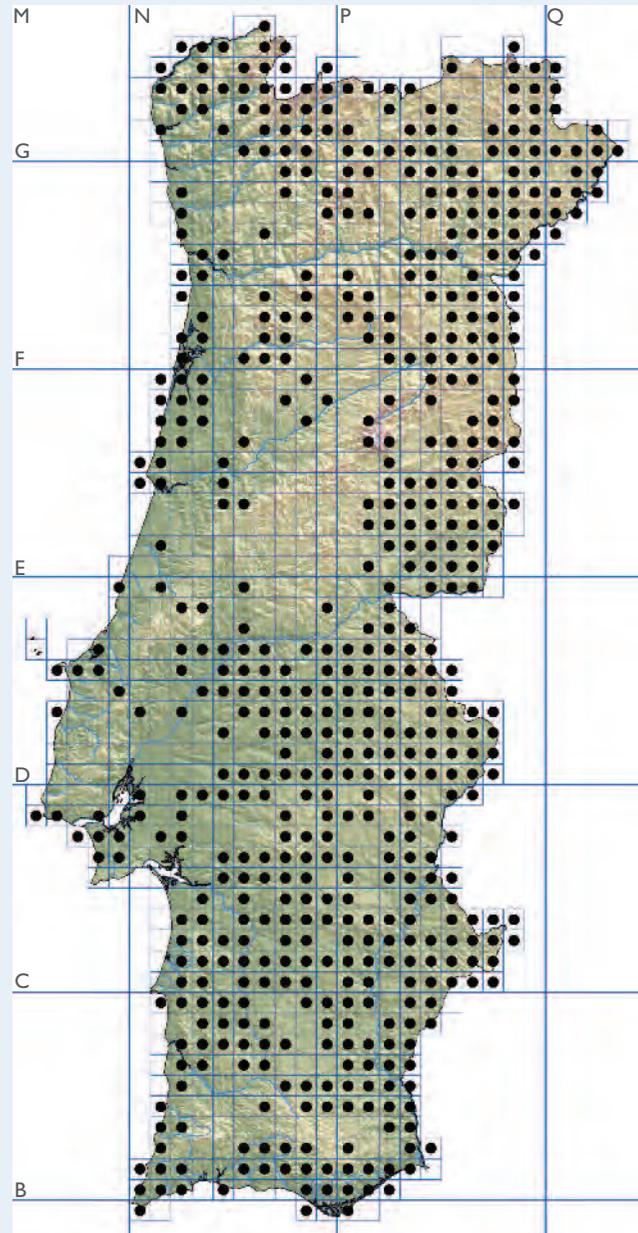


PhG

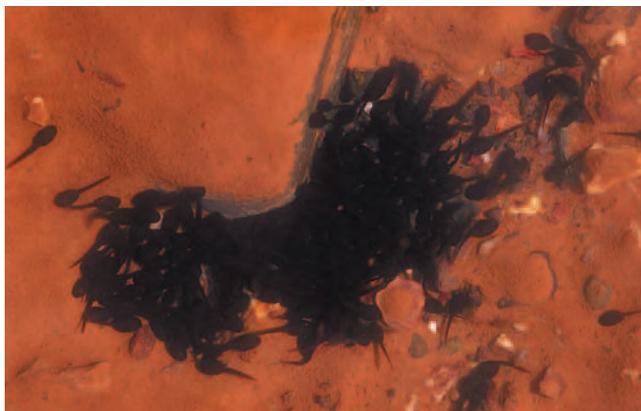
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A elevada plasticidade ecológica da espécie permite-lhe ocupar uma grande variedade de habitats (Romero & Real, 1996). No entanto, *B. calamita* tem sofrido uma forte regressão em algumas zonas da sua área de distribuição, nomeadamente na Grã-Bretanha, onde é considerada rara (Beebee, 1973; Beebee et al., 1982). Em Espanha, esta espécie não se encontra em perigo (Reques & Tejedo, 2002). No nosso país, os principais factores de ameaça para as populações de *B. calamita* são: a) a fragmentação, a redução e a destruição dos habitats naturais devido, principalmente, à elevada pressão urbanística, à reflorestação com espécies exóticas e ao aumento da rede viária; b) os atropelamentos; e c) a destruição dos locais de reprodução pela deposição de entulho, acidificação, e poluição com pesticidas, herbicidas e fertilizantes (Beebee et al., 1990; Hitchings & Beebee, 1996; Denton et al., 1997; Reques & Tejedo, 2002). Períodos prolongados de seca e anos com pluviosidade reduzida podem também constituir factores de ameaça em algumas situações, uma vez que provocam a diminuição da disponibilidade de charcos para a reprodução com a consequente redução na taxa de recrutamento de juvenis para as populações, ou uma elevada mortalidade das larvas pela seca acelerada e precoce do local de reprodução (Tejedo & Reques, 1994; Reques & Tejedo, 1997). Devido ao facto de utilizar charcos temporários é menos vulnerável do que outros anfíbios à predação por espécies exóticas, como o lagostim-vermelho-da-Louisiana, durante a época de reprodução (Cruz & Rebelo, 2005).

Claudia Soares



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
583	57,8%	3,8%	LC



Larvas

CC

Hyla arborea Linnaeus, 1758

Rela-comum

Ranita de San Antonio, Common Tree Frog

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Atribui-se geralmente à família Hylidae uma origem sul-americana (Savage, 1973). Daí teria migrado para a América do Norte e, posteriormente, para a Ásia, através do estreito de Behring, tendo finalmente atingido a Europa a partir do continente asiático. A sua chegada à Europa estaria associada ao fecho definitivo do Mar dos Urais, no Oligoceno Superior (Sanchíz, 1981). *Hyla arborea* foi descrita por Lineu, em 1758, sob a designação de *Rana arborea*, sem indicação da localidade-tipo. Considerada inicialmente a única espécie europeia do género viu, em tempos relativamente recentes, a elevação ao estatuto específico de algumas formas anteriormente consideradas suas subespécies, como, por exemplo, *H. savignyi*, *H. sarda* e a própria *H. meridionalis*, também presente em Portugal. Actualmente são apenas reconhecidas quatro subespécies de *H. arborea* (AmphibiaWeb, 2008): *H. a. kretensis*, presente nas ilhas do mar Egeu, Creta, Rodos e Peloponésia, e na região ocidental da Ásia Menor; *H. a. schelkownikowi*, ocorrendo na região do Cáucaso; *H. a. molleri*, única subespécie presente em Portugal e Noroeste de Espanha; e a subespécie nominal *H. a. arborea*, ocupando praticamente toda a região europeia na área de distribuição da espécie. *H. a. molleri* é um endemismo sub-específico da Península ibérica, que foi descrito por Bedriaga (1890) a partir de exemplares de Portugal (Beira Litoral), com base em critérios morfológicos (Bedriaga, 1890). Contudo, a validade da subespécie é questionada, em particular por critérios bioacústicos (Schneider, 1974). Estudos genéticos revelam que as populações portuguesas de *H. arborea* apresentam um grau de diferenciação moderado, mas significativo, com uma estrutura populacional que se adapta a um modelo de populações discretas (Rosa, 1995). Pode pois pressupor-se uma estrutura demográfica em núcleos populacionais relativamente isolados, associados a pontos de água distribuídos descontinuamente (Malkmus, 1995a; Rosa, 1995).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Espécie que ocorre na Europa, à excepção da Irlanda, Noruega, Finlândia e grande parte da Suécia, e na Ásia Menor, na área compreendida entre os mares Negro e Cáspio. Está ausente de

algumas áreas de alta montanha, tais como os Alpes e os Cárpatos. A sua ocorrência na Grã-Bretanha deve-se a uma introdução (AmphibiaWeb, 2008). Na Península Ibérica ocorre na maior parte do Norte, Centro e Oeste, estando praticamente ausente da Andaluzia, da costa mediterrânica e dos Pirinéus orientais.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Distribui-se por todo o território continental, com excepção da região sudeste (Baixo Alentejo e Algarve). Está também ausente de grande parte da região fronteiriça a sul do Tejo, com excepção da Serra de S. Mamede, no Alto Alentejo. Ainda a sul deste rio, na bacia do Guadiana, há a salientar a ocorrência de um isolado populacional na região de Alqueva. A norte do rio Tejo, a distribuição de *H. arborea* é mais fragmentada do que a sul, com uma aparente descontinuidade entre as populações do litoral e as do interior. Ao longo da faixa litoral, desde a região de Torres Vedras até ao Porto, exhibe, tanto para sul como para norte destes locais, uma distribuição fragmentada. Para norte surgem apenas alguns isolados, nomeadamente na zona litoral da Póvoa do Varzim, bem como nas bacias dos rios Minho, Lima e Cávado. Para sul, na Estremadura, é encontrada unicamente na região de Loures. Da mesma maneira, entre a faixa litoral e a região fronteiriça a norte do Tejo, onde está bem representada, surge um hiato, onde podem apenas ser encontrados alguns isolados populacionais, mais a norte, nas Serras da Padrela e do Alvão, e no centro, nas Serras do Caramulo e da Lousã. No extremo norte do país, esta espécie está presente nas serras do Gerês, Barroso e Montesinho. Nalgumas regiões ocorre em sintopia com *H. meridionalis* (Crespo, 1972b; Malkmus, 1982a; Crespo & Oliveira, 1989; Malkmus, 1995a). Situações de sintopia podem ser observadas, por exemplo, em Porto de Mós, Loures, Santiago do Cacém, Odeceixe e na Serra de S. Mamede. Nas proximidades desta última região foi detectado, através do canto de acasalamento, um híbrido natural estéril de ambas as espécies que apresentava características intermédias relativamente às vocalizações de cada uma (Oliveira *et al.*, 1991; Rosa, 1995). Esta espécie pode ser encontrada desde o nível do mar até aos 1800 m, na Serra da Estrela (Ferrand de Almeida *et al.*, 2001). Ocorre em zonas húmidas com vegetação abundante,



PhG



CC

normalmente nas proximidades de cursos de água, charcos, lagoas e prados húmidos. Possuem discos adesivos nas extremidades dos dedos, têm hábitos trepadores e utilizam a vegetação como refúgio.

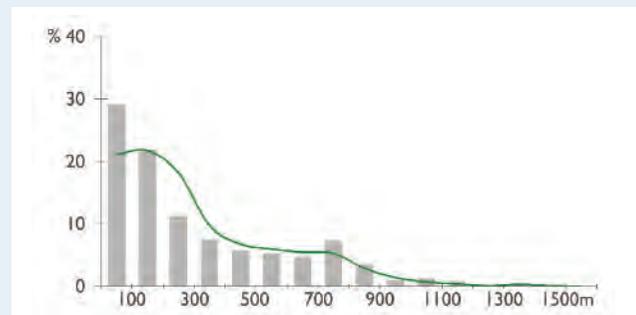
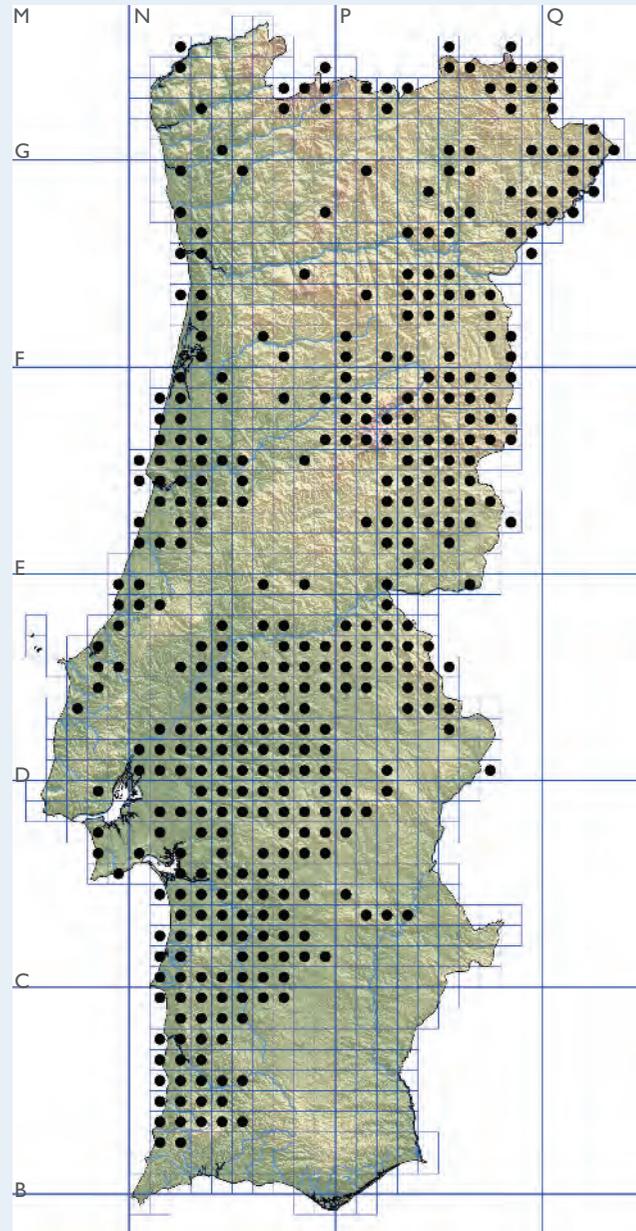
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Hyla arborea é uma espécie em franco declínio na maior parte da Europa Central e do Norte (Fog, 1988; Stumpel & Tester, 1993; Vos & Stumpel, 1995). Também na Península Ibérica se regista um declínio da espécie, em particular nas regiões mais áridas, em virtude da destruição ou alteração dos seus locais de reprodução (Márquez, 2002). Em Espanha, as populações periféricas encontram-se em regressão, principalmente na parte meridional da sua distribuição e nas zonas baixas. As populações do sudeste e sudoeste da Península apresentam um elevado grau de isolamento e vulnerabilidade, pelo que a espécie foi classificada em Espanha com o estatuto de “Quase Ameaçada” (Márquez, 2002). Em Portugal, apesar de esta espécie não ter sido considerada ameaçada (Oliveira et al., 2005a), podem existir populações localmente em declínio, à semelhança do que ocorre em Espanha, em particular nos isolados populacionais do Douro Litoral e do Minho, áreas de crescente urbanização. Também os pequenos isolados das Serras da Padrela e do Alvão se podem considerar ameaçados, dada a sua reduzida dimensão e a distância considerável às populações mais próximas. A drenagem de charcos e a destruição da vegetação circundante, a intensificação da agricultura com forte recurso a pesticidas, levando à contaminação de zonas encharcadas, bem como a introdução de espécies exóticas, são importantes factores de ameaça para a relacomum (Pargana et al., 1996; Rosa & Crespo, 1997), conduzindo à destruição e à fragmentação do seu habitat. Um exemplo de destruição de habitat com consequências para este anfíbio foi a construção da barragem do Alqueva, a qual submergiu uma parte da área de distribuição do isolado populacional encontrado nesta região. A conservação de *H. arborea* depende em boa parte da disponibilidade e qualidade dos pontos de água e da vegetação ribeirinha que constituem o seu habitat (Márquez, 2002), pelo que a sua manutenção em bom estado de conservação é essencial. Por outro lado, e dada a eventual estrutura metapopulacional que apresenta, seria importante assegurar condições de dispersão entre núcleos populacionais (Sjögren, 1991; Rosa, 1995).

Maria Elisa Oliveira e João M. Pargana



CC



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVP
402	39,9%	2%	LC

Hyla meridionalis Boettger, 1874

Rela-meridional

Ranita meridional, Stripeless Tree Frog

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Hyla meridionalis foi durante muito tempo considerada uma subespécie de *Hyla arborea* (Mertens & Wermuth, 1960). Actualmente, é uma espécie válida (Paillette, 1967a; Rosa & Oliveira, 1994), bem diferenciada da primeira, tanto por critérios morfológicos e imunológicos (Crespo, 1972b; Schenkel-Brunner & Kothbauer, 1978), como por critérios bioacústicos (Boscá, 1880b; Héron-Royer, 1884; Paillette, 1967a, b, 1969; Schneider, 1968, 1974; Schneider *et al.*, 1984; Oliveira *et al.*, 1991).

A origem de *Hyla meridionalis* pode ter várias explicações alternativas: i) uma origem africana, pela diferenciação de uma forma ancestral migrando da Ásia até ao Norte de África, com posterior colonização da Europa através da Península Ibérica, ii) uma origem também africana, mas por diferenciação a partir de *H. arborea* migrante da Península Ibérica, com posterior recolonização ibérica pela nova espécie, ou iii) uma origem ibérica, por diferenciação a partir de populações de *H. arborea* isoladas a sul pelas glaciações do Quaternário, com posterior colonização de África (Vives-Balmaña, 1981). Embora nenhuma destas hipóteses possa ser liminarmente excluída, o elevado nível de diferenciação genética entre *H. arborea* e *H. meridionalis* (Nascetti *et al.*, 1983; Hedges, 1986; Capula *et al.*, 1990; Rosa & Oliveira, 1994; Rosa, 1995) torna pouco provável que a segunda se tenha diferenciado a partir da primeira, admitindo-se como mais plausível a primeira hipótese, isto é, que *H. meridionalis* tenha uma origem africana (Rosa, 1995).

A reduzida diferenciação e diversidade genética de *H. meridionalis* na Península Ibérica parece, também, indicar uma colonização e expansão recentes (Rosa, 1995). De facto, resultados muito recentes obtidos através da análise da variação do DNA mitocondrial sugerem a ocorrência de, pelo menos, duas introduções distintas, possivelmente de origem antrópica, a partir de populações do Norte de África, onde a espécie se terá originado (Recuero *et al.*, 2007).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Esta espécie encontra-se distribuída, embora de forma fragmentada, na Península Ibérica, principalmente no quadrante

sudoeste, e ainda na Catalunha e Guipúzcoa, no Sul de França, Noroeste de Itália, Mónaco, Menorca, Canárias e Norte de África (Crespo, 1971; Barbadillo, 1987; Rosa, 1995; Ferrand de Almeida *et al.*, 2001; Tejado & Reques, 2002; AmphibiaWeb, 2008).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Distribui-se pelo Centro e Sul do país, constituindo a bacia do rio Mondego o limite norte da sua área de ocorrência.

A sul do rio Tejo está distribuída de forma bastante homogénea por todo o território. No entanto, essa homogeneidade desaparece na região do vale do Tejo, onde ocorre mais esporadicamente, e na região litoral entre as bacias do Tejo e do Sado, onde é praticamente inexistente. Entre o Tejo e o Mondego, *H. meridionalis* ocorre de forma regular na Beira Interior, até à Serra da Malcata, que constitui o extremo setentrional da sua distribuição.

No litoral, apresenta uma distribuição muito mais fragmentada, ocorrendo em núcleos populacionais isolados nos vales dos rios Mondego e Liz, na Serra de Sicó e, mais a sul, na região de Alcobça, prolongando-se este último núcleo para a Serra d'Aire e Candeeiros. Ao longo do vale do Tejo podem, ainda, encontrar-se populações isoladas ou muito fragmentadas nas regiões da Grande Lisboa, Benavente e Salvaterra de Magos. Embora a sua distribuição não seja coincidente com a de *H. arborea*, há uma ampla área de sobreposição entre as duas espécies, verificando-se uma apreciável abundância de locais de sintopia onde as duas espécies podem hibridar (Crespo, 1972b; Oliveira *et al.*, 1991; Rosa & Oliveira, 1994; Rosa, 1995).

Ocorre geralmente a baixa altitude, desde o nível do mar até aos 900 m, na Serra de Monchique (Malkmus, 2004). Sendo mais termófila (Vives-Balmaña, 1981) e preferindo menores altitudes do que a sua congénere (Arnold & Ovenden, 2002), esta espécie tem, apesar disso, uma ecologia e hábitos semelhantes, ocupando zonas húmidas, tais como charcos, ribeiras e lameiros. Prefere locais com boa cobertura vegetal, sobre a qual vive durante todo o ano, com excepção da época de reprodução. A sua principal defesa é o mimetismo, podendo, por vezes, encontrar-se exemplares de tons variados.



CC



PhG

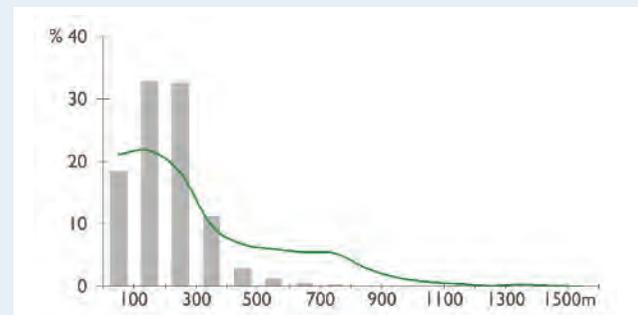
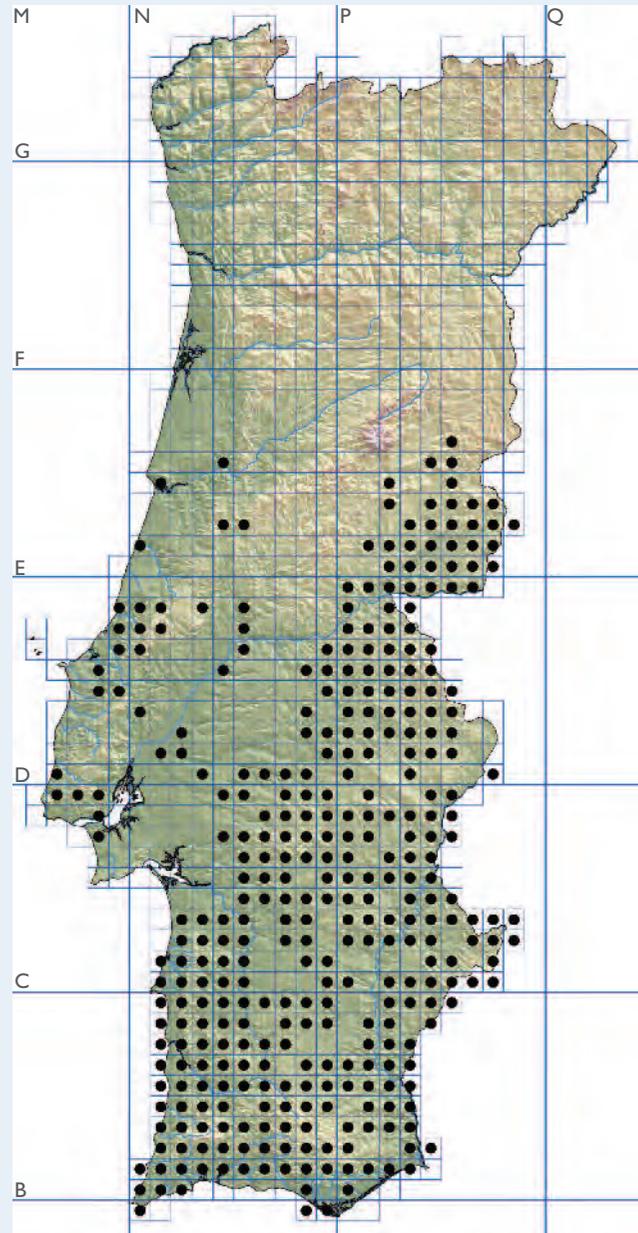
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

As principais áreas de distribuição da espécie no Sudoeste da Península Ibérica e Sul de França parecem manter um número relativamente elevado de populações, embora a rápida destruição dos biótopos de reprodução e o uso intensivo de pesticidas possam vir a modificar esta situação num curto período de tempo (Gasc et al., 1997). Os isolados populacionais, em particular nas zonas periféricas da área de ocorrência, podem apresentar problemas de conservação. Na Península Ibérica, em virtude da sua distribuição em vários núcleos isolados, podem ocorrer extinções pontuais, estando esta espécie classificada em Espanha como “Quase Ameaçada” (Tejedo & Reques, 2002). Em Portugal, apesar de ter sido considerada “Não Ameaçada” (Oliveira et al., 2005b), podem existir populações localmente em perigo, à semelhança do que ocorre em Espanha, em particular nos isolados populacionais do litoral centro, do vale do Tejo e da Grande Lisboa. Estas são as áreas que têm sofrido maiores alterações do habitat, não só em termos de urbanização como também em termos de aumento das áreas agrícolas de regadio e agricultura intensiva, com forte recurso a pesticidas e fertilizantes. A rápida degradação dos biótopos aquáticos, quer através da destruição da vegetação das margens, quer da contaminação química das águas, constitui uma ameaça à conservação de *H. meridionalis*, e ambas são consequência do abandono dos métodos agrícolas tradicionais. Assim, a manutenção destes ambientes com qualidade afigura-se como a mais importante medida para a conservação da espécie.

Humberto D. Rosa e João M. Pargana



JMO



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
348	34,5%	7,8%	LC

Rana iberica Boulenger, 1879

Rã-ibérica

Rana patilarga, Iberian Frog

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Até ao momento não se encontram descritas subespécies de rã-ibérica. No entanto, um estudo recente sobre a estruturação genética das suas populações ao nível do DNA mitocondrial (Teixeira, 2007) detectou a existência de três linhagens bem diferenciadas, com marcada correspondência geográfica. Uma das linhagens distribui-se a norte do rio Douro, incluindo todas as populações do Norte de Espanha. A segunda linhagem foi encontrada na maior parte da distribuição da espécie, desde as populações do Sistema Central espanhol e Centro de Portugal, até às populações do Norte de Portugal, onde ocorre em simpatria com a primeira linhagem. Nas populações do Sistema Central espanhol foi detectado um número muito reduzido de haplótipos mitocondriais, o que está em concordância com a reduzida diversidade genética descrita para estas populações através do estudo de microssatélites (Martínez-Solano *et al.*, 2005), sugerindo a ocupação recente desta área (após a última grande glaciação, isto é, há menos de 18 mil anos). Uma terceira linhagem encontra-se restrita ao isolado populacional da Serra de Guadalupe, no extremo sul da distribuição da espécie em Espanha.

A divergência genética, similar entre as três linhagens, sugere a sua separação simultânea, provavelmente entre 245 e 376 mil anos atrás, durante o Pleistoceno Médio (Teixeira 2007). No entanto, são ainda necessários mais estudos genéticos através do uso de diferentes tipos de marcadores, nomeadamente de genes nucleares, para se poder concluir com maior segurança sobre a sub-estruturação existente no seio desta espécie e os seus respectivos tempos de divergência.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A rã-ibérica é uma espécie endémica do quadrante Norocidental da Península Ibérica, ocorrendo desde o nível do mar até os 2424 m na serra de Béjar, no Sistema Central espanhol (Esteban & Sanchíz, 2000). No Norte de Espanha esta rã encontra-se amplamente distribuída na Galiza e estende-se para leste de forma descontínua pelas Astúrias, Cantábria e Norte de Castela e Leão, ocorrendo ainda num isolado populacional no País Basco. Mais para sul, penetra pelo Sistema Central espanhol, onde se estende

até à Serra de Guadarrama, nos arredores de Madrid, e ocorre num isolado populacional a sul do rio Tejo, na serra de Guadalupe, na Extremadura espanhola.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, a rã-ibérica distribui-se de forma praticamente contínua a norte do rio Tejo. No entanto, esta espécie encontra-se ausente ao longo de uma extensa faixa fronteiriça, que inclui o Planalto Mirandês (com excepção de um pequeno isolado na Serra de Bornes), grande parte dos vales do Douro superior, Côa e Águeda Internacional e a área a sul das Serras da Malcata, Gardunha e Alvelos. A espécie tem também distribuição dispersa na faixa litoral a sul de Espinho, tendo como limite da distribuição na costa o isolado populacional de S. Pedro de Moel. A sul do rio Tejo, ocorre apenas na Serra de S. Mamede. O presente Atlas alargou de forma significativa a sua área de ocorrência conhecida, nomeadamente no interior Norte e no litoral Centro. Como exemplo desta situação, o isolado de S. Pedro de Moel, do qual apenas se conhecia uma localização (Paulo & Vicente, 1989) e cujas populações mais próximas conhecidas distavam mais de 50 km, foi alargado em mais quatro quadrículas UTM 10x10 km e surge agora praticamente em contacto com a mancha de distribuição principal da espécie.

A rã-ibérica ocorre em Portugal desde o nível do mar até aos 1900 m, na Serra da Estrela. Habita tipicamente em zonas montanhosas, junto a ribeiros de água limpa, com substrato rochoso e vegetação abundante nas margens. Pode ainda ser observada numa grande variedade de habitats, incluindo charcos, prados húmidos e terrenos encharcados, normalmente com abundante vegetação herbácea ou arbórea envolvente. A sua presença está normalmente associada a habitats de características atlânticas, onde ocorre com frequência em simpatria com outros endemismos do Noroeste peninsular, como a salamandra-lusitânica e o lagarto-de-água.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

As principais ameaças para esta espécie são a poluição dos cursos de água por efluentes industriais e domésticos, e a destruição dos



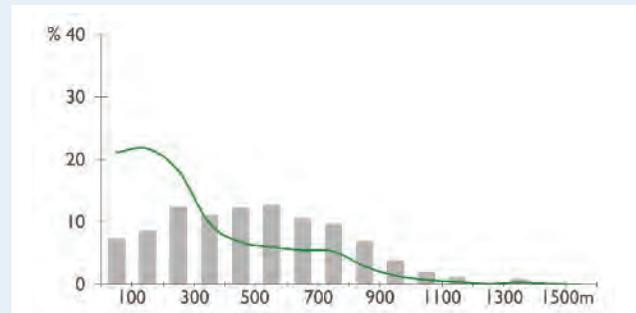
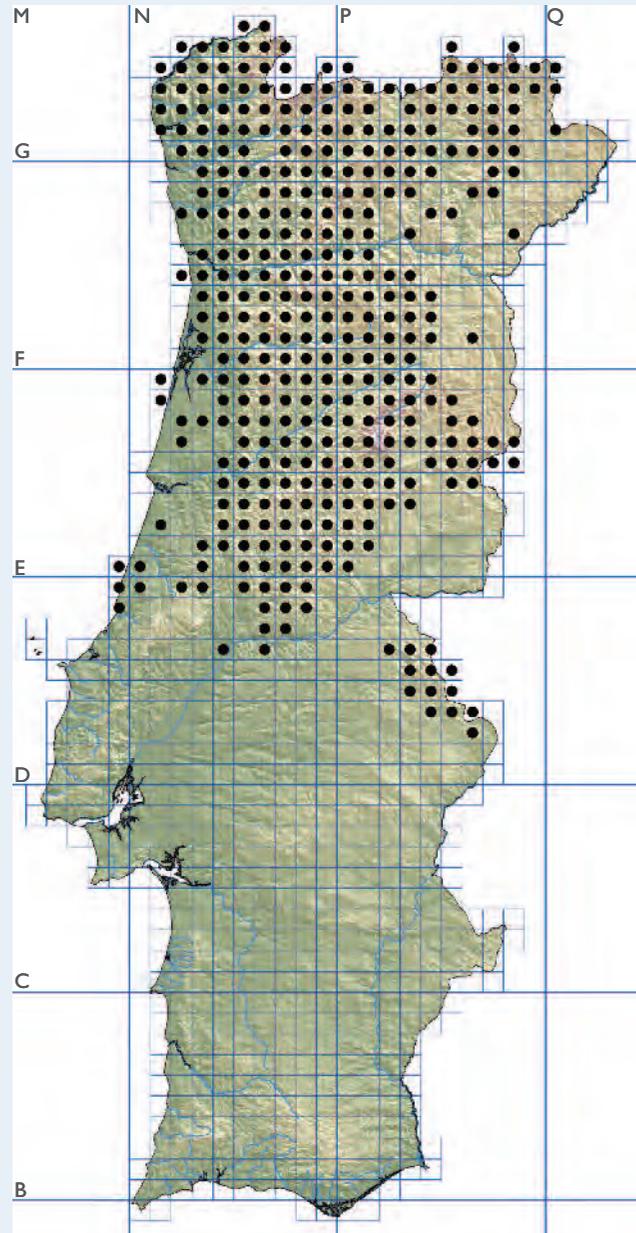
JC



PhE

habitats ribeirinhos, devido a construção urbanística, agricultura intensiva e monoculturas florestais de produção. Outras ameaças incluem o abandono de algumas práticas agrícolas tradicionais, como os lameiros, e ameaças globais, como a disseminação de doenças infecciosas e as alterações climáticas. As medidas de conservação devem concentrar-se na protecção e manutenção dos habitats, particularmente dos pequenos ribeiros de regiões montanhosas, bem como dos bosques ribeirinhos e florestas caducifólias que os rodeiam. Nestas zonas, seria muito importante impedir a poluição e encanamento dos cursos de água. De igual modo, seria importante preservar os meios aquáticos associados a prados húmidos, incluindo os lameiros e as turfeiras. Sempre que possível, seria desejável estabelecer planos de reflorestação em áreas degradadas com condições apropriadas para a ocorrência da espécie.

José Teixeira



PhG

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
359	35,6%	31,1%	LC

Rana perezi Seoane, 1885

Rã-verde

Rana común, Green Frog

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O género *Rana* encontra-se difundido por quase todo o mundo exceptuando-se as regiões polares, a Austrália, a Nova Zelândia, as regiões temperadas da América do Sul e vários grupos de ilhas (García-París et al., 2004). Na região Paleártica, as espécies orientais são monofiléticas com as ocidentais. Apesar de a origem das espécies ocidentais do Paleártico ainda não ser clara, admite-se que tenham resultado da dispersão de um ancestral asiático há cerca de 15 milhões de anos, durante o Mioceno médio (Lymerakis et al., 2007).

Actualmente, ocorrem três linhagens principais no Paleártico Ocidental, sendo a mais antiga a que existe na Península Ibérica (*Rana perezi*) e Norte de África (*R. saharica*) (Lymerakis et al., 2007). A separação entre *R. perezi* e *R. saharica* data de há cerca de 5,4 milhões de anos, o que coincide com a abertura do estreito de Gibraltar (Buckley et al., 1994).

Embora apresente uma variabilidade genética muito elevada (Hotz et al., 1995), não se encontram descritas subespécies para *R. perezi*. Num trabalho de revisão, Frost et al. (2006), reconhece o género *Rana* como um agrupamento inconsistente e sugere restringir o seu uso apenas às rãs castanhas.

Por esta razão, propõe a adopção do género *Pelophylax* Fitzinger, 1843, considerado anteriormente um sub-género, para todas as rãs verdes europeias, incluindo *Rana perezi*. Assim, a rã-verde existente em Portugal passaria a denominar-se *Pelophylax perezi* (Seoane, 1885).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Ocorre em toda a Península Ibérica e alcança o seu limite setentrional no Sul de França, embora este não se encontre ainda bem definido. Sabe-se que alcança a região de Lyon, a Leste, e a região de La Vendée, a Oeste (García-París, 1997; Llorente & Arano, 1997).

Desconhece-se, no entanto, se chega até à Suíça, bem como o seu limite na zona central da distribuição francesa (Llorente et al., 2002). *Rana perezi* foi alvo de várias introduções que explicam a sua presença nas ilhas Baleares (Mallorca, Menorca, Ibiza e Formentera) (García-París, 2004; Llorente et al., 2002), nas

Canárias (todas as ilhas excepto El Hierro e Lanzarote) (Roca & Perez-Mellado, 1998; López-Jurado, 1998), na Madeira e nos Açores (São Miguel, Faial, Terceira, Santa Maria, Flores e Pico) (Malkmus, 2004e).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Admite-se que é o anfíbio mais frequente em Portugal Continental, tendo sido, inclusivamente, a espécie mais vezes observada e registada na base de dados deste projecto.

Abundante em todo o território e presente em todas as regiões bioclimáticas, a sua distribuição geográfica é apenas limitada pela elevada altitude (Malkmus, 2004e).

Deste modo, em Portugal Continental, só não foi registada a sua presença acima dos 1860 metros, na Serra da Estrela. No entanto, é muito menos frequente a partir dos 1000 m de altitude (Malkmus, 2004e).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Muito dependente das massas de água, ocupa praticamente todos os habitats aquáticos (Ferrand de Almeida et al., 2001) o que, a juntar ao facto de ser a espécie mais resistente e com requisitos ecológicos mais tolerantes de todos os dos anfíbios presentes na Península Ibérica (Llorente et al., 2002), se traduz numa situação pouco preocupante ao nível da conservação.

As principais ameaças estão relacionadas com a deterioração e/ou desaparecimento dos habitats aquáticos e com a possibilidade de introdução de outras rãs-verdes europeias, nomeadamente *R. ridibunda* ou *R. lessonae*.

Estas espécies podem dar origem a híbridos com *R. perezi*, conduzindo a uma modificação da estrutura genética das populações parentais (Llorente et al., 2002). Embora não se conheça nenhuma situação deste tipo em Portugal é já um problema reconhecido em vários países europeus, como em Espanha (García-París, 2004; Llorente et al., 2002), França (Pagano et al., 2001) ou Suíça (Vorbürger & Reyer, 2003).

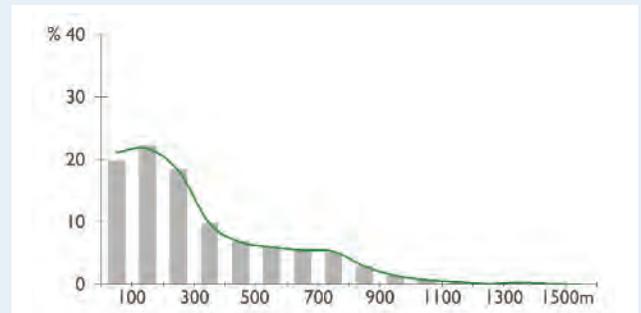
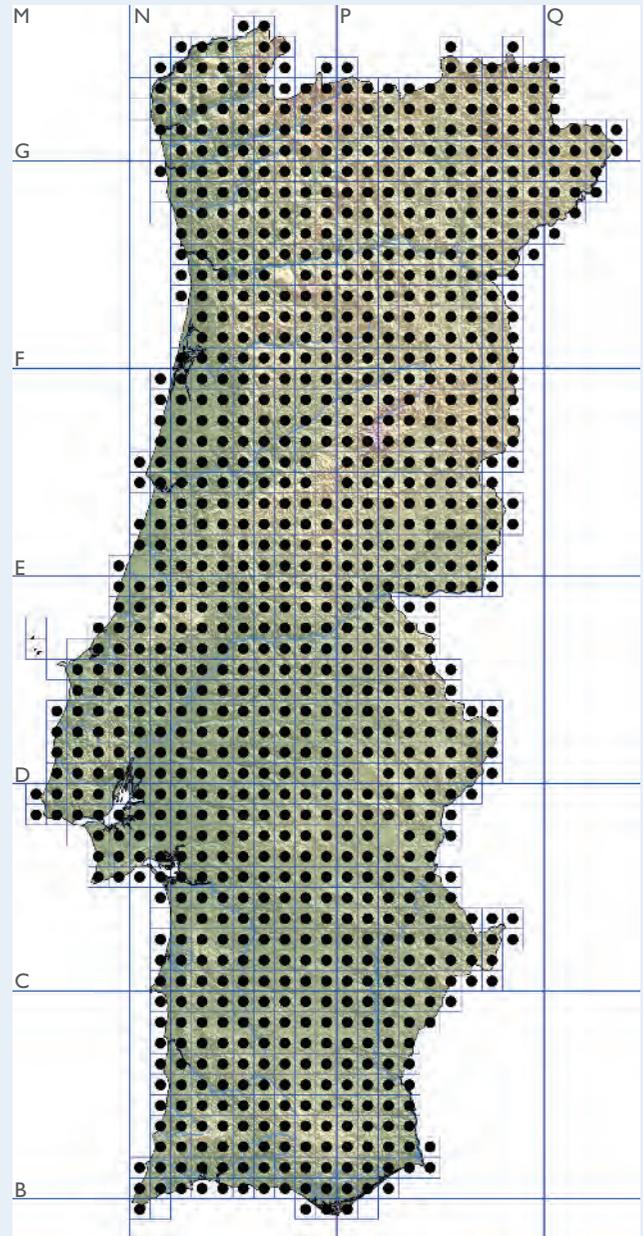
Raquel Ribeiro



PhG



PhG



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
983	97,5%	11%	LC



AL



Víbora-de-Seoane (*Vipera seoanei*), indivíduo melânico

AL

Répteis

Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)

Cágado-de-carapaça-estriada

Galápagu europeu, European Pond Terrapin

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Emys orbicularis é a única espécie da família Emydidae que ocorre no Paleártico. Embora no passado tenha sido considerada uma espécie monotípica de ampla distribuição, diversos trabalhos mais recentes permitiram a sua divisão em 13 subespécies morfológicamente distintas (Fritz, 1998). Além disso, estudos de DNA mitocondrial identificaram numerosos haplótipos diferentes, correspondentes a áreas geográficas distintas, sugerindo a existência, no passado, de múltiplos refúgios glaciares localizados provavelmente nas penínsulas do Sul da Europa (Lenk *et al.*, 1999). Na Península Ibérica estão identificadas duas subespécies que, com a subespécie do Norte de África *E. o. occidentalis*, constituem o grupo *occidentalis* (Fritz, 1993; Fritz *et al.*, 1996; Fritz, 1998). A subespécie que ocorre no Oeste da Península Ibérica, *E. o. hispanica*, descrita para a região andaluza de Doñana, distingue-se morfológicamente da subespécie descrita para a costa oriental de Espanha, *E. o. fritzjuergenobsti*, por apresentar a carapaça mais larga, a sutura inter-femural mais curta e uma coloração mais escura (Fritz *et al.*, 1996; Fritz, 1998). Análises recentes sobre a variabilidade do DNA mitocondrial mostram resultados contraditórios, pelo que a validade destas três subespécies só poderá ser clarificada através da realização de estudos mais aprofundados (Velo *et al.*, 2005; Velo-Antón *et al.*, 2008b).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É uma das tartarugas de água doce com maior distribuição. Ocupa uma área geográfica que inclui o Norte de África, parte da Península Ibérica, Europa do Sul, Central e de Leste, incluindo a Polónia e os Países Bálticos, passando pela Turquia até à região do mar Cáspio na Rússia, Ucrânia, Turquemenistão, Cazaquistão e Irão (Ernst & Barbour, 1989; Fritz, 1998; Fritz & Andreas, 2000). No Norte de África ocorre de forma dispersa a norte do Atlas, em Marrocos, na Tunísia e no Leste da Argélia (Bons & Geniez, 1996; Schleich *et al.*, 1996). Ocorre em todas as penínsulas do Sul da Europa bem como na Córsega, Sardenha, Sicília, nas ilhas Baleares (Maiorca e Menorca) e em inúmeras ilhas do Mediterrâneo Oriental (Fritz, 1998). Na Europa Central a distribuição é muito fragmentada, tendo desaparecido do Leste de França, Países

Baixos, Oeste da Alemanha, Dinamarca, Suíça, grande parte da Áustria e República Checa (Fritz, 2001). O limite norte da sua distribuição situa-se na Rússia, aproximadamente à latitude de Moscovo (Bozhansky & Orlova, 1998) e o limite leste nas imediações do Mar Aral, no Cazaquistão (Fritz, 2001; Mazanaeva & Orlova, 2004). Na Península Ibérica apresenta uma distribuição descontínua e muito fragmentada (Keller & Andreu, 2002). Em Espanha, está apenas ausente das regiões das Astúrias e Cantábria, no Norte, e de Múrcia, no Sudeste. É relativamente frequente nalgumas regiões, nomeadamente na faixa costeira da Comunidade Valenciana, na região de Madrid, na bacia do Douro, em Castilla-Léon, e nas regiões do Norte e do Leste da Andaluzia (Keller & Andreu, 2002).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, apresenta uma distribuição fragmentada sendo mais comum a sul do rio Tejo. No Sul, a espécie ocorre principalmente na bacia do rio Guadiana, no distrito de Portalegre (bacia do rio Tejo), na região costeira central do Algarve e nas costas Sudoeste Alentejana e Vicentina. A norte do rio Tejo, as observações são muito dispersas, e correspondem provavelmente a populações isoladas. No Centro e Norte do país, as populações mais importantes identificadas até ao momento situam-se na região Oeste (Araújo *et al.*, 1997) e numa pequena região de Trás-os-Montes. Ocorre desde o nível do mar até uma altitude de 980 m, mas a maior parte das localizações foi registada a altitudes inferiores a 300 m. A maioria dos registos corresponde a observações de um só indivíduo, na maioria dos casos de adultos, e em situação de simpatria com o cágado-mediterrânico *Mauremys leprosa* (Araújo *et al.*, 1997). Com efeito, as observações de *E. orbicularis* são mais frequentes no interior da área de distribuição de *M. leprosa* e ambas as espécies tendem a responder a factores ambientais idênticos (Segurado & Araújo, 2004). Porém, foram recentemente identificadas algumas populações importantes de *E. orbicularis* em situação de alopatría, nomeadamente nas lagoas temporárias da faixa costeira do Sudoeste Alentejano e na bacia do rio Terva, em Trás-os-Montes. Estas populações apresentam as abundâncias mais elevadas observadas em Portugal, estando as



CC



CC

diferentes classes de idade bem representadas. Uma possível explicação para esta observação consiste no facto de as populações do Norte estarem localizadas numa região bioclimática não tolerada por *M. leprosa*, enquanto as do Sudoeste Alentejano ocupam um tipo de habitat que provavelmente não apresenta condições para a persistência de *M. leprosa*.

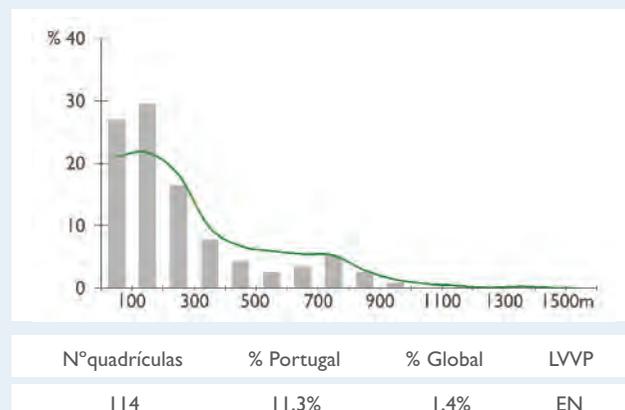
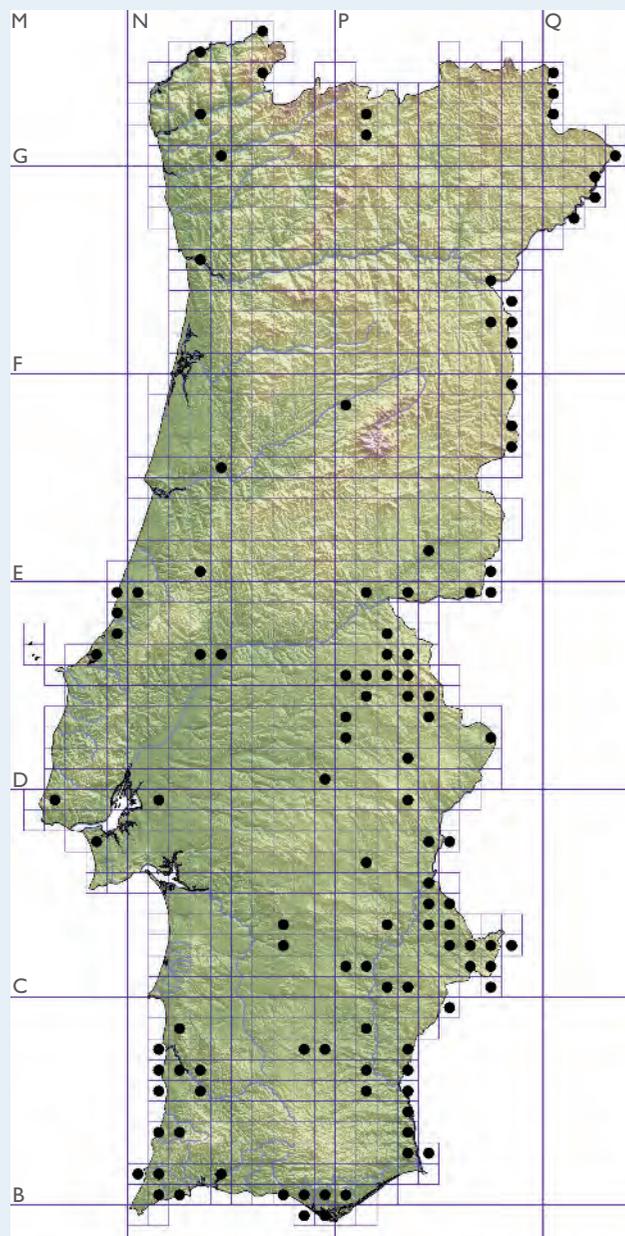
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

É considerada uma espécie rara e em declínio na maioria das regiões onde ocorre, devido essencialmente à destruição dos seus habitats para fins agrícolas ou urbanísticos (Bons & Geniez, 1996; Bozhansky & Orlova, 1998; Devaux & Bley, 1998; Mascort, 1998; Schneeweiss, 1998; Szczerbak, 1998; Taskavak & Reimann, 1998; Lacombe & Sancho, 2000; Quesada, 2000; Cordero & Ayres, 2004; Fattizzo, 2004; Kotenko, 2004; Lacombe & Sancho, 2004; Maciantowicz & Najbar, 2004; Mazanaeva & Orlova, 2004; Puky et al., 2004). Entre outros factores de ameaça destaca-se a captura para fins comerciais, a poluição, a pesca desportiva e a competição com espécies exóticas, com particular relevância para *Trachemys scripta* (Cadi & Joly, 2004; Nemoz et al., 2004). Em Portugal, esta espécie foi classificada com o estatuto de “Em Perigo” (Cabral et al., 2005) e, embora não existam estudos de longo prazo que demonstrem o sentido da evolução das suas populações, algumas evidências sugerem o seu declínio. A reduzida abundância e quase ausência de juvenis em grande parte dos locais de ocorrência sugerem que o recrutamento está a ser limitado por factores desconhecidos. Por outro lado, populações com abundância moderada, como sucede nos sistemas de lagoas temporárias do Sudoeste alentejano, podem estar seriamente ameaçadas pela recente intensificação agrícola (Beja & Alcazar, 2003). Com efeito, muitas lagoas temporárias estão a ser destruídas ou transformadas em charcos de rega mais fundos e permanentes, que são frequentemente colonizados por *M. leprosa*. Apesar da presença do cágado-de-carapaça-estriada ter constituído um dos critérios para a delimitação de alguns dos sítios propostos para integrar a Rede Natura 2000, não foram até ao momento realizadas acções directas de conservação sobre nenhuma população em particular.

Pedro Segurado e Paula Rito Araújo



PhG



Mauremys leprosa (Schweigger, 1812)

Cágado-mediterrânico

Galápagos leproso, Spanish Terrapin

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Mauremys leprosa está incluída na família Bataguridae, sendo uma das três espécies do género *Mauremys*, junto com *M. caspica* e *M. rivulata*, que ocorre na região Mediterrânica. As três espécies foram classificadas inicialmente como subespécies de *M. caspica* com base em dados morfológicos (Busack & Ernst, 1980), mas estudos recentes baseados na análise do DNA mitocondrial confirmaram a sua separação ao nível específico (Mantziou et al., 2004). É de realçar que *M. leprosa* é a mais divergente das três formas, apesar de persistirem muitas dúvidas sobre a filogenia do género (Barth et al., 2004; Mantziou et al., 2004). Outros trabalhos, igualmente baseados no DNA mitocondrial, sugerem uma história filogeográfica comum entre *M. leprosa* e *Emys orbicularis* na Península Ibérica e Norte de África (Fritz et al., 2005a). Foi observada uma maior proximidade genética entre as populações da Península Ibérica e as do Norte do Magreb do que entre estas e as localizadas a sul e leste das montanhas do Atlas (Fritz et al., 2005a; 2005b). Por outro lado, a diversidade haplotípica é superior no Norte de África, o que sugere uma colonização relativamente recente da Península Ibérica (Fritz et al., 2005b).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Esta espécie distribui-se pelo Sudoeste da Europa (Portugal, Espanha e Sudoeste de França) e Noroeste de África, incluindo Marrocos, Argélia, Tunísia, Oeste da Líbia, Níger, Mali e Sul da Mauritânia (Ernst & Barbour, 1989). Em Espanha ocorre principalmente na Extremadura e Andaluzia, estando ausente apenas da região das Astúrias (Da Silva, 2002). Está presente de forma quase contínua no Sul, ocupando a maioria das zonas húmidas que se localizam abaixo dos 1100 m de altitude (Da Silva 2002). Na Catalunha e Norte da região de Valência encontram-se os maiores núcleos do Nordeste ibérico.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, a espécie é autóctone e as primeiras referências conhecidas da sua existência datam do século XIX (Bocage, 1866 in Boscá, 1877). Apresenta uma distribuição contínua a sul do rio Tejo, e a norte é mais comum nas regiões interiores da Beira e de

Trás-os-Montes. No litoral, a norte de Coimbra, foram localizadas apenas algumas populações dispersas. A espécie ocorre desde o nível do mar até aos 930 m de altitude. É importante salientar que existem localizações na área metropolitana de Lisboa não confirmadas nos últimos trinta anos. Este facto deve-se, provavelmente, às drásticas alterações de uso do solo e à destruição total do habitat, pelo que a espécie se poderá ter extinguido nesta região. As únicas observações recentes referem-se à Lagoa Azul (Sintra), à Lagoa de Albufeira (Sesimbra) e a zonas pouco urbanizadas dos concelhos a sul do estuário do Tejo. No Minho, além das referências antigas, existem observações recentes de poucos indivíduos que correspondem, provavelmente, a populações de dimensões reduzidas.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Em Portugal, a espécie foi classificada como “Não Ameaçada” (Cabral et al., 2005). No entanto, a alteração e destruição do habitat, particularmente dos cursos de água e zonas palustres, poderá levar à diminuição dos efectivos desta espécie. É importante realçar que em Espanha o cágado-mediterrânico tem o estatuto de “Vulnerável” devido ao desaparecimento de inúmeras populações nos últimos 20 anos (Da Silva, 2002). Na União Europeia a espécie é protegida, sendo requerida a designação de áreas especiais para a sua conservação (Directiva 92/43/CEE). Embora não existam trabalhos de longa duração que permitam inferir tendências gerais sobre a evolução das suas populações, existem factores de risco associados às características biológicas da espécie que podem ter influência na sua conservação. Com efeito, os cágados possuem características demográficas que os tornam especialmente vulneráveis, designadamente uma elevada longevidade, taxas de fecundidade relativamente baixas e uma idade de maturação sexual tardia (Gibs & Amato, 2000). Apresentam, consequentemente, uma baixa capacidade de recuperação das populações quando aumenta a taxa de mortalidade de adultos (Congdon et al., 1993; 1994), tornando-os especialmente vulneráveis à fragmentação e degradação dos habitats e dificultando a colonização de novas áreas. Por outro lado, o carácter normalmente gregário das populações pode



CC



PhE

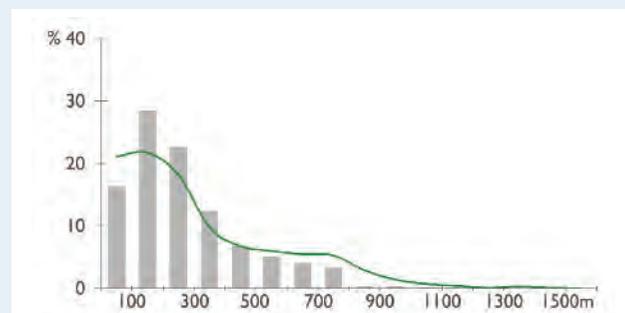
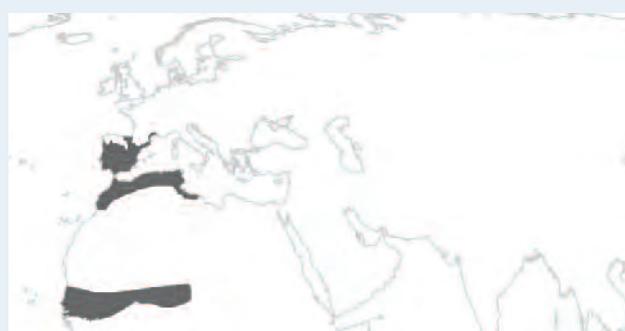
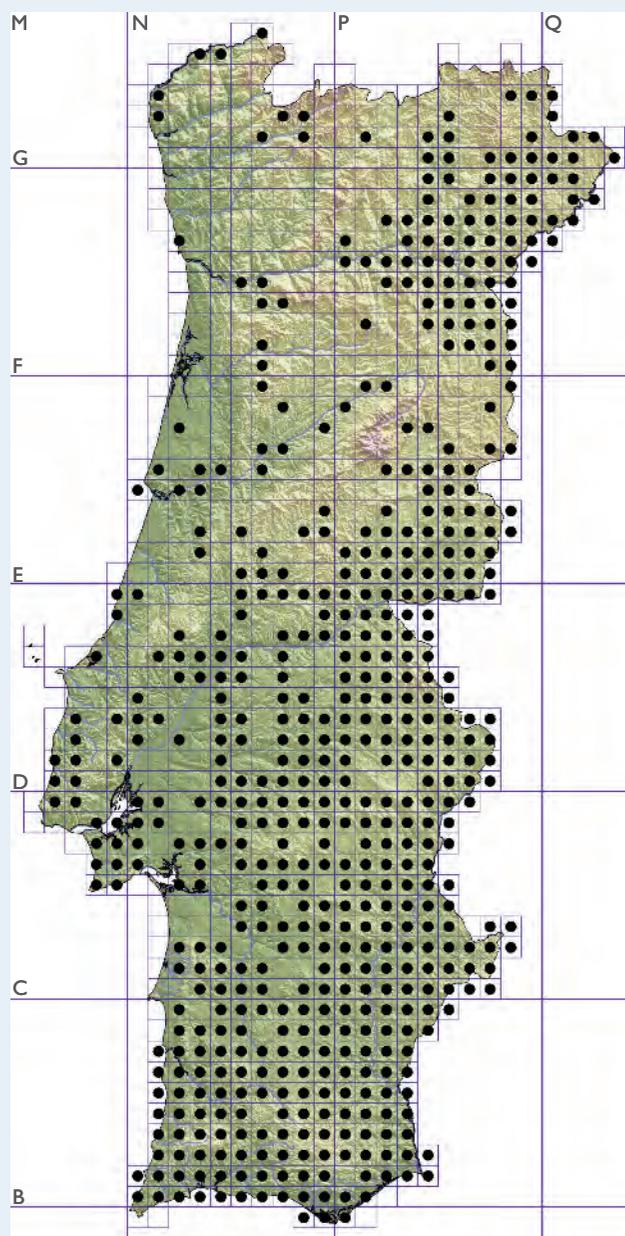
também potenciar o efeito das ameaças, nomeadamente da poluição e da captura ilegal. A única população de *M. leprosa* para a qual se possui uma série temporal mais longa apresenta alguns indícios de declínio, nomeadamente um decréscimo de mais de 50% da proporção de juvenis e subadultos entre 1997 e 2005 (P. Segurado, L. Matos, P.R. Araújo, dados não publicados). Este decréscimo pode estar relacionado com o incremento da pesca desportiva na área de estudo e o aumento acentuado da densidade de Lagostim-vermelho-da-Louisiana, *Procambarus clarkii*. Na verdade, experiências conduzidas recentemente demonstraram a ocorrência de ataques deste lagostim sobre juvenis de cágados (Marco & Andreu, 2005), pelo que não é de excluir a hipótese de um impacto negativo desta espécie exótica sobre as suas populações. As medidas de conservação mais importantes incluem, essencialmente, a preservação dos habitats aquáticos, a prevenção da destruição das margens, e o restabelecimento e reabilitação de zonas degradadas, nomeadamente através do tratamento de águas residuais de origem urbana e industrial. Estas medidas deverão ser aplicadas prioritariamente nos locais de ocorrência da espécie incluídos nos sítios propostos para integrar a Rede Natura 2000.

Paula Rito Araújo e Pedro Segurado



Juvenil

PhG



Nº quadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
571	56,6%	3,8%	LC

Hemidactylus turcicus (Linnaeus, 1758)

Osga-turca

Salamanquesa rosada, Turkish Gecko

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O género *Hemidactylus* Oken, 1817, é aquele que apresenta maior diversidade no seio da família Gekkonidae, com cerca de 75 espécies reconhecidas em 1991 (Kluge, 1991). Em Portugal, *Hemidactylus turcicus* é representada pela subespécie *H. t. turcicus* (Linnaeus, 1758) (Caetano *et al.*, 1976). Um estudo recente baseado na análise da variação da molécula de DNA mitocondrial descreve as populações que ocorrem em toda a Bacia Mediterrânica Ocidental como muito homogéneas, indicando a sua possível introdução mediada pelo homem a partir de populações de origem Levantina (Carranza & Arnold, 2006).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Hemidactylus turcicus pode encontrar-se em toda a região costeira do mar Mediterrânico (incluindo a Península Ibérica) e do mar Vermelho, estendendo-se para leste, até ao Paquistão e Índia, e para sul, até ao Quênia. Foi introduzida em vários países do continente americano, nomeadamente na América do Norte (Estados Unidos da América e México), América Central, Antilhas e Caraíbas, incluindo Cuba, e na América do Sul (Etheridge, 1952; Bruno *et al.*, 1973; Engelmann *et al.*, 1986; Fretey, 1987; Selcer, 1986; Duellman & Pianka, 1990; Barbadillo *et al.*, 1999). Ocorre, sobretudo, em áreas costeiras quentes e em regiões secas do interior (Barbadillo, 1987; Fretey, 1987; Delauguerre & Cheylan, 1992; Barbadillo *et al.*, 1999). De acordo com vários autores, *H. turcicus* está muito associada a áreas urbanas e rurais (e.g. Crespo & Oliveira, 1989; Geniez, 1989a; Barbadillo *et al.*, 1999; Luiselli & Capizzi, 1999; Ferrand de Almeida *et al.*, 2001). No entanto, nem sempre esta situação é a dominante (ver Garcia & Garcia, 1992 e Delauguerre & Cheylan, 1992). Na verdade, a maior parte dos estudos realizados sobre esta espécie foi efectuada em habitats urbanos e/ou rurais, o que poderá ter contribuído para acentuar, inadequadamente, a sua preferência por habitats humanizados. Ocorre em locais pedregosos como rochedos, paredes, muros de pedra, ruínas e casas habitadas, mas também em troncos e outros abrigos. Barbadillo *et al.* (1999) referem que a altitude máxima a que *H. turcicus* pode ser encontrada é 300 m. No entanto, Geniez (1989) menciona vários autores que registaram a sua presença a

700 m (Serra Nevada, Espanha), a 800 m (Sicília, Itália) e a 1100 m (Abruzos, Itália), enquanto Trujillo *et al.* (1995) a observaram a 1049 m de altitude, nas Ilhas Canárias, e Garcia & Garcia (1992) registaram *H. t. turcicus* a 870 m – altitude máxima a que esta espécie foi encontrada na Península Ibérica. Delauguerre & Cheylan (1992) referem que 92% das observações desta espécie se localizaram a altitudes inferiores a 100 m, num estudo efectuado na Córsega (França). É uma espécie com actividade quase estritamente crepuscular ou nocturna. Excepcionalmente, pode exibir actividade diurna, mas apenas nas estações mais temperadas ou frias (Barbadillo, 1987; Fretey, 1987; Branch, 1996; Barbadillo *et al.*, 1999; Ferrand de Almeida *et al.*, 2001; Jacinto, 2002a; Mateus & Jacinto, 2002).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A distribuição conhecida desta espécie em Portugal está restrita ao sul: Algarve (nomeadamente na região litoral e vale do rio Guadiana) e Alentejo (algumas regiões do interior alentejano). A ocorrência mais setentrional foi registada no concelho de Elvas (Godinho *et al.*, 1999; Jacinto & Mateus, 2002). Distribui-se desde o nível do mar até aos 400 m de altitude, na Serra de Monchique, embora seja mais frequente entre os 100 e 200 m (Malkmus, 1995a). No nosso país, a população de osgas-turcas mais bem estudada corresponde à existente na cidade de Évora (Mateus, 1996; Jacinto, 2002a, b, c; Jacinto & Crespo, 2002; Mateus & Jacinto, 2002). Esta cidade possui a particularidade de apresentar a ocorrência das duas espécies de osgas existentes em Portugal Continental, *H. turcicus* e *T. mauritanica*, não podendo deixar de se salientar a grande frequência da primeira (Jacinto & Crespo, 2002; Jacinto, 2002b). Em Évora, *H. turcicus* possui uma actividade essencialmente crepuscular e nocturna, com um pico de actividade cerca das 02h00 UTC, sendo mais activa no Verão, especialmente no mês de Setembro (Jacinto, 2002a; Mateus & Jacinto, 2002).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Há uma significativa escassez de informação biológica sobre *H. turcicus* devido, em parte, às suas características ecológicas e comportamentais (actividade quase estritamente crepuscular ou



PhE



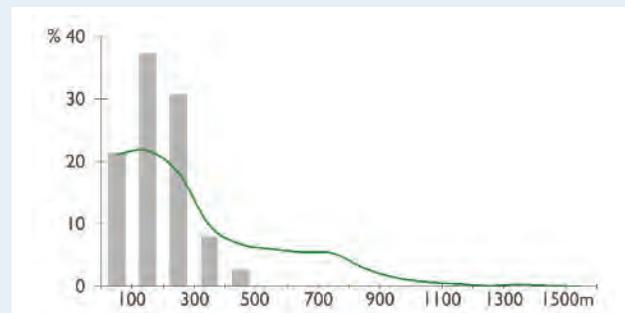
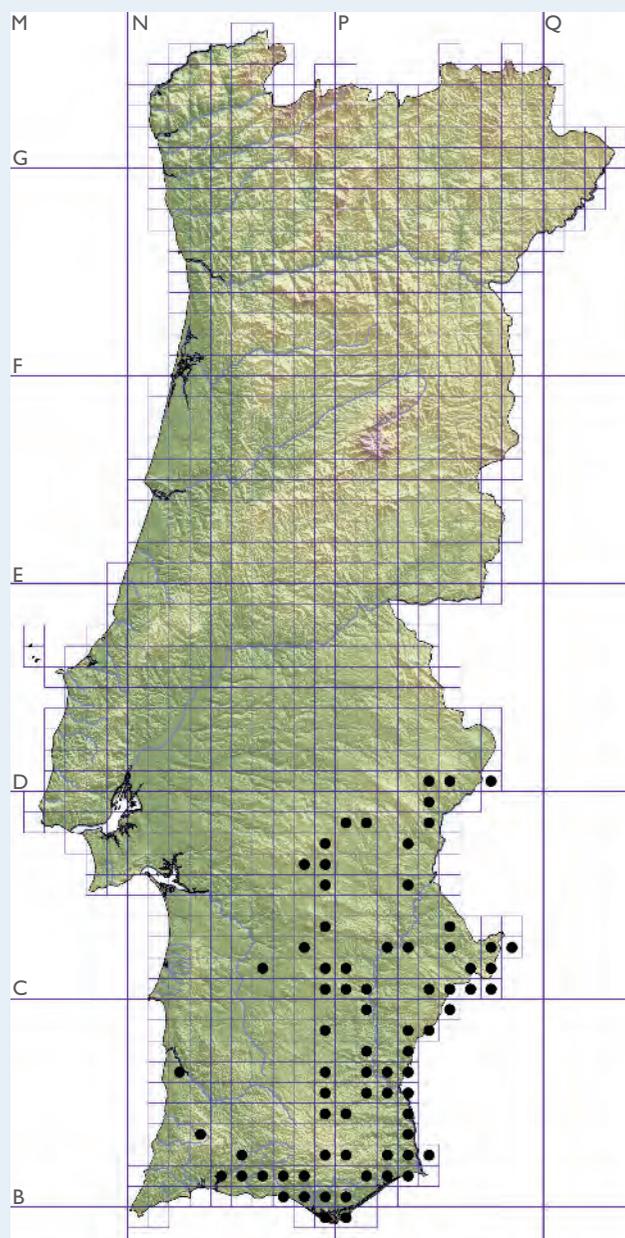
PhG

nocturna, e comportamento discreto). Como tal, torna-se prioritário o desenvolvimento de um maior número de estudos, especialmente de distribuição, abundância, estrutura populacional e identificação de ameaças, de modo a colmatar as actuais lacunas de conhecimento. Em termos gerais, as osgas estão associadas a muitas superstições e crenças, como poderem ser venenosas ou capazes de uma mordedura fatal. Embora tais crenças sejam absolutamente infundadas, em algumas regiões são temidas e perseguidas por essas razões (Barbadillo, 1987; Pough *et al.*, 1998), nomeadamente em Portugal (Pargana *et al.*, 1996; Ferrand de Almeida *et al.*, 2001). Campanhas de sensibilização e de educação ambiental, especialmente dirigidas às populações das áreas urbanas e rurais onde se tem conhecimento da sua existência, são importantes uma vez que *H. turcicus* ocorre, normalmente, em associação com ambientes antrópicos.

Octávio Mateus e José J. Jacinto



JJ



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
74	7,3%	1,6%	VU

Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)

Osga-comum

Salamanquesa común, Moorish Gecko

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Estão descritas quatro subespécies de *Tarentola mauritanica*: *T. m. mauritanica* (Linnaeus, 1758) distribuída pela Europa e Norte de Marrocos, da Argélia e da Tunísia; *T. m. juliae* Joger, 1984, na zona Oeste de Marrocos; *T. m. pallida* Geniez, Escatllar, Crochet, Mateo & Bons, 1999, no extremo Sudoeste de Marrocos; e *T. m. fascicularis* (Daudin, 1802), no Sul da Tunísia, Líbia e Egipto. A subespécie *T. m. mauritanica* é a única que se encontra em Portugal.

Estudos genéticos, utilizando marcadores mitocondriais, sugerem que *T. mauritanica* é um complexo de espécies com pelo menos oito linhagens distintas. Três destas linhagens, com um grau de diferenciação importante, encontram-se na Europa e todas estão incluídas na área descrita para *T. m. mauritanica* (Harris et al., 2004a,c; Perera & Harris, 2008). A presença de um único haplótipo em grande parte da Europa sugeriu, inicialmente, uma possível introdução mediada pelo homem a partir da Tunísia (Harris et al., 2004c).

Posteriormente, a descoberta, no Centro e Sudeste da Península Ibérica, de um segundo haplótipo, que é um grupo irmão do primeiro, sugeriu a hipótese alternativa de uma origem ibérica das populações europeias (Harris et al., 2004a). Um terceiro haplótipo, filogeneticamente próximo aos observados em indivíduos do Norte e Centro de Marrocos, foi recentemente descrito no Sul de Espanha e parece revelar uma introdução natural na Península Ibérica a partir de Marrocos (Perera & Harris, 2008). Em relação às linhagens existentes em Portugal, a análise de indivíduos de duas localidades no Algarve sugere uma distribuição do haplótipo europeu em todo Sul de Portugal, prolongando-se pelas costas Sul e Este de Espanha (Perera & Harris, 2008). Por outro lado, amostras de Bragança, Leiria, Guarda e Portalegre correspondem ao haplótipo ibérico, sendo por isto provável que as populações de toda esta área exibam esta linhagem (Perera & Harris, 2008). O haplótipo recentemente encontrado no Sul de Espanha não foi até agora localizado em Portugal (Perera & Harris, 2008).

Uma amostragem mais abrangente e o uso de marcadores nucleares serão úteis para determinar as áreas de distribuição, as zonas de contacto das linhagens e a polaridade das colonizações. A existência de múltiplas linhagens e o facto de nenhuma das

subespécies reconhecidas ser monofilética (Carranza et al., 2000, 2002), juntamente com a descrição de outras espécies de *Tarentola* (*T. angustimentalis* e *T. deserti*) revelam a necessidade de uma revisão taxonómica deste grupo (Nogales et al., 1998; Harris et al., 2004a,c)

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

T. mauritanica sensu lato, encontra-se distribuída por toda a Bacia do Mediterrâneo.

Ocupa a maior parte da Península Ibérica, Itália, Marrocos e outras zonas costeiras da Europa (França, Eslovénia, Croácia e Grécia) e do Norte de África (Tunísia, Argélia, Líbia e Egipto).

Está presente na maior parte das ilhas mediterrânicas (Martínez-Rica, 1997; Vogrin et al., 2006).

Existem também populações introduzidas na América do Norte, América Central, América do Sul e nas ilhas da Madeira e de Tenerife, no arquipélago das Canárias (Vogrin et al., 2006). Não ultrapassa, habitualmente, 800 m de altitude excepto no sul da sua área de distribuição, onde pode superar 2000 m, atingindo 2100 m, no Atlas marroquino (Bons & Geniez, 1996), e 2350 m, na Serra Nevada, em Espanha (Hódar, 2002a).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Esta espécie ocorre praticamente em todo o território, possuindo uma distribuição contínua no Algarve e na região fronteiriça leste, área de Lisboa e península de Setúbal.

É menos frequente na zona costeira a norte de Lisboa, especialmente acima do rio Mondego, sendo bastante abundante nas zonas interiores do país. Ocorre também na ilha da Madeira, onde foi introduzida pelo Homem.

Ao longo da sua área de distribuição, ocupa fundamentalmente superfícies verticais: rochas, muros, locais pedregosos ou troncos de árvores (Hódar, 2002a).

Pode também associar-se a ambientes humanizados, sendo frequente ocorrer em habitações e junto a locais de iluminação artificial, particularmente nas áreas mais frias do interior e do norte. Em Portugal continental distribui-se desde o nível do mar até aos 1350 m.



PhG



PhG

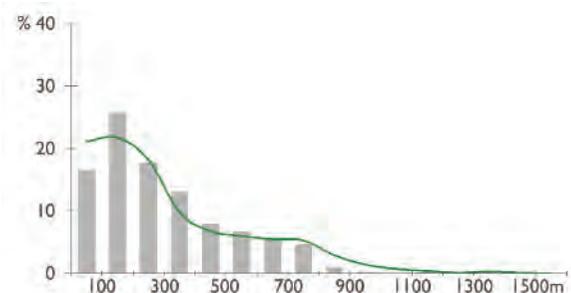
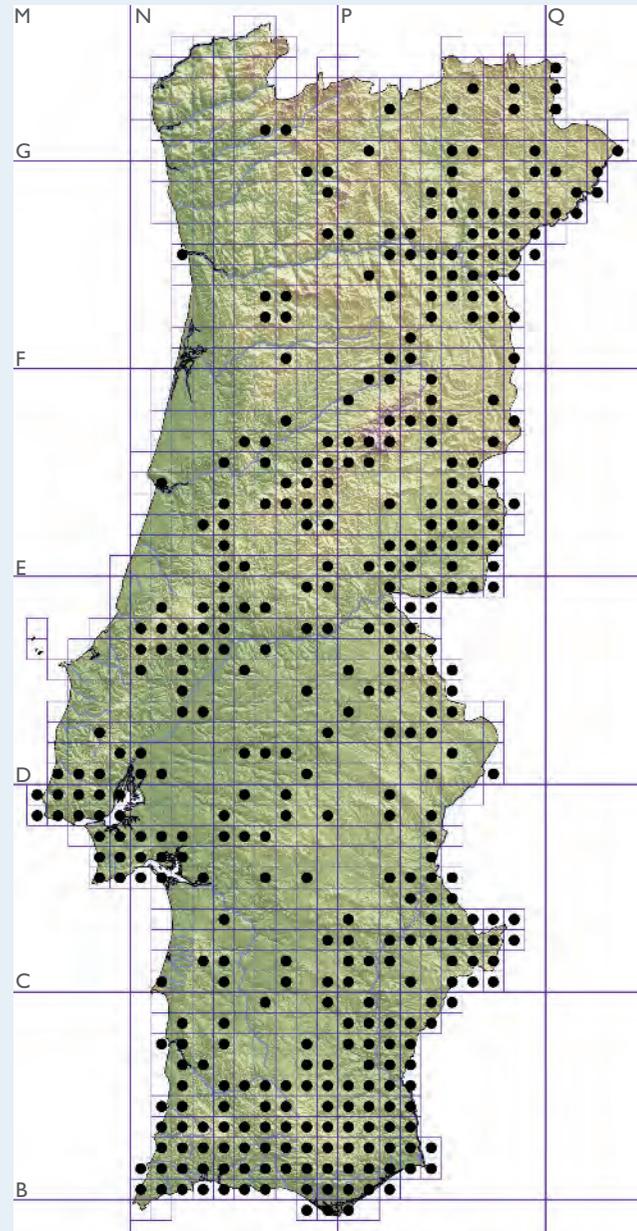
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Devido ao seu carácter antrópico, abundância e pouca exigência em termos ecológicos, não parecem existir factores significativos de ameaça a esta espécie quando se tem como referência a totalidade da sua área de distribuição. No entanto, se os apreciáveis níveis de diferenciação genética descritos no seio de *T. mauritanica* implicarem alguma forma de rearranjo taxonómico, poderão vir a ser necessárias medidas específicas de conservação.

Ana Perera, Vasco Batista e James Harris



AL



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
404	40,1%	5,6%	LC

Chamaeleo chamaeleon (Linnaeus, 1758)

Camaleão-comum

Camaleón común, Mediterranean Chameleon

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O camaleão-comum, *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758), pertence à família Chamaeleonidae, uma pequena família de origem africana. Os camaleões ibéricos incluem-se na subespécie *Chamaeleo chamaeleon chamaeleon* (Linnaeus), uma das várias subespécies que colectivamente se distribuem do Sul da Europa ao Norte de África e Médio Oriente (Hillenius, 1978; Klaver, 1981; Klaver & Böhme, 1986). Foi Lineu o primeiro autor a mencionar a existência de camaleões na Península Ibérica na edição do *Systema Naturae* de 1766. Mais tarde, outros autores referiram a espécie no Sul de Espanha (Martínez & Montes, 1852), Cádiz (Machado, 1859), e Málaga (Bosca, 1877). Gadow (1901) considerou que esta espécie tinha sido introduzida em Málaga e desde então tem-se assumido que as populações ibéricas são uma introdução recente feita pelo Homem. A descoberta de restos Holocénicos de *Chamaeleo chamaeleon* (Talavera & Sanchíz, 1983) na região de Málaga levou alguns autores a admitir que pelo menos esta população poderia ter tido uma origem natural (Talavera & Sanchíz, 1983; Crespo & Oliveira, 1989; Blasco, 1997a,b). A ideia de que a espécie é uma introdução recente em Portugal foi originalmente proposta por Themido (1945). Este autor refere que, para além do Sul de Espanha, esta espécie não teria sido registada “em qualquer outro ponto do continente Europeu”. Para Portugal, o mesmo autor refere a existência de uma colónia na Mata Nacional de Vila Real de Santo António: “Esta colónia de camaleões descende, segundo informações dignas do melhor crédito, de exemplares trazidos do Sul da Espanha e de Marrocos, há cerca de 25 anos, por operários algarvios que periodicamente iam trabalhar nas fábricas instaladas naquelas regiões.” É apenas neste parágrafo que se apoia a suposição de que a espécie é uma introdução do início do século XX em Portugal. Os estudos genéticos para esclarecer a origem das populações portuguesas (Paulo et al., 2002b) sugerem que a hipótese de uma colonização natural há mais de 200.000 anos é pouco provável, mas não excluem a possibilidade de esta ser mais recente, ou de ter ocorrido uma introdução mediada pelo homem. Este trabalho indica claramente uma dupla origem para as populações ibéricas, estando a população de Málaga relacionada com as da região mediterrânica de Marrocos,

e as populações atlânticas de Portugal e Espanha aparentadas com as do litoral atlântico marroquino, nomeadamente da região de Essaouira.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

As populações de Espanha (Almeria, Granada, Málaga, Cádiz e Huelva) e Portugal (Algarve) são as mais setentrionais de uma vasta distribuição circum-mediterrânica. Existem referências de populações desta espécie no Sul da Europa (Portugal, Espanha e Grécia), em algumas ilhas mediterrânicas (Chipre, Malta, Sicília, Samos, Chios e Creta), no Norte de África (Marrocos, Argélia, Tunísia, Líbia e Egipto) e Médio Oriente (Turquia, Líbano, Israel, Arábia Saudita, Síria e Yémen) (Hillenius, 1978; Klaver, 1981; Blasco, 1985). Por ser uma espécie arborícola, pode encontrar-se no Sul da Península Ibérica em pinhais, matorrais esparsos, pomares e até jardins (Blasco et al., 1985; Cuadrado & Rodríguez 1997; Miraldo et al., 2005). As zonas habitadas por *C. chamaeleon* no Sul de Portugal incluem-se no piso bioclimático Termomediterrânico seco. Este clima caracteriza-se por pluviosidades que se situam entre os 350 e os 600 mm e por temperaturas médias anuais entre os 16°C e os 18°C (Rivas-Martínez et al., 1990).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A distribuição do camaleão em Portugal restringe-se ao litoral algarvio, sendo os limites da sua ocorrência Vila Real de Santo António, a leste, e Lagos, a oeste. Esta espécie aparece mais frequentemente em zonas de pinhais costeiros, dunas litorais com vegetação (sobretudo matorrais esparsos) e pomares tradicionais (alfarrobeiras, figueiras e amendoeiras, entre outras) (Miraldo et al., 2005). A sua distribuição é claramente fragmentada quando analisada à escala local, alternando elevadas densidades em habitats adequados com baixas densidades em habitats sub-óptimos ou inadequados. Esta fragmentação é particularmente evidente nas populações do Oeste algarvio. O camaleão tem a particularidade de apresentar uma área de distribuição actual maior do que aquela que seria de esperar tendo em consideração os seus limites de tolerância ecológicos porque o transporte permanente de indivíduos mediado pelo homem origina



MG



CC

recorrentemente pequenos núcleos populacionais dispersos. Contudo, o destino mais provável destes núcleos é o seu desaparecimento, pelo que uma primeira percepção da sua abundância e distribuição pode ser muito enganadora.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

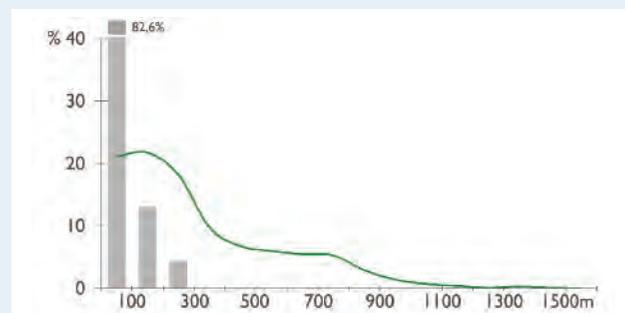
Os principais factores de ameaça sobre o camaleão resultam, aparentemente, da perda e fragmentação dos habitats. As suas populações localizam-se, maioritariamente, numa estreita faixa litoral que, devido à crescente urbanização e pressão turística, tem vindo a ser interrompida e degradada. Por esta razão, alguns núcleos populacionais têm ficado isolados e os habitats mais adequados para a espécie têm vindo a desaparecer, nomeadamente as dunas litorais e os pinhais costeiros. Por outro lado, a conversão de pomares tradicionais em extensas monoculturas de citrinos contribui, também, para a redução e fragmentação dos seus habitats. Estes factores são especialmente relevantes porque o camaleão tem uma reduzida capacidade de dispersão natural. Assim, as acções de conservação desta espécie devem incluir medidas de protecção e recuperação dos pinhais, dunas costeiras e matorrais esparsos, o incentivo à manutenção de pomares tradicionais e o controlo do uso de agroquímicos.

É também essencial manter corredores de dispersão entre os principais núcleos populacionais. O processo de colonização-extinção descrito na secção anterior tem claras consequências na estratégia de conservação da espécie. A este respeito, a gestão e aumento da capacidade de suporte de algumas áreas de habitat adequado para a espécie representarão uma melhor estratégia de conservação do que a preservação de vastas áreas de habitats sub-óptimos com reduzidas densidades populacionais (Miraldo *et al.* 2005).

Andreia Miraldo e Octávio S. Paulo



CC



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
23	2,3%	0,2%	LC

Anguis fragilis Linnaeus, 1758

Licranço

Lución, Slow Worm

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Trata-se do único representante da família Anguidae na Europa Ocidental. Esta família tem uma longa história evolutiva na Europa, conhecendo-se fósseis do período Eoceno, desde há 40 milhões de anos. Considera-se que o género *Anguis* evoluiu a partir de lagartos de vidro semelhantes aos incluídos no género *Ophisaurus*. Em Portugal, como no resto da Península Ibérica, encontra-se presente a subespécie nominal, *A. f. fragilis*, que ocorre em todo o Oeste da Europa. É uma espécie Eurosiberiana, que ocupa secundariamente algumas áreas Mediterrânicas. No leste Europeu está presente a subespécie *A. f. colchicus* e, no Sul da Grécia (Peloponeso e ilhas Jónicas), ocorre a outra espécie congénere, *A. cephalonica*, muito semelhante do ponto de vista morfológico.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Tem uma distribuição mundial muito extensa que ocupa a maior parte da Europa, desde a Península Ibérica e Grã-Bretanha (embora ausente na Irlanda) até à Rússia. Atinge, a Norte, o paralelo 63° e a Sul, a Turquia, a Grécia e a Itália. No Leste penetra na Ásia, onde se estende até ao Irão e oeste da Sibéria (Dely, 1981; Cabela, 1997; Szczerbak, 2003). Na Península Ibérica ocupa a metade Norte, principalmente a Cordilheira Cantábrica e os Pirinéus, mas está ausente de grande parte do planalto Castelhana-leonês e do vale do rio Ebro. Em Espanha, tem o seu limite meridional nas Serras do Sistema Central (Gata, Gredos, Guadarrama e Ayllón) e diminui a sua abundância para leste, com o aumento da influência mediterrânica (Barbadillo & Sánchez-Herráiz, 1997b; Galán, 2002a).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Distribui-se amplamente pelo Norte do país e, de modo mais localizado, pelo Centro (Crespo, 1972a; Malkmus, 1982a, 2004e; Crespo & Oliveira, 1989; Teixeira *et al.*, 1996; Godinho *et al.*, 1999; Ferrand de Almeida *et al.*, 2001). A sua abundância diminui do Norte para as regiões centrais e orientais, e está ausente no Sul. As observações antigas no Algarve, na Serra de Monchique (Bedriaga, 1889), e em Portalegre (Ferreira, 1893), podem referir-se a populações actualmente extintas ou a identificações

erróneas. É abundante no Minho, Trás-os-Montes (excepto no leste), Douro Litoral, centro, sul e oeste da Beira Alta, e centro e leste da Beira Litoral. Para o interior, há poucas observações no Alto Douro e leste da Beira Alta. Mais para sul, na Estremadura, Ribatejo e Beira Baixa, é já muito mais escassa e a sua distribuição pontual. O seu limite sul no país, que coincide com o limite meridional ibérico, é constituído pelas populações isoladas da Serra de Sintra (Bedriaga, 1889; Ferreira, 1893; Crespo, 1972a; Malkmus, 1979a) e de Azeitão, na península da Arrábida, Setúbal (Godinho *et al.*, 1999), esta última a sul do rio Tejo. Existe, ainda, outra observação a sul do rio Tejo (Chouto, Santarém), onde foi encontrada em simpatria com a cobra-de-capuz. Encontra-se desde o nível do mar até os 1504 m, na Serra da Estrela. A espécie é menos frequente do que o esperado nas zonas de baixa altitude (<600 m) mas abunda nas zonas de média (600-1000 m) e, especialmente, elevada altitude (>1000 m). Na Península Ibérica, a sua presença está negativamente correlacionada com o número anual de horas de sol e com a temperatura média do mês mais quente (Smith, 1998). Para o conjunto de variáveis climáticas estudadas por este autor, *A. fragilis* encontra-se presente nas localidades ibéricas mais frias, húmidas, nubladas e com precipitações mais homoganeamente distribuídas ao longo do ano. É, por isso, uma espécie higrófila, que ocupa uma grande variedade de habitats na região Eurosiberiana, principalmente aqueles que apresentam um estrato herbáceo denso, em florestas caducifólias (e.g. *Quercus*, *Betula*) e nas suas etapas evolutivas de matos, bosques mistos e pastagens em áreas rurais (Galán & Fernández, 1993; Salvador, 1998; Galán, 1999, 2002a; Ferreira & Galán, 2004). Ao contrário, na região Mediterrânica, encontra-se muito mais confinada, ocupando principalmente zonas montanhosas, florestas e matagais dos pisos supramediterrânico e oromediterrânico (Barbadillo & Sánchez-Herráiz, 1997b; Galán, 2002a). Em Portugal, estende-se muito mais pela região Mediterrânica do que em Espanha devido a uma maior influência atlântica. Tem sido localizado em pradarias de *Nardus* y *Carex* com matos de *Ulex*, *Erica*, *Halimium* y *Pistacia*, assim como em culturas e florestas de *Quercus* (Malkmus, 1982a). Na Serra de Sintra encontrou-se em pinhais (Malkmus, 1979a).



PhG



PhG

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

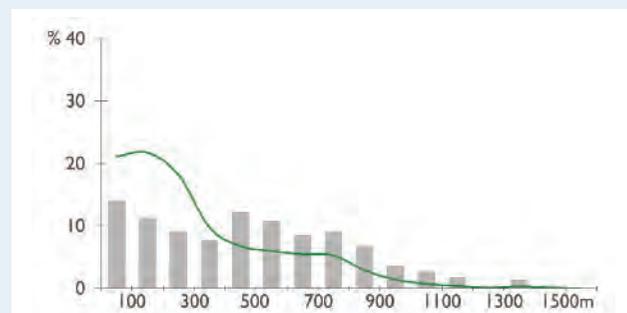
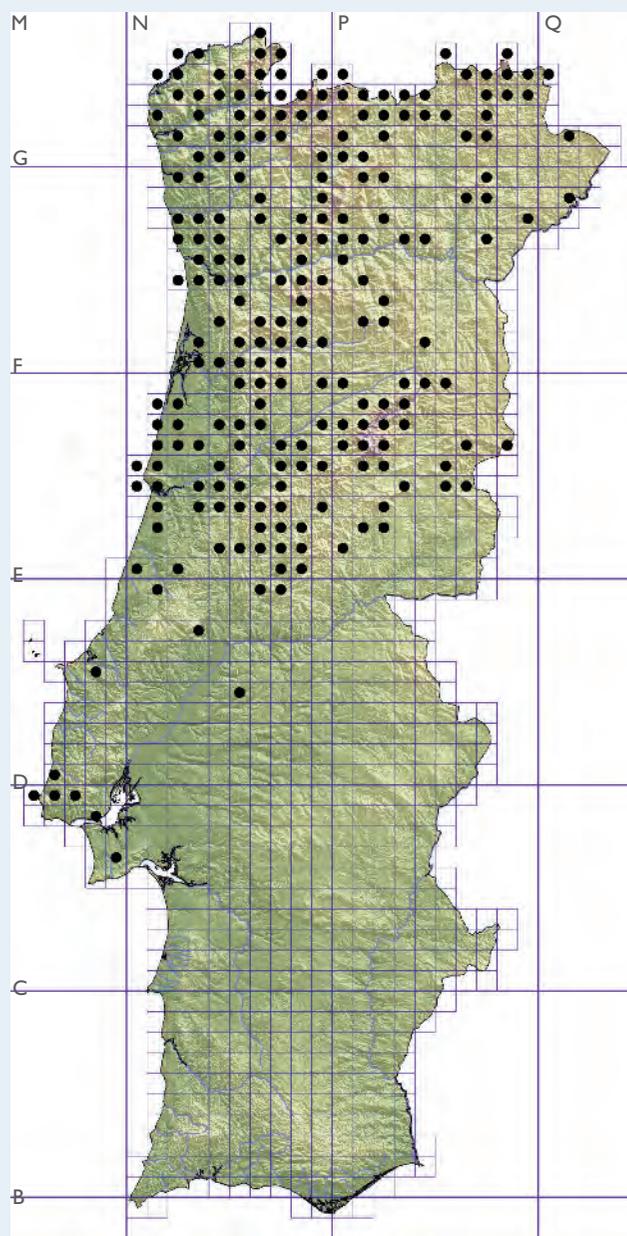
O estado de conservação do licranço é variável, de acordo com as populações consideradas. As que habitam a região Euro-siberiana, no Norte do país, são relativamente abundantes e amplamente distribuídas, pelo que não se consideram ameaçadas. No entanto, as que vivem na região Mediterrânica são muito mais escassas, formadas por um número muito menor de indivíduos e encontram-se geralmente isoladas em zonas montanhosas, pelo que o seu grau de ameaça é maior, especialmente no que se refere às situadas no limite meridional da espécie. As principais ameaças são a destruição do habitat e os pesticidas agrícolas. De modo semelhante ao que acontece na Galiza, esta espécie tem sido muito afectada pelos incêndios em zonas arbustivas e de matagal, assim como pelas plantações maciças de *Eucalyptus* (Galán, 1999a).

Uma medida de conservação eficaz consiste na protecção do habitat, evitando nomeadamente a destruição das cercas vivas nos limites de pradarias e culturas. A espécie seria muito favorecida por medidas que fomentassem a agricultura e pecuária tradicionais como forma de conservação de paisagens agrícolas diversificadas (Galán, 1999a).

Pedro Galán



JAT



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
220	21,8%	0,6%	LC

Acanthodactylus erythrurus (Schinz [1834])

Lagartixa-de-dedos-denteados

Lagartija colirroja, Spiny-footed Lizard

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Consideram-se tradicionalmente quatro subespécies com base em caracteres foliódóticos e de coloração (Pérez-Mellado 1998b): *A. e. erythrurus* (Schinz [1834]), endémica da Península Ibérica e única presente em Portugal, *A. (e.) lineomaculatus* (Duméril & Bibron 1839), do litoral atlântico de Marrocos, *A. e. belli* Gray 1845, de Marrocos oriental e Argélia, e *A. e. atlanticus* Boulenger 1918, do norte do Alto Atlas e Atlas Médio. As revisões subsequentes de Salvador (1982) e Arnold (1983) consideraram *A. e. atlanticus* como uma forma de transição entre *A. e. belli* e *A. e. lineomaculatus*. Contudo, análises morfométricas posteriores (Bons & Geniez, 1995, 1996) recomendaram a conservação de *atlanticus* e a elevação de *lineomaculatus* a espécie. Finalmente, estudos filogenéticos mais recentes, utilizando marcadores mitocondriais e nucleares, não confirmam o estatuto específico de *lineomaculatus*, bem como não suportam a monofilia de *atlanticus* e *belli*, nem a distinção de *belli* de *A. blanci*, em princípio uma espécie distinta dentro do grupo *erythrurus* (Harris *et al.*, 2004b; Fonseca *et al.*, *in press*). Estes autores sugerem, ainda, que a lagartixa-de-dedos-denteados colonizou África a partir de populações europeias e datam a separação da subespécie ibérica de há cerca de 5,3 milhões de anos, coincidente com a reabertura do Estreito de Gibraltar, após a Crise Messiniana, tal como anteriormente sugerido por Busack (1986) através da utilização de polimorfismos electroforéticos. Os resultados obtidos por aqueles autores não afastam a possibilidade de poder ter havido colonizações posteriores e descrevem, adicionalmente, i) uma maior diversidade genética no sul da Península Ibérica, possivelmente correspondente a um refúgio glacial, e ii) algum grau de diferenciação entre as populações ibéricas ocidentais e orientais, embora sem uma clarificação dos seus limites de distribuição nem qualquer sugestão de rearranjos taxonómicos.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Esta espécie ocorre nas regiões mais meridionais da Península Ibérica, no Norte e Centro de Marrocos e no Norte da Argélia (Hódar, 2002b). Não se conhecem populações insulares. Na Península Ibérica está ausente do Noroeste de Portugal, Galiza,

Cordilheira Cantábrica e Norte de Castela, Pirinéus e Norte de Aragão e Catalunha. O seu limite norte segue aproximadamente a bacia do rio Douro, a oeste, as encostas meridionais do Sistema Central, no centro, e a bacia do rio Ebro, a leste. A sul deste limite não se encontra em grandes altitudes, nem em extensas áreas do Sul de Portugal e depressões dos vales dos rios Guadiana e Guadalquivir (Hódar, 2002b). Apresenta uma distribuição concentrada em áreas com relevo pouco acentuado e solos pouco compactados, quer em bacias interiores, quer em áreas costeiras, embora possa estar ausente em regiões aparentemente favoráveis (Hódar, 2002b). Com um carácter extremamente termófilo ocupa, normalmente, áreas com mais de 15°C de temperatura média e menos de 600 mm de precipitação anual (Llorente *et al.*, 1995). Encontra-se desde o nível do mar até aos 1750 m, na Serra Nevada (Fernández-Cardenete *et al.*, 2000), embora as populações mais setentrionais não ultrapassem os 400 m (Llorente *et al.*, 1995).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, a espécie distribui-se em vários núcleos populacionais cujos efectivos e grau de isolamento são, actualmente, desconhecidos. No Norte, o maior núcleo inclui a bacia do Alto Douro e os seus afluentes setentrionais (rios Sabor e Tua) e meridionais (rios Côa e Águeda), que continuam em Zamora e Salamanca (Espanha). Um pequeno isolado foi confirmado na região de Chaves. As novas observações obtidas ao longo dos últimos anos indicam importantes populações na Beira Interior e Salamanca (Espanha) que, atravessando o Sistema Central entre as Serras da Estrela e da Malcata, e entre esta última e a Serra da Gata, ligam este núcleo com a bacia do rio Tejo e o núcleo da Serra de São Mamede. No Centro, há várias observações isoladas no Ribatejo, e populações abundantes ocorrem no litoral, desde a Serra da Arrábida até ao Norte de Sines. Algumas observações mais a norte, na área de Leiria, são consideradas duvidosas (Malkmus 2004e). No Sul, as observações na ilha de Tavira não estão aparentemente ligadas às populações do litoral de Huelva (Espanha) nem foram confirmadas recentemente (Malkmus, 2004e). Embora futuros trabalhos pudessem,



PhG



PhE

eventualmente, aumentar o número de observações, a conspícuidade da espécie e a especificidade do seu habitat parecem indicar que a maior parte das ausências detectadas são reais e não resultam de problemas associados à prospecção. A distribuição altitudinal em Portugal vai desde o nível do mar até aos 1150 m. Este lacertídeo atinge as maiores densidades em áreas muito abertas, quentes, secas e com pouca inclinação (Malkmus, 2004e). Embora tradicionalmente associada a substratos arenosos ou erodidos, ocorre também com frequência em solos consolidados, particularmente terrenos graníticos ou de xisto (Malkmus, 1999b). Aparece em dunas costeiras mediterrânicas, matos esclerófilos muito abertos e pré-estepários e florestas mediterrânicas esclerófilas ou de coníferas, sempre com amplas clareiras e vegetação natural. Embora não ocorra em regiões de culturas extensivas, pode aparecer marginalmente em pousios de sequeiro, caminhos e perto de cursos de água temporários. Nestes habitats, pode ser facilmente observado a deslocar-se entre arbustos através de amplos espaços de terreno aberto (Carretero & Llorente, 1995a).

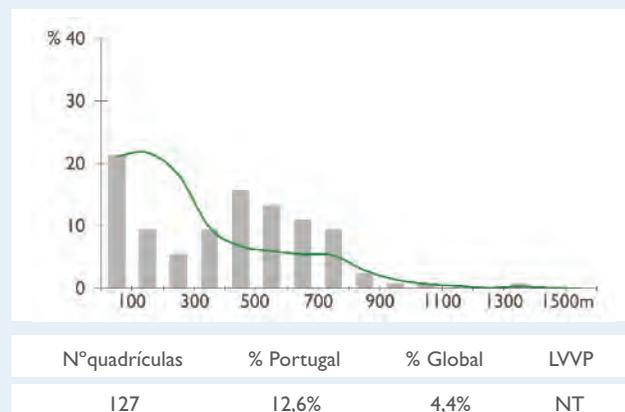
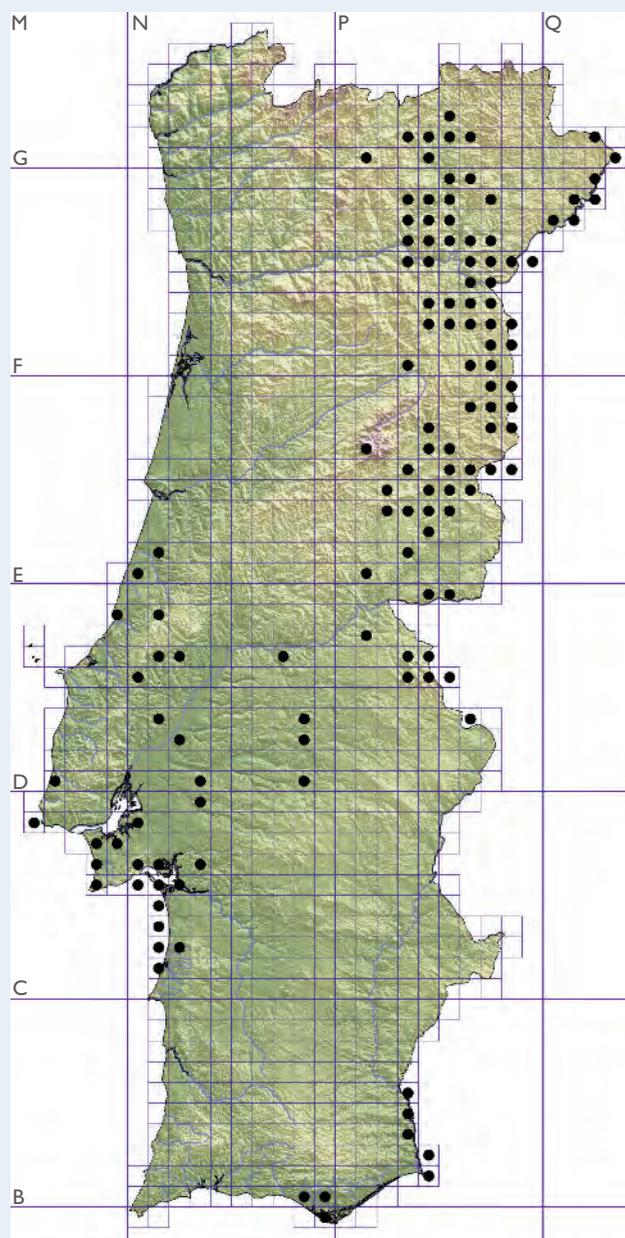
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

O padrão de distribuição desta espécie sugere uma situação de conservação delicada em Portugal. Apesar de algumas actividades tradicionais como a pecuária, a recolha de lenha ou os fogos controlados terem já provocado, no passado, um incremento das áreas abertas mais favoráveis à espécie, actualmente, a reflorestação espontânea limita a espécie a áreas de ecótono, restritas e vulneráveis. Noutros casos, as culturas de sequeiro estão a ser substituídas por regadios pouco favoráveis para a espécie. Finalmente, nas áreas litorais, o turismo e a urbanização excessiva estão a destruir os sistemas de dunas que acolhiam populações abundantes mas isoladas. Todos estes factores contribuem para o aumento da fragmentação das suas populações devido às suas necessidades de habitat, densidades limitadas e baixa capacidade de dispersão (Carretero *et al.*, 2004b). A extinção de populações isoladas é um fenómeno já verificado noutras zonas da Península Ibérica que têm factores de ameaça semelhantes (Carretero & Llorente, 1995b; Carretero, 1999; Hódar, 2002b). Embora a gestão do habitat seja a única estratégia recomendável para inverter esta tendência, é urgente analisar, de um ponto de vista histórico, a contribuição que estes factores podem ter para explicar a distribuição actual da espécie e a sua possível evolução.

Miguel A. Carretero



MAC



Lacerta lepida Daudin, 1802

Sardão

Lagarto ocelado, Ocellated Lizard

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O sardão é o maior lacertídeo existente em Portugal. Espécies próximas estão descritas para o Norte de África, com *Lacerta tangitana* em Marrocos e *Lacerta pater* na Tunísia e Argélia (Mateo et al., 1996).

Na Europa, são aceites quatro subespécies de *Lacerta lepida*: *L. l. iberica*, no Norte de Espanha, *L. l. oteroi*, na ilha de Sálvora, Norte de Espanha, *L. l. nevadensis*, nas montanhas Béticas, e *L. l. lepida*, que ocupa a restante área de distribuição (Mateo & Castroviejo, 1990; Mateo et al., 1996; Castroviejo & Mateo, 1998).

Foi sugerido que o nome do género mudasse de *Lacerta* para *Timon*, o actual subgénero (Mayer & Bishoff, 1996). Nestas condições, os novos nomes seriam, então, *Timon lepidus*, *Timon tangitana* e *Timon pater*. Contudo, esta sugestão não tem sido adoptada de forma generalizada e a nomenclatura anterior continua a ser aceite. Paulo et al. (2001, 2008) realizaram a análise filogeográfica da espécie europeia baseada em DNA mitocondrial, nomeadamente nos genes citocromo *b*, 12S e 16S, e em dois genes nucleares, o beta-fibrinogénio e o *C-Mos*. Os resultados mostram uma diferenciação considerável da subespécie *L. l. nevadensis* em relação aos restantes grupos ibéricos, a que corresponderá um tempo de divergência de 8 a 10 milhões de anos. Existe, ainda, uma diferenciação acentuada do clado que inclui a subespécie *L. l. iberica* em relação aos clados correspondentes à subespécie *L. l. lepida* (cerca de 1 a 2 milhões de anos). Nesta última subespécie detectaram-se vários clados com uma clara associação geográfica e sucessivos níveis de diferenciação. O primeiro ocupa a região do Algarve e o sul do Alentejo, o segundo ocorre na região do Sistema Central Ibérico, o terceiro estende-se por todo o sul da Península até ao Oeste e Sul de França e, provavelmente, o Norte de Itália, e finalmente o quarto terá derivado deste último e ocupa o Oeste de Portugal, entre o rio Tejo, a sul, e o rio Douro, a norte. Ficou, também, evidente que não existe uma justaposição geográfica perfeita entre o tipo morfológico que corresponde à subespécie *L. l. iberica* e a linhagem genética que lhe está associada, sendo esta mais ampla na sua distribuição do que a subespécie referida.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A distribuição da espécie europeia de sardão inclui a maior parte da Península Ibérica (excepto o extremo norte da Cordilheira Cantábrica e os Pirinéus), o Sudeste de França e a Ligúria italiana, assim como algumas áreas isoladas no Sudoeste da costa atlântica francesa. Habita, ainda, algumas ilhas do litoral galego (Sálvora, Ons, San Martín, Monteagudo, Faro, Cortegada, Arosa, Toja Grande, Palomas, Olla) e das Landes francesas (Oléron, Porquerolles).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal continental o Sardão existe em todo o território, variando a sua abundância e conspicuidade de acordo com o tipo de habitat. Como a maior parte dos répteis, depende da existência de abrigos, que são muito variáveis de habitat para habitat. De uma forma geral, são mais abundantes nas zonas montanhosas e rochosas do Norte do país do que nas planícies do Sul. A norte do rio Douro, pelo menos na região mais atlântica, parece ocorrer a subespécie *L. l. iberica*, mais pequena e de tons mais escuros, enquanto *L. l. lepida* se distribui pelo restante território. Na ilha da Berlenga, a espécie terá permanecido isolada desde há cerca de 9.000-10.000, eventualmente adaptando a sua morfologia, estrutura social e comportamento às condições insulares. Na década de 80 do século passado ainda existiam cerca de 200 indivíduos mas o seu declínio era já detectável. Em 2001 deixaram de se fazer censos regulares e a sua observação na ilha é, actualmente, muito esporádica (A.C. Luz e J.P. Amaral, comunicação pessoal).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Sendo um dos maiores lacertídeos europeus, apresenta populações de baixo efectivo e, por isso, de maior vulnerabilidade à perturbação dos habitats. A espécie está em clara regressão por quatro razões principais: i) a destruição do habitat resultante da expansão urbana e da ocupação do solo para múltiplas actividades humanas; ii) a fragmentação dos habitats, que promove a extinção local das populações mesmo quando o habitat ocupado não é destruído; iii) a utilização massiva do território permitida pela expansão da rede viária, pelos veículos de todo o terreno e pelas



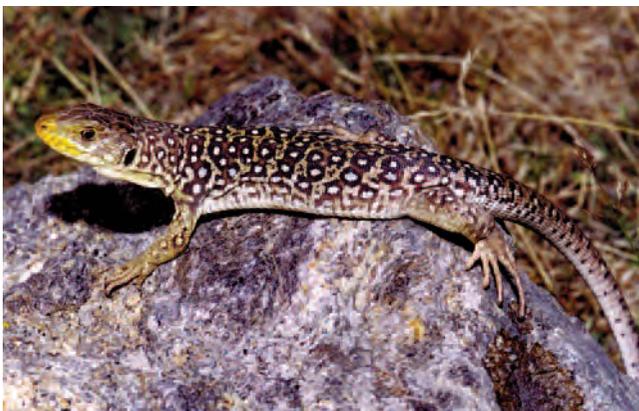
CC



PhG

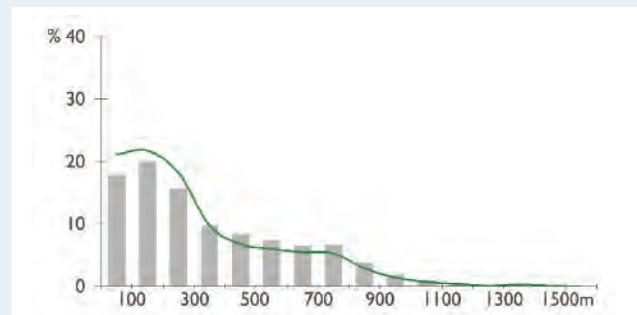
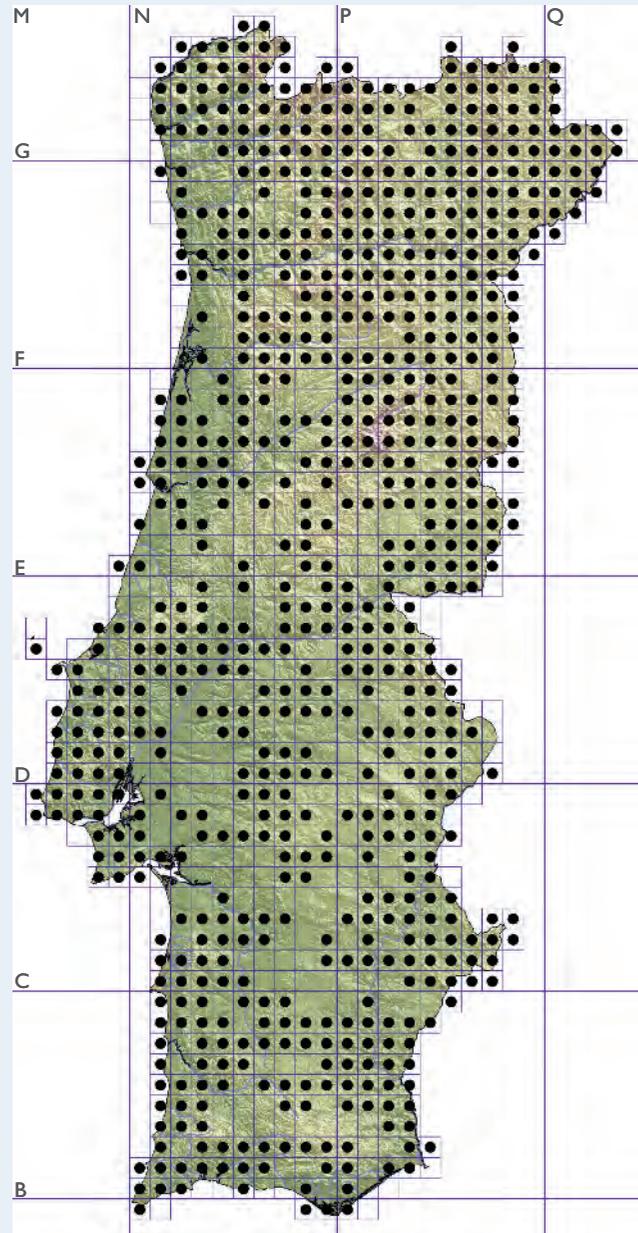
actividades de lazer; e, finalmente, iv) a actividade agro-florestal industrial intensiva, que leva à redução do habitat e à perda de refúgios e de recursos alimentares. Uma observação comum é a persistência da espécie num determinado habitat acompanhada da clara redução do tamanho dos indivíduos, o que sugere uma crescente mortalidade dos adultos, com incidência nas classes de maior tamanho corporal e, por consequência, de idade. Este facto poderá estar ligado ao aparecimento de um novo factor de mortalidade, inexistente há cerca de 20 ou 30 anos, como a induzida pelas vias rodoviárias. Esta espécie é já rara em muitas zonas do Sul e Centro do país, mas as populações de montanha, sobretudo no Norte, são as menos afectadas. A população da ilha da Berlenga apresentou, desde 1994, um declínio acentuado, tendo por isso sido sujeita a um plano de recuperação que consistiu na criação em cativeiro de ovos e juvenis de fêmeas trazidas da ilha já grávidas, ou cruzadas em cativeiro com machos de origem insular. A criação em cativeiro revelou-se um sucesso, tendo sido libertado na ilha um total de 21 juvenis e subadultos, e mantidos dez outros exemplares em cativeiro. A interrupção do projecto de recuperação e a ausência de medidas de gestão do habitat terão levado a que população da ilha da Berlenga passasse de um total de 10-20 indivíduos, em 2001, para uma situação de extinção eminente, ou mesmo real.

Octávio S. Paulo



Sub-adulto

PhG



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
736	73%	12,1%	LC

Lacerta schreiberi Bedriaga, 1878

Lagarto-de-água

Lagarto verdinegro, Schreiber's Green Lizard

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O lagarto-de-água é uma espécie monotípica, há muito reconhecida como distinta das suas espécies-irmãs e com as quais se associa no chamado grupo dos lagartos verdes da Europa. É composto por duas unidades evolutivas muito divergentes cuja separação data do Plioceno tardio, isto é, de há cerca de 2,75 milhões de anos (Paulo *et al.*, 2001). Estes dois grupos de lagartos, denominados A e B, têm distribuições geográficas distintas. O grupo A localiza-se em Portugal (incluindo as populações isoladas do sul do país) e no Norte de Espanha, e o grupo B distribui-se pelo Sistema Central Espanhol e pelos isolados populacionais do Sul de Espanha. A história evolutiva recente desta espécie caracteriza-se pela ocorrência de complexos padrões de contracção, fragmentação, expansão e miscigenação populacionais que terão ocorrido ao longo dos ciclos glaciares do Quaternário (Godinho *et al.*, 2003, 2006a,b, 2008). A região nuclear de distribuição da espécie corresponde ao Sistema Central Ibérico, onde *Lacerta schreiberi* terá persistido durante toda a sua história evolutiva depois da separação das duas unidades evolutivas (Godinho *et al.*, 2008). O actual período interglacial deu origem à formação de uma zona híbrida entre os dois grandes grupos deste lagarto situada na região fronteiriça entre as serras da Malcata e da Gata (Godinho *et al.*, 2006a, 2008). Os actuais isolados populacionais resultam de antigas expansões para sul a partir da região do Sistema Central Ibérico que lhes está mais próxima geograficamente e reflectem, na sua composição genética, a miscigenação que precedeu a expansão populacional a partir do núcleo central da espécie atrás referido. As populações situadas a norte do rio Douro são recentes e expandiram-se a partir da região ocidental do Sistema Central Português. No decurso desta expansão houve uma acentuada perda de diversidade genética, sendo as populações de todo o Norte de Espanha marcadamente homogéneas.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É um endemismo Ibérico (Gasc *et al.*, 1997) cujos principais núcleos populacionais ocupam o quadrante Noroeste da Península, de influência climática marcadamente atlântica (Ferrand

de Almeida *et al.*, 2001; Marco 2002; Malkmus 2004e). Na metade mais meridional da Península existem, apenas, alguns isolados geograficamente muito dispersos, em geral circunscritos a regiões montanhosas tais como as Serras de Monchique, S. Mamede e Sintra, em Portugal (Brito *et al.* 1998a,b), e as Serras de Las Villuercas, San Andrés, Montes de Toledo e Andújar (Marco 2002), em Espanha, onde as condições climáticas actuais permitem a sua persistência (Marco & Pollo 1993; Brito *et al.*, 1996, 1999b).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A norte do rio Tejo ocorre de forma contínua, desde o Minho até à região de Leiria/Abrantes. Embora a área de distribuição pareça contínua até à Serra de Sintra, tal não acontece devido ao elevado grau de fragmentação das populações nesta região (Brito *et al.*, 1996, 1998a,b). Na região de Sintra é conhecido de apenas quatro locais: Ribeira dos Marmeleiros, Ribeira da Urca, Lagoas do Parque de Monserrate e Ribeira de Colares (Quinta Grande) (Marques *et al.*, 1995; Brito *et al.*, 1998a,b). A sul do rio Tejo, a espécie está reduzida a alguns isolados muito dispersos e restritos a zonas montanhosas: i) Serra de Monchique - a maioria das observações provem das zonas mais altas, quase sempre associadas à ocorrência do loendro (*Rhododendrum ponticum baeticum*), ou em vales com socacos e em zonas agrícolas abandonadas. Ocorre, também, nas zonas mais baixas ao longo dos vales das ribeiras de Aljezur e Seixe, ou em pequenas linhas de água isoladas, tais como a ribeira do Vale das Amoreiras (Aljezur), e a ribeira Seca e Quinta das Taliscas (Odeceixe). Para norte, na Serra da Brejeira, onde as populações se encontram mais fragmentadas, todas as observações foram efectuadas em afluentes do rio Mira (ribeira da Ameirinha e do Queimadinho) (Brito *et al.*, 1998a,b; Malkmus & Schwarzer 2000). De uma forma geral, existe um elevado grau de fragmentação, estando as populações muitas vezes isoladas e rodeadas por habitats pouco propícios à dispersão de indivíduos como eucaliptais ou zonas agrícolas de sequeiro (Brito *et al.*, 1999a); ii) Serra do Cercal - as populações estão confinadas a três locais de pequenas dimensões e isolados entre si: Corgo das Selas, Corgo dos Godins e Ribeira do Torgal. Nestas ribeiras, a vegetação marginal apresenta uma forte componente mediterrânica, sendo o



PhG



Juvenil

PhG

biótopo envolvente constituído por montado de sobre ou zonas agrícolas de sequeiro. A grande maioria das populações da Serra do Cercal possui efectivos muito reduzidos e, sobretudo, muito fragmentados, sendo provável que algumas populações se possam extinguir se não forem tomadas medidas activas de conservação (Brito *et al.*, 1998a,b, 1999a). iii) Serra de S. Mamede – ocorre, principalmente, nas regiões acima dos 600 m de altitude, descendo ao longo das ribeiras de Nisa (Noroeste), Sever (Norte), Arronches, Xévorá e Soverete (todas para sul). Aparece ainda, isoladamente, na ribeira de Abrilongo, no extremo sudeste da Serra. Em qualquer destas ribeiras, a espécie está frequentemente associada à presença de fetos-arbóreos, indicadores de elevada humidade (Brito *et al.*, 1998a,b, 1999a). O lagarto-de-água encontra-se preferencialmente nas margens de linhas de água em que a vegetação ripícola possui características marcadamente atlânticas. Ocupa desde vales agrícolas de montanha até paus de baixa altitude, desde o nível do mar até aos 1900 m de altitude, na Serra da Estrela (Brito *et al.*, 1998a,b; Ferrand de Almeida *et al.*, 2001).

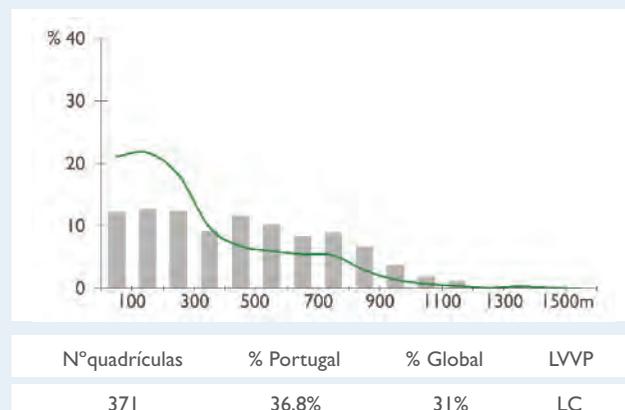
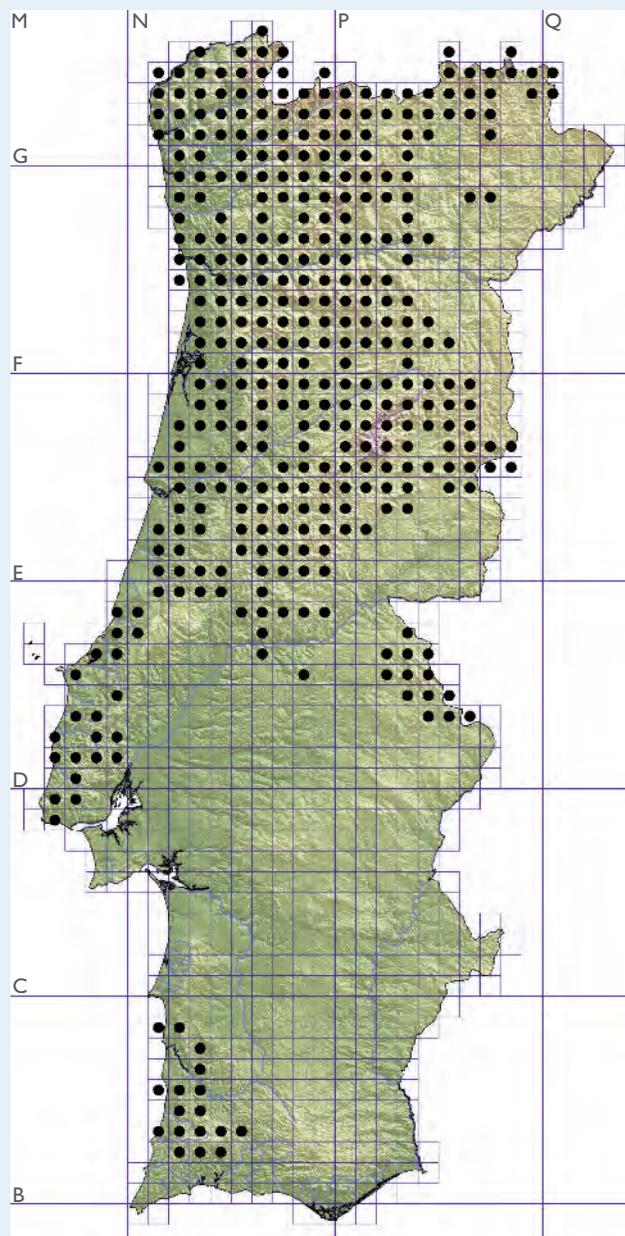
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Os principais factores de ameaça podem ser considerados em quatro grupos: i) obras de regularização das margens das linhas de água; estas obras implicam, quase sempre, o cimentar das margens, com o abate da vegetação natural; ii) construção de barragens, que normalmente implicam a submersão de grandes áreas e o isolamento de populações localizadas a montante e a jusante da barragem; iii) despejo de lixos e entulhos, extracção de inertes e construção de estradas de elevado impacto, e iv) alteração da vegetação das margens das linhas de água. O corte exagerado da vegetação ripícola visando o aproveitamento de terrenos para fins agrícolas e pastoreio, assim como a plantação indiscriminada de espécies introduzidas (especialmente o eucalipto) nas linhas de água, afectam a presença do lagarto-de-água e constituem uma séria ameaça à sua preservação. A plantação de eucaliptos atinge proporções alarmantes nos isolados populacionais das Serras de Monchique e Cercal, estando praticamente toda a área de ocorrência desta espécie nestas serras coberta por aquela árvore exótica. A sua plantação, se não puder ser totalmente evitada, deverá, pelo menos, respeitar uma faixa mínima de 50 m para cada lado das linhas de água (Brito *et al.*, 1998a, 1999a).

Raquel Godinho e José Carlos Brito



AS



Lacerta monticola Boulenger, 1905

Lagartixa-da-montanha

Lagartija serrana, Iberian Rock Lizard

TAXONOMIA/FILOGEOGRAFIA

As lagartixas-da-montanha são lacertídeos de pequeno a médio porte que ocorrem em habitats rochosos, principalmente em alta montanha.

As diversas populações Ibéricas foram, tradicionalmente, classificadas em quatro subespécies de *Lacerta monticola* (Boulenger, 1905), reflectindo diferenças morfológicas associadas a uma distribuição geográfica fragmentada por diferentes sistemas montanhosos: *L. m. monticola* na Serra da Estrela, Portugal (Lantz, 1927), *L. m. cantabrica* (Mertens, 1929) no Noroeste de Espanha, *L. m. cyreni* (Müller & Hellmich, 1937) no Sistema Central Espanhol, e *L. m. bonnali* (Lantz, 1927) nos Pirinéus.

Porém, estudos recentes, baseados em análises de DNA mitocondrial e nuclear, suportam evidências prévias (resultantes, por exemplo, de estudos morfológicos, Pérez-Mellado *et al.*, 1993; cariológicos, Odierna *et al.*, 1996; de aloenzimas, Mayer & Arribas, 1996; Almeida *et al.*, 2002; ou de DNA mitocondrial, Paulo 2001) de que as lagartixas-da-montanha Ibéricas constituem um grupo geneticamente diverso e propõem a sua classificação em nove espécies e subespécies do género *Iberolacerta* (Mayer & Arribas, 2003; Arribas & Carranza, 2004; Crochet *et al.*, 2004; Carranza *et al.*, 2004b; Arribas *et al.* 2006). Segundo tal classificação, as lagartixas-da-montanha que ocorrem em Portugal e no Noroeste de Espanha incluem *I. m. monticola* (Serra da Estrela) e *I. m. cantabrica* (Cordilheira Cantábrica, Serra de Queixa, Serra do Invernadeiro, Serra do Courel e zonas baixas da Corunha e Lugo) (Mayer & Arribas, 2003; Crochet *et al.*, 2004; Carranza *et al.*, 2004b), e *I. galani* (Montes de León) (Arribas *et al.* 2006).

No Sistema Central Espanhol, consideram-se as espécies *I. martinezricai* (Peña de Francia e serras limítrofes) (Arribas & Carranza, 2004) e *I. cyreni* (Arribas, 1996), que se diferencia nas subespécies *I. c. cyreni* (Serra de Guadarrama) e *I. c. castiliana* (Serras de Béjar e Gredos) (Carranza *et al.*, 2004b). As lagartixas-da-montanha dos Pirinéus representam três espécies distintas: *I. bonnali* (Arribas, 1993; Pérez-Mellado *et al.*, 1993), *I. aurelioi* (Arribas, 1994) e *I. aranica* (Mayer & Arribas, 1996).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Lacerta monticola distribui-se por duas regiões afastadas geograficamente. Em Portugal, ocorre no Planalto Central da Serra da Estrela, no que constitui a única população portuguesa da espécie e a única população global da subespécie *Lacerta monticola monticola* (Moreira *et al.*, 1999). No Noroeste de Espanha, a subespécie *Lacerta monticola cantabrica* distribui-se por uma vasta região que se estende desde a Cordilheira Cantábrica até à Galiza. Ocorre, em geral, acima dos 600 m de altitude, se bem que também se encontre em regiões costeiras de baixa altitude na Galiza, associada a habitats rochosos ou construções humanas em margens de rios (Galán, 1999b).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, *Lacerta monticola* está restrita ao Planalto Central da Serra da Estrela, onde se distribui por uma área aproximada de 57 km², e a sua abundância aumenta com a altitude. Ocorre acima dos 1400 m de altitude mas, ainda assim, está ausente (ou é muito rara) de extensas áreas do Planalto Central acima dessa cota, nomeadamente nos seus sectores norte (Penhas Douradas) e leste (Penhas da Saúde) (Moreira *et al.*, 1999). Densidades populacionais anuais (observadas entre 1993 e 1999) registadas em áreas próximas da Lagoa Comprida (1580 m), Fonte dos Perús (1870 m), pistas de ski (1900) e Torre (1980 m) variaram do seguinte modo: 58-209 ind./ha; 325-522 ind./ha; 253-413 ind./ha e 855-1653 ind./ha, respectivamente (Moreira, 2002). O efectivo total da população foi estimado entre 400.000 e 700.000 indivíduos, sendo que 2/3 desse efectivo está concentrado na área do Planalto Central acima dos 1700-1800 m, numa área de 20 km² que constitui apenas 1/3 da área total de distribuição da população (Moreira *et al.*, 1999).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A vulnerabilidade da população portuguesa da lagartixa-da-montanha resulta do seu isolamento geográfico, da sua reduzida área de distribuição e da elevada concentração espacial do seu efectivo populacional na área mais elevada do Planalto Central da Serra da Estrela (Moreira *et al.*, 1999). Apesar da completa inclusão da área



Torre, Serra da Estrela

PhG

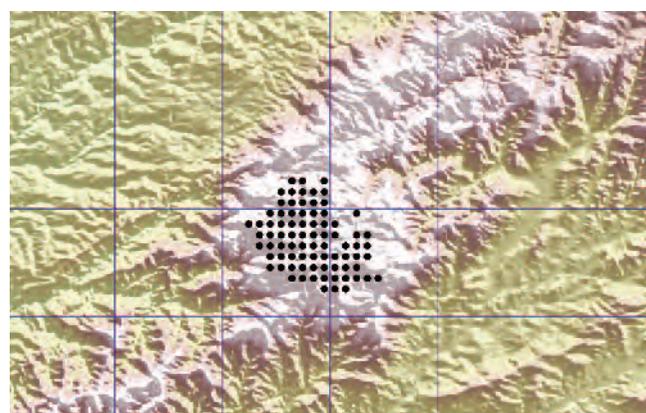


Lagoa Comprida, Serra da Estrela

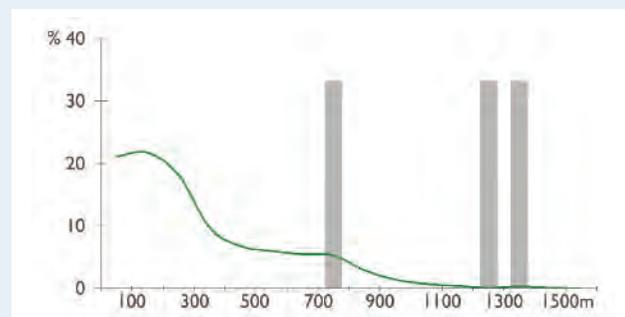
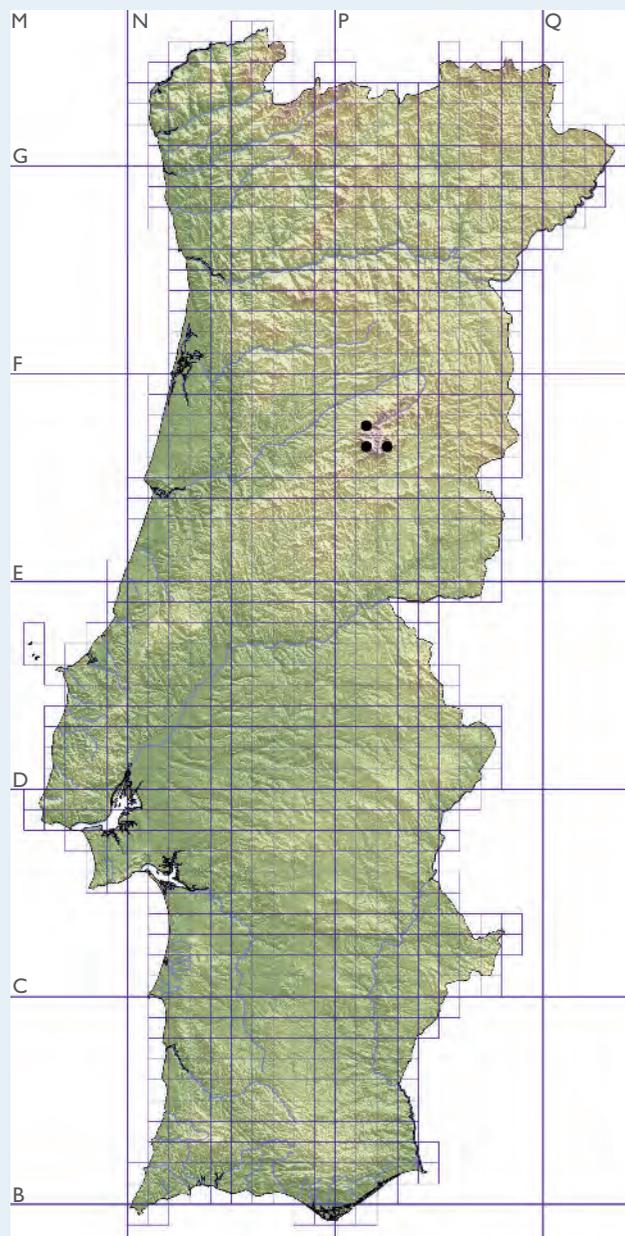
PhG

de distribuição da espécie no Parque Natural da Serra da Estrela e da protecção que é conferida a esta espécie por diversos estatutos legais, são vários os factores que contribuem para a degradação dos seus habitats e consequente redução do seu efectivo populacional. Daí ter sido classificada como “Vulnerável” no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005). Nas áreas mais elevadas do Planalto Central registam-se importantes alterações no habitat da espécie associadas à construção de infra-estruturas turísticas e pistas de ski, estas últimas envolvendo o nivelamento do terreno e a utilização de maquinaria pesada em vastas extensões, bem como a recolha ilegal de lajes de pedra para a construção civil. Os fogos florestais e a queima de matos têm sido frequentes nas áreas mais baixas da distribuição da população. Como tal, a lagartixa-da-montanha da Serra da Estrela deve considerar-se uma espécie cuja conservação exige um programa contínuo de monitorização da sua situação demográfica (Stumpel *et al.*, 1992; Moreira *et al.*, 1999; Pérez-Mellado, 2002).

Pedro L. Moreira e Octávio S. Paulo



Distribuição por quadrícula UTM 1x1 km, Planalto Central, S. da Estrela



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
3	0,3%	2,1%	VU

Podarcis bocagei (Seoane, 1884)

Lagartixa-de-Bocage

Lagartija de Bocage, Bocage's Wall Lizard

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

É considerada actualmente uma espécie monotípica. Até há pouco tempo, contudo, eram reconhecidas três subespécies distintas: *P. b. bocagei* (Seoane, 1884), na zona Noroeste da Península Ibérica, *P. b. carbonelli* Pérez-Mellado, 1981, no Sistema Central Ibérico e no litoral a sul do rio Douro, e *P. b. berlengensis* Vicente, 1985, nas Berlengas. Recentemente, e em consequência de estudos sobre morfologia e variação genética que evidenciaram a sua diferenciação, *Podarcis carbonelli* foi elevada ao estatuto específico, passando a subespécie *berlengensis* a ser atribuída a este novo taxon (Harris & Sá-Sousa, 2001, 2002; Sá-Sousa & Harris, 2002). Como tal, passou a incluir-se sob a designação *P. bocagei* apenas a antiga subespécie nominal. Estudos recentes, envolvendo quer a modelação da distribuição (Sá-Sousa, 2001a), quer a utilização de ferramentas genéticas (Pinho 2007; Pinho et al., 2007a), sugerem que a distribuição de *P. bocagei* sofreu uma expansão pós-glacial em direcção a norte a partir de um único refúgio, provavelmente situado no sudoeste da sua área actual de distribuição, o que se reflecte na ausência de subestruturação genética significativa. Também com base em estudos de genética, foi observada hibridação pontual com duas outras espécies de lagartixas do género *Podarcis*: *P. hispanica* tipo I sensu Sá-Sousa et al. 2002 (Arntzen & Sá-Sousa, 2007; Pinho et al. 2007b) e *P. carbonelli* (Pinho et al., in press). Em ambos os casos, a produção de híbridos viáveis foi também documentada em condições de cativeiro (Galán 2002b; D. Barbosa & M. A. Carretero, comunicação pessoal).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É um endemismo do Noroeste da Península Ibérica, com grande parte da sua distribuição situada a norte do rio Douro. O limite meridional da sua distribuição situa-se a cerca de 25–30 km a sul deste rio. Nesta região encontra-se, apenas, em áreas não muito distantes do litoral; à medida que se avança para norte, a sua distribuição alonga-se para o interior, sendo limitada por zonas de clima com influência predominantemente mediterrânica. Em Espanha, está presente em toda a Galiza, com excepção de algumas regiões mais áridas, e atinge, mais para o interior, as províncias de Zamora e Léon, as Astúrias e a Cordilheira

Cantábrica. Na região mais oriental torna-se extremamente rara, pelo que o seu limite de distribuição não foi ainda determinado com precisão (Galán, 2002a). Foram descritas diversas populações insulares na costa galega. É observada desde o nível do mar até aos 1900 m, em Peña Trevinca, Zamora (Espanha) (Galán, 2002a).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Está fortemente associada a zonas de influência atlântica, com clima relativamente húmido (Sá-Sousa, 2001a). Com excepção de uma pequena área que se estende desde o litoral a norte de Espinho até às Serras da Freita e Gralheira, a sua distribuição regista-se exclusivamente a norte do rio Douro. Ocupa de uma forma bastante contínua a metade Oeste desta região (Minho e Douro Litoral e a região mais ocidental e húmida de Trás-os-Montes), não penetrando nas áreas de marcada influência mediterrânica do Nordeste Transmontano. Nesta região, ocupa apenas uma estreita faixa setentrional, junto à fronteira com Espanha, que inclui as Serras de Montesinho e Nogueira, constituindo esta última população um aparente isolado em relação à restante distribuição. Encontra-se desde o nível do mar até aos 1500 m, nas Serras da Peneda e Gerês. Ao longo da sua área de distribuição, é uma espécie ubíqua e localmente abundante, podendo ocupar diversos habitats, em especial bosques caducifólios, zonas urbanizadas, matagais e pastagens húmidas (Galán, 1986). Em termos de microhabitat, pode ser observada quer em substrato rochoso, como fendas de muros e rochas, quer no solo ou em taludes de terra, sob vegetação arbustiva (incluindo dunas costeiras) (Galán, 1986, 1994; Sá-Sousa, 2001a). Quando em simpatria com a sua congénere *P. hispanica*, espécie de carácter mais rupícola, parece ocupar mais frequentemente o segundo tipo de substrato (Galán, 1986).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Devido à sua ubiquidade, abundância e pouca exigência em termos ecológicos, não parecem existir factores significativos de ameaça a esta espécie, tomando como referência a totalidade da sua área de distribuição. A nível local, porém, poderá haver ameaças pontuais resultantes da destruição do habitat favorável (como, por exem-



Macho

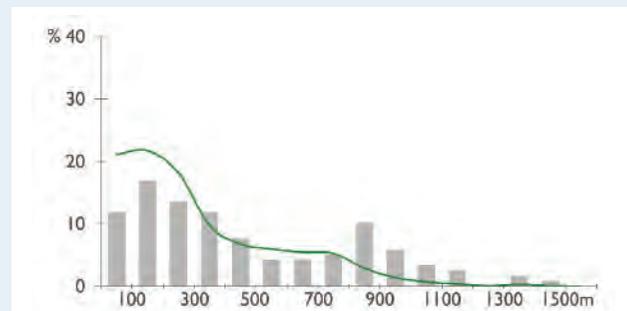
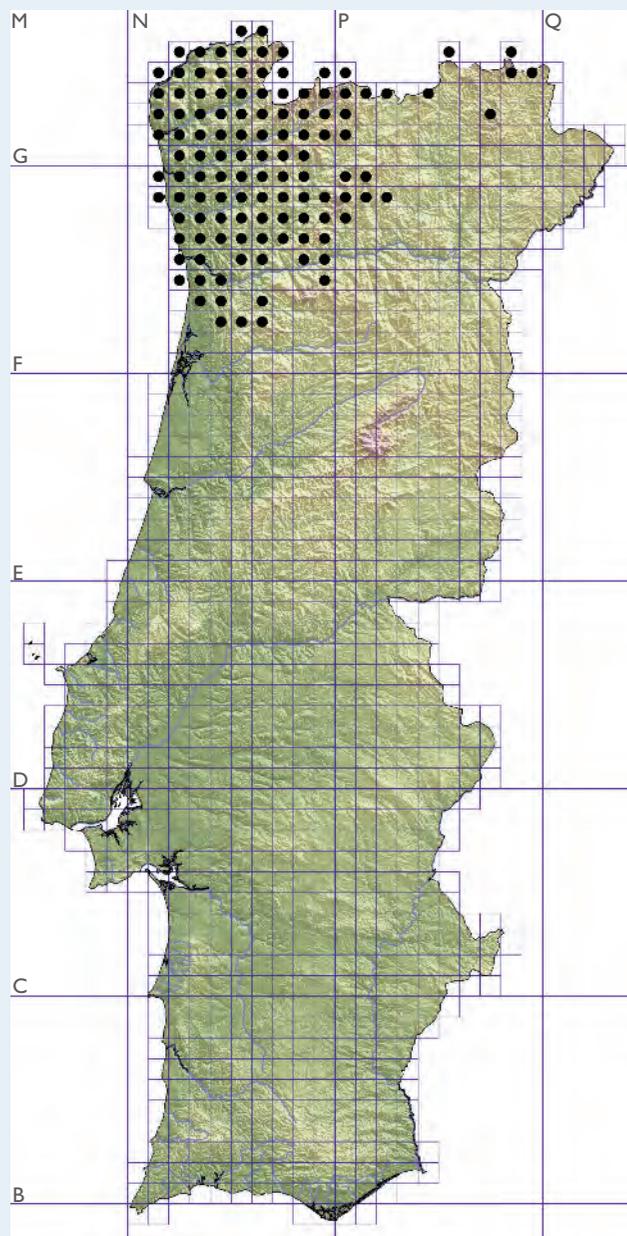
JCt



AL

plo, sebes e muros) associada a práticas agrícolas intensivas ou plantação de monoculturas florestais. Outros casos especiais em que esta espécie poderá necessitar de medidas de conservação incluem as zonas próximas dos seus limites de distribuição geográfica, nas quais se torna rara, e as diversas populações insulares, onde permanece insuficientemente conhecida.

Catarina Pinho



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
117	11,6%	26,8%	LC



Fêmea

PhG

Podarcis carbonelli Pérez-Mellado, 1981

Lagartixa-de-Carbonell

Lagartija de Carbonell, Carbonell's Wall Lizard

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Foi inicialmente descrita como uma subespécie da lagartixa-de-Bocage, *Podarcis bocagei carbonelli* Pérez-Mellado, 1981, sendo então considerada exclusiva da região ocidental do Sistema Central ibérico. Foi recentemente elevada ao estatuto de espécie após estudos detalhados da sua morfologia e variabilidade genética, que evidenciaram a sua diferenciação em relação a *P. bocagei* (Harris & Sá-Sousa, 2002). Destaca-se pelo menor tamanho do seu corpo robusto e relativamente compacto, pela cabeça robusta mas curta, por possuir máculas verdes/azuis no rebordo das escamas ventrais externas e por exibir uma coloração ventral esbranquiçada ou nacarada (Pérez-Mellado, 1981; Sá-Sousa & Harris, 2002; Sá-Sousa, 2003). Na época de reprodução os machos exibem um padrão cromático dorsal verde-alface intenso, sempre presente nos flancos (ao invés dos machos de *P. bocagei*); também a faixa vertebral do tronco é normalmente verde ou esverdeada (comum nas populações costeiras) e/ou parda (mais comum nas populações das serranias do Sistema Central). A subespécie das ilhas Berlengas *P. carbonelli berlengensis* (= *P. bocagei berlengensis* Vicente, 1985) distingue-se morfologicamente pelo seu maior tamanho e por ter o ventre mais pigmentado de negro (Vicente, 1985; Sá-Sousa et al., 2000). Entre as lagartixas ibéricas, *P. carbonelli* revela uma maior afinidade filogenética com *P. hispanica* tipo 2 (Harris & Sá-Sousa, 2001; Pinho et al., 2006). Esta última forma é relativamente comum no Sudoeste Ibérico, com a qual *P. carbonelli* ocorre em simpatria alotópica nas zonas litorais (Sá-Sousa et al., 2002; Sá-Sousa, 2003). Estudos recentes demonstram que *P. carbonelli* e *P. bocagei* hibridam numa estreita zona de contacto, apesar de nunca terem sido detectados indivíduos de morfologia intermédia (Pinho et al., in press).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É um endemismo ibero-atlântico que ocorre de forma descontínua na região ocidental da Península Ibérica, a sul do rio Douro, desde o nível do mar até aos 1500 m de altitude, na Serra da Estrela (Sá-Sousa, 2000b, 2002). A distribuição geográfica actual parece ser o resultado de uma acentuada redução causada pelas alterações climáticas ocorridas durante o Pleistoceno e Holoceno,

a partir de outra distribuição passada mais extensa, há pelo menos 11.000-13.000 anos, num período pós-glaciar de aquecimento e de reaparecimento do coberto vegetal arbóreo (Dias et al., 2000; Sá-Sousa, 2001a, 2003). Em Espanha, esta lagartixa encontra-se apenas em duas áreas distintas: no Sistema Central ocidental, nas províncias de Salamanca (Castilla-Léon) e de Cáceres (Extremadura), onde ocorre nas Serras da Gata, Peña de Francia e Las Hurdes. Por outro lado, surge isolada nas dunas do Parque Nacional de Doñana, na província andaluza de Huelva (Sá-Sousa et al., 2001; Harris et al., 2002a).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Registada em 93 quadrículas UTM 10x10 km a sul do rio Douro, é uma lagartixa que habita sobretudo o solo, em redor de arbustos presentes nas clareiras de carvalhais e de pinhais ou de bosques mistos; ocorre, também, entre arbustos dunares, com particular preferência por camarinheiras (*Corema album*). É frequente nas zonas de baixa altitude das províncias do Douro e Beira Litoral, apesar de formar populações dispersas e fragmentadas restritas a zonas montanhosas e a enclaves dunares (Ferrand de Almeida et al., 2001; Malkmus, 2004e). Na Beira Alta ocorre nas Serras do Caramulo, Arada, Montemuro, Leomil-Lapa e no planato beirão em redor de Viseu e, na Beira Baixa, na Serra da Malcata (Sá-Sousa, 1999, 2000b). A sul do rio Mondego, esta espécie aparece pontualmente em enclaves dunares orientados a noroeste: i) marinhas do pinhal de Leiria, península de Peniche-Baleal, Santa Cruz-Porto Novo, Cabo Raso e Pinhal do Rei-Meco, na Estremadura; ii) Carvalhal, Sines e V. N. de Milfontes, no Alentejo litoral; e ainda iii) na Costa Vicentina algarvia (Sá-Sousa, 2000, 2001a, 2002a,b). Em comparação com o Atlas de anfíbios e répteis publicado mais recentemente (Malkmus, 2004e), houve um aumento notório (66%) do conhecimento da distribuição de *P. carbonelli* (37 novas quadrículas UTM 10x10 km). Não obstante, verifica-se sobretudo uma consolidação da área de distribuição conhecida.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Esta lagartixa foi recentemente considerada “Vulnerável” pela IUCN e carece de atenção do ponto de vista da sua conservação,



Podarcis c. carbonelli, Vila da Feira

PhG

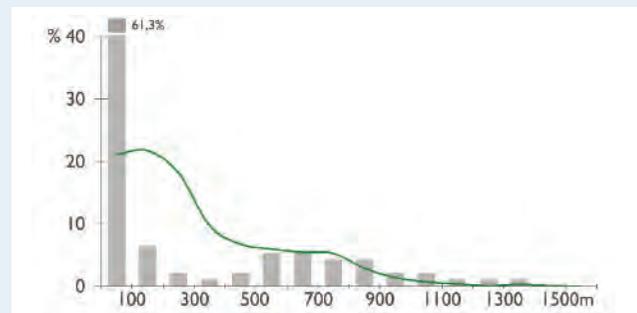
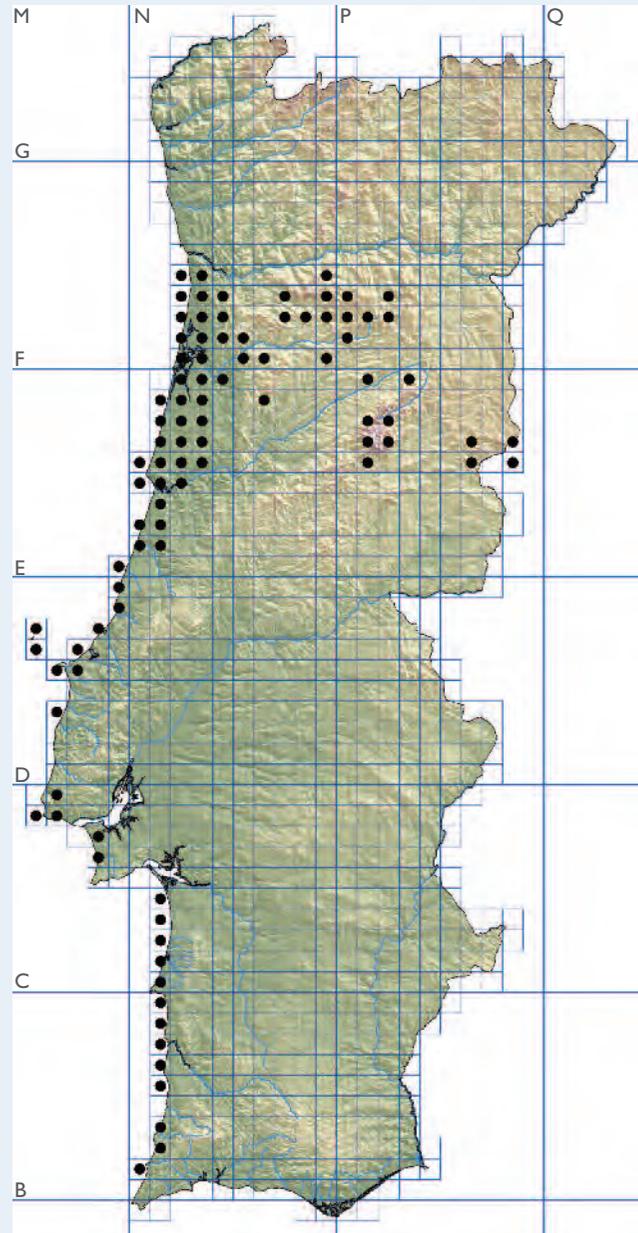


Podarcis c. carbonelli, Vila Nova de Milfontes

MCh

sobretudo dada a precariedade das populações meridionais e a fragilidade dos habitats colonizados. A perda e/ou degradação dos seus habitats por acção antropogénica constitui, a curto-médio prazo, o principal factor de ameaça para as populações desta lagartixa. Neste contexto, estão incluídos os extensos fogos florestais e a plantação das densas monoculturas florestais comuns nas serranias da Beira Alta com influência atlântica (e.g. Serras do Caramulo e da Estrela). Na costa ocidental a sul do Cabo Mondego, as alterações climáticas globais poderão, a médio-longo prazo, levar à extinção local das populações meridionais. Esta previsão pode sustentar-se na previsível quebra do limite inferior de tolerância climática (em termos relativos de humidade e de temperatura) que, aparentemente, explica a persistência regressiva e fragmentada desta espécie naquela região, onde se circunscreve aos poucos enclaves dunares expostos aos ventos húmidos do norte e/ou a neblinas matinais (Sá-Sousa, 2000b). Todos estes factores contribuem para acentuar de forma significativa a fragmentação dos habitats e o isolamento das populações da lagartixa-de-Carbonell.

Paulo Sá-Sousa



Podarcis c. berlenguensis, ilha da Berlenga

PhG

Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
93	9,2%	79,2%	VU

Podarcis hispanica (Steindachner, 1870)

Lagartixa-ibérica

Lagartija ibérica, Iberian Wall Lizard

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Esta espécie foi inicialmente descrita como *Lacerta oxycephala* var. *hispanica* por Steindachner (1870). Posteriormente, foi considerada como uma variedade ou subespécie de *Lacerta muralis* (Alonso-Zarazaga, 1998) e finalmente elevada à categoria de espécie por Klemmer (1959). Durante décadas, esta denominação abarcou um conjunto de espécies que ocupam a Península Ibérica e parte do Norte de África. Mais tarde, as populações do Noroeste ibérico foram consideradas uma espécie distinta, designada por *Podarcis bocagei* (Arnold & Ovenden, 2002; Pérez-Mellado, 1981), que, por sua vez, foi posteriormente dividida em duas formas diferentes (*P. bocagei* e *P. carbonelli*). As restantes populações ibéricas foram consideradas como pertencentes a uma única espécie, *Podarcis hispanica*, de elevada variabilidade intraespecífica (Pérez-Mellado & Galindo, 1986). Mais recentemente, Sá Sousa (2000) descreveu dois morfotipos de *P. hispanica** presentes em Portugal (ver mapa da página seguinte): *P. hispanica* tipo 1, de cabeça e corpo deprimidos, coloração dorsal parda escura e zonas ventrais claras, e *P. hispanica* tipo 2, mais robusta, de cabeça relativamente alta, com zonas dorsais frequentemente esverdeadas, ou de tom pardo claro, e ventre amarelado ou alaranjado (Harris & Sá Sousa, 2001; Sá-Sousa et al., 2002). Estudos posteriores realizados por Sá Sousa (1995b, 2000, 2001b), Harris & Sá Sousa (2001, 2002), Sá Sousa et al. (2002) e Pinho et al. (2003, 2004b, 2006), para além de confirmarem a distinção de *P. bocagei* e *P. carbonelli*, demonstraram que *P. hispanica* corresponde a várias linhagens diferentes, das quais algumas poderão merecer a categoria de espécie. Para além dos dois tipos identificados por Sá Sousa (1995, 2000, 2001b), que correspondem a entidades genéticas diferenciadas, foram identificadas outras seis linhagens na Península Ibérica e no Norte de África, uma das quais (*P. (h.) vaucheri*) já elevada ao estatuto específico em algumas publicações (Busack et al., 2005; Pinho et al., 2008). Adicionalmente, o morfotipo correspondente a *P. hispanica* tipo 1 subdivide-se, do ponto de vista genético, em duas linhagens bem diferenciadas, uma no Noroeste da Península e outra no Sistema Central (Harris & Sá Sousa, 2002; Pinho et al., 2006), tornando mais complexa a sistemática e corologia de *P. hispanica**. Algumas das

formas incluídas neste complexo de espécies parecem ser evolutivamente mais próximas de *P. bocagei* ou *P. carbonelli* do que de outras formas de *P. hispanica*. Uma vez que *P. hispanica* constitui, assim, um agrupamento parafilético, é necessário falar do complexo *Podarcis hispanica* (filocódigo *P. hispanica**; no sentido de Harris & Sá Sousa, 2002) até que o panorama taxonómico seja esclarecido. Refira-se, ainda, que não se pode excluir a possibilidade de existir *P. (hispanica) vaucheri* no sul de Portugal pelo facto de estar descrita para regiões espanholas muito próximas da fronteira (Pinho et al., 2004b).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

*P. hispanica** ocupa quase totalmente a Península Ibérica, o Norte de África e o Sudeste de França. Na Península Ibérica, está ausente de grande parte da metade setentrional da Galiza e Astúrias e desconhece-se a sua presença em grande parte das províncias de León, Palencia, outras regiões da sub-Meseta norte e Almeria. Foi também citada em numerosas ilhas do Atlântico espanhol e do Mediterrâneo. No Norte de África, encontra-se desde o nível do mar, incluindo alguns ilhéus costeiros, até áreas montanhosas que vão de Marrocos até à Tunísia (Sá Sousa & Pérez-Mellado, 2002). A sua distribuição altitudinal alcança os 3481 m, na Serra Nevada (Pleguezuelos, 1986).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A distribuição em Portugal dos dois morfotipos é quase parapátrica. *P. hispanica* tipo 1 encontra-se no terço norte de Portugal, geralmente acima dos 400 m de altitude, em zonas de clima atlântico ou continental (Harris & Sá Sousa, 2001). A sua distribuição está relativamente bem documentada, mas desconhece-se se ocorre em algumas quadrículas costeiras e determinadas zonas de Trás-os-Montes. *P. hispanica* tipo 2 está presente nos dois terços meridionais de Portugal, embora existam numerosas quadrículas sem dados em extensas áreas do Alentejo e Algarve. Este tipo não se encontra a norte do rio Douro, encontrando-se em zonas abaixo dos 400 m de altitude e de clima mediterrânico (Sá-Sousa, 2000). A zona de contacto entre os dois morfotipos situa-se à latitude de Espinho, no oeste, percorrendo uma linha que vai



Serra da Estrela, Morfotipo 1

PhG



Serra da Estrela, Morfotipo 1

PhG

desde esse ponto costeiro até à zona baixa do vale do rio Vouga e à confluência dos rios Dão e Mondego, Pampilhosa da Serra e Castelo Branco, até à Serra de Ramiro (Malkmus, 2004e). Em 10 quadrículas, maioritariamente localizadas na Beira Alta e Beira Litoral, detectou-se a presença em simpatria dos dois tipos morfológicos e conhecem-se localidades onde se encontram em sintopia, como é o caso da Serra de S. Mamede, onde ambas as formas coexistem em áreas de altitude superior a 1000 m (Malkmus, 2004e). No Vale do Rossim, Serra da Estrela, a 1400 m de altitude, observaram-se lagartixas, especialmente machos, com padrões morfológicos intermédios entre *P. hispanica* tipo 1 e 2 (Sá-Sousa *et al.*, 2002). A distribuição altitudinal de ambos os tipos vai desde o nível do mar até aos 1925 m, na Serra da Estrela (Lesparre, 1999 *in* Malkmus, 2004e).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Os dois morfotipos de *P. hispanica** são localmente comuns e, ocasionalmente, abundantes. Só a profunda intervenção humana em amplas zonas de Portugal poderá provocar a extinção local de algumas populações (Malkmus, 2004e). Considera-se que ambos os tipos não se encontram ameaçados tendo sido incluídos na categoria de “Não Ameaçada”. A eventual classificação das linhagens mais diferenciadas como espécies taxonomicamente válidas poderá dar lugar a uma situação radicalmente distinta da actual, com formas de distribuição mais restrita e, portanto, mais ameaçadas (Sá Sousa & Pérez-Mellado, 2002).

Valentín Pérez-Mellado

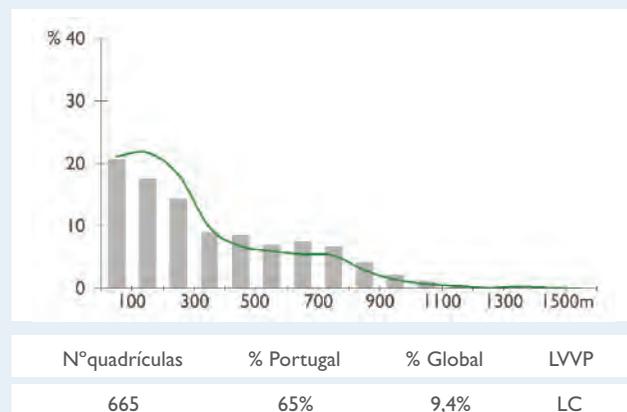
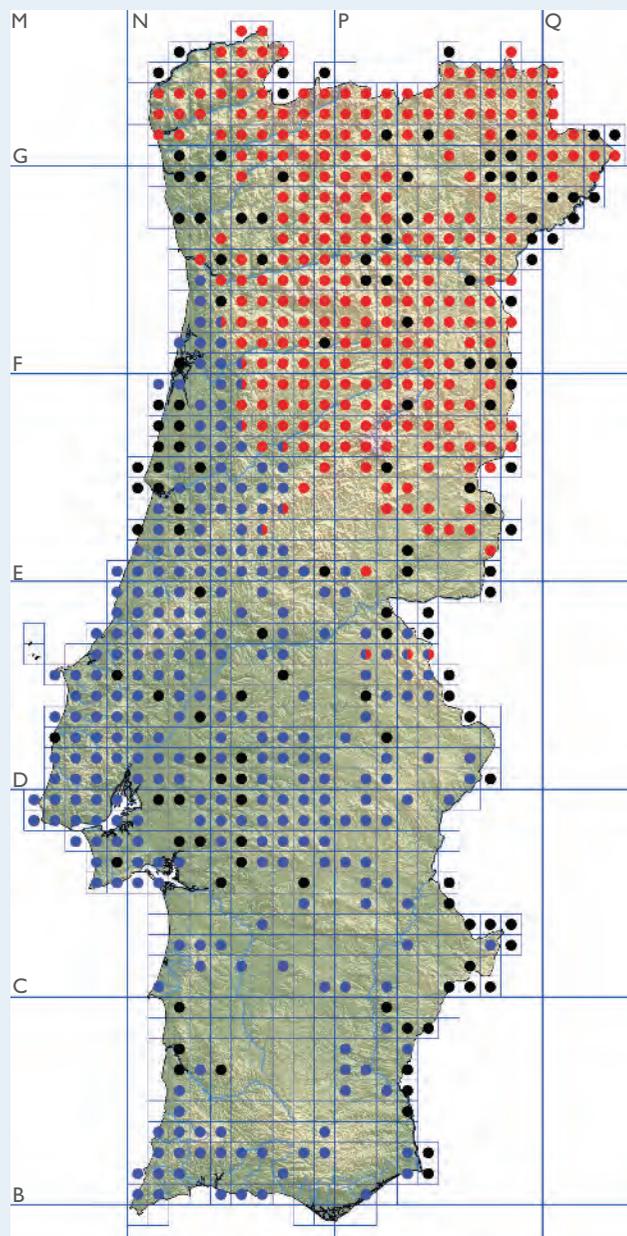
- P. hispanica* morfotipo 1 - ●
- P. hispanica* morfotipo 2 - ●
- P. hispanica* sem identificação de morfotipo - ●

* - complexo de espécies



Coimbra, Morfotipo 2

PhG



Psammodromus algirus (Linnaeus, 1758)

Lagartixa-do-mato

Lagartija colilarga, Large *Psammodromus*

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

A lagartixa-do-mato tem sido normalmente considerada uma espécie monotípica (Bons & Geniez, 1996; Schleigh *et al.*, 1996; Pérez-Mellado, 1998b). Contudo, Busack *et al.* (2006) propuseram recentemente a existência das espécies *P. manuelae* e *P. jeannae*, embora baseados numa evidência genética e morfológica frágil e num reduzido número de amostras. Os estudos filogeográficos realizados por Busack & Lawson (2006) sugerem, ainda, uma história evolutiva mais complexa em Marrocos do que em Espanha. Carranza *et al.* (2006a) descreveram a existência de duas linhagens que terão divergido há cerca de 3,6 Ma e se distribuem pelo Oeste e Leste da Península Ibérica. A linhagem que ocorre no Oeste ibérico pode ainda ser dividida em duas sub-linhagens separadas há cerca de 1,9 Ma, estando uma delas restrita ao Norte de África. Desta forma, e uma vez que a reabertura do Estreito de Gibraltar data de há 5,3 Ma, no final da Crise Messiniana, é possível que tenha ocorrido uma migração trans-oceânica no sentido da Europa para África (Busack, 1986; Carranza *et al.*, 2006a). Finalmente, no seio da sublinhagem que ocorre em Portugal, é ainda possível detectar uma separação entre as populações setentrionais e meridionais desta espécie que terá acontecido há menos de 1 Ma, durante as glaciações do Quaternário. Embora algumas destas linhagens mitocondriais possam corresponder às espécies descritas por Busack *et al.* (2006), a existência de uma extensa área de miscigenação no Centro da Península (Carranza *et al.*, 2006a) permite questionar a sua validade. São, por isto, precisos estudos de pormenor sobre o contacto entre estas formas antes de aceitar mudanças taxonómicas.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A distribuição deste lacertídeo abrange a Península Ibérica e o Sudeste de França até ao rio Ródano (Guillaume, 1997a), assim como a maior parte de Marrocos, o Norte da Argélia e o Noroeste da Tunísia (Schleich *et al.*, 1996). Foi observado nas ilhas de Conigli, em Itália, Gallitone, Aguglia, Zembra e Zembretta, na Tunísia, e Grossa e Meda Gran (embora já extinta), em Espanha (Carretero *et al.*, 1993, 2002c). Uma observação isolada em Maiorca, nas ilhas Baleares (Masius, 1999), foi recentemente

confirmada (Vicens, 2005), sugerindo uma introdução com sucesso, embora de origem desconhecida. Na Península Ibérica, encontra-se em quase todas as regiões, excepto nas de influência claramente atlântica ou eurosiberiana, incluindo os Pirinéus, a Cordilheira Cantábrica, a metade Sul da Galiza e o Noroeste de Portugal (Balado *et al.*, 1995, Carretero *et al.*, 2002c). O limite norte da sua distribuição corresponde às Rias Baixas e às bacias do baixo Minho e Sil, na Galiza, à encosta Sul da Cordilheira Cantábrica, ao Sul do País Basco e às encostas meridionais dos Pirinéus (Carretero *et al.*, 2002c). É muito comum e só escasseia ou desaparece nalgumas áreas dos planaltos castelhanos e nas regiões mais elevadas e encostas setentrionais das principais cordilheiras. Está ausente de regiões com temperatura média anual abaixo dos 8°C, e embora a precipitação não pareça ser uma limitação absoluta, escasseia quando a esta é superior a 1000 mm anuais (Carretero *et al.*, 2002c). Ocorre desde o nível do mar até aos 2400 m de altitude, na Serra Nevada (Fernández-Cardenete *et al.*, 2000), embora este limite varie com a latitude: até aos 2500 m, no Atlas marroquino, 1500 m, nos Pirinéus, e 800 m, em França (Carretero *et al.*, 2002c).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Distribui-se por todo o território de Portugal continental, excepto nalgumas áreas com forte influência atlântica, nomeadamente na região correspondente às bacias inferiores dos rios Lima, Cávado, Ave e Douro, nas encostas ocidentais da Serra do Alvão, e numa estreita franja litoral entre o rio Douro e a Ria de Aveiro. A norte desta região voltam a registar-se observações no Baixo Minho, em associação com as populações galegas, e para o interior a distribuição é praticamente contínua. Só não está presente nas partes altas das Serras do Gerês, Estrela e Malcata. Atinge o seu máximo altitudinal a 1600 m, na Serra da Estrela (Malkmus, 2004e). Na maior parte do território continental, a lagartixa-do-mato é, seguramente, o réptil mais abundante e ubíquo que pode coexistir com qualquer outro lacertídeo mediterrânico. A sua presença depende da existência de uma reduzida cobertura arbustiva (Díaz & Carrascal, 1991; Carretero & Llorente, 1997a; Carretero & Bartralot, 2000). Quando isto se



PhG



PhG

verifica, pode ocupar quase qualquer habitat não estritamente atlântico ou oro-mediterrânico. Assim, encontra-se em dunas costeiras e zonas húmidas adjacentes (Carretero & Llorente, 1997a), pastagens naturais ou artificiais, matos esclerófilos, e ainda bosques mediterrânicos com cobertura arbustiva, esclerófila, caducifólia ou de coníferas, em qualquer estado sucessional. É, também, capaz de ocupar habitats muito modificados, como pinhais de produção, margens de caminhos e culturas, e outros ecótonos. Encontra-se associada à vegetação que usa para se refugiar, procurar alimento e regular a temperatura corporal (Díaz & Carrascal, 1991; Pollo & Pérez-Mellado, 1991; Martín & López, 1998), podendo trepar até alturas consideráveis.

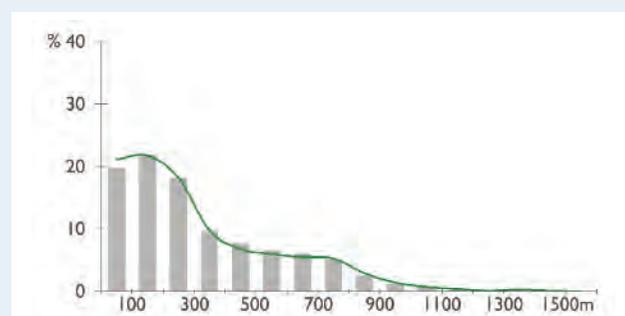
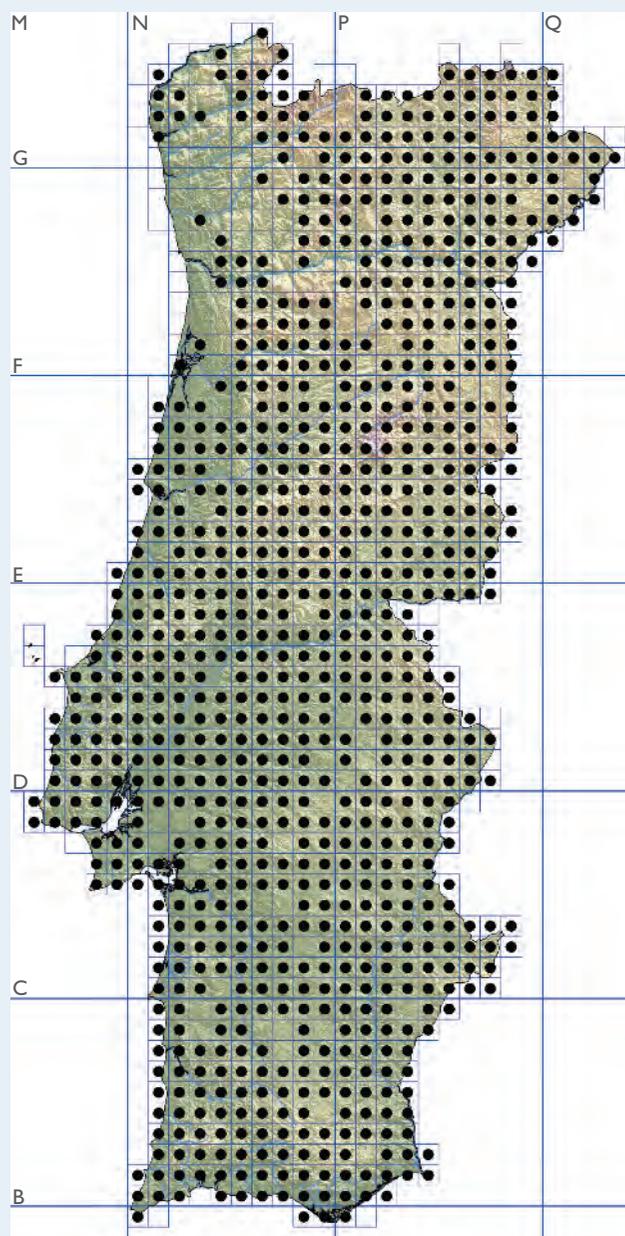
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

O impacto das actividades humanas sobre o habitat desta espécie é importante mas ambivalente. Por um lado, a degradação da floresta mediterrânica devido à criação de pastagens, recolha de lenha e queimadas proporciona a criação de áreas favoráveis. Por outro, o abandono recente destas actividades tradicionais nas áreas do interior e de montanha pode levar a uma redução da sua densidade. As culturas intensivas, a limpeza de matos e margens, e a urbanização estão a destruir as suas populações em amplas áreas geográficas (Santos & Tellería, 1988), tendo-se recentemente demonstrado que a crescente fragmentação do território está a diminuir a sua capacidade reprodutiva (Díaz *et al.*, 2005) e de recolonização (Díaz *et al.*, 2000). Embora nenhum destes factores ameace globalmente a espécie, é evidente que a conservação das suas populações depende de uma adequada gestão da diversidade da paisagem mediterrânica.

Miguel A. Carretero



CC



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
866	85,9%	9%	LC

Psammodromus hispanicus Fitzinger, 1826

Lagartixa-do-mato-ibérica

Lagartija cenicienta, Spanish *Psammodromus*

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

As duas subespécies de *Psammodromus hispanicus* habitualmente consideradas, *P. h. hispanicus* Fitzinger, 1826, no Oeste e Centro da Península Ibérica, e *P. h. edwardsianus* (Dugès, 1829), na costa mediterrânica espanhola e França, apresentam caracteres morfológicos bem diferenciados (Pérez-Mellado, 1998c) que, aliás, foram confirmados por estudos moleculares recentes baseados em marcadores mitocondriais (Carranza et al., 2006a). Esta espécie faz parte de um grupo que se terá separado da linhagem em que se inclui *P. algirus* no início do Mioceno, há cerca de 25 Ma, e divergiu, posteriormente, da forma africana *P. blanci* há 20 Ma (*P. microdactylus*, também africano, ainda não foi analisado). Carranza et al. (2006a) sugerem, ainda, que a separação das duas subespécies é também muito antiga (9,6 Ma), pelo que esta ampla diferenciação, tanto genética como morfológica, justificaria a sua eventual elevação ao nível específico. No entanto, as respectivas áreas de distribuição não são ainda bem conhecidas, nem foram localizadas zonas de contacto. Alguns autores, baseando-se na sua presença a leste do rio Ródano, especulam que a sua expansão para norte dos Pirinéus, após a última glaciação, deve ter antecedido a de outros lacertídeos mediterrânicos ibéricos (Carretero et al., 2002d).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É um lacertídeo maioritariamente ibérico cuja distribuição se estende, também, pelo Sudeste de França, atravessando o rio Ródano até ao departamento do Var (Guillaume, 1997b). Actualmente, é possível observar alguma interrupção ao nível da costa do extremo Nordeste de Espanha entre as populações ibéricas e francesas (Carretero, 1992; Llorente et al., 1995). As duas observações registadas em Marrocos correspondem, possivelmente, a erros de identificação ou de etiquetagem (Carretero et al., 2002d). Na Península Ibérica, não se encontra no Noroeste de Portugal, em quase toda a Galiza, na Cordilheira Cantábrica e Norte do planalto castelhano, no Sistema Ibérico Setentrional, nos Pirinéus e pré-Pirinéus, assim como noutras regiões de maior altitude. No seu limite setentrional, segue as bacias dos rios Sil (Balado et al., 1995), Douro e Ebro (Carretero

et al., 2002d). Conhecem-se populações nas ilhas de Barón e Perdiguera, no Sudeste de Espanha (Mateo, 1990a). Apresenta uma distribuição dispersa, escasseando quando a latitude ou a altitude aumentam. Pode ser localmente abundante nas áreas costeiras e nalgumas zonas abertas dos planaltos portugueses e castelhanos. O carácter irregular das observações desta espécie não reflecte apenas dificuldades de detecção, mas pode também ser devido a flutuações demográficas importantes e à sua ausência em áreas teoricamente favoráveis (Carretero et al., 2002d). Sendo uma espécie termófila, ocorre principalmente em regiões com temperaturas médias superiores a 12°C e precipitação anual inferior a 700 mm (Carretero et al., 2002d). Na Península Ibérica distribui-se desde o nível do mar até aos 1700 m de altitude, nas Serras de Guadarrama e Nevada (Fernández-Cardenete et al., 2000), embora nas áreas mais setentrionais não ultrapasse os 800 m (Carretero et al., 2002d).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Estende-se por grande parte do território continental mas não ocupa as áreas de influência atlântica do Noroeste, assim como regiões do Centro e Sul do país dentro do domínio mediterrânico. Assim, está ausente de toda a região compreendida entre os rios Minho e Mondego, das Serras do Alvão, Montemuro, Estrela e Lousã, e de amplas áreas interiores do Ribatejo e Alentejo. Não ocorre ainda noutras áreas menores do litoral e do interior. No futuro, apenas o aumento do esforço de prospecção poderá permitir distinguir entre ausências reais e aquelas que se devem a baixas densidades populacionais ou à dificuldade de detecção da espécie. Em Portugal, encontra-se desde o nível do mar até aos 1150 m. As populações mais densas desta espécie ocorrem em habitats secos e abertos e com inclinação reduzida (Carrascal et al., 1989; Malkmus, 2004e), especialmente em zonas de substrato pouco consolidado onde se pode enterrar rapidamente. No entanto, pode também ocupar de modo sub-ótimo áreas florestais com substrato compacto e ainda regiões pedregosas. Encontra-se em dunas costeiras mediterrânicas, matos esclerófilos e pré-estepários muito abertos, assim como em florestas mediterrânicas esclerófilas ou de coníferas, mais ou menos



PhG



VR

abertas. Abunda ainda nos pousios e nalgumas culturas de sequeiro. Associa-se tipicamente a manchas de vegetação sub-arbustiva densa, alternadas com espaços de terreno aberto (idealmente inferior a 60% e com 20-40 cm de altura), que é capaz de atravessar a grande velocidade (Carretero & Llorente, 1997b).

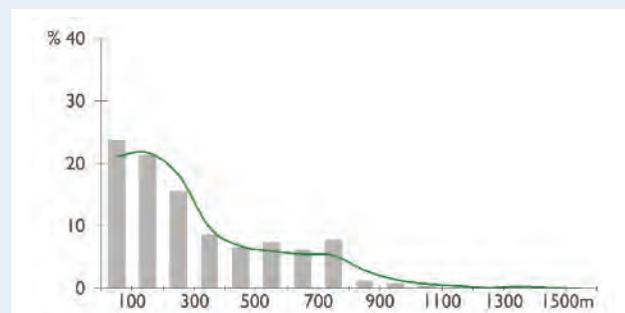
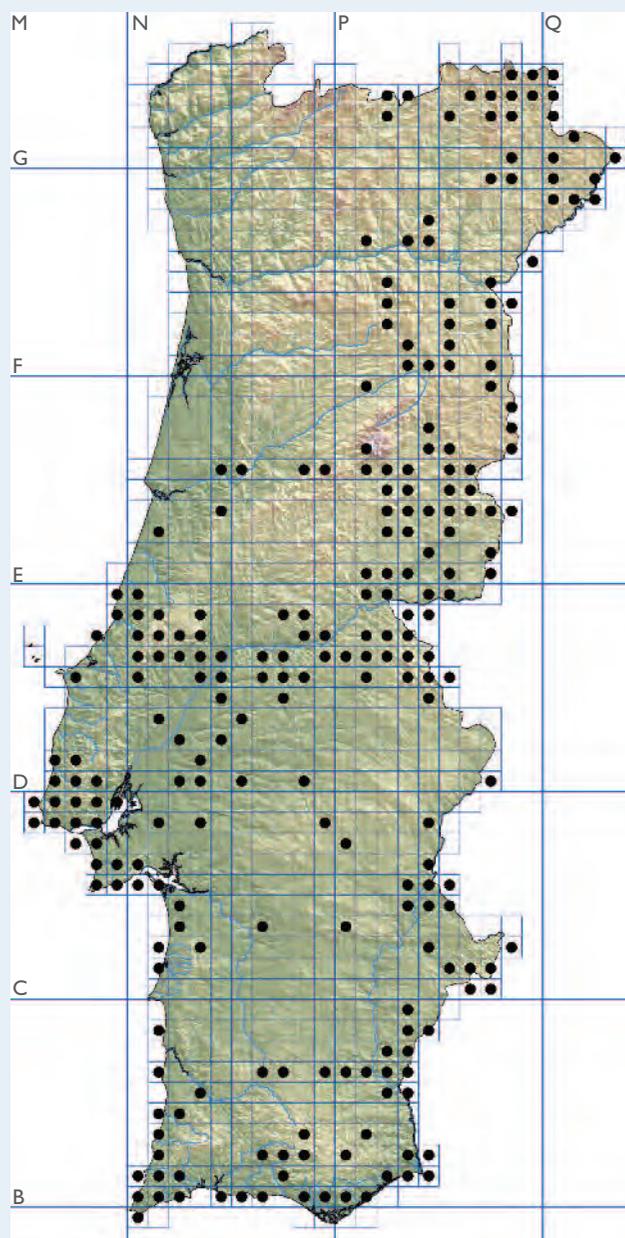
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

As características peculiares desta espécie, que renova anualmente quase toda a população, provocam fortes flutuações demográficas, particularmente nos habitats com maior cobertura, onde a densidade é menor (Carretero & Llorente, 1991). No entanto, em zonas abertas, as populações são mais abundantes e estáveis (Carretero, 1997/98; Carretero & Bartralot, 2000). A destruição das margens de caminhos e culturas, a transformação em regadios de áreas de sequeiro e a urbanização maciça do litoral são factores que já provocaram a extinção de algumas populações e o isolamento de outras (Carretero, 1992). Embora globalmente não se encontre ameaçada, a lagartixa-do-mato-ibérica é sensível a fenómenos de fragmentação e extinção local, especialmente nos limites da sua distribuição. A preservação da diversidade dos habitats e a sua recuperação nas regiões menos adequadas constituiriam a melhor estratégia para a conservação desta espécie.

Miguel A. Carretero



CC



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
244	24,2%	14,7%	NT

Chalcides bedriagai (Boscá, 1880)

Cobra-de-pernas-pentadáctila

Eslizón ibérico, Bedriaga's Skink

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Estão descritas três subespécies de cobra-de-pernas-pentadáctila (Valverde, 1966, 1968; Salvador, 1998b): *Chalcides bedriagai bedriagai* Boscá, 1880, nas montanhas do Leste de Espanha; *Chalcides b. pistaciae* Valverde, 1966, nas montanhas do Oeste da Península Ibérica; e *Chalcides b. cobosi* Valverde, 1997, na costa Sul de Portugal e Espanha. Vários trabalhos sugerem um elevado grau de diferenciação de *C. b. pistaciae*, que poderão implicar a sua elevação à categoria de espécie (Pasteur, 1981; Barbadillo et al., 1999; Galán, 2002c, 2003). No entanto, Pollo (2002, 2003, dados não publicados,) afirma que *Chalcides bedriagai* é um grupo monofilético com base em dados biométricos, morfológicos e moleculares. Uma análise filogenética mais recente baseada em marcadores mitocondriais (Carranza et al., 2008) sugere que *C. bedriagai* pertence ao grupo setentrional de *Chalcides* que inclui outras espécies com extremidades bem desenvolvidas (*C. colossii*, *C. parallelus*, *C. lanzai*), mas também espécies com extremidades atrofiadas (*C. boulengeri*, *C. sepsoides*). Assim, a presença de extremidades bem desenvolvidas, como as de *C. bedriagai*, corresponderia à condição primitiva neste grupo e a redução das extremidades terá, provavelmente, acontecido duas vezes. Este estudo sugere, ainda, que uma forma ancestral a *C. bedriagai* teria colonizado a Península Ibérica, no início da diversificação do grupo, durante a Crise Messiniana (5,3-5,9 milhões de anos). No que se refere à variabilidade intraespecífica, o mesmo trabalho descreve uma elevada diversificação que se terá iniciado há cerca de dois milhões de anos, com as glaciações do Pleistoceno. *C. b. bedriagai* e *C. b. pistaciae* são consideradas unidades monofiléticas, mas *C. b. cobosi* é parafilética em relação a *C. b. pistaciae*. No entanto, os próprios autores reconhecem que é necessário proceder a um aumento da amostragem no sentido de esclarecer a taxonomia deste grupo (Carranza et al., 2008).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É um endemismo ibérico distribuído pela maior parte da Península com excepção do extremo Norte (Cordilheira Cantábrica, Astúrias e País Basco). O limite setentrional encontra-se, de oeste para leste, no Sul de Galiza, Nordeste de Portugal, margem norte

da bacia do rio Douro e nascente e margem norte do rio Ebro. Na costa mediterrânica chega até às serras litorais e ao rio Ebro. Pollo (2002a) afirma que o registo de Girona (Salvador, 1981a), considerado errado durante anos, está correcto, mas não foi representado no mapa do Atlas de Espanha (Pleguezuelos et al., 2002). Existem populações insulares no Atlântico e no Mediterrâneo incluindo, para além das populações insulares portuguesas (ilha do Pessegueiro), as de Ons e Monteagudo-Faro, nas Rias Baixas galegas, e Nueva Tabarca, no Mediterrâneo (Mateo, 1990a, 1997a). A sua área de distribuição inclui-se na região bioclimática mediterrânica, com excepção de locais situados no Sudoeste da Galiza, Norte de Portugal, Sul da Cantábria e nascente do rio Ebro, onde ocorre sempre nos habitats mais quentes. Encontra-se desde o nível do mar até aos 1750 m de altitude, nas Serras Béticas (Pollo, 2002a).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Distribui-se amplamente em Portugal continental, embora de forma dispersa. Foi registada no Parque Nacional da Peneda-Gerês, norte de Chaves, Serras do Alvão e Marão, Beira Interior, Ribatejo, Costa Vicentina e Algarve. Encontra-se desde o nível do mar até aos 1200 m, nas Serras da Peneda e Gerês. Não ocorre nas zonas de mais baixa altitude, desde a foz do rio Minho até ao cabo Raso, e no Parque Natural de Montesinho. No Alto e Baixo Alentejo está presente na Serra de S. Mamede e a sul de Beja. Desconhece-se a sua existência no leste do distrito de Setúbal, sul do distrito de Santarém, oeste dos distritos de Portalegre e Évora, e norte do distrito de Beja. Porém, não é improvável a sua presença na zona fronteiriça com Espanha, entre a Serra de S. Mamede e Beja, ou inclusive mais para o interior. Foi citada para a ilha de Faro (Crespo, 1975) e ilha do Pessegueiro (Crespo, 1972a). O aumento do conhecimento da distribuição de *C. bedriagai*, conseguido neste trabalho, é considerável (75 novas quadrículas UTM 10x10 km num total de 201), nomeadamente nas regiões de Trás-os-Montes e Beira Interior. A ausência de outros registos deve-se, provavelmente, ao carácter esquivo da espécie, que requer uma amostragem intensiva. Tal como no resto da sua área de distribuição, *C. bedriagai* encontra-se em áreas com



PhG



PhG

características mediterrânicas, com abundância de pedras e rochas. No extremo norte da sua distribuição, de clima atlântico, procura as zonas mais quentes, principalmente os vales dos rios. A sua presença no vale inferior do rio Douro, baseada em registos antigos dos arredores do Porto, foi confirmada recentemente no concelho de Gondomar (Ribeiro *et al.*, 2008). Desconhece-se se este núcleo está actualmente em contacto com as principais populações existentes a leste, através do corredor formado pelo vale do rio Douro (Ribeiro *et al.*, 2008).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

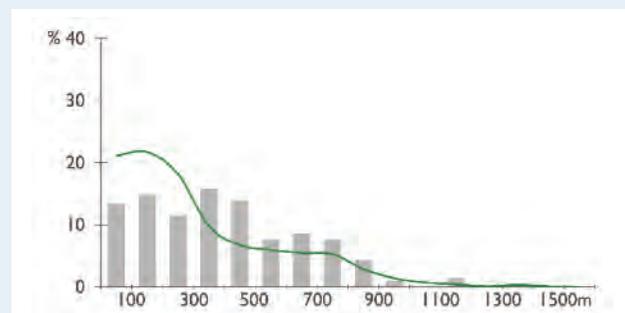
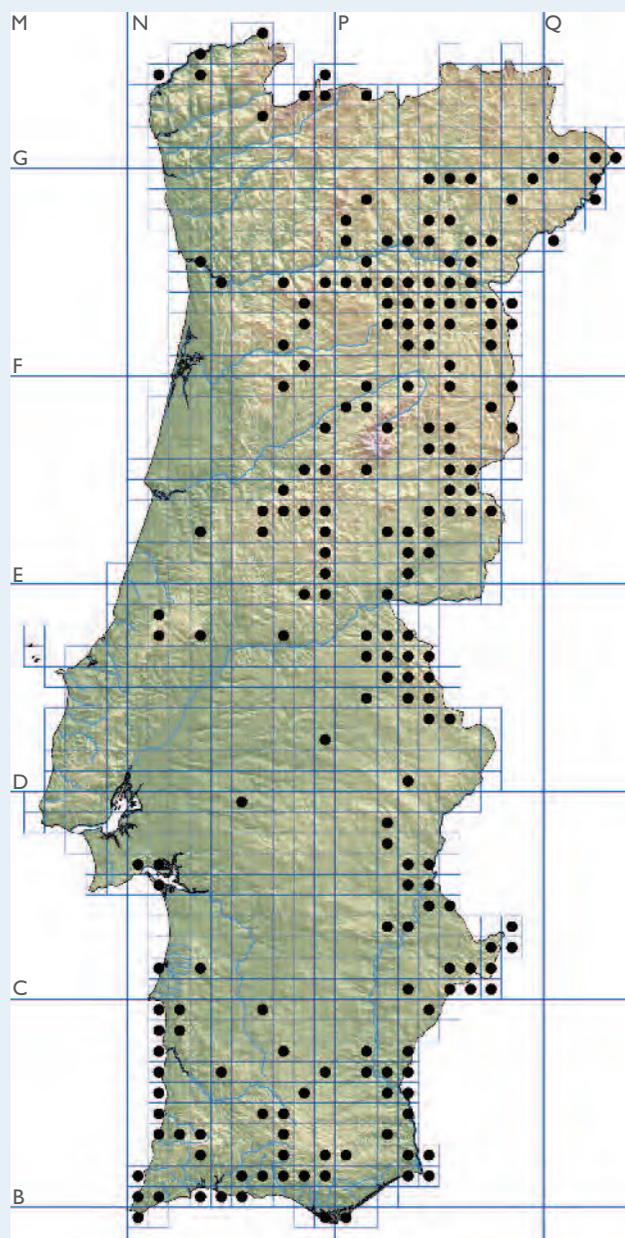
As principais ameaças que afectam *C. bedriagai* resultam da perda de habitat devido a várias causas, nomeadamente: i) repovoamentos florestais em regime de monocultura, em especial do género *Eucalyptus*, ii) agricultura intensiva, em particular no Baixo Alentejo, com eliminação do coberto arbustivo e de pedras ou rochas que servem de refúgio, e iii) incêndios, que podem reduzir ainda mais a qualidade de algumas áreas florestais.

A manutenção das práticas agrícolas tradicionais fomenta áreas de ecótono na periferia das culturas (com muros e vegetação, por exemplo) e constitui uma importante medida de conservação da espécie nas áreas mais modificadas.

Nefalí Sillero



PhG



Nº quadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
208	20,6%	19,3%	LC

Chalcides striatus (Cuvier, 1829)

Cobra-de-pernas-tridáctila

Eslizón tridáctilo, Three-toed Skink

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Chalcides striatus (Cuvier, 1829) pertence ao complexo de espécies *Chalcides chalcides*, tendo sido alternadamente considerada como subespécie ou espécie várias vezes ao longo do tempo. Assim, as duas espécies iniciais *C. chalcides* (Linnaeus, 1758) e *C. striatus* foram reunidas numa única espécie (*C. chalcides*), composta por cinco subespécies (Klausewitz, 1954): *C. c. chalcides* (Linnaeus, 1758) (Itália e Sicília), *C. c. vittatus* (Leuckart, 1828) (endémica da Sardenha), *C. c. concolor* (Metaxá, 1833) (Roma), *C. c. striatus* (Cuvier, 1829) (Península Ibérica, Sul de França e Ligúria), e *C. c. mertensi* Klausewitz, 1954 (Norte de África). Estas subespécies teriam uma variação clinal leste-oeste (Pasteur & Bons 1960). Posteriormente, *C. c. concolor* foi agregada a *C. c. chalcides* (Müller & Schneider 1969; Müller 1971, 1973), e as quatro subespécies resultantes foram, por sua vez, agrupadas em apenas duas (Orsini, 1980): *C. c. chalcides* (que englobava as subespécies *chalcides*, *vittatus* e *mertensi*) e *C. c. striatus*. O estatuto específico destas duas subespécies voltou a ser sugerido, desta vez separadas pela linha de 8° de longitude leste (Pasteur, 1981): *C. chalcides*, a leste (Itália, Sicília, Sardenha, Argélia e Líbia), e *C. striatus*, a oeste (Marrocos, Península Ibérica, Sul de França e Ligúria). Pouco depois, *C. c. mertensi* foi elevada a espécie (*C. mertensi*), ocorrendo em todo o Norte de Marrocos (Busack, 1986). Finalmente, o complexo de espécies foi dividido outra vez em cinco formas, com base em dados morfológicos e electroforéticos (Caputo, 1993): *C. chalcides* (composta por *C. c. chalcides*, em Itália, Elba e Sicília, e *C. c. vittatus*, na Sardenha, Nordeste de Argélia, Tunísia e Líbia), *C. striatus* (Península Ibérica, Sul de França e Ligúria), *C. mertensi* (Oeste da Tunísia e Norte da Argélia), *C. minutus* (Nordeste de Marrocos, Maciço de Debdou, Beni Snassen e Atlas Médio) e *C. pseudostratus* (Rif, região de Tanger, costa atlântica até a região de Doukkala, Alto Atlas, Atlas Médio e região de Fez, em Marrocos). Esta classificação permanece actualmente válida. *C. striatus* é considerada a forma mais diferenciada a nível genético dentro do complexo de espécies (Cheylan & Mateo, 1997). Um estudo realizado na Ligúria, na área de parapatry das duas espécies presentes em Itália, demonstrou a existência de diferenças ao nível dos cromossomas (Caputo et al., 1993). As formas do Leste (*C. chalcides*, *C. minutus* e *C. mertensi*, de

patas mais pequenas) e as formas do Oeste (*C. striatus* e *C. pseudostratus*, de patas maiores) separaram-se há cerca de 6 Ma, durante a Crise Messiniana (Caputo, 1993). As formas do Oeste divergiram posteriormente (5 Ma), após a reabertura do Estreito de Gibraltar (Plioceno inferior), enquanto as formas do Leste se diferenciaram durante uma regressão do Mediterrâneo, no Pleistoceno (3 Ma), que permitiu a formação de uma ponte entre Tunísia e a Sicília. Estes resultados foram confirmados por estudos filogenéticos mais recentes baseados em marcadores moleculares mitocondriais (Carranza et al., 2008). Dentro do género *Chalcides*, *C. striatus* pertence a um clado formado por todas espécies adaptadas à locomoção sobre a erva cuja diversificação começou no Norte de África há 10 Ma. *Chalcides striatus*, relacionada mais estreitamente com *C. pseudostratus* de Marrocos, resultaria de uma colonização transmarinha da Península Ibérica há cerca de 2,6 Ma. Internamente, *C. striatus* apresenta duas linhagens no Sul da Península Ibérica, uma das quais se terá expandido para França e Itália. Exemplares de Portugal não foram analisados.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Distribui-se praticamente por toda a Espanha e Portugal, pela costa mediterrânica de França e da Ligúria italiana, até Albisola Superior, na província de Savona (Geniez, 1989b; Cheylan & Mateo, 1997; Pollo, 2002b; Caputo, 2006). Na Ligúria, as populações de *C. striatus* e *C. chalcides* estão separadas por uma distância de apenas 2 km (Caputo, 2006). Em Espanha, *C. striatus* parece não estar presente na costa mediterrânica (Murcia, Alicante, Valencia e Castellón), e em grande parte de Almería, Teruel e Cuenca (Pollo, 2002b). O baixo número de registos nas Astúrias, Cantábria, País Basco e Extremadura deve-se, possivelmente, a uma insuficiente amostragem. A parte oriental da sua distribuição na Península Ibérica é descontínua, causada provavelmente pelo aumento progressivo da aridez durante as últimas décadas no Sul e Leste peninsular. Em França, a espécie tem o seu limite norte em Montélimar e Aubeny, no vale do Ródano (Geniez, 1989b). Os registos nas localidades de Bussac (Charente-Maritime), Seissan (Gers) e Rabastens (Tarn), todas na Aquitânia, não foram confirmados recentemente (Geniez, 1989b). Existem populações



PhG



PhG

insulares apenas nas ilhas costeiras das rias galegas (Sisargas, na Corunha, e Cortegada, Arosa, Ons, Tambo, Cíes e Toralla, em Pontevedra) (Mateo, 1997a). *C. striatus* ocorre na Península Ibérica em toda a região bioclimática atlântica, e em parte da área mediterrânica, evitando o Sudeste mais árido. No entanto, está presente em toda a região mediterrânica francesa.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

C. striatus está presente em todo o território continental de forma quase contínua. Não foi registada em algumas áreas da costa noroeste (particularmente na Ria de Aveiro), Trás-os-Montes, Ribatejo, Alentejo, e leste do Algarve. Estas ausências são provavelmente devidas a uma amostragem insuficiente, embora as suas densidades possam ser menores no Alentejo e no Algarve devido à maior aridez, pois prefere habitats com muita humidade e grande insolação. Por esta razão, encontra-se principalmente em zonas de pastagens ou substratos com abundante cobertura de folhas secas, habitats que são mais frequentes no Norte do país. Assim, ocorre nas regiões bioclimáticas atlântica e mediterrânica, sempre associada aos habitats atrás mencionados. Distribui-se desde o nível do mar até aos 1500 m, na Serra de Estrela.

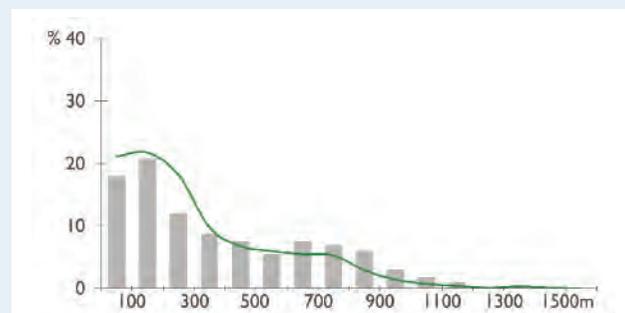
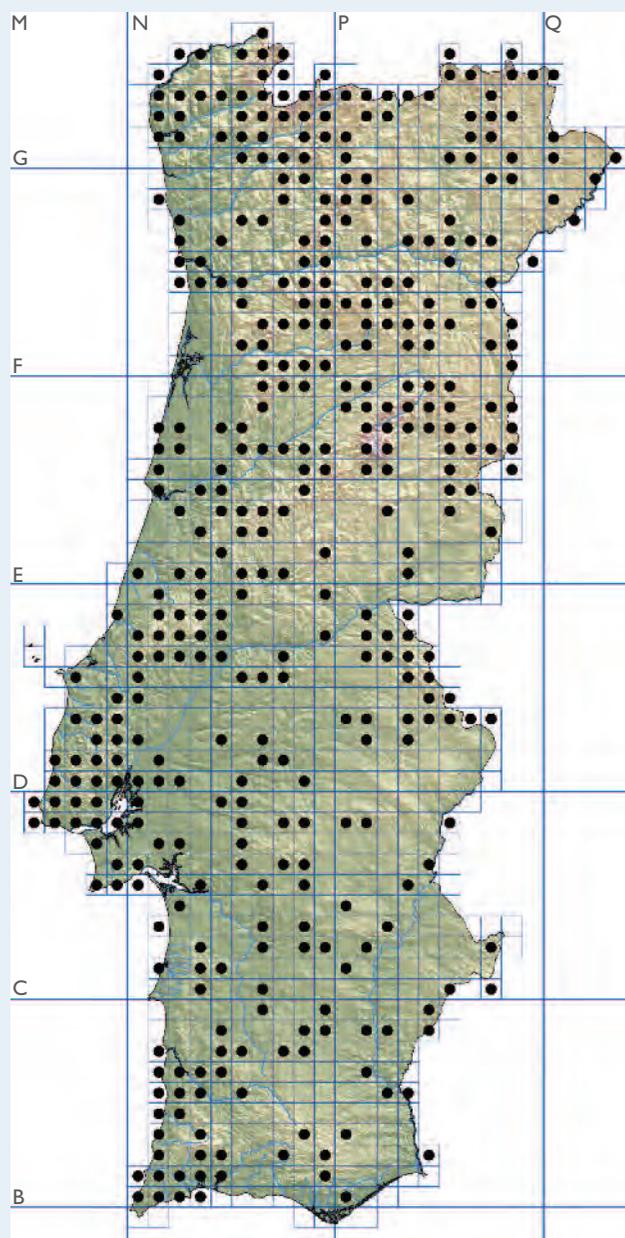
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

O estado de conservação desta espécie é difícil de avaliar devido ao seu carácter esquivo, embora seja provável que as suas populações se mantenham em condições aceitáveis. As principais causas de ameaça são a perda de habitat e consequente fragmentação populacional. Pode ser especialmente vulnerável à eliminação das galerias ripícolas, quer pela urbanização das margens, quer pela sua substituição por culturas agrícolas ou silvícolas (e.g. monoculturas de *Eucalyptus* e *Pinus*). As estradas podem também contribuir para o isolamento das diversas populações (especialmente em áreas muito urbanizadas, como a região do Minho).

Neftalí Sillero



RqR



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
399	39,6%	15,6%	LC

Blanus cinereus (Vandelli, 1797)

Cobra-cega

Culebrilla ciega, Iberian Worm Lizard

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Blanus cinereus pertence à família Blanidae dentro dos Amphisbaenia (Kearney & Stuart, 2004) e é o seu único representante na Península Ibérica. O género *Blanus* é o mais basal do grupo e inclui, actualmente, quatro espécies: uma na Península Ibérica, duas em Marrocos, e outra na Grécia, Chipre, Turquia, Iraque e Líbano (Salvador, 1998c). A origem deste género é controversa, localizando-se, para alguns autores, em África (Salvador, 1974) e, para outros, na Europa (Busack, 1977). A evidência fóssil mostra vestígios de anfisbénios, na Europa, que datam do Eoceno, enquanto no Norte de África são conhecidos fósseis que datam do Mioceno (Barbadillo, 1987; Malkmus 2004e). Os vestígios pleistocénicos identificados como *Blanus* sp. em Itália e na Sicília (Delfino, 1997, 2003) sugerem uma distribuição passada do género que abrangia grande parte da Bacia Mediterrânica e que, muito recentemente, teria ficado restrita aos extremos ocidental e oriental. Na Península Ibérica foram encontrados fósseis de *B. cinereus* que datam do Plioceno (Bailón, 1991), do Plio-Pleistoceno (Barbadillo, 1989), e do Pleistoceno (Sanchiz, 1991). É habitualmente considerada uma espécie endémica da Península, uma vez que as populações existentes no Norte de África pertencem a espécies diferentes, de acordo com características morfológicas e genéticas (Busack, 1988). Classicamente, aos *Blanus* de Marrocos setentrional atribui-se a espécie *B. tingitanus* e aos de Marrocos ocidental a espécie *B. mettetali* (López, 2002). No entanto, estudos recentes mostram um cenário ainda mais complexo (Vasconcelos et al., 2006; Albert et al., 2007). A diferenciação das espécies parece ter ocorrido após a reabertura do Estreito de Gibraltar, na transição do Mioceno para o Plioceno, há aproximadamente 5,3 milhões de anos (Busack, 1986; Vasconcelos et al., 2006). Contudo, Albert et al. (2007) consideram que a divergência das linhagens africana e ibérica seria ainda mais antiga, tendo possivelmente ocorrido durante a reabertura do corredor Bético, há cerca de 8-9 milhões de anos. Na Península Ibérica, foi descrita alguma variação geográfica no seio de *B. cinereus*, nomeadamente no tamanho e posição das escamas pré-cloacais (Salvador, 1981b) e na coloração (Barbadillo, 1987). Os dois trabalhos recentes que utilizam marcadores mitocondriais

(Vasconcelos et al., 2006; Albert et al., 2007) são só parcialmente coincidentes. Na verdade, Vasconcelos et al. (2006) descrevem duas linhagens ibéricas, uma delas também representada em Marrocos, sem distribuição definida, enquanto Albert et al. (2007) identificam as mesmas duas linhagens, uma meridional e outra central. Esta última divide-se, por sua vez, em várias sublinhagens cuja provável dispersão pós-glaciar dificulta a reconstrução da estrutura filogeográfica original.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A distribuição desta espécie está limitada à Península Ibérica, onde só não está presente numa faixa contínua localizada a norte, que engloba o extremo Noroeste de Portugal, a Cordilheira Cantábrica e os Pirinéus. Na Catalunha e Galiza restringe-se ao extremo sul. É uma espécie termófila, que ocorre tipicamente em diferentes ecossistemas de influência climática mediterrânica e se encontra desde o nível do mar até aos 1600-1700 m, no Sistema Central, chegando aos 1800 m, na Serra Nevada, e mesmo aos 2000 m, na Serra de los Filabres, Almería (Malkmus, 2004e).

Os requisitos ambientais que condicionam a sua presença não parecem ser muito restritivos. No entanto, parece demonstrar alguma preferência por solos que permitam escavar galerias com alguma facilidade, com pedras superficiais, e localizados em zonas moderadamente abertas e com alguma exposição solar. Os seus hábitos secretivos podem fazer com que passe despercebida em locais onde na realidade existe. Por esta razão, a sua área de distribuição deverá ser superior à actualmente conhecida.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

É uma das espécies para as quais a informação acerca da área de distribuição mais aumentou com os trabalhos do presente Atlas. Em comparação com outras espécies mediterrânicas termófilas, possui uma área de distribuição mais alargada, nomeadamente na região centro, onde é possível encontrá-la em diferentes sistemas montanhosos. De facto, a sua ausência devido a condicionantes climáticas parece limitar-se ao extremo noroeste do país, área que é abrangida pela região atlântica. A aparente ausência noutras áreas pode estar relacionada com características do meio, quer naturais



PhG



JAT

(solos muito argilosos ou muito arenosos e ausência de pedras), quer de origem humana (e.g. exploração silvícola intensiva e áreas urbanas). Estes locais sem observações podem reflectir uma ausência real mas também dificuldades de detecção. Nestas condições, destaca-se uma faixa litoral de dunas e pinhal compreendida entre Aveiro e Leiria, os vales inferiores dos rio Tejo e Sado, e de uma forma geral todas as grandes manchas de monocultura de *Pinus pinaster* e, principalmente, de *Eucalyptus*. Em Portugal atinge os 1000 m, na Serra de Santa Comba, em Trás-os-Montes. É de referir a existência de registos de observações na cidade do Porto e arredores, que datam dos finais do séc. XIX e princípios do séc. XX. A recente confirmação da presença da espécie nos concelhos de Gondomar e Vila Nova de Gaia confirma as observações antigas (Ribeiro *et al.*, 2008). No entanto, quer a sua persistência, quer a conexão deste núcleo com a área principal de distribuição através do corredor do vale do rio Douro, mais quente e seco do que os planaltos envolventes, ficam comprometidas devido às enormes transformações (agricultura intensiva e urbanização) que esta região tem vindo a sofrer ao longo dos últimos 50 anos (Ribeiro *et al.*, 2008).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

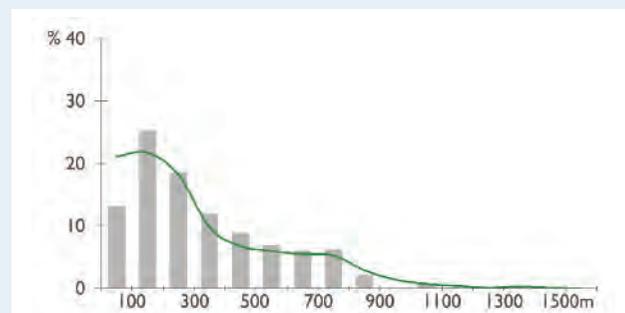
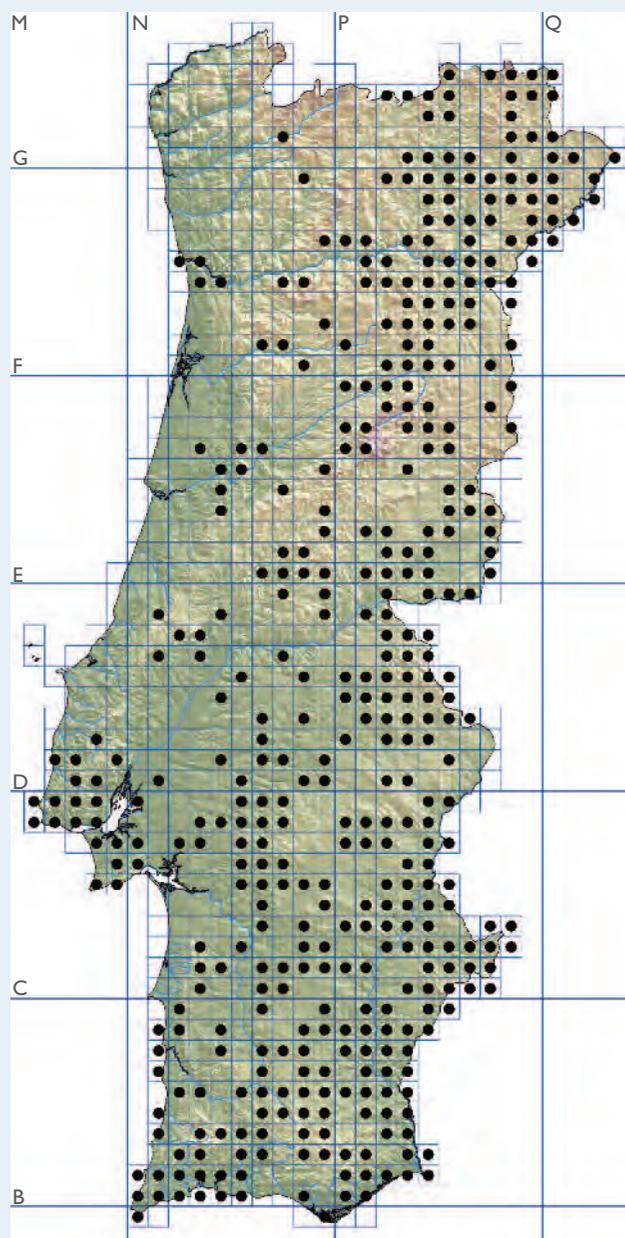
Os hábitos secretivos e subterrâneos desta espécie reduzem o impacto de algumas ameaças comuns a outras espécies da herpetofauna (perseguição humana e atropelamentos).

No entanto, a conservação da qualidade do solo é indispensável para a manutenção de populações viáveis. Assim, as maiores ameaças parecem relacionar-se com os povoamentos de eucaliptos, com a agricultura industrializada que recorre a maquinaria pesada e a pesticidas em quantidades elevadas, e com a perda do mosaico paisagístico e consequente empobrecimento de locais de abrigo e alimentação.

Sérgio Bruno Ribeiro



PhG



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
422	41,9%	19,5%	LC

Coluber hippocrepis Linnaeus, 1758

Cobra-de-ferradura

Culebra de herradura, Horseshoe Whip Snake

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

A cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*) foi inicialmente descrita por Lineu, em 1758, mas apenas em 1985 Cattaneo descreveu duas subespécies: *Coluber hippocrepis hippocrepis* e *C. h. nigrescens*. Recentemente, a filogenia do género *Coluber* foi revista, tendo sido sugerido que as espécies da Europa, Ásia e África sejam incluídas no género *Hemorrhois*, ficando *Coluber* restrito às espécies presentes no continente americano (Nagy et al., 2004). Esta alteração resulta de uma análise filogenética onde o género *Hemorrhois* foi identificado como monofilético (Nagy et al., 2004). Esta espécie terá tido origem no continente africano e, posteriormente, colonizado a Península Ibérica (Pozuelo, 1974), observando-se uma reduzida diferenciação genética entre as populações de ambos os lados do Mediterrâneo (Busack, 1986). Um estudo filogeográfico mais recente utilizando DNA mitocondrial (Carranza et al., 2006b) corrobora uma origem africana para as populações ibéricas e sugere que a espécie terá chegado à Península há apenas algumas dezenas ou centenas de milhares de anos. Atendendo a que a reabertura do Estreito de Gibraltar terá ocorrido há cerca de 5,3 Ma e que a colonização da Península Ibérica teria sido muito mais recente, são colocadas duas hipóteses: a primeira admite uma migração trans-mediterrânica directa, enquanto a segunda sugere uma migração através de pequenas ilhas que se formariam durante as descidas do nível do mar provocadas pelas glaciações do Quaternário. Aqueles autores classificam a primeira hipótese como pouco provável, alegando que apesar de a espécie estar presente na margem norte do Mediterrâneo, tal migração não aconteceu durante os cerca de quatro milhões de anos que mediaram entre a reabertura do Estreito e as datas de colonização estimadas pelos marcadores genéticos. Neste contexto, a segunda hipótese é claramente favorecida e ainda reforçada pelo facto de explicar padrões semelhantes documentados para outras espécies da herpetofauna ibérica. Contudo, apenas a realização de estudos futuros com a aplicação de diferentes tipos de marcadores moleculares poderá esclarecer definitivamente esta questão.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Esta espécie ocorre em ambas as margens da Bacia Mediterrânica Ocidental. Na Europa, ocorre na Península Ibérica e em algumas ilhas Mediterrânicas, nomeadamente na Sardenha, Zembra e Pantellaria (Pleguezuelos & Feriche, 2002). Bons & Geniez (1996) sugerem que a sua presença em algumas destas ilhas se deve, provavelmente, a introduções ao longo do tempo por parte do homem. Note-se, aliás, que não foram encontradas diferenças morfológicas significativas entre estas populações e as continentais (Corti et al., 2000; Pleguezuelos & Fahd, 2004). Na Península Ibérica encontra-se apenas na metade sul, estando as suas populações limitadas, a norte, pela bacia do rio Douro, e a leste, pela bacia do rio Ebro. No Norte, a espécie apresenta populações mais dispersas e com menor abundância, enquanto no Sul da Península é bastante mais comum, principalmente no delta do rio Guadalquivir (Pleguezuelos & Feriche, 2002). No Norte de África está distribuída por Marrocos, Norte da Argélia e Tunísia. É uma das espécies mais termófilas da Península Ibérica, ocorrendo em áreas secas, em matos com arvoredo escasso, e em zonas rochosas. É, também, comum em zonas agrícolas e em áreas habitadas pelo homem (Pleguezuelos & Feriche, 2002). Distribui-se desde o nível do mar até aos 1500 m de altitude. No entanto, é mais frequente abaixo dos 700 m (Barbadillo et al., 1999).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, *C. hippocrepis* ocorre praticamente em todo o território, com excepção da região do Minho, norte de Trás-os-Montes e parte da Beira Litoral. A sua distribuição pelo restante território é, em geral, irregular, com excepção da Estremadura e da região Sul até ao Alto Alentejo, onde parece ser mais abundante. Ocorre também em quase todas as quadrículas 10x10 km nos arredores da Grande Lisboa, persistindo facilmente em zonas com forte presença humana.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Esta espécie não é considerada ameaçada. No entanto, na parte mais setentrional da sua distribuição, algumas populações mais isoladas podem apresentar problemas de conservação,



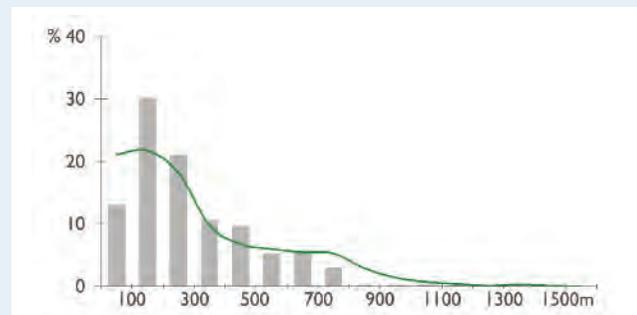
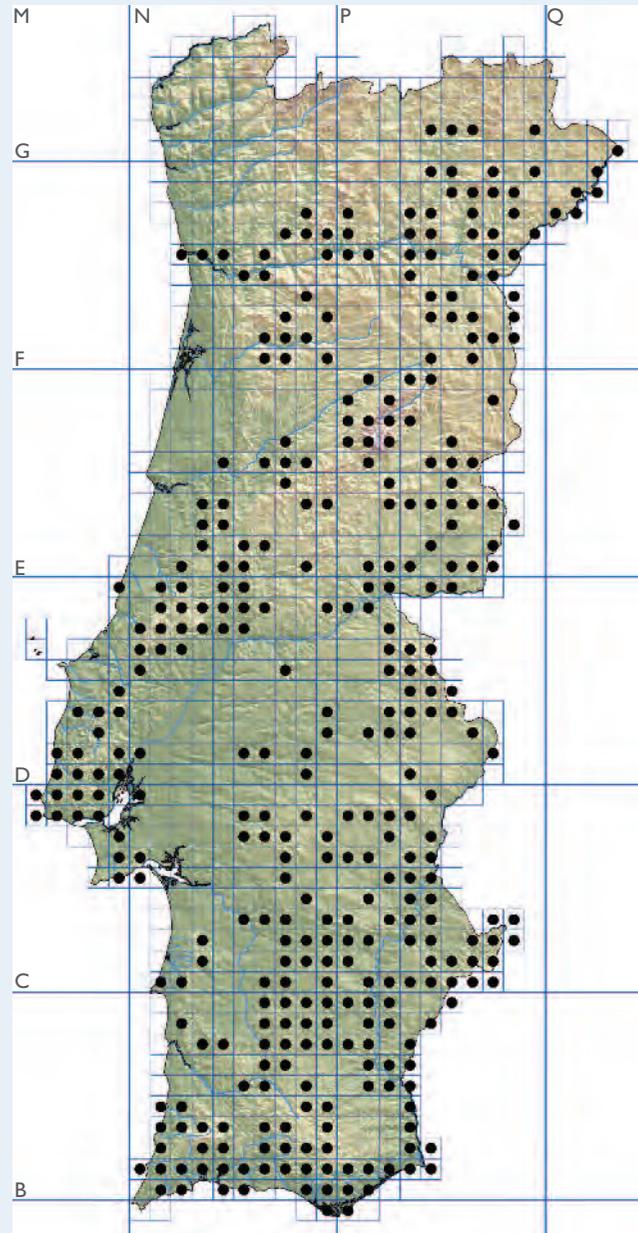
PhG



PhE

principalmente devido ao desenvolvimento agrícola (Pleguezuelos & Feriche, 2002). Os principais factores de ameaça são a perseguição humana e a morte por atropelamento (Barbadillo *et al.*, 1999; Pleguezuelos & Feriche, 2002).

Mário Pulquério



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVPP
360	35,7%	8,9%	LC



RqR

Coronella austriaca (Laurenti, 1768)

Cobra-lisa-europeia

Culebra lisa europea, Smooth Snake

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

No Paleártico ocidental há duas espécies do género *Coronella* - *C. girondica* e *C. austriaca*. Vulgarmente conhecida por Cobra-lisa-europeia, *Coronella austriaca* pertence à família Colubridae, sub-família Colubrinae. O restritivo específico de *Coronella austriaca* deriva do facto da primeira descrição desta serpente ter sido feita com exemplares austríacos da região de Viena. Em 1789, Lacépède substituiu este nome por *Coluber levis*. Posteriormente, Fátio, em 1872, propôs a reutilização da designação de espécie e género publicada por Laurenti, que é utilizada até hoje. Actualmente estão descritas três subespécies para *C. austriaca*: a forma nominal, *C. a. austriaca*, *C. a. fitzingeri* Bonaparte, 1840, existente no Sul de Itália e na Sicília, e *C. a. acutirostris* Malkmus, 1995, presente no Noroeste da Península Ibérica (*terra typica*: Lagoa Comprida, na Serra da Estrela, a 1575 m de altitude). As subespécies *C. a. fitzingeri* e *C. a. acutirostris* foram descritas com base em características morfológicas. A subespécie do Noroeste Ibérico distingue-se da forma nominal por ter “um menor tamanho corporal, cabeça mais estreita e forma do focinho que é mais proeminente e pontiagudo. A placa rostral penetra profundamente entre as internasais e possui um maior número de escamas na cabeça e pescoço” (Malkmus, 1995e). Um estudo recente baseado na análise da variabilidade de DNA mitocondrial suporta a existência *C. a. acutirostris* (Santos et al., 2008). No entanto, a validade da subespécie *C. a. fitzingeri* tem sido repetidamente posta em causa (Kramer et al., 1982; Engelmann, 1993; Malkmus, 1995e), pelo que deveria ser investigada utilizando marcadores moleculares e incluindo amostras de toda a vasta área de distribuição de *C. austriaca*.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A cobra-lisa-europeia distribui-se pela maior parte da Europa. O seu limite oriental localiza-se na Sibéria Ocidental (60° leste em Tobol'skiy e nos Montes Urais orientais) e no Nordeste do Irão. O limite norte estende-se desde a Inglaterra, o Sul da Península Escandinava (as ilhas Aland são o limite norte conhecido, a 60°N de latitude) até à Letónia e Rússia (Volga, Kasan, Kama e Perm). O limite sul prolonga-se do mar Cáspio pela costa norte da Ásia

Menor, e na Europa corresponde ao Mediterrâneo, embora a espécie não ocorra na Sardenha, Córsega, ilhas Baleares e na maior parte do sul da Península Ibérica (Engelmann, 1993; Malkmus, 1995e; Gasc et al., 1997; e Völkl & Käsewiter, 2003). No Cáucaso atinge os 3000 m, que é o máximo conhecido para a sua distribuição altitudinal (Tertyshnikow, 1977). Na Península Ibérica, *C. austriaca* distribui-se de forma contínua na região Eurosiberiana e no Sistema Central Ibérico (Serras da Gata, Peña de Francia, Béjar, Gredos, Guadarrama e Ayllón). A sul do limite supramediterrânico, a sua distribuição torna-se descontínua e ocorre em isolados populacionais de montanha separados por grandes distâncias. Os isolados mais meridionais localizam-se nas Serras de Alcaraz, Aljibe, Cazorla, Nevada e, provavelmente, Ronda (Salvador, 1998d; Donaire et al., 2001; Galán, 2002d).

As observações realizadas a maior altitude na Península Ibérica localizam-se nos Pirinéus (2400 m), Serra de Gredos (2500 m) e Serra Nevada (2700 m) (Galán, 2002d). Enquanto na Europa Central *Coronella austriaca* é considerada uma espécie xerotermófila que prefere encostas quentes, semi-abertas e expostas ao sol, na Península Ibérica, especialmente a sul da zona eurosiberiana, ocorre em habitats preferencialmente húmidos, frescos, com vegetação densa e precipitação mais elevada, como as regiões montanhosas (Galán, 1988, 2002d; Malkmus, 1995a; Salvador, 1998d). Estes isolados de montanha são provavelmente refúgios pós-glaciares resultantes do aquecimento do clima a partir de uma distribuição anterior contínua de maiores dimensões.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal esta espécie atinge o limite sudoeste da sua distribuição global. Como ocorre em condições ecológicas sub-óptimas, a sua distribuição encontra-se fragmentada em isolados populacionais localizados em áreas onde ainda existem condições para a sua presença. Por esta razão ocorre, preferencialmente, em áreas costeiras de influência atlântica, entre a Figueira da Foz e Mira, na Granja (Carretero et al., 2002b) e, a norte do rio Douro, em Vairão (Vila do Conde). Nesta região habita os pinhais e as dunas cobertas por vegetação arbustiva e parcelas agrícolas de



Serra da Estrela

PhG



Serra do Gerês

AL

regadio. Encontra-se também em várias serras a norte do rio Tejo, em sub-populações fragmentadas mas aparentemente não isoladas: o maior número de observações foi feito no Parque Nacional da Peneda-Gerês ocorrendo, ainda, nas Serras do Larouco, Alvão, Cabreira, Montemuro, Estrela, Cornélio e Malcata. Os registos mais meridionais localizam-se na Serra da Gardunha (Godinho *et al.*, 1999). As referências para as Serras do Buçaco (Crespo, 1972a) e Montesinho (Crespo & Oliveira, 1989) requerem confirmação por serem observações pontuais e antigas. A distribuição altitudinal em Portugal vai desde o nível do mar até aos 1875 m, no Covão do Boi, Serra da Estrela. Todas as observações foram registadas em áreas com precipitação anual superior a 900 mm. A sul do rio Tejo foi apenas referida para “o Algarve” (Vieira, 1887), provavelmente na Serra de Monchique. Esta referência nunca foi confirmada, e deve-se provavelmente a um erro de identificação (confundida com *C. girondica*), pelo que se considera inválida (Malkmus, 1995a). No Parque Nacional da Peneda-Gerês encontra-se em carvalhais, em linhas de água e áreas rochosas, assim como em matagais (Malkmus, 1986, 2004e; Soares, 2005). Nas Serras da Malcata e Cornélio encontra-se em pinhais abertos e maquis, nas Serras da Estrela e Montemuro em zonas planálticas rochosas com matagais esparsos (Hopkins, 1974; Malkmus, 1985c).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

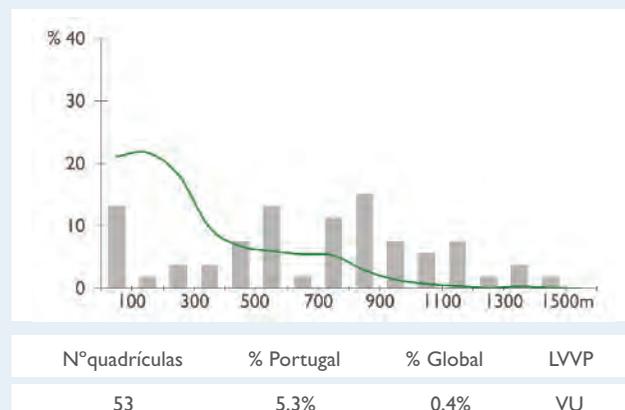
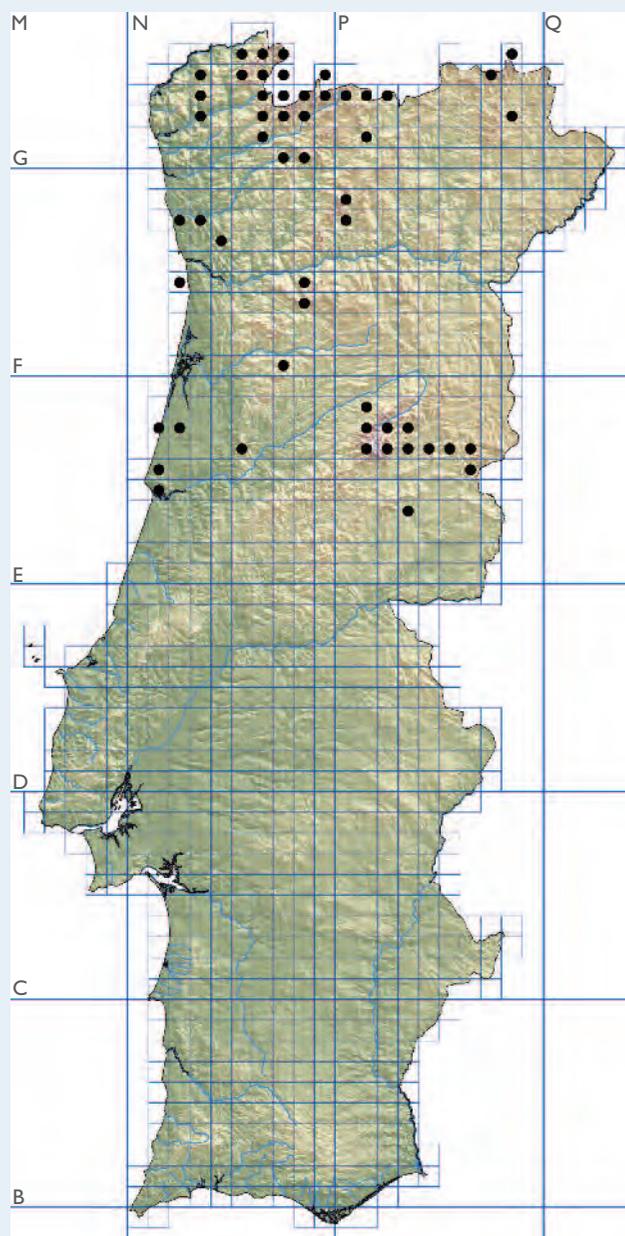
A cobra-lisa-europeia é pouco ameaçada porque os habitats onde ocorre estão localizados, sobretudo, em zonas pouco afectadas pelas medidas de intensificação agrícola e florestal, e têm uma rede viária pouco densa e com tráfego reduzido. No entanto, desconhece-se o impacto dos fogos florestais na espécie. A distribuição fragmentada de sub-populações provavelmente isoladas e pouco densas exige regulamentação e controlo da pressão humana (e.g. pressão turística na zona central da Serra do Gerês) especialmente em zonas muito urbanizadas, a fim de garantir a persistência da espécie. Foi considerada “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2005) pelo facto de apresentar uma distribuição altamente fragmentada e, simultaneamente, um declínio continuado da extensão de ocorrência, área de ocupação e qualidade dos habitats. A especialização trófica em pequenos lacertídeos pode torná-la sensível à redução das populações de presas.

Rudolf Malkmus



Serra do Gerês

CC



Coronella girondica (Daudin, 1803)

Cobra-lisa-meridional

Culebra lisa meridional, Southern Smooth Snake

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O género *Coronella* (família *Colubridae*) tem descritas três espécies, *Coronella austriaca*, Laurenti, 1768, *Coronella girondica* (Daudin, 1803) e *Coronella brachyura* (Günther, 1866). *C. austriaca* e *C. girondica* estão ambas presentes na Península Ibérica, e *C. brachyura* está citada apenas para a Índia (Uetz *et al.*, 2008). Deste género são conhecidos fósseis do Plioceno Superior, período em que apresentava uma ampla distribuição europeia (Bailón, 1991). Foram descritas duas subespécies de *C. girondica* (*C. g. girondica* e *C. g. amaliae*) embora, actualmente, a maioria dos autores considere a espécie monotípica e reconheça, apenas, a forma nominal (Salvador, 1998d; Santos & Pleguezuelos, 2003). Não está descrita variação geográfica marcada (Santos *et al.*, 2003), embora Busack (1986) sugira existência de diferenciação genética entre exemplares ibéricos e marroquinos.

Do ponto de vista morfológico, reconhece-se a ocorrência de variação i) nos padrões e coloração entre as populações costeiras e continentais, na zona do Noroeste Ibérico (Galán, 1998), e ii) nas dimensões corporais e número de escamas ventrais entre populações Ibéricas e do Norte de África (Galán & Fernandez, 1993; Santos & Pleguezuelos, 2003).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Coronella girondica é uma espécie que ocorre no Mediterrâneo ocidental (Sudoeste Europeu e Noroeste de África). Na Europa, pode encontrar-se na Península Ibérica, Sul de França e em grande parte da Itália, com excepção do Sul e de algumas zonas da costa adriática e Sicília. A sua presença nesta ilha foi referida em atlas anteriores (Santos & Pleguezuelos, 2002; Malkums, 2004e) embora, recentemente, esses registos tenham sido excluídos por se considerarem não fidedignos (Razzetti & Bonini, 2006).

O limite norte da sua distribuição é na ilha de Oléron, em França (Castanet & Guyétant, 1989). No Noroeste de África distribui-se pela região Norte da Tunísia e Argélia, e na parte setentrional de Marrocos (montanhas do Rif e Atlas). Conhecem-se também populações insulares nas ilhas Cíes, Sálvora, Medas e Nueva Tabarca, em Espanha (Salvador & Pleguezuelos, 2002). Ocupa quase toda a Península Ibérica com excepção de uma estreita faixa a

norte da Cordilheira Cantábrica. Encontra-se desde o nível do mar até ao limite máximo de 3200 m de altitude, no Alto Atlas, em Marrocos.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal continental a cobra-lisa-meridional ocupa quase todo o território, mas de forma descontínua. Por ter uma actividade predominantemente crepuscular e nocturna, é uma espécie difícil de detectar e, conseqüentemente, de cartografar. Este facto poderá explicar a aparente fragmentação que a sua distribuição apresenta em Portugal. Apesar disto, esta distribuição é ampla e a sua presença não está referida apenas em algumas regiões do Alentejo (Montemor-o-Novo, Arraiolos, Viana do Alentejo, Alvíto, Cuba, Ferreira do Alentejo, Beja, Serpa, Aljustrel e Castro Verde). Esta zona é extremamente quente e seca (temperatura média anual superior a 17°C e precipitação anual inferior a 700 mm), o que associado a uma orografia plana e baixa cobertura vegetal tornam a área aparentemente pouco adequada para a espécie. Apesar disto, a sua presença foi já registada na região de Mértola (Malkmus, 2004e). *C. girondica* encontra-se em todas as regiões bioclimáticas presentes em Portugal e ocorre numa grande variedade de habitats, desde os mais abertos até áreas florestais densas de resinosas ou folhosas. Sendo uma espécie termófila, prefere locais moderadamente quentes e secos, embora se encontre também em simpatria com a espécie congénere *C. austriaca* que, em Portugal, está associada a habitats de características eurosiberianas de influência atlântica (e.g. no Parque Nacional da Peneda-Gerês).

A distribuição altitudinal é ampla, encontrando-se desde o nível do mar até aproximadamente aos 1600 m, na Serra da Estrela. É mais abundante em zonas de altitude média e elevada, tendo-se registado a maioria das observações entre os 500 m e os 1200 m.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Não estão identificadas ameaças específicas para a cobra-lisa-meridional. A conservação das suas populações é seguramente afectada por factores que, de forma geral, actuam sobre outras espécies de serpentes, tais como i) perda de habitat por alteração



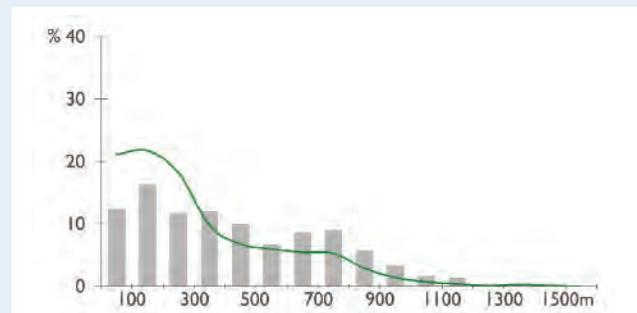
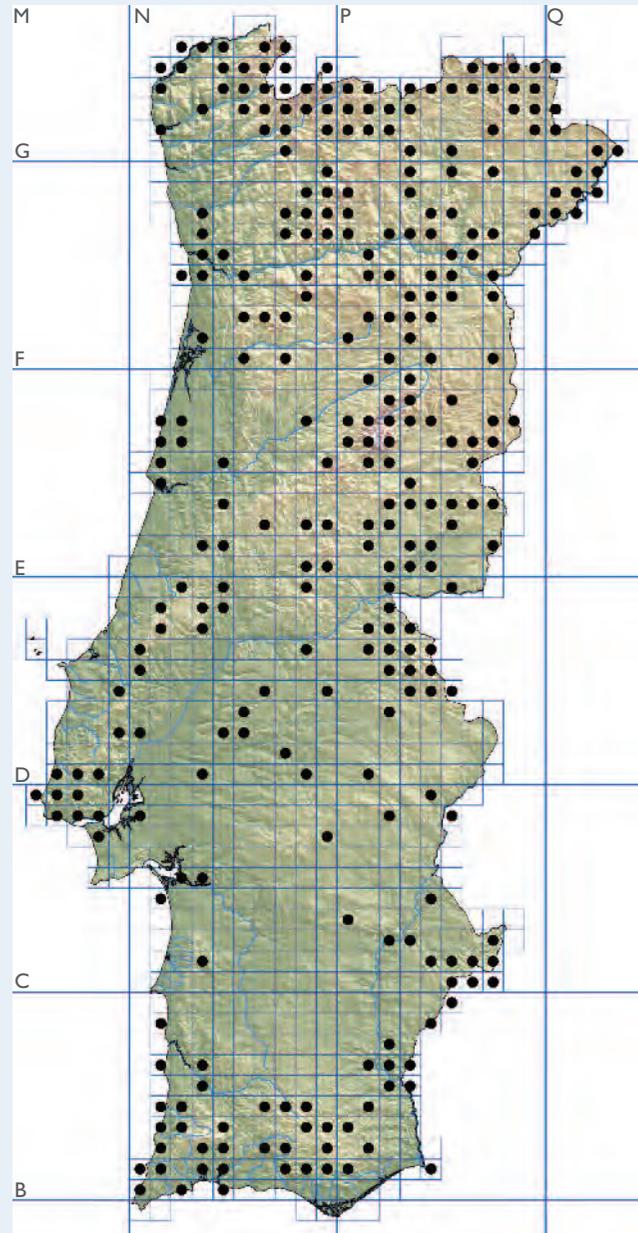
JPV



AC

do uso do solo, ii) redução das presas, especialmente pequenos lacertídeos, pequenos mamíferos e artrópodes (*C. giron dica* é uma espécie estenófaga e, por isso, mais vulnerável), iii) atropelamentos, e iv) perseguição humana.

Armando Loureiro



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
298	29,6%	8,8%	LC



AL

Elaphe scalaris (Schinz, 1822)

Cobra-de-escada

Culebra de escalera, Ladder Snake

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Desde há algumas décadas que se suspeitava que o amplo género *Elaphe* (40 espécies; Schulz, 1996) poderia ser polifilético. Dentro dele, a cobra-de-escada apresentava uma série de caracteres morfológicos e ecológicos (reduzido número de dentes maxilares, vértebras robustas, brônquio intrapulmonar apreciável, evidentes mudanças ontogenéticas no desenho, e elevada especialização trófica, entre outras) que a separavam das restantes cobras-de-escada do Velho e Novo Mundo. Estudos morfológicos e genéticos recentes revalidaram o género monotípico *Rhinechis* Michahelles, 1833, para esta espécie (*Rhinechis scalaris*; Helfenberger, 2001; Lenk et al., 2001a; Utiguer et al., 2002; Nagy et al., 2004). No entanto, colocava-se um problema nomenclatural, pois quando Schinz descreveu esta espécie, em 1822, o nome *scalaris* não estava disponível (já havia sido utilizado para outra espécie de colubrídeo). O nome disponível subsequente seria *Rhinechis agassizii* Michahelles, 1833, mas de forma a preservar a estabilidade nomenclatural continua a utilizar-se a combinação *R. scalaris*, por ser um nome amplamente utilizado para a espécie nos últimos 50-100 anos (Alonso-Zarazaga, 1998). A variação intraespecífica, tanto genética como morfológica, é surpreendentemente baixa na área de distribuição da espécie (Pleguezuelos, 2006; Nulchis et al., 2008). Admite-se que esta espécie tenha sofrido uma forte redução da sua área de distribuição durante os últimos períodos glaciares, e perdido diversidade genética. As populações actuais derivam, provavelmente, da expansão recente a partir de um único refúgio glacial, sendo por esta razão o réptil de maior tamanho que sobreviveu na Península Ibérica durante os máximos glaciares (Nulchis et al., 2008).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É um típico endemismo ibero-occitano, distribuindo-se pelo extremo Noroeste de Itália (Ligúria Ocidental), Sudeste francês (Alpes Marítimos, Provença e Roussillon), e na maior parte da Península Ibérica. No Noroeste peninsular a localidade mais setentrional é a Ria de Corcubión (A Coruña), e na restante Galiza a distribuição é principalmente costeira. Para leste evita a

Cordilheira Cantábrica, conhecendo-se apenas uma localidade na sua vertente norte, assim como as zonas altas e frias da Meseta castelhana, nas províncias de León, Palencia e Burgos. Nos Pirinéus, penetra através dos vales orientados a sul, e no seu extremo oriental as populações ibéricas contactam com as francesas. A sul deste limite setentrional está amplamente distribuída na Península Ibérica, embora evite as zonas altas das montanhas. Foi introduzida na ilha de Menorca (Balears).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal é a serpente mais amplamente distribuída depois da cobra-rateira. A principal lacuna na sua distribuição corresponde à faixa Eurosiberiana que percorre o país, da Beira Litoral ao Minho: Coimbra, Aveiro e Viana do Castelo, onde as temperaturas estivais são relativamente baixas (média de Julho inferior a 20°C) e a nebulosidade é frequente. Para além desta faixa atlântica, as restantes lacunas na sua distribuição correspondem às zonas mais altas das serras da Estrela e do Gerês, a uma amostragem incompleta (no Alentejo e Estremadura), ou à dificuldade de a encontrar em regiões onde é mais escassa (Vila Real, Porto e Viseu). Em geral, parece regularmente distribuída na metade oriental do país e é mais abundante na região da Estremadura. Ocupa regiões com uma ampla gama de precipitação média anual, entre 370-2800 mm (respectivamente Algarve ocidental e Gerês), mas evita as regiões onde a temperatura média anual é inferior a 10°C (C.N.A., 1983). Em altitude, distribui-se desde o nível do mar até aos 1500 m, na Serra da Estrela, embora possa atingir os 2080 m no Sudeste ibérico (Pleguezuelos & Villafranca, 1997). A sua termofília é evidente quando se observa que 92% dos registos se situam abaixo dos 800 m. É mais abundante na região bioclimática termomediterrânica do que na mesomediterrânica. Como quase-endemismo ibérico, a sua preferência em termos de habitats ajusta-se muito bem à paisagem dominante nos ambientes mediterrânicos da Península Ibérica: azinhais ou sobreirais abertos e todas as suas etapas de degradação. Em meios naturais e, especialmente, nas paisagens agrícolas, refugia-se frequentemente nas formações de galerias ripícolas ou nas orlas e muros tradicionais que separam os campos de cultivo. Evita os



Juvenil

PhG



Adulto

CC

monocultivos sem cobertura de matos nas regiões agrícolas e os meios urbanos, embora se encontre em núcleos rurais. O seu período de actividade anual estende-se de Abril a Outubro, mas podem ocorrer observações esporádicas nos meses de Fevereiro, Março e Novembro. Embora o esforço de amostragem não tenha sido homogéneo ao longo de todo o ano, a distribuição temporal das observações recolhidas durante a execução deste projecto sugere que o seu ciclo de actividade anual é unimodal, com 65% das observações concentradas nos meses de Maio e Junho. Em Outubro aparece outro pico de actividade que corresponde ao nascimento e dispersão dos recém-nascidos, marcadamente tardios nesta espécie (Pleguezuelos & Feriche, 2006). O seu ritmo de actividade diário é fundamentalmente nocturno (Cheylan, 1986).

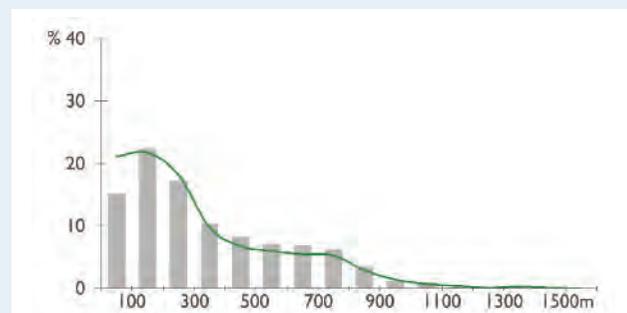
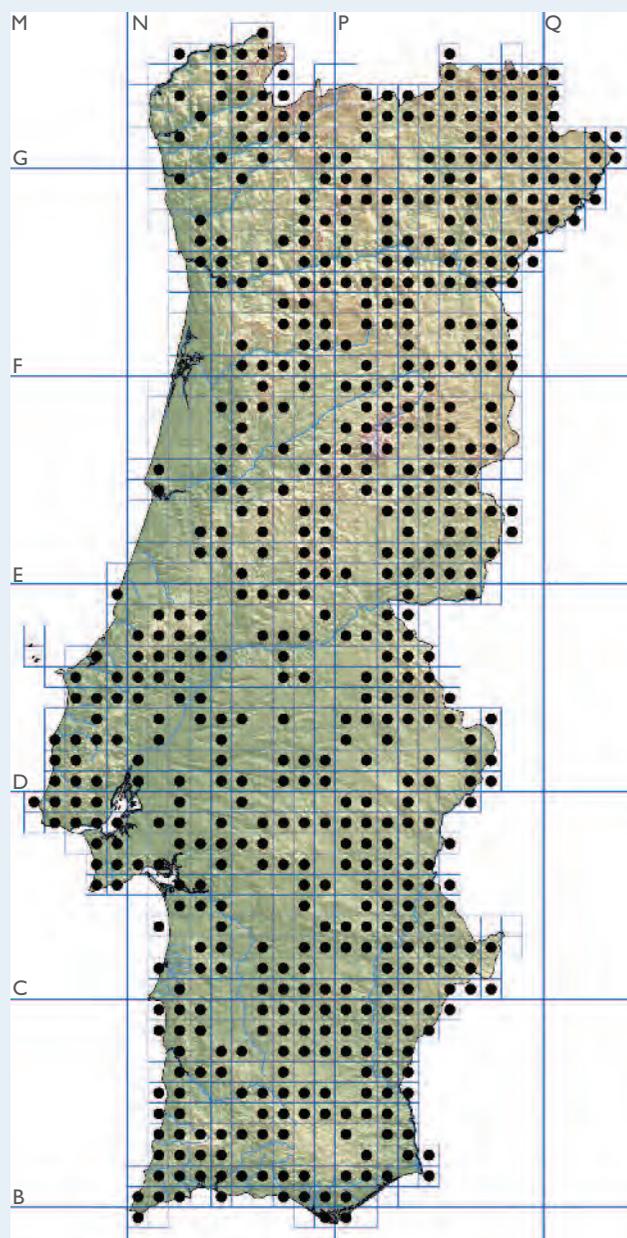
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

É provável que se encontre em regressão por perda de habitat, principalmente pelo desaparecimento de galerias ripícolas, orlas e muros tradicionais, incêndios florestais, ou ainda pelo desenvolvimento de povoamentos florestais de coberto arbóreo contínuo. Uma vez que nas suas deslocações nocturnas estas cobras aproveitam o calor retido pelo asfalto das estradas, muitos exemplares são vítimas de atropelamento, como foi demonstrado pelos numerosos registos obtidos desta forma durante o trabalho de campo desenvolvido neste projecto. O aumento constante da rede viária faz supor que este factor de risco para as populações de cobra-de-escada seja crescente, pelo que medidas de minimização de impactos nas estradas, como a construção de barreiras e de passagens inferiores, favoreceriam esta espécie.

Juan M. Pleguezuelos e José C. Brito



CC



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
593	58,8%	14,6%	LC

Macroprotodon cucullatus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827)

Cobra-de-capuz

Culebra de cogulla, False Smooth Snake

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Até há muito pouco tempo, o género *Macroprotodon* Guichenot, 1850, foi considerado monoespecífico, *Macroprotodon cucullatus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827), por muitos autores (Boulenger, 1896; Mertens & Wermuth, 1960; Joger, 1999). No entanto, foram propostas duas subespécies: *M. c. brevis*, na Península Ibérica e Marrocos ocidental (Pasteur & Bons, 1960), e *M. c. mauritanicus*, no Nordeste de Marrocos, Norte da Argélia e Tunísia (Wade, 1988). Posteriormente, Busack & McCoy (1990) sugeriram que as populações ibéricas deveriam antes incluir-se na subespécie *M. c. ibericus*. Recentemente, Wade (2001) sugeriu que a variabilidade morfológica existente no seio do género *Macroprotodon* é suficientemente importante para suportar a descrição de quatro espécies válidas: *M. cucullatus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827), com uma ampla distribuição desde Israel até ao Saara Ocidental; *M. mauritanicus* Guichenot, 1850, restrita ao Norte da Tunísia e Argélia, bem como às ilhas Baleares; *M. brevis* (Gunther, 1862), ocorrendo na Península Ibérica e Marrocos ocidental; e *M. abubakeri* Wade 2001, localizada na região mais oriental de Marrocos e na metade noroeste da Argélia. De acordo com aquele autor, todas as quatro espécies teriam, actualmente, distribuições geográficas parapátricas. Esta hipótese foi analisada geneticamente com base, apenas, na molécula de DNA mitocondrial e sugere a ocorrência de linhagens divergentes correspondentes a *M. mauritanicus*, *M. brevis* e *M. abubakeri*, mas não a *M. cucullatus* (Carranza et al., 2004a). Embora tenha ficado clara a origem do género no Norte de África, a existência de uma notável estruturação filogeográfica e, ainda, a provável origem muito recente das populações ibéricas, considera-se prematura a descrição de quatro espécies distintas no seio do género *Macroprotodon* antes de estudos mais completos e detalhados.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A cobra-de-capuz exhibe uma ampla distribuição geográfica na margem sul do Mediterrâneo, ocorrendo desde o Saara Ocidental e Marrocos até à região de Israel, e estando ainda presente na metade meridional da Península Ibérica. Para além dos isolados populacionais do Saara Ocidental, encontra-se também confinada

às montanhas de Hoggar, na Argélia, e a muitas ilhas mediterrânicas (Baleares, Zembra e Lampedusa, entre outras), onde terá sido introduzida em tempos históricos pelo homem. Apesar de apresentar, hoje, uma distribuição geográfica essencialmente contínua, é provável que as oscilações climáticas dos últimos milhões de anos tenham causado uma acentuada fragmentação das populações de *M. cucullatus* no Norte de África e possam, por isso, explicar o evidente padrão filogeográfico descrito, ou mesmo a ocorrência das várias espécies crípticas propostas. A cobra-de-capuz é uma espécie tipicamente mediterrânica e relativamente termófila, com hábitos fossadores e crepusculares. Em altitude, pode alcançar os 3000 m nas regiões mais meridionais da sua área de distribuição (Montanhas do Atlas, Marrocos; Joger, 1999), mas na Península Ibérica não ocorre acima dos 1500 m, no Sudeste (Pleguezuelos, 1998).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

É um dos ofídios mais escassos e pouco conspícuos que ocorre em território português, e foi certamente por isso o último a ser adicionado às listas da fauna herpetológica que historicamente foram sendo elaboradas. No entanto, é o ofídio mais frequente no Sul de Espanha.

Distribui-se, essencialmente, a sul do rio Tejo, onde pode ser localmente comum em áreas favoráveis, como, por exemplo, no vale do rio Guadiana. A norte daquele rio, é especialmente interessante o núcleo populacional existente no vale do Douro (Ferrand de Almeida & Ferrand de Almeida, 1986), que penetra ligeiramente em Espanha (Pollo et al., 1990), e parece estar isolado das restantes populações nacionais.

Contudo, algumas localizações na região fronteiriça entre os rios Tejo e Douro poderão indicar a existência de uma continuidade na distribuição geográfica da espécie que é, actualmente, difícil de determinar tendo em consideração a sua raridade. Ocorre em regiões de matagal relativamente aberto, na proximidade de pedras, muros, ou de construções agrícolas onde encontra refúgio. Parece ainda manifestar alguma preferência por solos relativamente pouco compactados e xistosos (Malkmus, 2004e).



Termas de Monfortinho

AL



Vila Nova de Foz Côa

AL

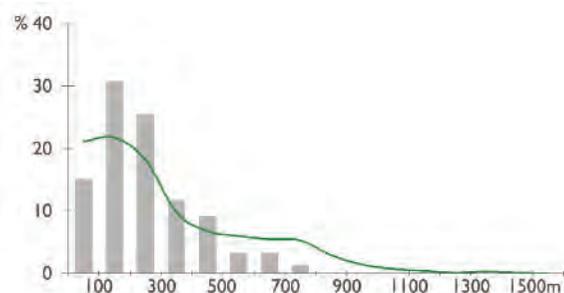
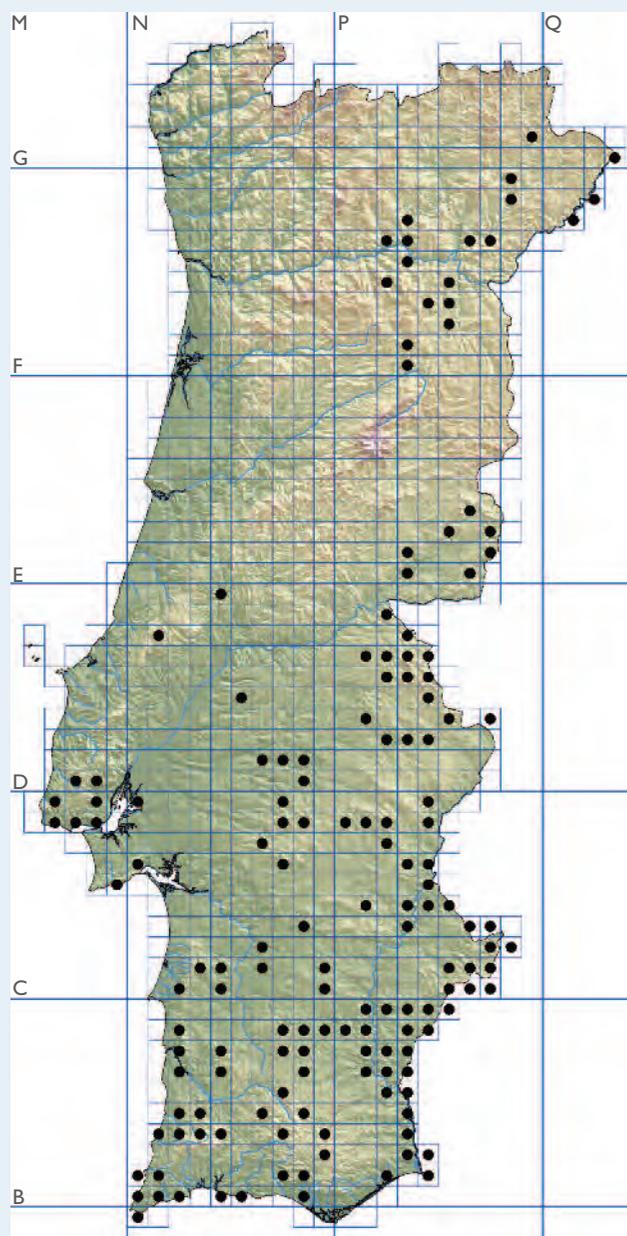
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Apesar da sua relativa escassez, não é considerada uma espécie ameaçada em Portugal (Cabral *et al.*, 2005). De uma forma geral, os seus hábitos pouco conspícuos protegem-na da perseguição e destruição a que os ofídios estão normalmente sujeitos, e não parece haver ameaças muito significativas em relação à conservação dos habitats em que ocorre em Portugal. No entanto, a sua relativa raridade associada a um ciclo reprodutivo bienal, aconselha a monitorização das suas populações, nomeadamente no que se refere ao núcleo que ocorre a norte do rio Douro.

Nuno Ferrand de Almeida



RqR



Nº quadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
154	15,3%	4,6%	LC

Natrix maura (Linnaeus, 1758)

Cobra-de-água-viperina

Culebra viperina, Viperine Snake

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Espécie monotípica sem subespécies descritas, embora sejam reconhecidas diferenças morfológicas e de desenho dorsal entre populações africanas e europeias e, também, entre populações ibéricas (Schätti, 1982; Fahd, 2001; Santos, 2004). De acordo com Guicking *et al.* (2006a), a origem do género *Natrix* situa-se no sul da Ásia. Estes autores, com base na análise de quatro genes mitocondriais, propõem uma nova filogenia para o género onde destacam a posição basal de *N. maura* que divergiu do ancestral comum há cerca de 18-27 Ma. A colonização africana por esta forma ancestral aconteceu através da conexão entre as placas Afroarábica e Euroasiática, e foi seguida de uma posterior expansão para o Noroeste de África, a partir de onde *N. maura*, já separada das formas euroasiáticas, terá colonizado a Península Ibérica. Este cenário biogeográfico indica, por isso, uma origem africana para esta espécie (Guicking *et al.*, 2002).

A nível intraespecífico, os primeiros estudos genéticos realizados com proteínas não detectaram grande variação entre populações de ambos os lados do Estreito de Gibraltar (Busack, 1986). Posteriormente, Guicking *et al.* (2002) observaram maior variabilidade no gene mitocondrial citocromo *b*, diferenciando três linhagens (Tunísia-Sardenha, Marrocos e Europa), e destacaram o carácter monofilético das populações europeias continentais. Recentemente, Guicking *et al.* (2008) confirmaram a existência das três linhagens principais (Tunisina, Marroquina e Europeia) através do uso de marcadores mitocondriais e nucleares. A distância genética entre estas linhagens (3,9% a 5,6%) sugere uma evolução independente pelo menos a partir do Plioceno.

Para além disto, estes mesmos autores destacaram a existência de grande variabilidade genética na Península Ibérica e no sul de França, facto que sugere a existência de vários refúgios pleistocénicos e expansões pós-glaciares posteriores. Com base nestes resultados, Guicking *et al.* (2008) sugerem que se reveja a taxonomia da espécie e se iniciem novos estudos que incluam análises morfológicas para determinar com precisão o estatuto sub-específico ou específico das três linhagens principais.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Esta espécie distribui-se pelo Noroeste de África (Marrocos, Argélia, Tunísia e Líbia) e o Sudoeste da Europa. Em África, ocupa desde ambientes tipicamente mediterrânicos até ao deserto, neste caso sempre estritamente ligada a meios aquáticos (Bons & Geniez, 1996; Schleich *et al.*, 1996). Na Europa, a cobra-de-água-viperina encontra-se em Espanha, Portugal, Centro e Sul de França, Sudoeste da Suíça e Noroeste de Itália (Naulleau & Schätti, 1997). Está presente em algumas ilhas como Maiorca, Menorca, Sardenha e Córsega, onde a sua ocorrência parece ter resultado de uma introdução recente mediada pelo homem (Alcover & Mayol, 1981; Fons *et al.*, 1991; Schätti, 1999; Guicking *et al.*, 2002; Guicking *et al.*, 2006b). No caso de Maiorca, os haplótipos observados para o citocromo *b* sugerem uma origem recente a partir do Sudeste de França (Guicking *et al.*, 2006b). Está também presente, embora como espécie autóctone, nas ilhas Cíes e Ons, na Galiza (Galán & Fernández, 1993), e noutras pequenas ilhas mediterrânicas e atlânticas próximas do continente. A sua distribuição na Península Ibérica é muito uniforme (Godinho *et al.*, 1999; Santos *et al.*, 2002a), com excepção das regiões mais elevadas das grandes cordilheiras.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A distribuição em Portugal é praticamente contínua e homogénea, e depende fundamentalmente da ocorrência de pontos de água. É uma espécie muito comum, localmente abundante e amplamente distribuída por todo o território. É uma boa colonizadora de ambientes humanizados, encontrando-se em albufeiras de rega e barragens de construção recente desde que disponha de presas (Rugiero *et al.*, 2000; Pleguezuelos & Feriche, 2003; Santos, 2004). Distribui-se desde o nível do mar (é possível encontrar indivíduos na zona de praia) até aos 1650 m, não demonstrando preferência por nenhum estrato altitudinal.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Foram já detectadas reduções populacionais em muitos casos ligadas à destruição dos meios aquáticos naturais onde a espécie se alimenta. A característica dependência da água para se alimentar



PhG



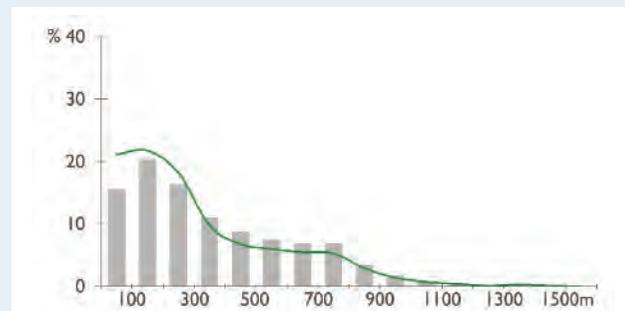
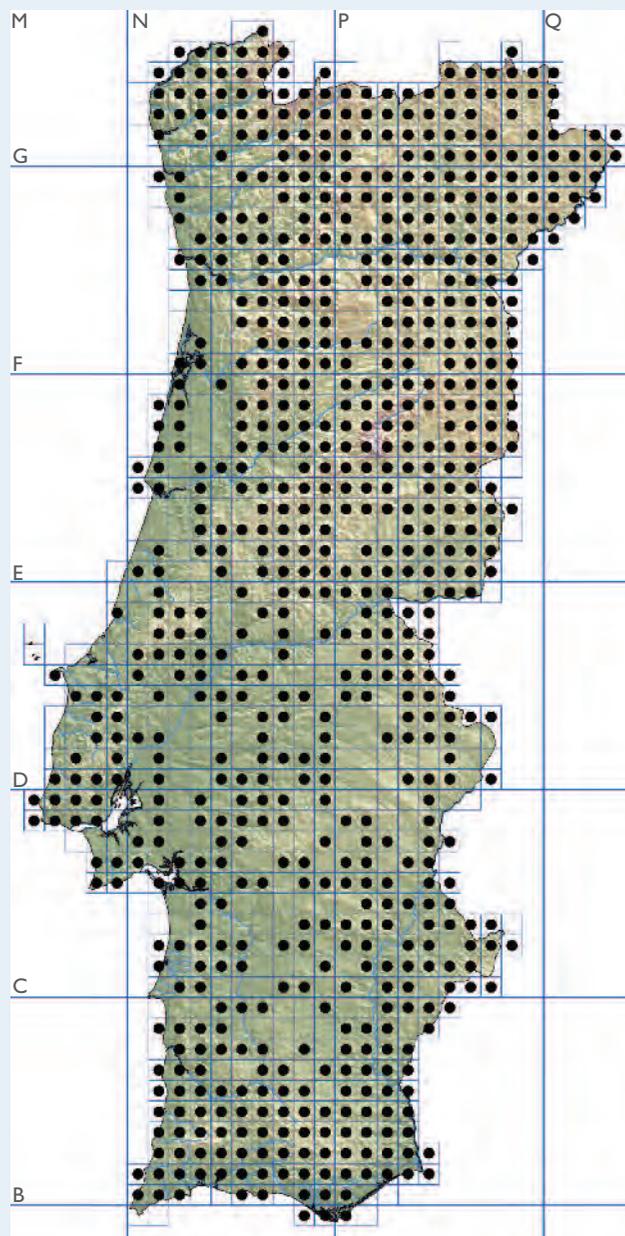
PhG

determina que a destruição, contaminação, redução de volume e, em geral, a perda de qualidade das massas de água, sejam factores chave no declínio das suas populações (Doré, 1989; Lizana & Barbadillo, 1997; Naulleau & Schätti, 1997; Santos *et al.*, 2002a). O desaparecimento de pontos de água tradicionalmente usados para uso pecuário pode, também, promover a extinção de algumas subpopulações de cobra-de-água-viperina. Esta espécie pode acumular elevadas quantidades de produtos fitossanitários, usados na actividade agrícola e pecuária, e também subprodutos industriais de todo o tipo (Santos *et al.*, 1999) embora, por enquanto, se desconheça o impacto da carga de contaminantes nas suas populações. Em áreas densamente urbanizadas, a mortalidade provocada por perseguição humana é significativa e frequente (Hailey & Davies, 1987; Santos, obs. pers.). Em algumas zonas húmidas onde as populações de cobra-de-água-viperina foram, no passado, abundantes verificou-se o seu desaparecimento quase total (Santos, dados não publicados). A alteração do habitat, o desaparecimento das suas presas, o uso de contaminantes e, em alguns casos, o aumento de predadores (aves das famílias Ardeidae e Ciconidae, e.g. Cegonha-branca) foram as causas que, combinadas, provocaram estas alarmantes extinções locais.

Xavier Santos



CC



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
726	72%	4,4%	LC

Natrix natrix (Linnaeus, 1758)

Cobra-de-água-de-collar

Culebra de collar, Grass Snake

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

A ampla distribuição da cobra-de-água-de-collar motivou a descrição inicial de nove subespécies com base em caracteres morfológicos (Mertens, 1947, 1966). Mais tarde, Thorpe (1984a, b, c) realizou um amplo estudo morfológico da espécie e propôs reduzir o número de subespécies para quatro. Destas, duas são exclusivamente insulares (*Natrix natrix corsa*, na Córsega, e *N. n. cetti*, na Sardenha) e as outras duas continentais, distribuindo-se na zona ocidental (*N. n. helvetica*) e oriental (*N. n. natrix*) do continente Eurasiático. As populações africanas também se incluíam em *N. n. helvetica*.

O limite entre as duas subespécies continentais situar-se-ia numa franja que iria de norte a sul, desde o mar do Norte (Hamburgo, Alemanha) até ao mar Adriático (Veneza, Itália). Segundo Thorpe (1979), as duas subespécies continentais ter-se-ão formado durante as glaciações do Quaternário, partindo cada uma delas de refúgios pleistocénicos distintos. Para Kabisch (1997), este complexo cenário filogeográfico deve ser revisto. A subespécie que ocupa toda a Península Ibérica é *N. n. helvetica*, embora a nível intra-subespecífico também exista grande variação morfológica, especialmente na região dos Pirinéus (Thorpe, 1984a). Recentemente, Guicking *et al.* (2006a) propuseram uma nova filogenia para o género *Natrix*, com *N. maura* como espécie basal e *N. natrix* e *N. tessellata* como espécies irmãs que teriam divergido há cerca de 13 a 22 Ma. A forma ancestral destas últimas estendia-se pela Europa e Ásia, mas durante o Mioceno a sua distribuição teria ficado separada em duas áreas devido à formação do Paratethys. No norte, estas populações originariam *N. natrix*. A posterior expansão para sul, incluindo a colonização da Córsega e Sardenha, terá acontecido como consequência das fortes flutuações climáticas e da Crise Messiniana, originando as formas subespecíficas reconhecidas actualmente.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A distribuição global da cobra-de-água-de-collar é muito grande, estendendo-se desde a Europa Ocidental até ao lago Baikal. Na Europa, é um dos ofídios cuja distribuição atinge maior latitude, alcançando o paralelo 67° na Escandinávia, embora as populações

mais setentrionais da Suécia possam estar extintas (Kabish, 1997). No Sul da Europa, ocupa as três grandes penínsulas mediterrânicas.

No limite sul da sua distribuição tem populações relíquia em Marrocos (Atlas Médio e Rif), Argélia e Tunísia (Bons & Geniez, 1996; Schleich *et al.*, 1996; Fahd & Pleguezuelos, 2001; Brito *et al.*, 2008). Na Península Ibérica, a sua distribuição é ampla, embora descontínua, especialmente no sul, onde a maior aridez ambiental restringe a espécie, de hábitos fundamentalmente aquáticos, aos meios mais favoráveis como massas de água estáveis e limpas (Braña, 1998; Santos *et al.*, 2002b). A norte, pelo contrário, sobretudo no quadrante Noroccidental da Península, onde a pluviosidade é maior, a espécie é abundante (Crespo, 1972a; Galán & Fernández, 1993).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, a cobra-de-água-de-collar distribui-se por todo o território continental embora siga padrões distintos no Norte e no Sul. Na região eurosiberiana, a sua distribuição é praticamente contínua. Pelo contrário, na região mediterrânica, especialmente nas áreas mais áridas do Alentejo, a sua distribuição é descontínua e pode considerar-se uma espécie mais escassa. É, por isso, mais frequente em áreas de altitude média e elevada (acima dos 400 m) do que baixa. No entanto, distribui-se desde o nível do mar até aos 1875 m, na Serra da Estrela.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Por ser uma espécie muito dependente da água, é vulnerável à contaminação ou desaparecimento dos meios aquáticos, especialmente no que se refere às populações do Centro e Sul de Portugal, onde está mais ligada a zonas húmidas.

O desaparecimento de pontos de água, tanto naturais como artificiais, devido às alterações dos usos agrícolas e pecuários tradicionais fragmenta e isola muitas das suas populações.

No Norte é uma espécie muito ubíqua, sendo frequentemente vítima de atropelamentos e do uso de pesticidas. No Centro e Sul a baixa densidade e o isolamento das populações aumentam a sua vulnerabilidade e comprometem a sua conservação. Nestas zonas,



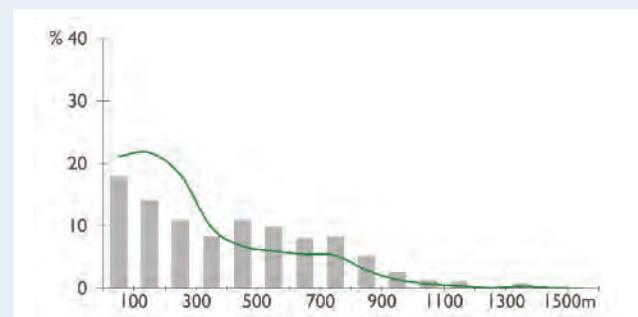
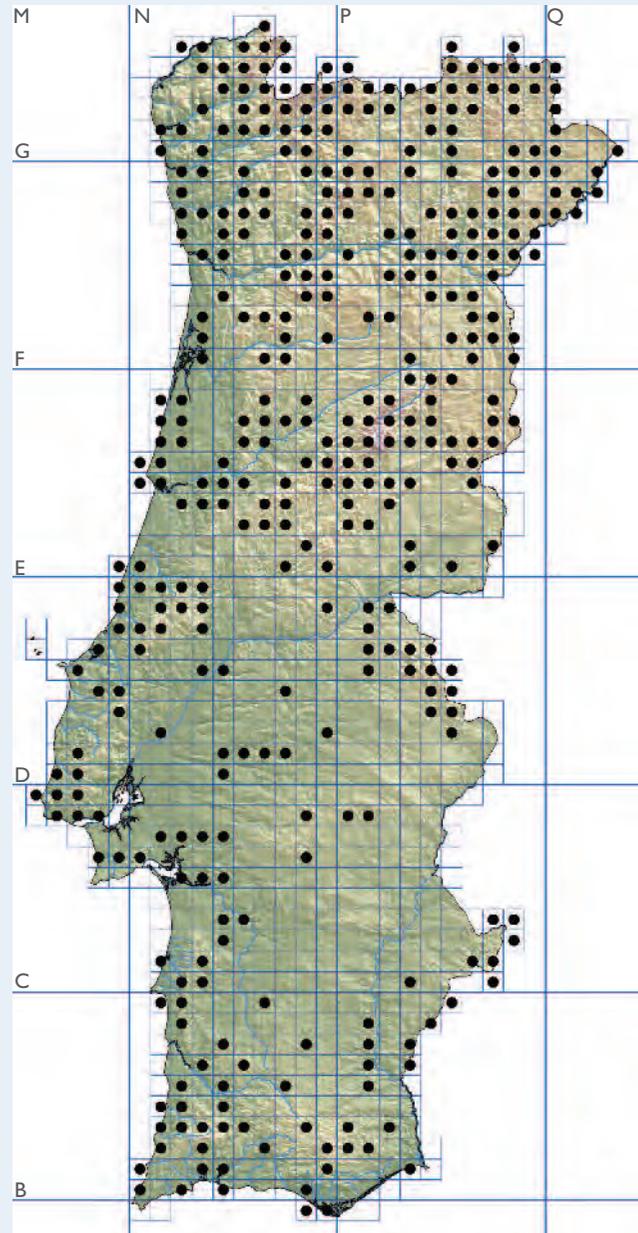
PhG



AS

a cobra-de-água-de-colar requer uma vigilância especial no sentido de assegurar a protecção dos seus reduzidos núcleos populacionais.

Xavier Santos



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
383	38%	0,6%	LC



AS

Malpolon monspessulanus (Hermann, 1804)

Cobra-rateira

Culebra bastarda, Montpellier Snake

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

O género *Malpolon* está incluído nos *Psammophinae*, sub-família monofilética de origem africana que abrange ofídios opistoglifos, diurnos, de corpo delgado e movimentos rápidos. Nas análises filogenéticas realizadas até ao momento a partir de sequências de DNA, o grupo irmão de *Malpolon* é *Psammophis* (Nagy et al., 2005). Os *Psammophinae* (*Malpolon* e *Psammophis*) não estão directamente relacionados com os colubrídeos e constituem, de facto, uma família independente, pelo que mantê-los como colubrídeos tornaria esta família parafilética relativamente aos *Atractaspidae*. Embora o género seja de origem africana, colonizou a Europa em várias ocasiões entre o Mioceno e o Pleistoceno. Considera-se tradicionalmente a existência de apenas duas espécies, *M. monspessulanus* e *M. moilensis*, a primeira de distribuição mediterrânica e a segunda de distribuição mais meridional. Recentemente, as populações orientais de cobra-rateira (desde o Nordeste de Itália e da fronteira Argelino-Tunisina até ao mar Cáspio) foram elevadas ao estatuto específico como *M. insignitus*, pois apresentam uma distância genética de 8,4% em dois genes mitocondriais combinados (cytb e 12S; Carranza et al., 2006b). *M. monspessulanus* é de origem norte-africana e terá colonizado a Europa por diversas vezes, durante o Pleistoceno, como atesta a presença de fósseis (Pleguezuelos, 2003; Blain & Bailon, 2006). Apesar disto, a baixa diversidade do DNA mitocondrial da actual população ibérica sugere o desaparecimento da espécie, nesta Península, durante as glaciações do Quaternário, e a sua posterior recolonização, há cerca de 83.000 -168.000 anos (Carranza et al., 2006b).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Malpolon monspessulanus é o réptil cuja área de distribuição melhor se ajusta ao domínio biogeográfico do Mediterrâneo Ocidental (Carranza et al., 2006b). No Sudoeste da Europa apresenta uma típica distribuição ibero-occitana, pois encontra-se na Ligúria italiana, regiões mediterrânicas francesas, Península Ibérica (excepto na Cordilheira Cantábrica), e no Noroeste de África ocupa quase todo o território de Marrocos e a franja norte, não-Saariana, da Argélia. Os machos destas populações

apresentam no seu desenho a “mancha em sela de montar”, e incluem-se na subespécie nominal. O limite norte da sua distribuição está provavelmente marcado pela existência, nos machos, de um ciclo espermatogénico primaveril, que é apenas eficaz nas regiões com primaveras longas e quentes, nas quais a temperatura média do mês de Julho é igual ou superior a 22°C (Saint Girons, 1982; Feriche et al., 2008). A comparação inter-populacional de sequências de DNA mitocondrial poderá sugerir que as diferenças genéticas são suficientemente importantes para considerar que as formas orientais constituem uma espécie distinta (*M. insignitus*) da forma ocidental (*M. monspessulanus*) (Carranza et al., 2006b).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal distribui-se amplamente em todo o território, sendo apenas escassa ou mesmo ausente nas zonas de menor altitude da faixa costeira de influência atlântica entre Leiria e o Porto. A elevada precipitação e os frequentes nevoeiros que caracterizam esta região, poderão provavelmente, limitar a capacidade de termoregulação desta espécie termófila que alcança um considerável tamanho corporal. Em consequência, a espermatogénese nos machos poderá ser limitada, pois esta faixa costeira coincide, exactamente, com a existência de linhas isotérmicas inferiores a 22°C no mês de Julho (C.N.A., 1983). Esta hipótese é suportada pelo facto de a espécie ser mais frequentemente encontrada nas colinas e montanhas da Beira Litoral, onde os nevoeiros são menos comuns. Em altitude distribui-se desde o nível do mar até aos 1520 m, na Serra da Estrela, embora possa atingir os 2200 m de altitude no Sudeste ibérico e no Alto Atlas marroquino (Schleich et al., 1996; Pleguezuelos, 2003). A sua termofilia é evidente quando se observa que a maior parte dos registos se situa abaixo dos 800 m. No entanto, no norte prefere altitudes entre os 600 a 750 m (Malkmus, 2004e), talvez pelos motivos anteriormente apresentados para explicar a sua escassez nas zonas atlânticas de baixa altitude. Habita todos os biótopos mediterrânicos presentes em Portugal sempre que não sejam meios florestais fechados: pastos secos, matos de porte reduzido ou médio, dunas litorais, montados, clareiras e margens



Juvenil

PhG



Juvenil

AS

de azinhais, sobreirais e pinhais (Crespo & Sampaio, 1994; Malkmus, 1997b). Nestes ambientes tende a seleccionar as encostas orientadas a sul, com abundantes refúgios (pedras, tocas de mamíferos, muros). Adapta-se bem às alterações na paisagem produzidas pela agricultura, pois esta actividade tende a aumentar a área de espaços abertos que, em geral, apresentam uma elevada disponibilidade de presas (Pleguezuelos, 2003). Embora o esforço de amostragem não tenha sido homogéneo ao longo do ano, a distribuição temporal das observações recolhidas neste projecto sugere que a cobra-rateira: i) apresenta um amplo período de hibernação, desde meados de Outubro até meados de Março, ii) tem um ciclo anual claramente unimodal, com metade das observações concentradas no mês de Junho, na sua maioria correspondendo a machos durante o período de acasalamento, e iii) apresenta um ligeiro aumento das observações durante os meses de Setembro e Outubro, produzidas pela eclosão dos ovos e dispersão dos recém-nascidos. A confirmar-se este padrão fenológico (reduzida ou nula actividade invernal, acasalamento tardio na primavera, actividade anual marcadamente unimodal), e por comparação com observações noutras regiões do Mediterrâneo Ocidental, poderá inferir-se que, em Portugal, a cobra-rateira se encontra próximo dos seus limites termoclimáticos.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

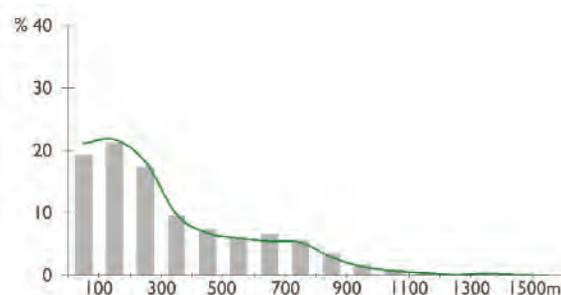
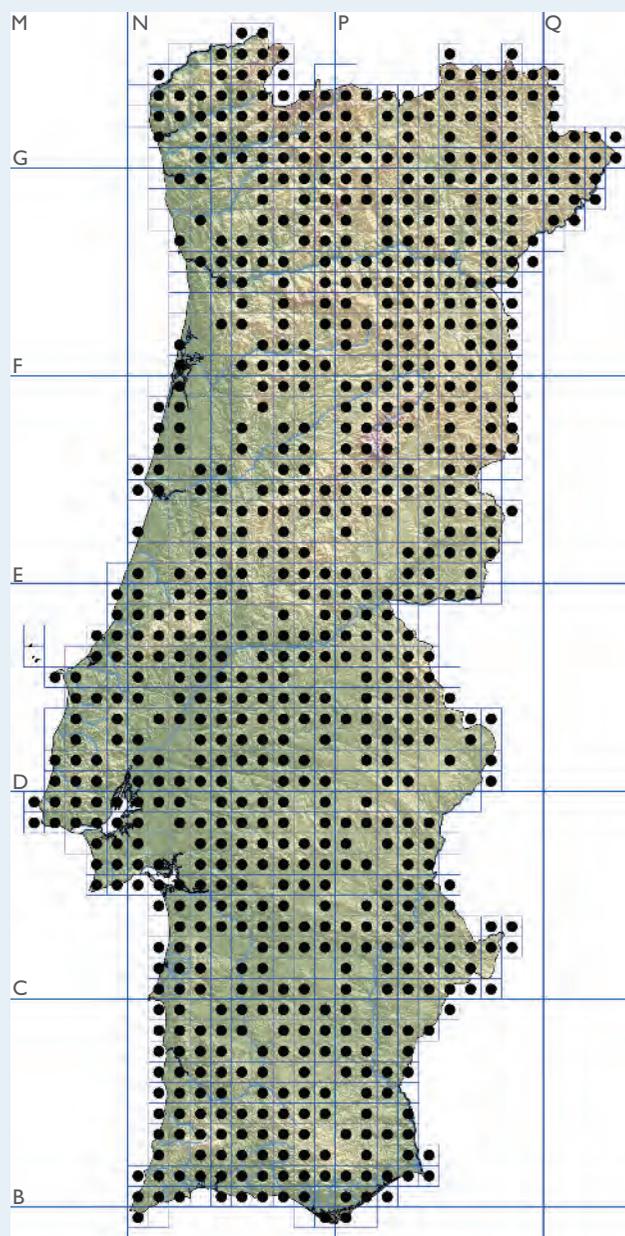
Embora muitos exemplares morram atropelados e outros sejam mortos deliberadamente pelo homem, as suas populações podem considerar-se estáveis na maior parte do país. Sendo uma espécie tipicamente mediterrânica e ecologicamente generalista, parece adaptar-se às alterações produzidas na paisagem pelo homem (Santos *et al.*, 2007). Desapareceu das zonas reforestadas com cobertura arbórea densa e contínua, ou das zonas queimadas, embora volte rapidamente a colonizar estas últimas. Também pode ocorrer em meios urbanos, como por exemplo em áreas de matos degradados em cidades. Estudos fenológicos em populações de outras regiões ibéricas sugerem que a espécie poderá ser favorecida, a médio e longo prazo, por anos climatéricos mais quentes (Moreno-Rueda & Pleguezuelos, 2007), havendo evidências de que a amplitude do seu ciclo de actividade anual está a aumentar com o incremento das temperaturas médias das últimas três décadas (Moreno-Rueda *et al.* 2008). Isto poderá levar a um aumento da dominância desta espécie nas comunidades mediterrânicas de colubrídeos (Segura *et al.*, 2007).

Juan M. Pleguezuelos e José C. Brito



Adulto

JAT



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
771	76,5%	2,1%	LC

Vipera latastei Boscá, 1878

Víbora-cornuda

Víbora hoxicuda, Lataste's Viper

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Foi inicialmente descrita como *Vipera latastei* (Boscá, 1878). Diferenças marcadas na morfologia externa permitiram, posteriormente, a distinção de duas subespécies (Saint-Girons, 1977, 1978): i) *Vipera l. latastei* (Boscá, 1878), que ocupa o Norte de Portugal, a norte do rio Mondego, e o Centro e Leste de Espanha, descendo até à Serra Nevada, e ii) *Vipera l. gaditana* (Saint-Girons, 1977), que ocorre no Sudoeste da Península Ibérica e no extremo norte de África, de Marrocos à Argélia. No entanto, a taxonomia subespecífica de *V. latastei* é bastante controversa, sendo necessários estudos filogeográficos mais detalhados para a clarificar (Amat, 2004; Brito et al., 2006). Recentemente, um estudo que combina análise morfológica e modelos espaciais de distribuição permitiu definir melhor os limites da distribuição geográfica das subespécies ibéricas e sugeriu a existência de novas linhagens na Argélia e no Norte de Marrocos (Brito et al., *in press*). O nome científico desta espécie é um assunto polémico. As designações *V. latastei* e *V. latasti* têm sido utilizadas ao longo do tempo por diversos autores sem que se alcance um consenso. Contudo, David & Ineich (1999), intitulando-se como “Primeiros revisores”, citam ambas as designações e seleccionam explicitamente a designação *Vipera latastei* como sendo a válida.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Ocorre na Península Ibérica e no Norte de África (Gasc et al., 1997; Schleich et al., 1996). Na Península Ibérica ocupa quase toda a sua extensão, não ocorrendo apenas no seu extremo setentrional (Pleguezuelos & Santos, 2002; Malkmus, 2004e). Em Espanha ocorre no Sul da Galiza e a sul das Cordilheiras Cantábrica e Pirenaica, estando ausente nos extremos setentrionais das províncias de León, Palencia e Burgos, e por todo o País Basco. Parece ser frequente nas regiões montanhosas (Serras de La Cabrera, Culebra, Sistema Ibérico, Sistema Central, Serra Morena e Serras Béticas) e nas regiões relativamente desabitadas (Burgos e Montes de Toledo) (Pleguezuelos & Santos, 2002). No Norte de África, ocorre na faixa costeira de Marrocos, Argélia e Tunísia, assim como na cadeia montanhosa do Rif (Bons & Geniez, 1996; Schleich et al., 1996). Era conhecida uma única população

insular, nas ilhas Columbretes (Mar Mediterrâneo), que foi extinta em meados do século XIX (Bernis, 1968). De uma forma geral, tanto na Península Ibérica como no Norte de África, apresenta uma distribuição descontínua, com núcleos populacionais dispersos e isolados e densidades moderadas ou baixas na maior parte das regiões. A sua área de distribuição terá sido, em tempos, mais alargada, tendo-se seguido um apreciável declínio que deu origem às actuais populações fragmentadas e isoladas (Parellada, 1995; Bons & Geniez, 1996; Fahd & Pleguezuelos, 2001; Pleguezuelos & Santos, 2002; Santos et al., 2006). Encontra-se desde o nível do mar até aos 2780 m, nas serras Béticas orientais espanholas (Pleguezuelos, 1986), e aos 2000 m, no Yebel Bouhalla, em Marrocos (Bons & Geniez, 1996; Fahd & Pleguezuelos, 2001).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Em Portugal, encontra-se em todo o território constituindo populações dispersas e fragmentadas, de uma forma geral restritas às zonas montanhosas. A norte do rio Douro, ocorre nas Serras da Peneda, Gerês, Alvão e Montesinho, no Douro Internacional e em populações litorais isoladas como, por exemplo, em Vila do Conde (Brito & Crespo, 2002). Nas Beiras ocorre nas Serras do Caramulo, Buçaco, Montemuro, Estrela e Malcata; na Estremadura, ocorre nas Serras d’Aire e Candeeiros, Montejunto, Sintra e península de Setúbal; no Alentejo, ocorre nas Serras de S. Mamede, Ossa, na costa e serras litorais, e ainda na margem esquerda do rio Guadiana, na zona da Serra da Adiça e Barrancos; no Algarve ocorre nas Serras litorais de Monchique e Espinhaço de Cão. Parece estar ausente nas zonas mais humanizadas e nas estepes cerealíferas alentejanas. A quase ausência de novos registos nesta área deve-se, provavelmente, tanto ao carácter esquivo desta espécie, como à sua relativa raridade na metade sul de Portugal (Schwarzer, 1999; Malkmus & Schwarzer, 2000). É uma espécie típica de regiões com clima mediterrânico, de feição húmida, sub-húmida ou semiárida (Santos et al., 2006). De hábitos saxícolas, ocupa preferencialmente zonas rochosas secas, frequentemente cobertas por matagais, bosques e muros de pedra com alguma vegetação que separam campos de cultivo e pastos (Schleich et al., 1996; Brito & Crespo, 2002; Malkmus, 2004e). Também está



Serra da Estrela

PhG



Vila do Conde

JCt

presente em clareiras de bosques de folhosas, coníferas, sobreirais e azinhais ou bosques mistos. Pode ocorrer ocasionalmente em pinhais arenosos litorais e em zonas arenosas quase sem vegetação arbustiva, tais como em dunas costeiras (Valverde, 1967). Em Portugal, a altitude máxima a que foi registada são os 1500 m, quer na Serra do Gerês, quer na Serra da Estrela (Brito & Crespo, 2002).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

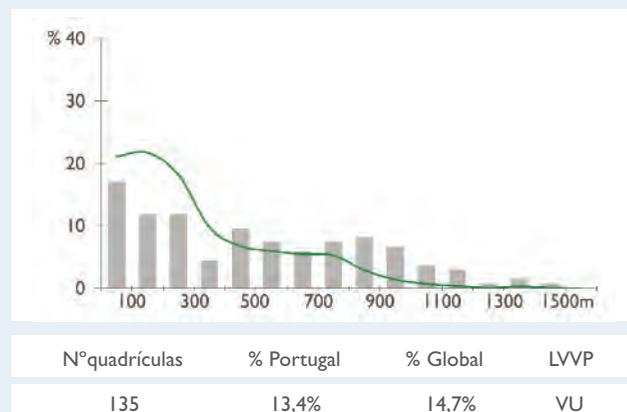
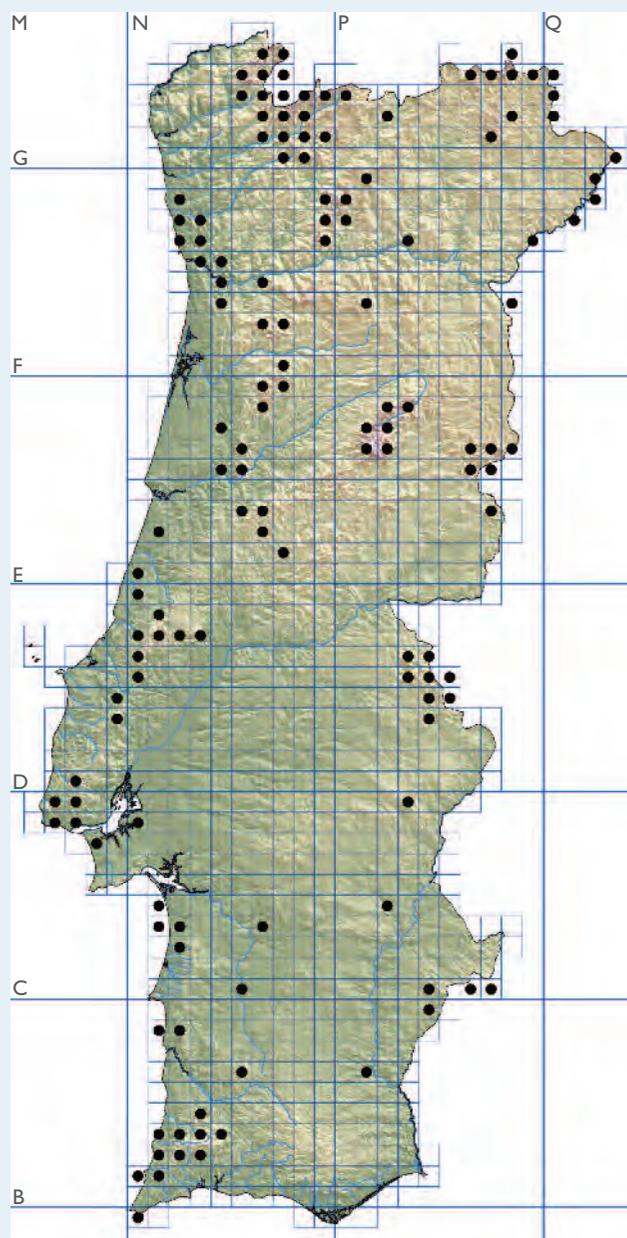
A perda e a degradação dos seus habitats por acção antropogénica constitui o principal factor de ameaça para as populações desta víbora, contribuindo significativamente para a fragmentação dos seus habitats, e conduzindo ao isolamento das suas populações (Santos *et al.*, 2006). Diversas características da biologia desta espécie, como a sua frequência reprodutora trienal (Pleguezuelos *et al.*, 2007a) e baixa mobilidade (Brito, 2003a), reduzem consideravelmente a capacidade de recuperação de populações em zonas perturbadas. Constituem ainda factores de ameaça com efeitos consideráveis, a nível local, a mortalidade por atropelamento nas estradas e a perseguição directa por aversão (Brito *et al.*, 2001; Brito & Álvares, 2004). A captura de exemplares para comércio ilegal e coleccionismo constitui, também, um factor de ameaça. De acordo com vários inquéritos realizados a habitantes do Parque Nacional da Peneda-Gerês (Brito *et al.*, 2001), os animais são capturados e mortos, e as suas cabeças comercializadas sob a forma de amuletos, já que existe a crença de que ter uma víbora dá sorte e abençoa o lar. Nas décadas de 70 e 80 do século passado vendiam-se, em média, cerca de 500 víboras por ano no Gerês. Actualmente, com o aumento da fiscalização, o comércio diminuiu, mas estima-se, mesmo assim, que sejam comercializadas entre 50 a 100 víboras por ano apenas nas Caldas do Gerês. Esta actividade ilegal estende-se, no entanto, a outras serras do Norte e Centro de Portugal, como são os casos das Serras do Marão, Montemuro, Estrela, Caramulo, Aire e Candeeiros (Malkmus & Loureiro, 2007).

José C. Brito



Vila do Conde

JCt



Vipera seoanei Lataste, 1879

Víbora-de-Seoane

Víbora de Seoane, Iberian Adder

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Foi inicialmente descrita como *Vipera berus seoanei* (Lataste, 1879), mas diferenças acentuadas na morfologia externa permitiram a sua elevação a um estatuto específico (Duguy & Saint-Girons, 1976; Saint-Girons & Duguy, 1976). Actualmente, considera-se que as populações de *Vipera seoanei* se repartem por duas subespécies separadas por uma zona de contacto secundário, onde indivíduos morfologicamente distintos e intermédios podem ser encontrados lado a lado (Bea et al., 1984; Saint-Girons et al., 1986). *Vipera s. cantabrica* (Braña & Bas, 1983) ocorre apenas em Espanha, ocupando uma área que vai desde o norte da província de León até ao sudoeste dos Picos da Europa, assim como as montanhas orientais da Galiza e do Sudoeste das Astúrias, enquanto *Vipera s. seoanei* (Lataste, 1879) ocorre no País Basco, Cantábria, Astúrias, Galiza oriental e Noroeste de Portugal. A análise imunológica das proteínas do soro sugeriu, inicialmente, que *V. seoanei* corresponderia a uma linhagem que se teria diferenciado das víboras europeias dos grupos *berus* e *aspis* durante o Mioceno (Herrmann & Joger, 1997). Análises posteriores de DNA mitocondrial recuperaram o grupo *berus-seoanei* como taxa irmãos e diferenciaram-nos das víboras da Europa de Leste, *V. dinniki* e *V. ammodytes* (Lenk et al., 2001a; Garrigues et al., 2005). A origem de *Vipera seoanei* poderá remontar ao Pleistoceno inferior, quando víboras do tipo *berus* colonizaram a maior parte da Europa (Szyndlar & Rage, 2002). Períodos glaciares posteriores terão, subsequentemente, provocado o isolamento das populações que mais tarde viriam a originar *V. seoanei* (Bea et al., 1984; Saint-Girons et al., 1986).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

É um quase-endemismo da Península Ibérica, penetrando apenas alguns quilómetros no extremo sudoeste de França (Gasc et al., 1997). Ocupa o Noroeste de Portugal e o extremo setentrional de Espanha, quase toda a Galiza, áreas costeiras da Cantábria, áreas montanhosas de clima atlântico do norte de León, Palencia, Burgos, Álava e Navarra e, também, o extremo oeste de Zamora (Saint-Girons & Duguy, 1976; Braña, 1978, 2002; Bea, 1985). Pode ser encontrada desde o nível do mar até aos 1900 m, na

Cordilheira Cantábrica (perto do pico de Tiatordos; Braña, 1998), sendo mais frequente abaixo dos 1500 m de altitude (Braña, 2002). Em França é conhecida numa estreita faixa de cerca de 10 km de largura por 60 km de comprimento, nos Pirinéus Ocidentais, onde ocorre em quatro sectores: i) ao longo da costa atlântica até Saint-Jean-de-Luz, ii) na floresta de Sare, a leste de Rhune, iii) no alto vale dos Aldudes, e iv) nos maciços de Irati e Artxilondo (Duguy, 1975; Saint-Girons & Duguy, 1976; Saint-Girons, 1989; Boudarel et al., 1993; Pottier et al., 2001).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

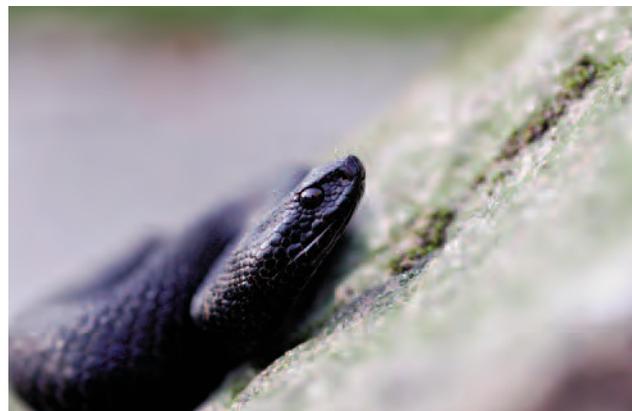
Em Portugal, todas as observações foram realizadas a norte do rio Douro, no Minho e em Trás-os-Montes, reflectindo uma distribuição descontínua, com populações isoladas e restritas a regiões montanhosas (Braña, 2002; Malkmus, 2004e). Apresenta um efectivo populacional dividido em três sub-populações isoladas: i) Paredes de Coura, ii) Castro Laboreiro e Soajo, e iii) Tourém, Montalegre e Larouco (Brito & Crespo 2002; Malkmus, 2004e). A víbora-de-Seoane é uma espécie típica de regiões de clima atlântico. O seu habitat é constituído por matos e bosques limitrofes de prados, pastos e lameiros, frequentemente rodeados por muros de pedra, matagais baixos (incluindo turfeiras), e clareiras de bosques, na proximidade de cursos de água (Saint-Girons & Duguy, 1976; Braña, 1978; Brito & Crespo, 2002). Ocorre entre os 300 e os 1200 m de altitude, na Serra de Castro Laboreiro (Brito & Crespo, 2002), mas 81% das localizações situam-se acima dos 900 m (J.C. Brito & F. Álvares, observações pessoais).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

As populações desta víbora encontram-se associadas a zonas fragmentadas de habitat favorável, cuja destruição sugere um declínio dos seus efectivos. As principais ameaças que têm vindo a afectar as populações da víbora-de-Seoane são a perda e degradação do habitat por acção antropogénica devido, fundamentalmente, a i) fogos, ii) abandono da agricultura tradicional, nomeadamente o corte de feno com gadanha em favor das máquinas industriais, e iii) a implantação de infra-



PhG

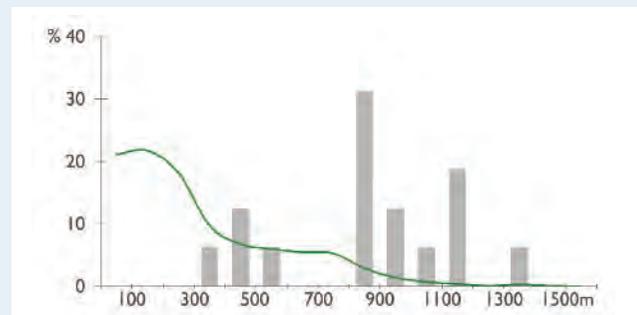
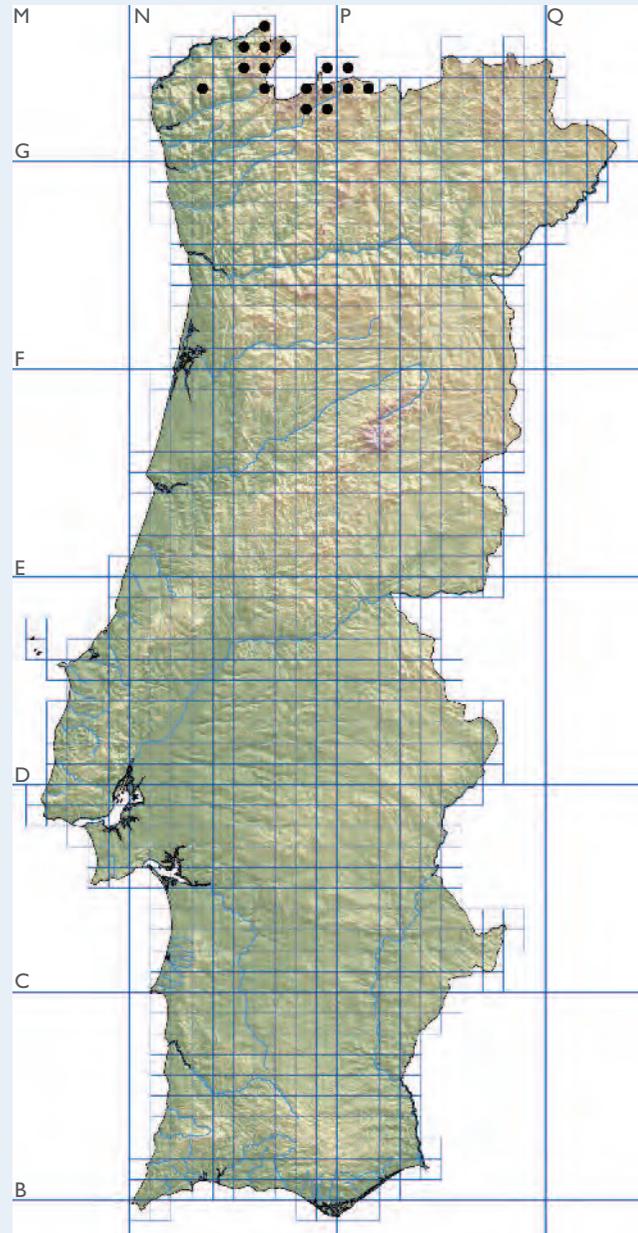


Indivíduo melanico, Melgaço.

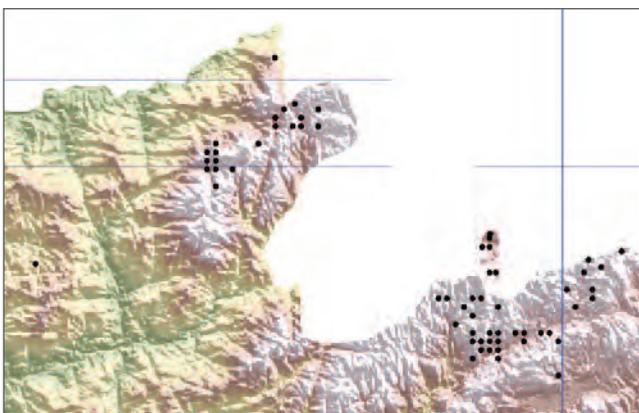
AL

estruturas urbanas. Estes factores de ameaça são comuns às populações que ocorrem na Galiza (Braña 1998, 2002) e têm causado a fragmentação das áreas de habitat favorável para esta espécie, tornando problemática a persistência, a longo-prazo, destes isolados. A mortalidade por atropelamento nas estradas constitui um factor adicional de ameaça, com efeitos consideráveis a nível local (Brito & Álvares, 2004).

José C. Brito



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
16	1,6%	4,6%	EN



Distribuição por quadrícula UTM1x1 km, em Portugal

Répteis do arquipélago da Madeira

Tarentola bischoffi Joger, 1984

Osga-das-Selvagens

Salamanquesa de las Salvages, Selvagens Gecko

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

As relações filogenéticas entre as osgas da Macaronésia e do Norte de África ainda não estão completamente esclarecidas (Nogales *et al.*, 1998; Carranza *et al.*, 2000, 2002; Harris *et al.*, 2004c). O arquipélago da Selvagens é o mais antigo de toda a Macaronésia, apresentando formações minerais oligocénicas com 27 milhões de anos. A idade deste arquipélago, assim como a sua proximidade a arquipélagos actualmente submersos, mas emersos durante as glaciações e mais próximos da costa africana, sugerem que possa ter tido importância como eventual ponto de passagem na colonização de outras áreas da Macaronésia. A osga-das-Selvagens pertence a um grupo de espécies do género *Tarentola* que, para além de ser encontrado no arquipélago das Selvagens, ocorre também em duas ilhas do arquipélago das Canárias, localizado a sul das Selvagens, na continuação das correntes marítimas principais: Gran Canaria e El Hierro. Este grupo é aparentado com um grupo de espécies próximas da osga-comum, *Tarentola mauritanica*, encontradas no Norte de África, e do qual se terá separado há cerca de 17 milhões de anos, como resultado de uma invasão antiga da Macaronésia (Carranza *et al.*, 2000). Esta estimativa do tempo de colonização, obtida através de dados moleculares, é mais antiga do que qualquer uma das ilhas Canárias, sugerindo que as primeiras formas desta osga poderão ter vivido nas Selvagens ou em algum dos arquipélagos agora submersos.

A proposta da osga-das-Selvagens como espécie distinta, *Tarentola bischoffi*, foi feita com base em dados imunológicos e bioquímicos por Joger, em 1984. Actualmente, sabe-se que *Tarentola (boettgeri) bischoffi* é geneticamente mais aparentada com *T. boettgeri hierrensis*, de El Hierro, que é a ilha mais recente do arquipélago canário (com pouco mais de 1 milhão de anos) e que, de todas as ilhas do arquipélago, é a mais distante das Selvagens. Por outro lado, as populações de *T. boettgeri boettgeri* da Gran Canaria, a ilha mais antiga e mais próxima das Selvagens, são muito diferentes, estimando-se uma separação de pelo menos 3 milhões de anos entre as duas formas (Carranza *et al.*, 2002). A posição de *T. (boettgeri) bischoffi* como forma basal deste grupo de espécies, bem como o seu estatuto específico ou subespecífico, continuam em discussão.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A osga-das-Selvagens é uma forma endémica do arquipélago das Selvagens, Região Autónoma da Madeira, Portugal. As espécies mais aparentadas encontram-se nas ilhas de El Hierro e Gran Canaria, no arquipélago das Canárias, Espanha. Aqui, a espécie pode ser encontrada em quase todos os habitats, sendo no entanto mais abundante em zonas mais áridas. Em El Hierro, não ocorre acima dos 200 m, mas na Gran Canaria pode existir em altitudes mais elevadas (Barbadillo *et al.*, 1999). É crepuscular e nocturna, e pode também aparecer associada a habitações humanas.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A osga-das-Selvagens é endémica do arquipélago das Selvagens, ocorrendo em três subpopulações isoladas entre si: Selvagem Grande, Selvagem Pequena e Ilhéus de Fora (Wagner, 2002b). Na Selvagem Grande encontra-se desde o nível do mar e ao longo das escarpas, onde é pouco abundante, até ao planalto central, onde atinge as maiores abundâncias. É frequente em zonas de solo pedregoso e com matos baixos de *Suaeda vera*, mas a sua densidade aumentou bastante nas zonas da ilha com mais vegetação após a erradicação dos coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) e ratinhos (*Mus musculus*) (R. Rebelo, observação pessoal).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A espécie está classificada como Vulnerável no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005), com base na sua área de distribuição muito restrita e na concentração em apenas três populações, duas delas em ilhas muito baixas, vulneráveis à subida do nível do mar. No entanto, toda a área de distribuição da osga-das-Selvagens está incluída numa Reserva Natural onde o acesso é condicionado. Para além disso, na Selvagem Grande a espécie é relativamente abundante, com um efectivo populacional estimado em cerca de 10.000 indivíduos, mas com uma tendência populacional crescente desde 2002 (R. Rebelo, observação pessoal), ano em que foi concluída com sucesso a erradicação dos mamíferos terrestres exóticos pelo Parque Natural da Madeira. Num futuro próximo, a população da Selvagem Grande poderá ser afectada com o aumento da população da lagartixa da Madeira,



JPG

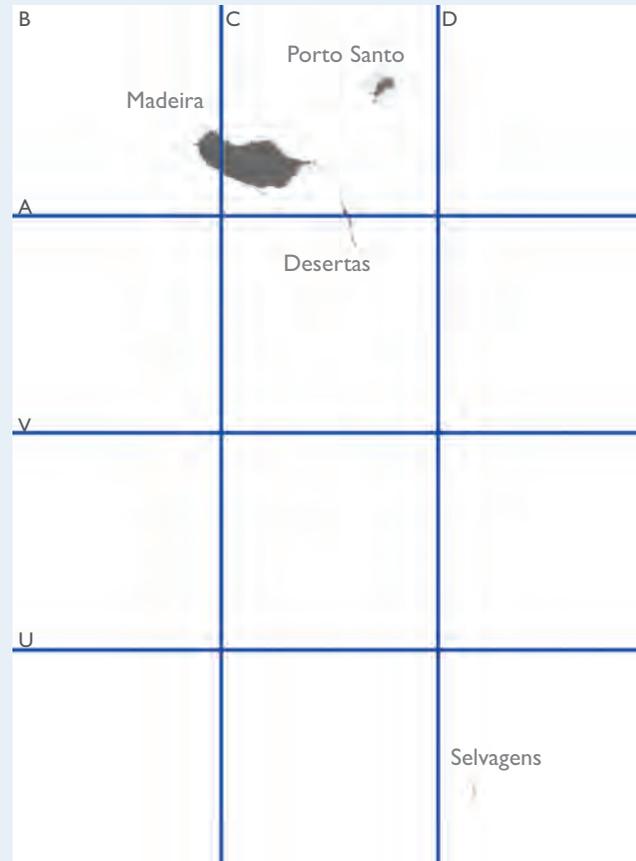


Juvenil

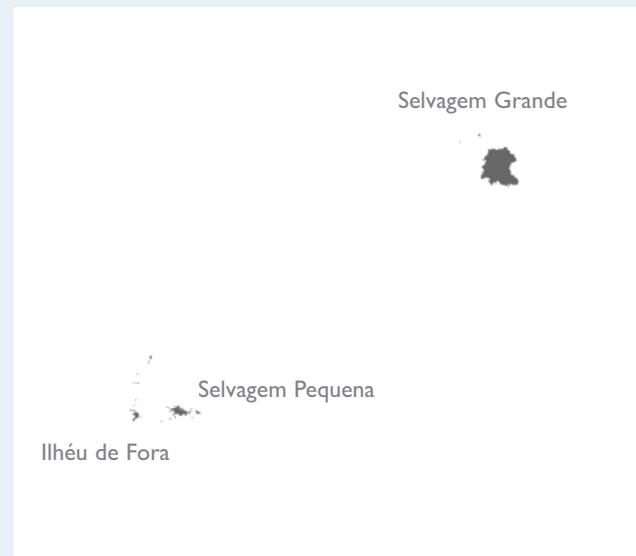
RR

Lacerta dugesii selvagensis, também ela em crescimento após a erradicação de coelhos e ratinhos. Apesar de haver uma segregação temporal nos padrões de actividade das duas espécies, os hábitos generalistas da lagartixa, assim como a sua maior agressividade e tamanho corporal, poderão levar ao aumento dos episódios de predação já verificados sobre as posturas, juvenis e mesmo adultos da osga-das-Selvagens (R. Rebelo, observação pessoal).

Rui Rebelo



Arquipélagos da Madeira e das Selvagens.



Pormenor do Arquipélago das Selvagens, onde a espécie está presente nas ilhas Selvagem Grande e Pequena e Ilhéu de Fora.



RR



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
-	-	100%	VU

Lacerta dugesii (Milne-Edwards, 1829)

Lagartixa-da-Madeira

Lagartija de Madeira, Madeira Lizard

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Esta espécie foi, e continua a ser, alvo de uma intensa discussão no que diz respeito à sua sistemática. Apesar de não haver dúvidas quanto ao estatuto de *L. dugesii* como espécie distinta, a sua classificação em termos genéricos tem-se afigurado problemática, e foi sucessivamente classificada dentro de diversos géneros de acordo com diferentes critérios. Enquanto alguns autores preferem mantê-la incluída em *Lacerta sensu lato*, apesar de este ser um género reconhecidamente parafilético (Arnold, 1989), outros colocam-na no seio do género *Podarcis* (incluindo-a no subgénero *Teira*, separada de *Podarcis sensu stricto*; Richter, 1979). Outros estudos, ainda, defendem a elevação de *Teira* ao estatuto de género (Mayer & Bischoff, 1996; Arnold et al., 2007). Em geral, os sistemas de classificação propostos reconhecem a proximidade evolutiva entre esta espécie e *Lacerta perspicillata*, uma forma norte-africana presente, também, na ilha de Menorca, independentemente do estatuto do *taxon* em que são colocadas. Com efeito, as duas espécies apresentam-se, consistentemente, como *taxa* irmãos em diversos estudos de carácter filogenético baseados quer na análise morfológica quer em técnicas moleculares (Arnold, 1989; Harris & Arnold, 1999). Mais duvidosa parece ser a proximidade filogenética entre estas espécies e *Lacerta andreanszkyi*, cuja inclusão, por alguns autores, no género *Teira* parece torná-lo num agrupamento parafilético (Harris & Arnold, 1999; Fu, 2000). Com base na diferenciação morfológica e enzimática, foram descritas quatro subespécies dentro de *L. dugesii*. Inicialmente, Mertens (1938) distinguiu *L. d. mauli*, uma forma melânica de tamanho reduzido presente na ilha Deserta Grande. Mais recentemente, Bischoff et al. (1989) reconheceram a divisão de *L. dugesii* em três subespécies: *L. d. selvagensis* (presente nas Selvagens), *L. d. jogeri* (em Porto Santo), e a subespécie nominal *L. d. dugesii*, considerada como sinónimo de *L. d. mauli* (na restante área de distribuição). Estudos recentes baseados na análise da variabilidade genética revelam padrões diferentes consoante o tipo de marcador utilizado: por um lado, a análise de aloenzimas revelou a ausência de subestruturação concordante com a localização geográfica ou com o estatuto subespecífico das populações estudadas (Brehm et al., 2001). Por outro, o estudo da

filogeografia ao nível do DNA-mitocondrial revelou a existência de uma estruturação geográfica vincada, observando-se quatro grupos populacionais que não partilham haplótipos entre si (Brehm et al., 2003). Estes grupos evolutivos correspondem a diferentes conjuntos de ilhas e terão iniciado a sua divergência há cerca de 1,5 a 2 milhões de anos. A linhagem mais divergente está presente nas populações das Desertas e parece corroborar o estatuto de *L. d. mauli* como subespécie distinta. Os outros grupos correspondem à ilha do Porto Santo, que constitui uma linhagem monofilética, à Madeira, e às Selvagens. O conjunto de haplótipos observados na Madeira é parafilético relativamente à linhagem encontrada nas Selvagens, indicando que este grupo de ilhas foi colonizado a partir da Madeira, provavelmente há cerca de um milhão de anos. Em todos os grupos identificados foi detectado um padrão de variação sugestivo de uma expansão populacional recente.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

Esta espécie é endémica dos Arquipélagos da Madeira e Selvagens. Foi introduzida nos Açores, provavelmente a partir da ilha da Madeira (Brehm et al., 2003), por volta de 1860 (Dellinger, 1997). Mais recentemente, foi detectada a sua presença em Lisboa (Sá-Sousa, 1995a). Foi também sugerido que a sua presença nas ilhas Selvagens resultaria de uma introdução antropogénica (Dellinger, 1997). Esta sugestão não é, contudo, corroborada pela análise filogeográfica da espécie referida na secção anterior (Brehm et al., 2003).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Sendo uma espécie endémica do território português, a distribuição nacional desta espécie corresponde à totalidade da sua distribuição. Ocupa uma grande variedade de habitats, desde o nível do mar (incluindo o intertidal) até aos 1861 m, na sua área de distribuição original. Estes habitats apresentam diferentes características, nomeadamente ao nível da exposição ao sol, da humidade, da temperatura e da natureza do substrato, entre outras (Jesus & Sampaio, 1994). São lagartixas que preferem locais secos, quentes e com montes de pedras ou substrato rochoso



TD



TD

com numerosas fissuras ou buracos. A partir da colonização das ilhas pelo Homem passaram a escolher zonas com abundância de muros de pedra e de alimento (zonas agrícolas, lixeiras ou depósitos de resíduos orgânicos).

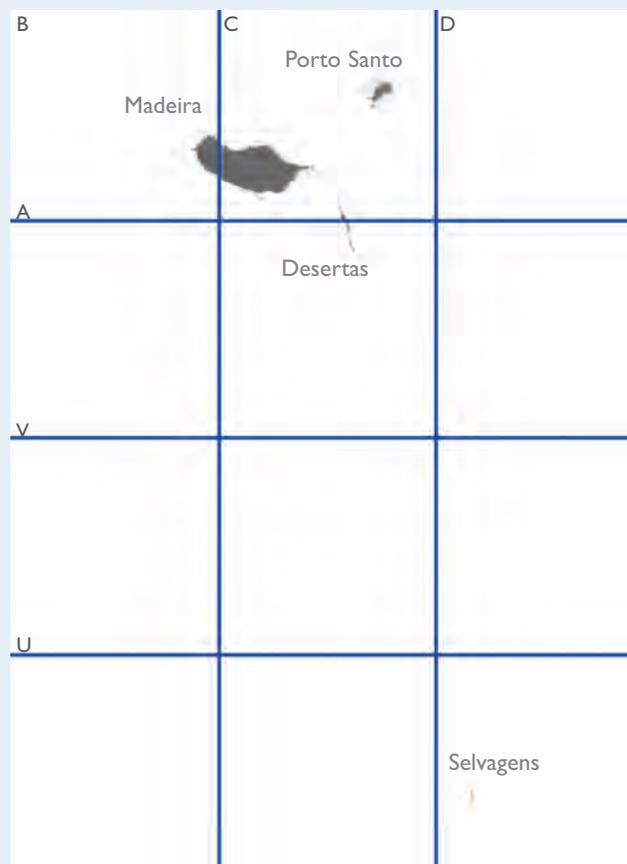
CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Actualmente, a espécie pode ser considerada como não ameaçada, devido às grandes densidades que apresenta. No entanto, como é encontrada num ambiente insular, poderá estar mais vulnerável a alguns tipos de ameaças. Os principais factores de ameaça às populações de *Lacerta dugesii* estão relacionados com a perda de habitat devido à expansão urbana. Este tipo de alteração tem maior impacto na redução dos substratos utilizados por esta espécie para efectuar as posturas. Apesar disto, atinge maiores densidades em locais com presença humana. Estes locais caracterizam-se, essencialmente, pela presença de muros de pedra próximos de locais com acumulação de resíduos orgânicos e pela grande exposição solar. A perseguição directa motivada pelos eventuais prejuízos causados na agricultura por estas lagartixas pode constituir um factor adicional de ameaça.

José Jesus



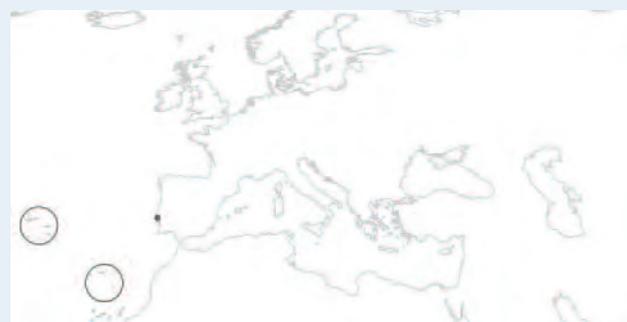
TD



Arquipélagos da Madeira e das Selvagens.



Pormenor dos Arquipélagos da Madeira e das Selvagens, onde a espécie está presente.



Nºquadrículas	% Portugal	% Global	LVVP
-	-	100	LC



Tartaruga-comum (*Caretta caretta*)

TD

6. Tartarugas Marinhas

Thomas Dellinger

INTRODUÇÃO

As tartarugas marinhas da sub-ordem Cryptodirae pertencem a duas famílias, Dermochelyidae e Cheloniidae. São animais secundariamente marinhos, ou seja, evoluíram a partir de tartarugas terrestres há mais de 100 milhões de anos (Gaffney & Meylan, 1988; Hirayama, 1997; Pritchard, 1997). Do seu passado terrestre mantiveram, entre outras características, a respiração de ar e a necessidade de incubação dos ovos em ninhos escavados na areia das praias. São animais perfeitamente adaptados ao meio marinho, de corpo hidrodinâmico e fisiologia adaptada à apneia prolongada (Lutz & Bentley, 1985; Wyneken, 1997). Em contraste com muitas tartarugas terrestres, as marinhas são ágeis e bastante activas e rápidas dentro de água.

No Atlântico Norte, ocorrem seis das sete espécies de tartarugas marinhas existentes a nível mundial (Brongersma, 1982; Márquez Millán, 1990). Destas, apenas cinco ocorrem em águas atlântico-europeias, e também portuguesas (Brongersma, 1968a; 1972; 1982; SNPRCN, 1990; Cabral et al., 2005). A tartaruga-bastarda, *Lepidochelys olivacea*, alcança apenas o Golfo do México, no lado ocidental (Márquez Millán, 1990; Reichart, 1993), e o Senegal, no lado oriental (Fretey, 2001; Barnett et al., 2004), pelo que não chega a águas europeias ou portuguesas. Não existe nenhum registo fidedigno desta espécie em águas portuguesas (Machado, 1989), sendo os mais próximos oriundos de Cabo Verde (Fretey, 2001). As espécies existentes em Portugal são raras em águas continentais, mas podem observar-se regularmente no Algarve (Brongersma, 1982), e com frequência nos Arquipélagos da Madeira e dos Açores (Cabral et al., 2005). Das cinco espécies, apenas a tartaruga-comum pode ser considerada abundante nos dois arquipélagos. A tartaruga-de-couro e a tartaruga-comum são as mais frequentes no Continente Português, enquanto as restantes são extremamente raras (Cabral et al., 2005; Fretey, 2001).

Não existem registos de reprodução de tartarugas marinhas em Portugal nem em outros países europeus atlânticos (Cabral et al., 2005; Brongersma, 1982; Carr, 1957; Deraniyagala, 1952), pelo que são consideradas, segundo a IUCN (Cabral et al., 2005; IUCN Species Survival Commission, 2003), visitantes - animais que visitam regularmente uma determinada área, sem se reproduzir, ou ocasionais - animais que são encontrados ocasionalmente numa determinada área. As tartarugas marinhas são filopátricas (Bowen et al., 2004; Meylan et al., 1990; Reece et al., 2006), ou seja, as fêmeas regressam às praias de nascença para se reproduzir, pelo que é possível distinguir geneticamente tartarugas oriundas de distintas populações (Bolten et al., 1998). Dependendo da espécie, a origem das tartarugas em águas portuguesas pode ser diversa. A este propósito, refira-se que para qualquer espécie numa dada área marítima, a origem é habitualmente múltipla (Bass & Witzell, 2000; Bowen et al., 2004; Lahanas et al., 1998; Luke et al., 2004; Norrgard & Graves, 1996; Reece et al., 2006; Witzell et al., 2002). O ciclo de vida das tartarugas marinhas (Miller 1997; Musick & Limpus, 1997) está dividido em várias fases, embora se possam

considerar como principais sete (Figura 6.1): a incubação do ovo e seu desenvolvimento, a eclosão, a emergência do ninho e a corrida para o mar, os primeiros dias a semanas no mar até terminar a reserva de vitelo, a fase juvenil pelágica, a fase juvenil bentónica e, finalmente, a fase adulta. Estas fases estão presentes de uma forma ou de outra em todas as espécies, mas com durações distintas.

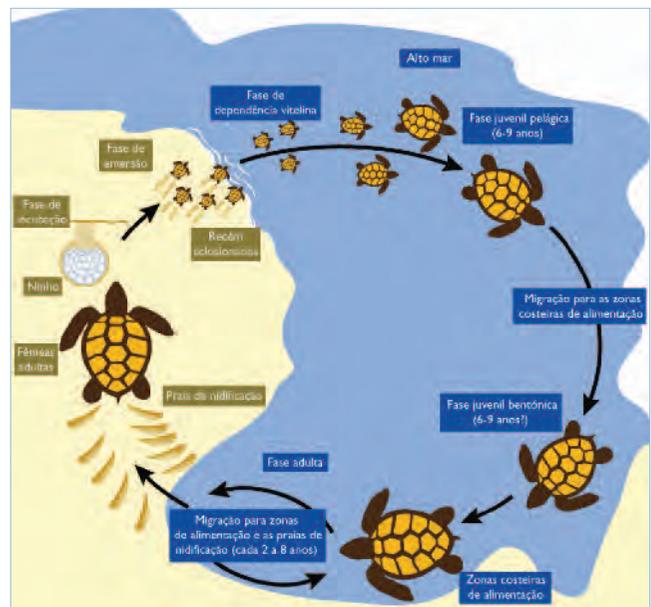


Figura 6.1: Ciclo de vida esquematizado da tartaruga-comum, *C. caretta*. As outras espécies de tartarugas seguem o mesmo padrão, mas com durações diversas.

HISTÓRIA DA INVESTIGAÇÃO SOBRE TARTARUGAS MARI-NHAS EM PORTUGAL

Dos Descobrimentos portugueses e dos relatos das suas viagens por todo o mundo não existem muitas menções conhecidas relativas a tartarugas marinhas. Admite-se que as primeiras citações europeias sejam relativas ao Arquipélago de Cabo Verde, em que Cadamosto (1456) as menciona como alimento (Thorbjarnarson et al., 2000), e Colombo (1498) refere o seu uso medicinal contra a lepra (Millingen, 1839). Citações antigas referem a existência de tartarugas em alto mar na área entre os Açores e as então colónias Americanas (Catesby, 1771; Clayton, 1688; Goldsmith, 1852). Em águas portuguesas, as tartarugas marinhas eram consideradas espécies pouco comuns, ou mesmo ocasionais (acidentais, na terminologia da altura), não tendo merecido muita atenção até ao início da década de 1980. Tanto Bettencourt Ferreira (1911), como Augusto Nobre (1935), chegam mesmo a referir que a tartaruga-de-couro se encontrava em vias de desaparecimento. As publicações herpetológicas ou de biologia marinha que as mencionavam resumiam-se a catálogos de espécimens em museus ou inventários da herpetofauna nacional, com pouca informação biogeográfica precisa e ainda menos informação ecológica. Os autores nacionais ou radicados em Portugal que mencionaram estas espécies foram, em primeiro lugar, Vandelli (1787), e depois Bocage (1863), Boscá (1877; 1881),

Sequeira (1886), Bedriaga (1889), Bettencourt Ferreira (1892; 1893), Nobre (1895a, b; 1904; 1937), Oliveira (1931), Vieira (1896), Ferreira (1911), Themido (1942), Seabra (1943), Ladeiro (1956a) e Crespo (1972a). Em 1787, Vandelli cita unicamente a espécie *Testudo* (= *Chelonia mydas*) para Portugal. Muito provavelmente, dada a raridade dessa espécie nas nossas águas, esta citação deve-se a uma troca de identificação com a tartaruga-comum. Numa nota posterior não publicada, Vandelli adiciona a tartaruga-de-couro (Ferreira, 1911). Bocage (1863), meio século depois, cita *Caretta caretta*, ainda sob o nome *Chelonia caouana*, dizendo ser comum nas costas portuguesas. Menciona, também, uma tartaruga-de-couro de Peniche. Não sendo considerada a nota de Vandelli como publicação, seria Bocage o primeiro a referir as duas espécies de tartarugas marinhas mais abundantes em Portugal. As referências de Bocage são depois citadas pela generalidade dos autores posteriores. Boscá (1881), citando já três espécies, refere também abundâncias, dizendo que *Caretta caretta* é muito comum no Atlântico e no Mediterrâneo, que *Chelonia mydas* é acidental, e que *Dermochelys coriacea* é muito rara no Atlântico e acidental no Mediterrâneo. Lopes Vieira (1896) adiciona algumas localidades e datas para os exemplares de *C. caretta* existentes no Museu de Zoologia da Universidade de Coimbra, os mesmos já citados por Bedriaga. Bettencourt Ferreira (1907; 1911; Ferreira & Seabra, 1911) é o primeiro autor a dedicar trabalhos exclusivamente a tartarugas, compilando mais registos da tartaruga-de-couro, e mencionando a sua captura em redes de pesca. Paulino de Oliveira (1931) cita as três espécies anteriores, e adiciona *Eretmochelys imbricata* (*Chelone imbricata*). Já nesse tempo, o seu texto refere que as tartarugas-marinhas não são frequentes em Portugal e que, às vezes, são capturadas em redes de pesca. Augusto Nobre (1935) também cita os autores anteriores, tanto para *D. coriacea* como para *C. caretta*, mas inclui referências a exemplares das coleções reais de D. Fernando II e D. Luiz I, dando como localidades novas para *C. caretta* Oeiras, Tejo e Sesimbra. O facto de Nobre citar Seabra para afirmar que a tartaruga era bastante comum no Tejo é interessante, pois actualmente conhecem-se apenas alguns casos de entrada de tartarugas em embocaduras de rios. Ladeiro (1956) menciona um registo novo em S. Martinho do Porto para *D. coriacea*. Informação adicional sobre o ciclo de vida destes animais é publicada por Sarmiento (1948), que menciona a sua abundância, comportamento e utilização humana no Arquipélago da Madeira. Na lista sistemática adjunta (Maul, 1948) são mencionadas quatro espécies para a Madeira, faltando somente a tartaruga-de-Kemp. Finalmente, Brongersma (1972), no que se refere às tartarugas marinhas, e Crespo (1972a), para toda a herpetofauna de Portugal, resumem as publicações anteriores, apresentando pela primeira vez um quadro mais geral da ocorrência destas espécies na costa portuguesa.

Vários atlas foram, entretanto, publicados (Brongersma, 1972; Malkmus, 2004e; Pleguezuelos, 1997; Pleguezuelos et al., 2002), e todos incluem tartarugas marinhas. Os padrões biogeográficos que estes atlas descrevem são sensivelmente os mesmos que hoje

conhecemos. No entanto, a compilação de arrojamentos em Portugal ainda não era suficientemente adequada e os dados encontravam-se dispersos por várias instituições.

A nível mundial, a exploração local de tartarugas por diferentes grupos humanos com economias de subsistência é milenar. No entanto, a exploração em maior escala iniciou-se quase após a colonização anglo-saxónica das Américas do Caribe, servindo este recurso como uma das principais bases de sustentação alimentar da navegação nos séculos XVI a XVIII (Carr, 1954; Thorbjarnarson et al., 2000). Curiosa é a menção de Anson (1749) ao facto de os espanhóis não usarem tartarugas como fonte de alimento por as considerarem impróprias ou mesmo venenosas (Aguirre et al., 2006). Desconhece-se, contudo, se esta opinião era partilhada pelos portugueses. Nos séculos posteriores o consumo de tartarugas generalizou-se rapidamente. A exploração de tartarugas, tanto adultas como dos ovos, prosseguiu até ao século XX, e levou à extinção local de populações e à redução drástica destas espécies a nível mundial (Carr, 1954; Parsons, 1962). A título de exemplo, na década de 1950, a pesca de tartarugas na Costa dos EUA já abastecia somente mercados locais (Witzell, 1994).

A partir das décadas de 1960-70, a comunidade científica internacional e, em especial a americana, começa a chamar a atenção para a ameaça de extinção das cinco espécies de tartarugas marinhas existentes nas águas dos EUA, com a sua consequente inclusão na “*Endangered Species Act*” a partir de 1970. A nível internacional, a sua inclusão em listas de espécies ameaçadas iniciou-se apenas em 1982 (Groombridge, 1982). Foi, também, nos anos 80 que, em Portugal, o interesse pela conservação destas espécies se começou a intensificar. Instrumental na preparação desse caminho foi o interesse do holandês Leo Brongersma, considerado o decano dos investigadores de tartarugas marinhas na Europa (Pritchard, 1994), que compilou os arrojamentos de tartarugas em toda a costa atlântica europeia e os avistamentos em mar alto no Atlântico Norte. Brongersma contactou com vários investigadores nacionais, nos anos 60 e seguintes, para obter informações (Museu Municipal do Funchal, 1967-1979), sugerindo um programa de marcação centrado especialmente nas águas Macaronésicas e no Estreito de Gibraltar (Brongersma, 1982). Um outro investigador estrangeiro que manifestou interesse pelas tartarugas existentes em águas portuguesas foi o americano Archie Carr, considerado o pai da investigação ecológica sobre tartarugas marinhas, e provavelmente o principal promotor da internacionalização da causa da sua protecção. A partir de 1982, o instituto que Carr dirigia na Universidade da Florida enviou marcas a diversos grupos de naturalistas e de investigadores em Portugal. Um dos grupos interessados foi o liderado por Helen Martins, do Departamento de Oceanografia e Pescas (DOP) da Universidade dos Açores, na Horta. Esta investigadora deu início, em conjunto com Carr, a um programa de marcação de tartarugas que ainda hoje prossegue, e é mantido pelo DOP em conjunto com Alan Bolten e Karen Bjorndal. Foi, certamente, este projecto que despertou um

interesse mais alargado neste grupo de animais, no nosso país, e fez aumentar significativamente o número de relatos de arrojamentos de tartarugas marinhas.

Finalmente, não se pode falar em tartarugas marinhas sem destacar o papel do Aquário Vasco da Gama, a instituição portuguesa que desde há mais tempo tem recolhido e compilado, de forma sistemática, informação sobre estas espécies em águas portuguesas. Outras instituições relevantes são o Museu Bocage, o Museu Zoológico de Coimbra, o Museu de História Natural da Faculdade de Ciências do Porto, o Museu Municipal do Funchal e o Museu Carlos Machado (Açores), entre outros.

ORIGEM DAS TARTARUGAS QUE OCORREM EM PORTUGAL

A ocorrência de tartarugas marinhas em águas portuguesas deve-se, essencialmente, à sua fase de vida em alto mar, o estado pelágico ou oceânico. Em especial, a tartaruga-comum, mas também a tartaruga-de-Kemp e as outras espécies, passam os primeiros anos de vida em alto mar como juvenis pelágicos. Regressam, depois, às zonas costeiras e a uma alimentação bentónica até atingirem a maturidade sexual. Por isto, a grande maioria das tartarugas marinhas encontradas em águas portuguesas são juvenis que estão ainda longe de atingir a maturidade sexual. Constitui excepção a tartaruga-de-couro, que passa toda a sua vida adulta em alto-mar, e ocorre em Portugal exclusivamente no estado adulto.

Para chegar a águas portuguesas, as tartarugas têm que percorrer grandes distâncias. A sua permanência aqui é temporária, podendo um animal voltar diversas vezes, mas raramente permanecendo muito tempo (Dellinger, 2000). No mar alto, as tartarugas estão constantemente a deslocar-se, não se deixando limitar por linhas territoriais (Dellinger, 2000; Riewald *et al.*, 2002). Estes movimentos migratórios de grande escala chegam a atravessar toda a bacia do Atlântico Norte e passam por águas internacionais e territoriais de vários países. Este facto impõe uma responsabilidade partilhada de diversos países, incluindo Portugal, na conservação destas espécies, e obriga a uma forte colaboração internacional (Cabral *et al.*, 2005).

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A avaliação dos impactos dos diversos factores de ameaça a que as tartarugas estão sujeitas é essencial para definir e aplicar medidas de conservação. As tartarugas marinhas são predadores de grande longevidade, sendo por isso consideradas espécies chave em alguns ambientes marinhos, onde influenciam a estrutura das comunidades ecológicas de forma importante (Bjorndal & Jackson, 2003). São, também, espécies indicadoras do estado de conservação dos oceanos uma vez que a sua grande longevidade propicia a acumulação de efeitos ambientais negativos (Aguirre & Lutz, 2004).

As tartarugas marinhas enfrentam muitas ameaças, tanto naturais como de origem antropogénica. São alvos fáceis de múltiplas actividades humanas, desde a utilização e consumo directo de

animais adultos ou das suas posturas, até ao impacto indirecto, mas importante, da pesca, da poluição, do turismo de massas e do desenvolvimento costeiro, do tráfego marítimo, das actividades de lazer aquático, entre muitas outras (Márquez Millán, 2004; National Research Council, 1990). A sua longevidade e a longa fase de maturação revelam-se factores negativos, pois os efeitos das actividades humanas tornam-se visíveis a nível populacional somente muitos anos após o seu início, quando os impactos já são consideráveis e a recuperação é demorada. Por esta razão, todas as tartarugas exibem tamanhos populacionais reduzidos em relação a valores históricos (Reece *et al.*, 2005; Frazier, 2003), e são consideradas espécies ameaçadas (Abreu *et al.*, 1995). A educação ambiental e actividades de divulgação junto de pescadores e outros utilizadores do mar podem trazer informação e soluções, de outro modo difíceis de conseguir (Eckert *et al.*, 1999; Ferreira, 2001; Ferreira *et al.*, 2001). Uma medida de conservação necessária para a qual todos podem contribuir é a redução dos lixos persistentes, como os plásticos, cada vez mais abundantes nos mares (Freitas & Dellinger, 1999; N.R.C., 1990). Este material causa, nas tartarugas marinhas, uma taxa de mortalidade dificilmente quantificável mas, provavelmente, elevada em virtude do enredamento e da ingestão (Barreiros & Barcelos, 2001; Laist, 1997; Tomás *et al.*, 2002).

Entre as ameaças naturais contam-se as alterações do habitat, os predadores, que são numerosos durante a fase juvenil, e as doenças. As populações de tartarugas marinhas têm vindo a sofrer de doenças, sendo a mais preocupante o fibropapiloma, um tumor cutâneo de origem viral que afecta tartarugas em todo o mundo. A incidência desta doença é aparentemente potenciada por alterações ambientais de origem antropogénica (Jones, 2004). Todas as espécies de tartarugas podem ser afectadas, embora a mais atingida seja a tartaruga-verde (Aguirre & Lutz, 2004), pelo que é importante desenvolver e manter programas de epidemiovigilância.

Para conservar as tartarugas marinhas de forma eficaz é necessário obter informação sobre cada uma das espécies e a fase vital a proteger, em especial sobre a sua origem e sobre a sua estrutura populacional. As melhores estimativas relativas ao estado de uma população de tartarugas marinhas são obtidas através do seu seguimento a longo prazo nas praias de nidificação, ou seja, fora de território português. No entanto, muitas praias podem contribuir para a população de uma determinada área (Bass & Witzell, 2000; Bowen *et al.*, 2004; Lahanas *et al.*, 1998; Luke *et al.*, 2004; Norrgard & Graves, 1996; Reece *et al.*, 2006; Witzell *et al.*, 2002). As contagens populacionais directas em alto mar são impossíveis devido: i) à vastidão da área; ii) a um comportamento de agregação em estruturas oceanográficas de localização variável; e iii) ao facto de o comportamento de mergulho ser dependente do estado do mar (Dellinger, 2000). As capturas acidentais na pesca e os arrojamentos constituem uma alternativa e fornecem uma medida independente e relativa da ocorrência de tartarugas (Eckert *et al.*, 1999). As águas de Portugal Continental são, em

geral, demasiado frias para tartarugas marinhas, pelo que se presume não fazerem parte da sua rota regular de migração (Brongersma, 1972; 1982). Ligeiros desvios da rota podem, contudo, levá-las a essas águas e muitos arrojamentos podem ser causados por hipotermia e conseqüente imobilidade, especialmente quando os animais são apanhados em tempestades. A recolha regular de dados de arrojamentos e a sua centralização e disponibilização constituem instrumentos importantes de monitorização a longo prazo (Bjorndal, 1995; Eckert *et al.*, 1999). Finalmente, refira-se que a origem (locais de nascimento) das tartarugas pode ser estudada através de marcadores genéticos, ou da sua marcação individual e posterior seguimento (Eckert *et al.*, 1999). Os movimentos e o comportamento das tartarugas são hoje estudados através de telemetria por satélite (Dellinger, 2003) e os bancos submarinos existentes em águas portuguesas parecem ter alguma importância para a vida das tartarugas em alto mar (Dellinger, 2000).

Todas as tartarugas marinhas estão protegidas através de legislação nacional e internacional, nomeadamente a legislação nacional referente às convenções internacionais e directivas comunitárias: Convenção CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Selvagens da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção, ou Convenção de Washington), Convenção de Bona (Convenção sobre a Conservação das Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem), Convenção de Berna (Convenção Relativa à Protecção da Vida Selvagem e do Ambiente Natural na Europa) e Directiva Habitats (relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e fauna selvagens: Decreto-Lei 140/99 alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, com a espécie *Caretta caretta* nos Anexos B-II (exigência de zonas especiais de conservação) e B-IV (exigindo uma protecção rigorosa) e as restantes espécies de tartarugas no Anexo B-IV).

No âmbito da Convenção de Bona, Portugal ainda não assinou o acordo de Abidjan (Hykle, 2002) de cooperação regional para a conservação das tartarugas marinhas na costa Atlântica de África, (UNEP/CMS 1999: “Memorandum of Understanding”) área à qual as tartarugas da Madeira pertencem, mas que é contígua às demais áreas marítimas sob jurisdição portuguesa e às quais as tartarugas encontradas nessas águas também pertencem. Dada a importância das águas territoriais portuguesas, especialmente para a tartaruga-comum *Caretta caretta*, e dada a responsabilidade internacional que Portugal detém neste âmbito, essa assinatura seria muito desejável. Além dos tratados internacionais, existe legislação nacional, começando pela Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, alterada pela Lei n.º 13/2002), que menciona especificamente espécies migratórias, diversas leis regulamentadoras das actividades piscatórias, em especial aquelas que restringem o esforço de pesca para as zonas económicas exclusivas como o Regulamento (CE) n.º 1954/2003 do Conselho e, finalmente, legislação regional como o Decreto Legislativo Regional n.º 18/85/M de aplicação na Madeira.

A inclusão de bancos submarinos em áreas classificadas, como o

Banco de D. João Castro, nos Açores, ou os bancos na Região Autónoma da Madeira, poderá beneficiar as tartarugas, uma vez que estas se alimentam nessas áreas de grande produtividade.

Centros de recuperação e de manutenção ou exibição, assim como a investigação sobre tartarugas marinhas, regem-se, entre outros, pelas Convenções de Washington e Berna e Directiva Habitats, sendo obrigatório deter uma licença emitida pelas entidades competentes (em Portugal Continental, o Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional através do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade; nos Açores, a Secretaria Regional do Ambiente e do Mar; na Madeira, a Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais). Não havendo normas legais nacionais ou europeias específicas para centros de recuperação de tartarugas, estas deveriam ser elaboradas tendo como base as directrizes existentes (Bentivegna, 2004; FFWCC, 2002). A libertação de animais provenientes de cativeiro rege-se, entre outros, pelo Decreto-Lei n.º 565/99.

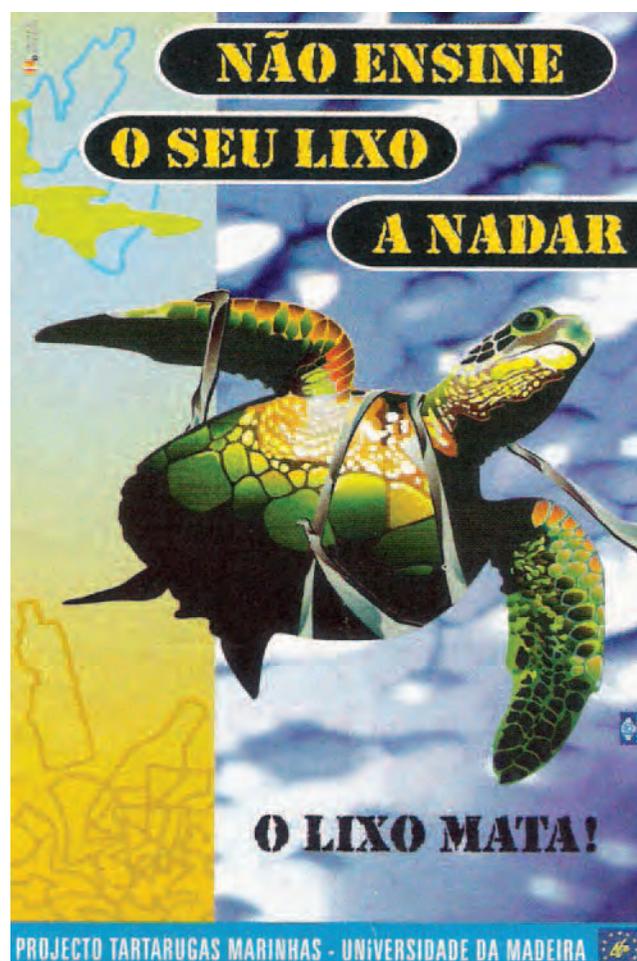


Figura 6.2: Imagem da Campanha de Conservação das Tartarugas Marinhas, Universidade da Madeira, financiada pelo programa LIFE.

DADOS DE DISTRIBUIÇÃO

Os dados usados para descrever neste Atlas a distribuição das tartarugas marinhas são de origem diversa. A maior parte são dados de arrojamento (37%), uma percentagem menor resulta de registos de capturas acidentais em artes de pesca (21%), e apenas alguns são devidos a outras circunstâncias, como salvamentos, apreensões ou avistamentos acidentais.

O registo de observações de tartarugas marinhas só é possível com a contribuição de uma rede de colaboradores individuais e de instituições ligadas ao mar e à natureza. Mencioná-las todas não seria viável neste contexto, mas a todas é devido reconhecimento. A principal fonte de dados para este Atlas é proveniente do Aquário Vasco da Gama. Um grande contributo, desde os anos 70, foi dado por Francisco Reiner, então no Museu do Mar de Cascais. Outras instituições colaboradoras foram o Zoomarine e o Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (estas duas instituições colaboram na recolha, encaminhamento, tratamento e devolução à natureza de tartarugas marinhas encontradas em cativeiro, capturadas acidentalmente em artes de pesca, ou arrojadas), a Universidade da Madeira, e o Museu de História Natural da Faculdade de Ciências do Porto, entre outras. Diversa literatura publicada foi também utilizada como fonte de dados.

Actualmente, estes dados são compilados pelo Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), instituição que emite, em Portugal Continental, as credenciais de trabalho para manipular estas espécies. Nas Regiões Autónomas, as entidades responsáveis pelas licenças de trabalho com animais ameaçados são as Secretarias Regionais do Ambiente. As instituições envolvidas na recuperação e investigação de tartarugas em Portugal Continental são o Aquário Vasco da Gama e o Zoomarine e, nas Regiões Autónomas, as Universidades dos Açores e da Madeira. As observações de tartarugas marinhas são recolhidas por pessoas interessadas, que contactam as autoridades competentes, as quais posteriormente informam as entidades que recolhem e compilam os dados. Muitas vezes, os funcionários deslocam-se aos locais de arrojamento para procederem à recolha do animal. No caso de arrojamentos de animais vivos é necessária uma actuação rápida para possibilitar a sua recuperação. A recuperação de animais feridos ou doentes é actualmente feita pelo Zoomarine, no Algarve, para toda a costa

continental do Sul e pela Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem na costa Centro e Norte, embora outras instituições também participem, nomeadamente o Aquário Vasco da Gama. Nas Regiões Autónomas são as respectivas Universidades que, embora não equipadas especificamente para o efeito, têm recuperado estas tartarugas.

A interpretação biogeográfica dos resultados disponíveis deve ser feita com cuidado uma vez que os dados de arrojamento e os de avistamento de animais saudáveis no seu ambiente natural não são equiparáveis. No mar, um animal pode morrer a grande distância da faixa costeira e, portanto, do local em que arroja.

Os arrojamentos podem ter origem em problemas de saúde, ou resultarem simplesmente da desorientação do animal, representando sempre uma situação anormal em relação à vida de um indivíduo. No entanto, os dados de arrojamentos estão relacionados com a distribuição da espécie numa determinada área oceânica. Assim, são dados importantes para identificar tendências geográficas e sazonais de distribuição, e são a melhor opção quando o acesso ao habitat natural de uma espécie é difícil ou impossível. Na interpretação dos arrojamentos mais antigos (séculos XVIII e XIX) é necessário considerar que havia um intenso comércio de tartarugas para fins alimentares, sendo estas transportadas vivas em grandes quantidades (Goldsmith, 1852) e podendo aparecer na costa indivíduos que escapavam durante o transporte. Antes do controlo fronteiriço de espécies protegidas, a importação de animais trazidos por viajantes, por exemplo entre Portugal e as suas antigas colónias, era regular.

Mesmo nas últimas décadas, embarcações de pesca longínqua capturam acidentalmente animais em locais remotos. Quando esses animais se tornam difíceis de manter, são libertados, acabando por dar à costa em locais muito distantes do seu ponto de origem.

Actualmente, a principal causa de arrojamento a nível mundial (FAO, 2004; National Research Council, 1990), bem como a nível nacional, é certamente a actividade piscatória. Tartarugas capturadas em artes de pesca não podem ser mantidas a bordo por força de lei, pelo que são descartadas. A falta de tempo durante uma faina faz com que os pescadores não cuidem de animais capturados acidentalmente, levando a que tartarugas passíveis de recuperação sejam abandonadas no mar.

Dermochelys coriacea (Vandelli, 1761)

Tartaruga-de-couro

Tortuga laúd, Leatherback Turtle



AVG

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

A tartaruga-de couro é a única espécie actual da família Dermochelyidae (Gaffney & Meylan, 1988; Moody, 1997). Pela primeira vez mencionada por Rondelet (1554), foi descrita originalmente por Vandelli (Vandelli, 1761; Fretey & Bour, 1980; Rhodin & Smith, 1982) com base num exemplar de Pádua como *Testudo coriacea* Vandelli, 1761. O género *Dermochelys* Blainville, 1816, foi introduzido mais tarde.

Domenico Vandelli, que fez a sua carreira naturalista em Portugal, descreveu um outro exemplar oriundo de Peniche de dimensões extraordinariamente grandes (Ferreira, 1911). Existe alguma confusão quanto à data do arrojamento e da nota de Vandelli, existindo autores (Nobre, 1935) que a situam no mesmo ano da descrição original de Vandelli, o que é claramente impossível. O animal foi oferecido a D. João VI em Queluz, na altura já Príncipe Regente. A data deve situar-se algures entre 1792 e 1808, ou seja, a partir do momento em que o Príncipe assume o governo do país, até à data em que transferiu a corte para o Brasil. A data concreta foi posteriormente dada como 1808 por Bettencourt Ferreira (1907). Um segundo exemplar desta espécie, também do Museu de Lisboa e arrojado em Peniche em 1828, é classificado por Bocage (1863) de “magnífico”, provavelmente devido ao seu tamanho. Sendo a data de arrojamento posterior em 12 anos à morte de Vandelli e dois em relação à morte de D. João IV, tratar-se-á, obrigatoriamente, de outro exemplar.

A tartaruga-de-couro é a maior de todas as espécies de tartarugas e um dos maiores répteis, com pesos no estado adulto entre 250-910 kg (Eckert & Luginbuhl, 1988) e um tamanho de carapaça entre 132-256 cm (Zug & Parham, 1996). A tartaruga de Peniche descrita por Vandelli, tinha 247 cm de comprimento total (Ferreira, 1911).

Além do tamanho, é uma espécie que se distingue facilmente (Márquez Millán, 1990) pela carapaça fusiforme, terminando em ponta, e uma largura aproximadamente equivalente a metade do comprimento. Está dotada de sete quilhas longitudinais dorsais e

cinco ventrais. Desprovida de escamas quando adulta e de escudos córneos em todo o seu corpo, está coberta por uma pele coriácea oleosa e grossa. A coloração é essencialmente negra, com manchas esbranquiçadas, mais abundantes e maiores na parte ventral, fazendo com que o plastrão seja maioritariamente claro. Tem uma cabeça relativamente pequena e um bico córneo afiado e delgado, com dois cúspides na parte frontal superior e um na inferior, dando a aparência de um W quando visto de frente. As barbatanas anteriores são grandes e desprovidas de unhas, e as posteriores unem-se à cauda através de uma membrana delgada.

A espécie já esteve subdividida em duas subespécies de acordo com a sua ocorrência em distintas bacias oceânicas: *D. c. coriacea* no Atlântico, e *D. c. schlegelii*, no Indo-Pacífico. Esta subdivisão não é actualmente usada (Bowen & Karl, 1997; Brongersma, 1996; Pritchard, 1997).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A tartaruga-de-couro tem hábitos pelágicos, ou seja, vive em alto mar nas fases juvenil e adulta. Alimenta-se de medusas (Bleakney, 1965; den Hartog & van Nierop, 1984; Grant & Ferrell, 1993; James & Herman, 2001; Ramnick, 1988) e agrega-se junto a frentes oceânicas (Carr, 1987; Eckert, 2006; Ferraroli *et al.*, 2004; James & Herman, 2001; Luschi *et al.*, 2003). Esta espécie suporta temperaturas baixas melhor do que outras tartarugas (Frair *et al.*, 1972; Southwood *et al.*, 2005), nadando em águas com menos de 15°C à superfície (James & Mrosovsky, 2004) e geladas até 0.4°C em profundidade (James *et al.*, 2006). Os animais adultos podem ser encontrados entre as latitudes 71°N a 47°S, sendo considerados cosmopolitas. As tartarugas juvenis necessitam, aparentemente, de águas mais quentes, tendo sido observadas entre 57°N e 34°S (Eckert, 1999). Nidifica em praias tropicais de águas quentes (Márquez Millán, 1990; Ruckdeschel & Shoop, 1982; Southwood *et al.*, 2005). Pelo facto de se alimentar em águas frias, a latitudes elevadas, e de se reproduzir em águas tropicais, é o réptil com a distribuição mais ampla no mundo (Márquez Millán, 1990; Pritchard, 1971).

No Oceano Atlântico, alcança o seu limite setentrional na Terra Nova e Labrador (Bleakney, 1965; Goff & Lien, 1988; Thompson *et al.*, 2001), nos lados ocidental e oriental da Noruega (Brongersma, 1972), Norte da Irlanda (Brongersma, 1972), e no Mar do Norte (Willgohs, 1957). A sul, chega até ao Mar del Plata, na Argentina (Márquez Millán, 1990) e à África do Sul (Hughes *et al.*, 1998). No Indo-Pacífico, foi encontrada desde a Colômbia Britânica (MacAskie & Forrester, 1962) e o Mar de Bering, no Alasca (Márquez Millán, 1990), até à ilha Chiloé, no Chile (Márquez Millán, 1990), e também em águas da Tasmânia e da Nova Zelândia (Nishimura, 1964). É encontrada regularmente no Mediterrâneo (Camiñas, 1998; Crespo *et al.*, 1988).

Reproduz-se em praias tropicais de todo o mundo (Spotila *et al.*, 1996). No Atlântico, os principais locais de nidificação encontram-se na área do norte da América do Sul e das Caraíbas. De destacar são a Guiana Francesa e Suriname (Girondot & Fretey,

1996; Rivalan *et al.*, 2006), Guiana e Brasil, assim como Costa Rica (Troëng *et al.*, 2004), Panamá, Colômbia, República Dominicana, Trindade, St. Croix nas Ilhas Virgens (Boulon, 1996), Ilha Culebra, Porto Rico e Florida. Do lado africano, a principal zona de nidificação parece ocorrer na Guiné Equatorial, incluindo a ilha de Bioco, e no Gabão (Fretey, 2001), com locais de nidificação em São Tomé e Príncipe (Graff, 1996). No entanto, existe nidificação dispersa desde a Mauritània até Angola (Carr & Carr, 1991; Fretey, 2001) e, possivelmente, mais a sul. Nos outros países de expressão portuguesa há registos escassos na Guiné-Bissau (Agardy, 1992; Barbosa, 1998; Paris & Pereira, 1992) e mais abundantes em Cabinda e Angola (Carr & Carr, 1991). No Indo-Pacífico, nidifica na Costa Rica e no México, e ainda na Malásia, Papúa Nova Guiné, Ilhas Salomão e Irian Jaya, na Indonésia (Stark, 1993). Encontra-se também no Sri Lanka, Ilhas Adamão e Nicobares, e em KwaZulu, Natal, na África do Sul. Embora a espécie se encontre no Mediterrâneo, não se conhecem registos de nidificação (Camiñas, 1998; Groombridge, 1990).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

As águas nacionais, ou seja a Zona Económica Exclusiva (ZEE) de 200 milhas náuticas com as suas três subáreas correspondentes ao Continente, Açores e Madeira, estão dentro da área de distribuição global da espécie, mas não incluem praias de nidificação. Trata-se da segunda espécie mais comum em águas portuguesas, após a tartaruga-comum, e provavelmente a mais comum em águas de Portugal Continental.

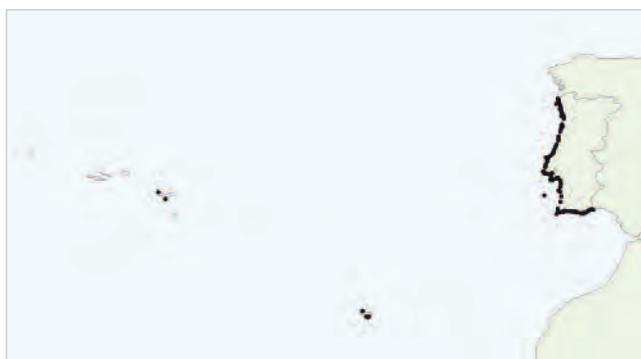


Figura 6.3: Registos de arrojamentos e de observações de *D. coriacea* em Portugal.

Vários autores têm compilado registos desta espécie em costas e águas de Portugal ao longo dos tempos (Barbosa du Bocage, 1863; Bedriaga, 1889; Brongersma, 1968b,c,d; Crespo, 1972a; Ferreira, 1893; 1907; 1911; Ladeiro, 1956; Nobre, 1935; Sarmiento, 1948; Schreiber, 1875; Sequeira, 1886; Vandelli, 1797; Vieira, 1897). Brongersma (1972) enumera alguns registos até 1971, e atribui 10 citações para a costa continental portuguesa desde a Póvoa do Varzim até Faro. Todos aqueles herpetólogos consideram *Dermochelys* muito rara, o que está em desacordo com os dados aqui apresentados (ver mapa). Uma explicação possível para este facto será o aumento do esforço de pesca pelágica e o melhoramento das técnicas e materiais nela usados nas últimas

décadas, possivelmente causando um aumento do número de arrojamentos em relação a períodos anteriores.

A base de dados analisada contém para a tartaruga-de-couro 230 registos em águas portuguesas, essencialmente desde a década de 80, mas incluindo registos antigos até 1792. Cerca de 93% dos registos são oriundos de Portugal Continental. A espécie é, aqui, ligeiramente mais abundante do que a tartaruga-comum (203 registos). No entanto, a notoriedade da espécie em termos de tamanho e forma faz com que chame mais atenção do que as outras. Por isto, a interpretação dos dados deve ser cuidadosa já que a probabilidade de um arrojamento de tartaruga-de-couro ser registado é superior ao de outras espécies. A espécie é regularmente observada em águas dos Açores, com uma relação de 1:10 a 1:20 de captura de tartarugas-de-couro para tartarugas-comuns (Ferreira, 1999; Ferreira *et al.*, 2001) na pesca palangreira ao espadarte. Na Madeira, a espécie também ocorre, mas numa relação muito menor (1: >400) relativamente à tartaruga-comum, num universo de mais de 1600 avistamentos e registos da base de dados da Madeira (Dellinger, dados pessoais).

Esta é a espécie que apresenta uma sazonalidade mais pronunciada em relação aos registos, com uma maior frequência de Junho a Novembro e máxima em Agosto, muito embora se possa encontrar durante todos os meses do ano. Essa sazonalidade não é visível nos dados das regiões insulares, possivelmente devido ao número reduzido de ocorrências anotadas.

Não existem estudos genéticos ou de marcação que permitam relacionar os registos de tartarugas-de-couro em águas portuguesas com locais ou praias de nidificação específicas no âmbito do Oceano Atlântico. No entanto, a telemetria por satélite permitiu verificar que tartarugas marcadas na Guiana Francesa passaram por águas dos Açores (Ferraroli, 2004). Animais marcados nas Caraíbas passaram em águas das 3 subáreas da ZEE portuguesa, em especial tartarugas nidificantes de Trindade (Eckert, 2006; Hays *et al.*, 2004). Águas portuguesas serviram também de passagem para tartarugas marcadas na Irlanda a caminho de África (<http://www.turtle.ie>). Em resumo, parece haver indicação de que as águas portuguesas são áreas de alimentação pelágica e de passagem de tartarugas-de-couro na sua migração sazonal para as áreas de alimentação de latitudes mais elevadas, e também para o regresso às praias de nidificação tropicais. Assim, esta espécie deveria ser considerada visitante e não ocasional nas subáreas da ZEE portuguesa do Continente e Açores.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

As populações de tartaruga-de-couro têm vindo a diminuir drasticamente nos últimos anos (Spotila *et al.*, 1996) e são consideradas "Criticamente em Perigo" pela IUCN (1994). Esta diminuição é especialmente grave no Oceano Pacífico (Spotila *et al.*, 2000), fazendo do Atlântico um último reduto da espécie. A pesca por palangre é a maior ameaça a esta espécie (Lewison *et al.*, 2004a), como aliás à maioria dos predadores de topo no domínio oceânico (Lewison *et al.*, 2004a; Myers & Worm, 2003), e

o número de anzóis utilizado tem aumentado nas últimas décadas no Atlântico Norte e Tropical (NMFSSFSC, 2001). O seu efeito parece já ser visível também no Atlântico, ocorrendo uma redução do número de animais a nidificar (Troëng *et al.*, 2004).

Em Portugal, a espécie é alvo de captura acidental em palangres dirigidos ao espadarte e atum (Ferreira *et al.*, 2001), sendo este o principal problema de conservação a nível nacional, claramente demonstrado pelo facto de 35% dos registos nacionais serem devidos a interações pesqueiras. Não existem acções específicas de conservação dirigidas a esta espécie em Portugal. A fim de planear melhor estas acções de conservação, é importante que se identifiquem as praias de origem dos animais das nossas águas através da análise genética dos animais arrojados, da marcação de animais capturados e, se possível, do seu seguimento via satélite. Estudos alimentares com base em animais arrojados seriam, também, importantes para esclarecer melhor o papel do território português na ecologia da espécie. Finalmente, considerar a tartaruga-de-couro como visitante permitiria destacar a sua importância na fauna marinha portuguesa.

Caretta caretta (Linnaeus, 1758)

Tartaruga-comum

Tortuga boba, Loggerhead Sea Turtle



TD

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Foi descrita originalmente como *Testudo caretta*. Pertence à família Cheloniidae e está incluída na tribo Caretteni, que inclui todos os géneros de Cheloniidae excepto Chelonia (Bowen *et al.*, 1993; Pritchard, 1979; 1997), sendo a única espécie do género *Caretta* Rafinesque, 1814.

A carapaça dos adultos é cordada em vista dorsal (Dodd, 1988), com uma largura de 76 a 86% do seu comprimento. Nos juvenis, a largura é geralmente de 82 a 94% do comprimento. Apresenta uma cabeça comparativamente grande, o que determinou o nome inglês de “loggerhead turtle”, e tem dois pares de escamas pré-frontais, assim como um bico córneo muito forte. Tem uma carapaça coberta usualmente por 15 escudos: cinco dorsais e duas fiadas de cinco costais, raramente quatro ou seis, estando os

escudos dorsais anteriores em contacto com o escudo pré-central. O Plastrão apresenta três escudos inframarginais em cada ponte, sem poros. Nos bordos anteriores de cada barbatana tem duas unhas. Só pode ser confundida com a tartaruga-de-Kemp, da qual se distingue, essencialmente, pela falta dos poros inframarginais nas pontes do plastrão. Os juvenis conservam três quilhas longitudinais na carapaça e duas no plastrão, que desaparecem com a idade. A quilha dorsal central pode incluir pontas bastante proeminentes e afiadas.

Já esteve subdividida em duas subespécies, *C.c. caretta* no Oceano Atlântico, e *C.c. gigas* no Pacífico (Deraniyagala, 1945), que hoje não são consideradas válidas (Bowen *et al.*, 1994; Márquez Millán, 1990; Pritchard & Trebbau, 1984) uma vez que as populações dos dois oceanos parecem estar em contacto através do Cabo da Boa Esperança, na África do Sul (Bowen *et al.*, 1994).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A tartaruga-comum tem uma distribuição global ampla em águas tropicais e subtropicais (Bolten & Witherington, 2003; Márquez Millán, 1990; Ross, 1981), sendo a espécie da família Cheloniidae que pode ser encontrada em águas mais temperadas.

Na fase adulta, *C. caretta* alimenta-se de organismos bentónicos em águas costeiras (Bjorndal, 2003), podendo alguns indivíduos aventurar-se em mar aberto (Hawkes *et al.*, 2006). As principais áreas de alimentação dos adultos situam-se no Atlântico em frente às costas dos EUA, do Brasil, de Marrocos, Mauritânia e Senegal, e de Angola e Namíbia (Ehrhart *et al.*, 2003). Os juvenis passam por uma fase pelágica obrigatória (Bolten, 2003) e permanecem no Atlântico Norte, em alto mar, durante 6-9 anos (Bjorndal *et al.*, 2003), na sua principal fase de crescimento. Nesse período, alimentam-se de organismos gelatinosos, como as medusas (Clayton, 1688; van Nierop & den Hartog, 1984). As áreas de vida pelágica são, em geral, distantes das áreas neríticas em que vivem os adultos. As áreas de alimentação pelágica mais conhecidas estão no Atlântico Norte, entre os Great Banks, a leste do Canadá, passando pelos Açores, Madeira e Canárias até à costa da Mauritânia, e incluem ainda o Mediterrâneo Oeste (Carreras *et al.*, 2006; Margaritoulis *et al.*, 2003), a área à volta da Sicília, no Mediterrâneo Oriental (Margaritoulis *et al.*, 2003), e o Oceano Pacífico Central, à volta do Arquipélago do Hawaii (Polovina *et al.*, 2004).

As principais praias de nidificação encontram-se na margem ocidental do Oceano Atlântico, na Florida (Dodd, 1978; Ehrhart, 1989; Ehrhart *et al.*, 2003; Meylan *et al.*, 1995; NMFSSFSC, 2001; Ross, 1981), chegando até à Carolina do Norte, mas também existe uma população reprodutora substancial no Nordeste Brasileiro (Ehrhart, 1989). A reprodução nas Bahamas, Caraíbas e Golfo do México ocorre menos frequentemente (Ehrhart, 1989). Do lado oriental desta bacia oceânica destaca-se a população de Cabo Verde (Hawkes *et al.*, 2006). No Oceano Índico, é Oman (Salm *et al.*, 1993) que representa a segunda maior agregação desta espécie a nível mundial, mas também ocorre reprodução na África

do Sul (Tongaland) (Hughes, 1971a; 1974), Moçambique (Hughes, 1971b) e Madagáscar (Rakotonirina & Cooke, 1994), e ainda na Austrália Ocidental (Limpus & Miller, 1993; Limpus *et al.*, 1989). No Pacífico, a reprodução centra-se no Japão (Hatase *et al.*, 2002; Kikukawa *et al.*, 1999; Nishimura, 1967) e na Austrália oriental (Crouse *et al.*, 1995; Limpus & Miller, 1993; Limpus *et al.*, 1994). No Mediterrâneo (Broderick *et al.*, 2002; Groombridge, 1990; Margaritoulis *et al.*, 2003), a nidificação restringe-se, essencialmente, à bacia oriental, com uma população substancial na Grécia, mas também na Turquia, Chipre e Israel, e populações potencialmente grandes mas pouco estudadas no Egipto e Líbano (Groombridge, 1990; Margaritoulis *et al.*, 2003). Foram recentemente introduzidos ovos originários de Cabo Verde na praia de Cofete (Cejudo, 2000), ilha de Fuerteventura, Canárias, onde eclodiram os primeiros ovos, em finais de 2006 (www.gobcan.es).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A ZEE portuguesa e, em especial, as subáreas da Madeira e dos Açores encontram-se dentro da área de desenvolvimento da fase pelágica juvenil desta espécie (Bolten *et al.*, 1993; 1998; Carr, 1986a; Dellinger, 2003; Oliveira *et al.*, 2005c), sendo, por isso, a mais comum nas nossas águas. Em Portugal Continental, encontra-se esporadicamente em todas as costas, mas é um visitante regular na costa sul do Algarve, por onde passa na sua migração entre os habitats pelágicos Atlânticos e os do Mediterrâneo Ocidental (Carreras *et al.*, 2006; Cejudo *et al.*, 2006; Laurent *et al.*, 1993; 1998).



Figura 6.4: Registos de arrojamentos e de observações de *Caretta caretta* em Portugal.

A base de dados dos registos desta espécie em águas de Portugal contém dados desde 1873, incluindo três capturas da primeira expedição oceanográfica mundial pelo HMS Challenger (Murray, 1895; Rehbock & Matkin, 1993), entre o Cabo de S. Vicente e a Madeira. No entanto, o número de registos manteve-se baixo e aumentou apenas a partir das décadas de 70 e 80 do século passado. Inclui um total de 309 registos, dos quais 66% são continentais e 33% insulares. Esta relação não corresponde à frequência de ocorrência da espécie em águas da ZEE portuguesa, já que *C. caretta* atinge densidades elevadas nas águas dos Açores e da Madeira. Na Madeira, a sul do Funchal, em dias calmos, foi

possível avistar mais de 40 tartarugas adormecidas em poucas horas de amostragem (Dellinger, dados pessoais). Tuckey (1818), assim como Brongersma (1968a), descreveram, também, a apreciável frequência destas tartarugas na Madeira. Há, também, registos históricos de observações em águas açorianas, quer pelo Príncipe Alberto I do Mónaco (Albert de Monaco, 1898), quer por outros autores (Brongersma, 1971; Catesby, 1771). Admite-se que são três as causas que conduzem à disparidade entre a frequência de registos e a distribuição real: (1) a ocorrência de tartarugas é vista como normal nas regiões insulares e, muitas vezes, não é tida como digna de registo; (2) a reduzida faixa costeira das regiões insulares em comparação com Portugal Continental produz um menor número de arrojamentos; e (3) a acidentada orografia litoral dificulta o acesso a muitos locais, limitando a detecção de arrojamentos (e.g. na base de dados do projecto da Universidade da Madeira, menos de 2% de 1600 registos correspondem a arrojamentos). Embora elevado, não é possível quantificar o número exacto de tartarugas existentes em águas insulares. Em primeiro lugar, o avistamento de tartarugas depende das condições meteorológicas e do estado do mar. O comportamento de mergulho altera-se e somente com o mar calmo é que estes animais passam tempos consideráveis à superfície (Dellinger *et al.*, 1997; Sapsford & van der Riet, 1978). Em segundo lugar, as tartarugas não permanecem na área, mas vagueiam continuamente pelos mares numa área enorme que vai da Mauritânia aos Great Banks, agregando-se em locais diferentes de acordo com as condições oceanográficas e os recursos alimentares disponíveis (Dellinger, 2000; Hawkes *et al.*, 2006; Riewald *et al.*, 2002; Watson *et al.*, 2003). Nestas condições, a única possibilidade de quantificação consistiria na estimação do número de tartarugas em fase pelágica, dada a produção das praias de origem e a mortalidade juvenil. No entanto, este tipo de estimativa teria forçosamente de fazer-se para toda a área de distribuição, e não somente para águas portuguesas que, embora importantes e centrais, correspondem apenas a uma parte da distribuição global. Tendo como referência a base de dados nacional, a frequência de registos aumenta na orla costeira continental de Norte para Sul, com um máximo na costa sul do Algarve (36% dos 203 registos continentais), mostrando que a espécie deve aí ser considerada visitante, e não ocasional.

A frequência de ocorrência da espécie varia também ao longo do ano. No Algarve, a maioria dos registos concentra-se nos meses de Maio a Outubro, com o máximo em Agosto. Nas costas ocidentais, a distribuição é inversa, com o máximo entre Novembro e Fevereiro, altura das tempestades maiores e de temperaturas de mar perto do limite de tolerância para tartarugas (Burke & Standora, 1991; Still *et al.*, 2005). Temperaturas abaixo de 10°C podem levar as tartarugas-marinhas a entrar em hipotermia e, por isso, a boiar à mercê de correntes e ondas com mobilidade reduzida (Schwartz, 1978). A hipotermia pode-se dar, também, pela associação de temperaturas baixas e ventos fortes (Still *et al.*, 2005), condições que poderão estar reunidas na época de Inverno,

na costa ocidental portuguesa, levando ao padrão de ocorrência sazonal observado.

Nos Açores e Madeira, esta espécie tem uma frequência sazonal, com maior abundância de Julho até Novembro, uma clara redução durante Agosto e Setembro para os Açores (Ferreira *et al.*, 2001), e um desfasamento de um mês mais tarde para a Madeira (Ferreira, 2001). Este facto reflecte a existência de rotas migratórias sazonais, como confirmado por dados de telemetria de satélite (Dellinger, 2000).

As tartarugas-comuns dos Açores e da Madeira são oriundas de praias de nidificação dos EUA e, principalmente, da Florida (Brongersma, 1967; Caldwell *et al.*, 1959; Carr, 1952; 1986b; Deraniyagala, 1938). Este facto foi documentado pela recaptura, em águas portuguesas, de três tartarugas marcadas nos EUA. A primeira, um juvenil de poucos meses criado em cativeiro, foi recapturada na Madeira nos anos 70, seis anos após sua marcação inicial em Hutchinson Island, Florida, com o registo depositado no Museu Municipal do Funchal (Witham, 1980). A segunda, um juvenil de dois anos criado também em cativeiro, foi recapturada em Sesimbra em 1993 pelo Aquário Vasco da Gama, dois anos após ter sido marcada e libertada perto de Panama City, Florida, no Golfo do México. A terceira era um sub-adulto recapturado 551 dias após a sua marcação na Florida, nos Açores (Eckert & Martins, 1989). A migração transatlântica confirmou-se recentemente através de dados genéticos (Bolten *et al.*, 1998). Na Madeira está também demonstrada a existência de tartarugas de origem cabo-verdiana (Dellinger, dados não publicados), que podem, também, ocorrer no Algarve. Adicionalmente, é ainda possível que ocorram animais oriundos do Mediterrâneo uma vez que muitas tartarugas atlânticas migram regularmente para áreas de desenvolvimento no Mediterrâneo Ocidental (Carreras *et al.*, 2006; Laurent *et al.*, 1993; 1998), que partilham com tartarugas de origem mediterrânica (Argano & Baldari, 1983; Camiñas & de la Serna, 1995; Carreras *et al.*, 2006; Laurent & Lescure, 1995; Laurent *et al.*, 1993; 1998). Embora não esteja esclarecido como é que estas tartarugas atlânticas conseguem sair do Mediterrâneo e regressar às suas costas de origem, conhece-se pelo menos uma tartaruga marcada no Mar Jónico que foi recapturada em Portugal (Argano *et al.*, 1992). Sabe-se, ainda, que dois outros exemplares marcados perto de Málaga cruzaram o Atlântico em direcção às costas americanas (Cejudo *et al.*, 2006), passando pela costa Portuguesa e pela ZEE-Madeira. Estudos genéticos com tartarugas oriundas da costa algarvia e de outras regiões seriam muito importantes para esclarecer melhor as rotas migratórias desta espécie.

A origem das tartarugas das regiões insulares, maioritariamente americana, não significa que esses animais pertençam todos à mesma população, uma vez que se trata de uma meta-população composta por cinco subpopulações geneticamente distintas, das quais apenas três estão na origem das tartarugas nas ZEE's insulares portuguesas (Bolten *et al.*, 1998). Estas sub-populações são: i) a da Florida e NE-Carolina do Norte, com cerca de 6200 posturas/ano (8% da meta-população); ii) a da Florida SE-SW, com

67000 posturas/ano (89%); e iii) a do Yucatán/México, com cerca de 1000 posturas/ano (1,5%). As três produzem cerca de 75000 ninhos anuais, o que se traduz numa população de cerca de 45000 fêmeas e de 68000 tartarugas adultas de ambos os sexos nas costas americanas (Murphy & Hopkins 1984; Richardson *et al.*, 1978; Turtle Expert Working Group, 2000). Uma estimativa do total de juvenis oriundos desta população em fase pelágica, com base em taxas de fertilidade, eclosão, mortalidade e sobrevivência, e duração da fase pelágica (Bjorndal *et al.*, 2001; 2003; Crouse *et al.*, 1987; Ehrhart, 1982; Meylan *et al.*, 1995) indica valores situados entre quatro a oito milhões de animais distribuídos pela área entre a Mauritânia e os Great Banks, o que daria uma média de 1,5 a 3,5 tartarugas juvenis por quilómetro quadrado. As densidades em águas portuguesas, pelo menos sazonalmente e nas regiões insulares, são claramente superiores, o que demonstra a sua importância como habitat de desenvolvimento para esta espécie. Os movimentos das tartarugas-comuns têm sido monitorizados através de telemetria por satélite em projectos nos Great Banks (Watson *et al.*, 2003), nos Açores (Riewald *et al.*, 2002), Madeira (Dellinger, 2000), Estreito de Gibraltar e Mar de Alborán (Cardona *et al.*, 2005; Cejudo *et al.*, 2006), Canárias (Maroto *et al.*, 2004), e Cabo Verde (Hawkes *et al.*, 2006). Estes dados mostram que as tartarugas não permanecem por muito tempo numa determinada área, mas estão sempre em movimento. Em geral, a área compreendida entre os Great Banks, a leste do Canadá, passando pelos Açores, Madeira e Canárias, até à costa da Mauritânia, parece corresponder ao principal habitat de desenvolvimento dos juvenis de tartaruga-comum. Parece, também, haver alguma sazonalidade na migração, com direcções distintas em função da época do ano. A partir da Madeira, foram registadas tartarugas que migraram para noroeste, na Primavera, e para sudeste, no Outono (Dellinger, 2000). Este facto poderá reflectir uma partição sazonal das águas portuguesas entre populações distintas, nomeadamente a de origem americana, no Verão, e a cabo-verdiana, no Outono, embora se torne necessário desenvolver estudos de carácter genético para avaliar esta hipótese.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

As populações de tartaruga-comum têm vindo a diminuir (Ross, 1981) e são consideradas “em perigo” pela IUCN (1994). Os serviços de conservação da natureza da Florida (“Florida Fish and Wildlife Service”) efectuam, há muito tempo, contagens da nidificação desta espécie em praias controladas. Existe alguma dúvida no que se refere à variação destes números a longo prazo, com os serviços oficiais a anunciarem uma redução significativa a partir de 1999, em especial da subpopulação da Carolina do Norte (FFWCC, 2005; 2006). Outras publicações sugerem níveis estacionários (Hawkes *et al.*, 2005), embora sem incluir a subpopulação mais setentrional, cujo decréscimo é geralmente aceite. Os factores de ameaça a esta espécie são, essencialmente, de origem antropogénica (Ehrhart *et al.*, 2003; Margaritoulis *et al.*, 2003), e incluem a captura accidental em artes de pesca, a des-

truição de habitats de nidificação, a poluição marinha e as colisões com embarcações. A carne desta espécie não é muito usada para consumo humano (Witherington, 2003), ao contrário dos seus ovos e, por isso, *C. caretta* tem sofrido menos perseguição directa do que outras tartarugas.

Em Portugal, a espécie é também alvo de captura accidental em palangres dirigidos ao espadarte, atum (Ferreira *et al.*, 2001) e peixe-espada (Ferreira, 2001). Os aparelhos de pesca não parecem ser a principal causa dos arrojamentos em Portugal Continental uma vez que apenas 8% dos registos se relacionam com interacções pesqueiras, por comparação com os 23% de arrojamentos de animais mortos e os 10% de arrojamentos de animais vivos. No entanto, a falta de evidência directa, ou do seu registo, não pode ser tida como prova. Serão, assim, necessários registos mais detalhados em relação às causas de mortalidade para que se esclareça com segurança a importância relativa dos factores de ameaça.

De um ponto de vista histórico, as tartarugas-comuns eram consumidas tanto na Madeira (Bowdich, 1825; Brongersma, 1968a; 1982; Visconde do Porto da Cruz, 1963), como nos Açores (Anónimo, 1989; Brongersma, 1972; 1982; Drouët, 1861), facto que cessou quase completamente nos anos 80 do século passado. Actualmente, dentro das três subáreas da ZEE-portuguesa, as ameaças variam de acordo com (1) a abundância da espécie; (2) a frequência das artes de pesca usadas, sendo o palangre a arte mais problemática e, em especial, o palangre derivante de superfície; e (3) a distância da costa a que essas artes se usam, não sendo comum as tartarugas aproximarem-se mais de 3 milhas náuticas da orla costeira. Outros factores de ameaça não quantificáveis, mas provavelmente significativos, são a poluição marinha, nomeadamente resultante de artes de pesca perdidas ou descartadas, a poluição provocada por plásticos e o tráfego marítimo.

Embora não existam acções de conservação dirigidas a esta espécie em Portugal, têm sido desenvolvidos estudos sobre a sua biologia em todo o território nacional. Neste sentido, estão em curso nos Açores experiências para mitigar as capturas accidentais de tartarugas em palangres de superfície (Bolten *et al.*, 2000; 2005). Por outro lado, na Madeira, está a ser estudado o comportamento de mergulho com vista a detectar as profundidades mais sensíveis para a interacção com os palangres de pesca (Dellinger & Ferreira, 2005).

O número de tartarugas vítimas de poluição poderia ser diminuído com uma maior sensibilização, fiscalização e, se necessário, aplicação de medidas coercivas para infractores das leis sobre poluição no mar e, em especial, poluição com lixo persistente. Uma vez que a captura accidental pela indústria pesqueira é um dos principais impactos negativos sobre a espécie, a obrigatoriedade de reportar as tartarugas vitimadas e a fiscalização dessa medida seriam importantes na sua mitigação.

A classificação e protecção de áreas de alto mar à volta de bancos submarinos é uma tendência recente a nível mundial, beneficiando

também as tartarugas marinhas. Portugal deveria estar na vanguarda desta tendência na Europa através da sugestão de áreas na sua ZEE para integrar a rede Natura 2000. Como mencionado anteriormente, seria também importante Portugal assinar, no âmbito da Convenção de Bona, o “Memorandum of Understanding” (Hykle, 2002) para a protecção das tartarugas marinhas na costa atlântica de África.

Lepidochelys kempii (Garman, 1880)

Tartaruga-de-Kemp

Tortuga golfina, Kemp's Turtle



TD

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

A tartaruga-de-Kemp foi identificada como uma espécie distinta da tartaruga-bastarda (*L. olivacea*) em 1880 através de um exemplar enviado a Samuel Garman pelo naturalista e pescador Richard Kemp, dando origem ao nome específico *Thalassochelys kempii*. Pertence, em conjunto com a espécie irmã, *L. olivacea*, e a tartaruga-comum *Caretta caretta*, à tribo Caretteni, dentro da família Cheloniidae (Gaffney & Meylan, 1988; Pritchard, 1989). O estatuto específico está confirmado geneticamente (Bowen *et al.*, 1991; 1998).

L. kempii e *L. olivacea* são duas formas muito aparentadas cujo ancestral terá sido separado pelo fecho do istmo do Panamá, tendo a tartaruga-bastarda recolonizado o Atlântico via África (Bowen *et al.*, 1998; Pritchard, 1969). A actual distribuição de *L. olivacea* no Atlântico não chega às nossas águas, pelo que não é considerada aqui. *L. kempii* nunca foi dividida em subespécies.

A tartaruga-de-Kemp e a tartaruga-bastarda são as espécies que exibem o tamanho mais reduzido no estado adulto de todas as tartarugas marinhas (Márquez Millán, 1990; 1994), não superando os 50kg de peso. Sob vista dorsal, a carapaça tem uma forma quase redonda (Zangerl, 1969), com uma largura correspondente a 95% do comprimento. No entanto, esta proporção é menor nos juvenis, ou seja, a carapaça é mais alongada (Márquez Millán, 1990; Pritchard, 1989). Observadores menos experientes podem confundir a espécie com a tartaruga-comum. No entanto, o seu plastrão está, em geral, provido de quatro escudos inframarginais,

distinguindo-se da tartaruga-comum por ter poros bem visíveis na margem posterior, que correspondem às saídas da glândula-de-Rathke (Rostal *et al.*, 1991).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A tartaruga-de-Kemp é uma das duas espécies de tartarugas marinhas de distribuição restrita, em conjunto com a tartaruga-da-Austrália, *Natator depressus*. A sua área de nidificação representa-se quase com um único ponto no mapa. Os adultos ocorrem apenas no Golfo do México (Carr, 1963; Groombridge, 1982; Márquez Millán, 1990; Pritchard & Márquez Millán, 1973; Wilson & Zug, 1991), enquanto os juvenis podem também ser encontrados em águas atlânticas mais temperadas em frente à costa dos EUA (Collard, 1990; Collard & Ogren, 1990; Henwood & Ogren, 1987; Mendonça & Pritchard, 1986). A quase totalidade da população adulta desta espécie nidifica numa extensão de praias de cerca de 50 km à volta de Rancho Nuevo, no Golfo do México, no estado mexicano de Tamaulipas (Márquez Millán, 1994). A nidificação mais dispersa ocorre numa dezena de praias ao longo de toda a costa oeste do Golfo do México, desde a Península de Yucatán até a South Padre Island, nos EUA (Márquez Millán, 1994). Todas as tartarugas desta espécie encontradas em águas portuguesas são oriundas do Golfo do México.

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A tartaruga-de-Kemp é a mais rara das tartarugas marinhas. Apesar disto, existem registos de arrojamentos regulares nas nossas costas e nas costas de outros países europeus (Bolten & Martins, 1990; Brongersma, 1968; 1972; Campos, 2004), e pelo menos duas entraram, mesmo, no Mediterrâneo (Brongersma & Carr, 1983; Tomás *et al.*, 2003). A literatura publicada não considera que esta espécie tenha uma fase pelágica alongada, uma vez que indivíduos com mais de 20 cm de comprimento e uma idade estimada de pouco mais de dois anos (Zug *et al.*, 1997) são encontrados perto da costa (Carr, 1963; Collard & Ogren, 1990; Henwood & Ogren, 1987; Márquez Millán, 1994). A localização de indivíduos de menores dimensões é desconhecida (Collard, 1990; Collard & Ogren, 1990). Das tartarugas com mais de 20 cm estima-se que 2/3 permaneçam nas águas do Golfo do México e aí

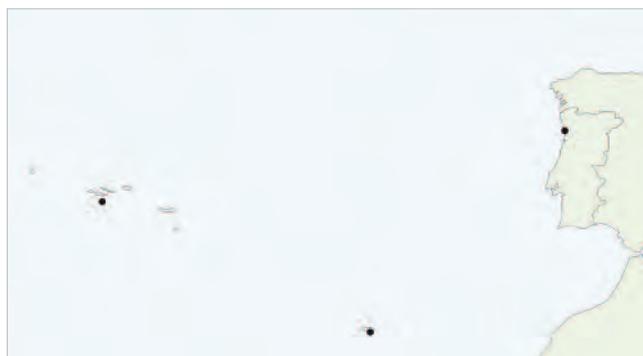


Figura 6.5: Registos de arrojamentos e de observações de *Lepidochelys kempii* em Portugal.

completem a sua fase juvenil, enquanto as restantes passam essa fase nas costas dos EUA (Gitschlag, 1996), onde podem ser apanhadas pela corrente do Golfo e transportadas para águas europeias. Por esta razão, alguns autores consideram que os animais encontrados em águas europeias são ocorrências acidentais. No entanto, o suporte factual para estes cenários de dispersão é reduzido uma vez que o facto de existirem tartarugas pequenas junto à costa não exclui a possibilidade de haver animais em alto mar, onde são muito mais difíceis de avistar.

Para Portugal, o que importa esclarecer é se esta espécie ocorre regularmente nas nossas águas ou se é um visitante acidental. Do ponto de vista americano, a questão é saber se as tartarugas que abandonam águas costeiras americanas são perdidas para a população reprodutora. Esta questão tem estado presente na literatura científica há muito tempo (Carr, 1957; 1986a; Collard, 1990; Manzella & Williams, 1992; Musick & Limpus, 1997; Musick *et al.*, 1983; Ogren, 1989; Pritchard, 1989; Tomás *et al.*, 2003), e permanece por esclarecer. Importaria saber se os indivíduos com mais de 20cm são obrigatoriamente neríticos ou não, e se não, quantos é que terão hábitos pelágicos. Tratando-se de flexibilidade comportamental, a vinda de tartarugas a águas europeias poderia ser regular, à semelhança do que acontece com a tartaruga-comum. Neste caso, a raridade dos seus avistamentos em Portugal dever-se-ia ao facto de os seus efectivos populacionais mundiais serem muito reduzidos e/ou de esta tartaruga ser confundida com outras espécies, e não por se tratarem de animais desviados da sua rota normal pelas correntes marítimas.

Em Portugal, a espécie foi registada apenas seis vezes: três na Madeira, duas nos Açores e uma no Continente. Dos animais com medidas fidedignas, três eram juvenis e um adulto. Brongersma (1972) compilou os dados relativos às tartarugas-de-Kemp encontradas na Europa, obtendo tamanhos de carapaça entre 20 e 35cm, dando também ele suporte à hipótese de uma migração regular em fase pelágica. Comparando as estimativas do número de ninhos produzidos anualmente por esta espécie com as conhecidas para a tartaruga-comum, nos EUA, a proporção seria de cerca de 1:10-20. No entanto, a frequência de observação desta espécie em Portugal em relação à tartaruga-comum é inferior a 1:100, no Continente, e muito menor na Madeira e nos Açores. A explicação para este facto poderá relacionar-se com a reduzida fase pelágica, ou com a possibilidade de nem todos os indivíduos da espécie entrarem nessa fase pelágica. Com o gradual aumento da população de origem, é de esperar que o número de avistamentos em Portugal possa igualmente aumentar. Os movimentos desta espécie foram estudados apenas em animais adultos junto à costa americana (e.g. Shaver *et al.*, 2005) e, até hoje, nenhum juvenil pelágico nem nenhum animal encontrado em águas europeias foi marcado com tecnologia de rádio-seguimento.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A tartaruga-de-Kemp nidifica numa área muito restrita e é também a espécie em maior risco de extinção. Está classificada

como “Criticamente em Perigo” pela IUCN, e sofreu uma redução drástica da sua população na década de 1980 (Márquez Millán et al., 2005; Turtle Expert Working Group, 1998; 2000), baixando para pouco mais de 800 ninhos anuais (Márquez Millán et al., 2005), o que representava cerca de 300 fêmeas reprodutoras em 1985 (Turtle Expert Working Group, 2000). Desde então, os esforços de protecção das praias de nidificação e de redução de capturas acidentais pelas frotas de pesca de camarão no Golfo do México permitiram aumentar esse número para quase 5500 ninhos/ano, que correspondem a uma estimativa global de cerca de 2500 fêmeas reprodutoras em 2003 (Turtle Expert Working Group, 2000). Como termo de comparação histórico, uma estimativa populacional baseada num documentário de um fenómeno de nidificação sincronizada da espécie em 1947 indicava cerca de 40.000 fêmeas reprodutoras (Márquez Millán et al., 2005) antes da exploração humana maciça.

As ameaças que esta espécie enfrenta em águas portuguesas são essencialmente as mesmas que incidem sobre a tartaruga-comum. As subáreas ZEE mais afectadas são as dos Açores e Madeira. Em águas portuguesas, a espécie beneficiará dos esforços desenvolvidos em programas de conservação de outras tartarugas marinhas, em especial no que se refere a *Caretta caretta*. No caso de se vir a considerar a tartaruga-de-Kemp uma espécie visitante, e não ocasional, esta poderia ser incluída nas espécies prioritárias, e, conseqüentemente, incluída nos Anexos da Directiva Habitats.

Eretmochelys imbricata (Linnaeus, 1766)

Tartaruga-de-escamas

Tortuga carey, Hawksbill Turtle



TD

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Descrita originalmente como *Testudo imbricata*, é hoje classificada como a única espécie do género *Eretmochelys* Agassiz, 1857. Existe alguma controvérsia quanto à tribo em que deve ser colocada, apesar de ser mais consensual incluí-la na Carettini (Bowen et al., 1993; Carr, 1942; Dutton et al., 1996), e não na Chelonini (Deraniyagala, 1939; Gaffney & Meylan, 1988).

Possui uma carapaça cardiforme a elíptica. A cabeça é

relativamente estreita, com dois pares de escudos pré-frontais. O bico córneo é muito afiado, estreito e sem bordos serrados. A carapaça tem 13 escudos maiores, imbricados, o que a distingue de todas as demais tartarugas marinhas. O plastrão tem quatro escudos inframarginais, sem poros. As barbatanas têm, cada uma, duas unhas nos seus bordos anteriores. A coloração da carapaça é brilhante e variada, conjugando em proporções distintas o castanho claro, o amarelado e o pardo-escuro.

Foram inicialmente descritas três espécies no género *Eretmochelys*: *E. imbricata* no Atlântico, *E. squamata* no Indo-Pacífico, e *E. bissa* no Mar-Vermelho, a que alguns autores atribuíram um estatuto subespecífico. Actualmente, considera-se apenas *E. imbricata*, não sendo reconhecidas subespécies (Márquez Millán, 1990).

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A tartaruga-de-escamas tem uma distribuição global em águas tropicais e, só em parte, temperadas, sendo muitas vezes encontrada em associação com recifes de coral onde se alimenta de esponjas (Meylan, 1988). Encontra-se, portanto, em todos os grandes Oceanos temperados. No Mediterrâneo, a sua presença é extremamente rara (Groombridge, 1990). O seu ciclo vital inclui uma fase pelágica reduzida, estimada em apenas 1-3 anos (Musick & Limpus, 1997), seguindo-se uma fase juvenil bentónica a partir dos 20 cm. A maturidade sexual é alcançada a partir dos 60 cm, e normalmente a partir dos 80 cm, a que corresponde uma idade estimada de 7 a mais de 20 anos (IUCN, 2002). Além da migração durante a fase pelágica, os adultos também se deslocam vários milhares de quilómetros entre áreas de alimentação e de reprodução (Bass et al., 1996; Bowen et al., 1989; 2007; Broderick et al., 1994), negligenciando praias potencialmente propensas para nidificar perto dos locais de alimentação. A espécie exibe uma forte tendência filopátrica nas Caraíbas (Bowen et al., 2007; Reece et al., 2005). A área Indo-Pacífica, as Seychelles, a Indonésia e a Austrália, possuem o maior número de animais nidificantes (Márquez Millán, 1990; Meylan & Donnelly, 1999) que, apesar de indeterminado (Meylan & Donnelly, 1999), estará certamente acima dos 8000-10000 ninhos/ano, seguida pelas Caraíbas, com cerca de 5000 ninhos (Meylan, 1999), Guianas e Nordeste Brasileiro com 600 (Meylan, 1999), e ainda Mauritânia, Cabo Verde, Senegal, Guiné-Bissau, Bioko, e São Tomé e Príncipe, com populações extremamente reduzidas (Castroviejo et al., 1994; Fretey, 2001; Meylan & Donnelly, 1999). No Bioko, por exemplo, a estimativa é de apenas 10 fêmeas por temporada (Tomás, 2004). A espécie não nidifica, nem parece ter nidificado em tempos históricos no Mediterrâneo (Groombridge, 1990).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

A tartaruga-de-escamas é extremamente rara em águas de Portugal. São conhecidos quatro registos na subárea da ZEE da Madeira não existindo nenhum registo no Continente (Campos, 2004). Adicionalmente, Martins (2000) refere a ocorrência de três exemplares nos Açores (um no Museu Carlos Machado, o

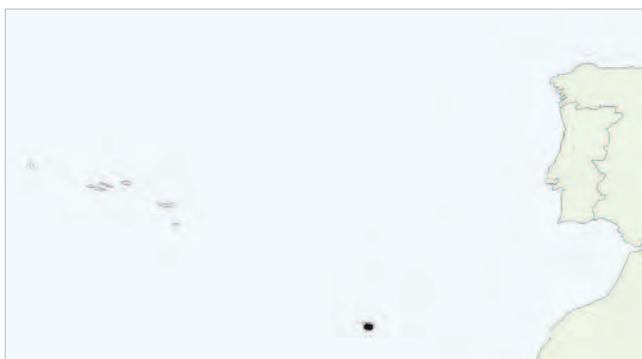


Figura 6.6: Registos de arrojamentos e de observações de *Eretmochelys imbricata* em Portugal.

segundo, uma carapaça, propriedade de um pescador da ilha das Flores e o terceiro capturado por um mergulhador no Faial). Dos quatro registos madeirenses, os dois mais antigos estão no Museu Municipal do Funchal e são relativos a animais de aproximadamente 45 cm, enquanto os dois mais recentes (Dellinger, observações pessoais) eram exemplares juvenis ou sub-adultos de menor dimensão. Tendo em consideração que, nesta espécie, o tamanho de 20 cm é tido como correspondente ao fim da fase pelágica (Diez & van Dam, 2002; IUCN, 2002), estes exemplares seriam considerados como pertencentes à fase juvenil bentónica. No entanto, as fases vitais das tartarugas marinhas, assim como as suas taxas de crescimento, são variáveis (Bjorndal *et al.*, 2003), especialmente nesta espécie (IUCN, 2002), podendo também os animais registados serem indivíduos de fase pelágica alongada. Como as praias de nidificação mais próximas das águas portuguesas são as costas Africanas até ao Golfo da Guiné, incluindo as ilhas, as Caraíbas e o Brasil, qualquer um destes locais poderá ser o ponto de origem dos animais encontrados na Madeira. Por outro lado, esta espécie também realiza migrações transoceânicas, tendo um animal marcado no Brasil sido recapturado no Gabão (Bellini *et al.*, 2000). Sendo uma espécie que prefere águas quentes, compreende-se que tenha sido detectada apenas nos Açores e na Madeira, embora não se possa excluir que alguns animais possam chegar à subárea continental da ZEE portuguesa sem serem detectados. Não existem dados genéticos ou de seguimento que permitam determinar a origem exacta dos animais encontrados.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

Trata-se da tartaruga-marinha mais perseguida mundialmente devido às suas escamas ou placas da carapaça, denominadas de *bekko*, no Japão, e usadas no fabrico de objectos utilitários e de arte (van Dijk & Shepherd, 2004). Considerada protegida desde 1968 pela IUCN, foi classificada como “Criticamente em Perigo” em 1996. A espécie tem sido objecto de importantes esforços de conservação nos últimos 20 anos. Além da perseguição directa, sofre ameaças idênticas às descritas para outras tartarugas-marinhas, como a captura de fêmeas e ovos para consumo humano, perda de habitat de nidificação e de alimentação, poluição marinha

e pesca accidental (Meylan & Donnelly, 1999). A ocorrência desta espécie em águas insulares expõe-na aos mesmos perigos que afectam as tartarugas-comuns. Um dos exemplares registados na Madeira foi capturado perto da costa por um caçador submarino, tendo o mesmo acontecido nos Açores (Martins, 2000). Isto indicia que a tartaruga-de-escamas frequenta águas costeiras, ao contrário da tartaruga-comum, ficando por isso exposta a um maior impacto antropogénico. Tendo em consideração este facto, o baixo número de registos existente deveria determinar o estatuto de “ocasional” e não o de “visitante”. Não existem esforços de conservação dirigidos a esta espécie. Seria ainda importante determinar a origem dos exemplares que alcançam território português através de estudos genéticos e de telemetria.

Chelonia mydas (Linnaeus, 1758)

Tartaruga-verde

Tortuga verde, Green Sea Turtle



TD

TAXONOMIA E FILOGEOGRAFIA

Descrita originalmente como *Testudo mydas*, é hoje classificada como única espécie do género *Chelonia* Brongniart, 1800, e está incluída na tribo Chelonini, da família Cheloniidae (Gaffney & Meylan, 1988). O género *Chelonia* já incluiu três espécies: *C. mydas* no Indo-Pacífico, *C. agassizii* no Atlântico e Pacífico Este, e *C. depressa* no Norte da Austrália. Esta última espécie foi, posteriormente, descrita como *Natator depressus* McCulloch, 1908. As duas outras formas são actualmente consideradas pela maioria dos autores como *C. mydas*, com 3 subespécies: *C. m. mydas*, *C. m. agassizii* e *C. m. japonica* (Márquez Millán, 1990; Pritchard, 1997). Apesar disto, existe ainda alguma controvérsia quanto ao estatuto específico de *C. agassizii*, a tartaruga-preta do Pacífico Este (Bowen *et al.*, 1993; Mrosovsky, 1983; Parham & Zug, 1996; Pritchard, 1983). Em Portugal ocorre, apenas, *Chelonia mydas*. Os adultos têm uma carapaça de forma ovalada, com uma cabeça relativamente pequena. Apresentam um par de escudos pré-frontais alargados, característica que partilham com a espécie australiana *Natator depressus*, e que a distingue das outras tartarugas tratadas aqui. O bico tem os bordos serrados na mandíbula

inferior. A carapaça tem um aspecto liso e suave, mostrando 13 escudos maiores, delgados e flexíveis: cinco escudos centrais e quatro pares laterais. O primeiro escudo central não contacta o escudo pré-central. Apresenta, normalmente, 12 pares de escudos marginais. O plastrão inclui, na ponte, quatro escudos inframarginais sem poros. Os juvenis conservam uma quilha na carapaça, que desaparece com a idade. Cada barbatana tem somente uma unha visível no seu bordo anterior.

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL

A tartaruga-verde tem uma distribuição circumtropical e ocorre, também, em águas subtropicais, sendo, em conjunto com a tartaruga-de-escamas, a espécie mais tropical (Hirth, 1971; Márquez Millán, 1990). No Oceano Atlântico já foram registadas do Canal da Mancha até à África do Sul e, no continente americano, do Massachusetts até ao Mar del Plata, na Argentina (Hirth, 1971; Márquez Millán, 1990). No entanto, Brongersma (1972) duvida dos registos atlânticos europeus devido a um tráfico histórico de tartarugas-verdes vivas para consumo na Europa, podendo alguns, ou mesmo todos os registos, serem devidos a animais acidentalmente libertados. Ocorre, também, no Mediterrâneo Oriental (Encalada *et al.*, 1995). No Oceano Pacífico ocorre desde a Colúmbia Britânica, no Canadá, até à ilha de Chiloé, no Chile, e desde o Japão até à Nova Zelândia. No Oceano Índico ocorre em toda a sua extensão (Hirth, 1971; Márquez Millán, 1990).

A tartaruga-verde tem uma fase pelágica considerada reduzida até aos 20-35cm. A idade em que atinge a maturidade é variável e a mais elevada de qualquer tartaruga-marinha, com valores estimados acima dos 30 anos. Os adultos migram extensivamente entre as áreas de alimentação e de reprodução, superando, em alguns casos, vários milhares de quilómetros e levando-os a passar por águas oceânicas. A este respeito, o exemplo mais citado é o das tartarugas-verdes da Ilha de Ascensão, que se alimentam na costa Brasileira. Sendo filopátricas, cada indivíduo repete a mesma migração nos anos de reprodução. No entanto, alguns adultos conservam a estratégia de alimentação pelágica em detrimento de uma alimentação nerítica, até há pouco considerada obrigatória (Hatase *et al.*, 2006). As principais praias de nidificação encontram-se, no Atlântico, em Tortuguero, na Costa Rica (Bjorndal *et al.*, 1999), na Ilha de Ascensão (Mortimer & Carr, 1987), na ilha de Trindade, no Brasil (Moreira *et al.*, 1995), na Guiné-Bissau (Catry *et al.*, 2002), no Suriname (Schulz, 1975), na Península de Yucatán e Colola, no México (Alvarado-Díaz *et al.*, 2003), na Florida (Carr & Ingle, 1959), e na Guiné Equatorial (Castroviejo *et al.*, 1994). No Mediterrâneo, as principais praias situam-se na costa da Turquia (Aureggi *et al.*, 2000; Broderick *et al.*, 2002; Gerosa *et al.*, 1998). Finalmente, na área Indo-Pacífica, é a Austrália que tem a maior colónia, seguida de Oman, Ilhas Comoros e Seychelles, Malásia, Indonésia e Arquipélago das Galápagos, entre outras (Groombridge & Luxmoore, 1989; Hirth, 1971; Márquez Millán, 1990).

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Existem dez registos desta espécie em águas portuguesas, sendo três exemplares de origem desconhecida, pelo que a sua proveniência pode ser distinta. Dos restantes sete indivíduos, cinco foram encontrados na ZEE continental e dois na Madeira. O registo mais antigo (1932) foi dado por Brongersma (Brongersma, 1968; Mertens, 1935) na Madeira. Parece ocorrer, regularmente, no Verão nas Ilhas Canárias (Machado, 1989), mas não há registo desta espécie nas Ilhas Selvagens. É, ainda genericamente citada como ocorrendo nos Açores (Brongersma, 1982; Martins, 2000), com exemplares depositados no Museu Machado, em São Miguel. A tartaruga-verde deve ser considerada ocasional em todo o território português. Sarmiento (1936) refere, também, que as tartarugas capturadas na Madeira têm todas menos de um metro de comprimento, pelo que a sua origem poderá ser pelágica.

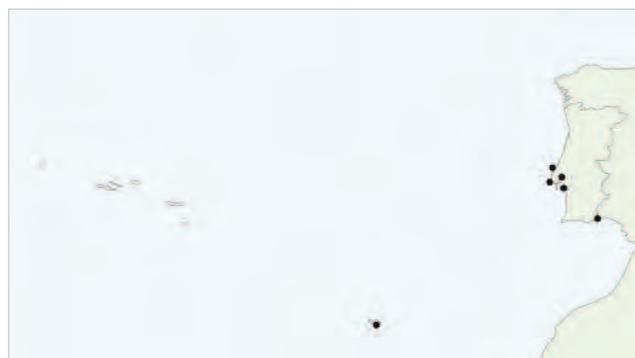


Figura 6.7: Registos de arrojamentos e de observações de *Chelonia mydas* em Portugal.

Não existem dados de seguimento, marcação ou genéticos que identifiquem a origem das tartarugas-verdes registadas em águas portuguesas, exceptuando uma única recaptura oriunda da Florida, EUA. Nestas condições, torna-se apenas possível especular sobre a sua origem em função do tamanho das colónias de nidificação atlânticas, da sua distância a Portugal, e da direcção das correntes marinhas. As praias africanas mais próximas a partir da Mauritânia (Le Toquin *et al.*, 1980) até à Guiné-Bissau podem ser uma origem provável, já que existem movimentos paralelos à costa, para norte, de adultos nidificantes na Guiné-Bissau até ao Banco de Arguim, na Mauritânia (Godley *et al.*, 2003). Com menor probabilidade, poderemos citar as colónias situadas mais a sul, no Golfo da Guiné, já que representam subpopulações geneticamente distintas das da Guiné-Bissau (Formia *et al.*, 2006). Não se pode, ainda, excluir o Mediterrâneo como origem dos exemplares registados em Portugal. Por outro lado, as grandes colónias da América Central poderão, também, constituir uma das origens possíveis para os exemplares portugueses, já que as tartarugas-verdes são conhecidas por realizarem migrações transoceânicas (Carr, 1964; Hays *et al.*, 2002) e existe alguma proximidade genética entre as populações do México e as do Mediterrâneo Oriental (Encalada, 1995). Um exemplar marcado na Florida e recapturado perto da ilha das Flores, nos Açores, 226 dias após a sua libertação tinha sido criado em cativeiro e libertado como juvenil em Hutchinson

Island (Witham, 1980). Devido à sua raridade, esta espécie não tem sido objecto de estudos de telemetria em águas atlântico-europeias. O trabalho mais próximo foi efectuado em Poilão, Guiné-Bissau, tendo-se observado que alguns animais se deslocaram até ao Banco de Arguim (Godley *et al.*, 2003). Esta localidade mauritana já fica a norte da latitude de Cabo Verde, ou seja, suficientemente próxima de águas portuguesas para que alguns indivíduos as possam alcançar.

CONSERVAÇÃO E AMEAÇAS

A tartaruga-verde está classificada globalmente como ameaçada pela IUCN (2001), e é a única espécie cuja classificação foi recentemente revista segundo critérios mais actuais (IUCN Marine Turtles Specialist Group – G.T.T.F., 2004). Tratando-se da tartaruga-marinha mais perseguida e usada para consumo humano, os dados indicam um declínio acentuado das suas populações em todos os oceanos durante as últimas décadas. Os principais factores de ameaça são a exploração de ovos, fêmeas e também juvenis para consumo humano, a captura acidental pesqueira, a degradação do habitat marinho e o desenvolvimento urbano em praias de nidificação (IUCN Marine Turtles Specialist Group – G.T.T.F., 2004). Não existem esforços de conservação dirigidos a esta espécie. À semelhança do que foi referido anteriormente para outras espécies, a caracterização genética de exemplares capturados em águas portuguesas seria importante para determinar as suas populações de origem.

Agradecimentos

Agradeço aos vários colegas que contribuíram com dados e comentários para a elaboração deste capítulo, em especial ao Dr. Francisco Reiner por proporcionar a compilação de dados que foi efectuando ao longo dos anos, ao Aquário Vasco da Gama e à Dr.^a Fátima Gil pela cedência de resultados, ao Zoomarine, em nome do Dr. Élio Vicente, e ao ICNB, em nome da Dr.^a Marina Sequeira, pelo estágio da Susana Campos e pelos seus dados “pós-estágio”, ao Museu Municipal do Funchal (História Natural) e aos Drs. Manuel Biscoito e Ricardo Araújo por me permitirem verificar os seus livros de entrada de espécimens, ao Museu de História Natural da Faculdade de Ciências do Porto, em nome da Dr.^a Luzia Sousa e do Professor Jorge Eiras, também pelo envio dos seus dados e, finalmente, ao Dr. Armando Loureiro e ao Dr. Rudolf Malkmus pela informação proveniente das suas bases de dados da herpetofauna continental. Sem a visão destas instituições e das pessoas que recolheram dados, as tartarugas-marinhas não teriam o apoio público que têm hoje, e seria impossível escrever de maneira informada sobre estes animais em águas portuguesas. O Professor Eduardo Crespo, simpaticamente, providenciou discussão e informação sobre os escritos mais antigos e históricos que mencionavam tartarugas-marinhas, e a Dr.^a Carla Freitas informatizou os dados do Dr. Francisco Reiner.

Bibliografia

- Abreu, A., Bjorndal, K. A., Frazer, N. B., Marcovaldi, N., Woody, J., Balazs, G. H., Crouse, D. T., Limpus, C. J. & Margaritoulis, D. (1995): A Global Strategy for the Conservation of Marine Turtles. Bjorndal, K. A., Balazs, G. H. & Donnelly, M. (eds.). IUCN, Gland, Switzerland.
- Allen, V. (1965): Le chioglosse du Portugal, l'une des plus rares salamandres d'Europe. *Rev.mens.Musée de Genève* 56: 8-11.
- Agardy, M. T. (1992): Conserving sea turtles while building an ecotourism industry in Guinea Bissau, West Africa. Pp.3-5, in: Salmon, M. & Wyneken, J. (eds.).
- Aguirre, A. A. & Lutz, P. L. (2004): Marine turtles as sentinels of ecosystem health: is fibropapillomatosis an indicator? *EcoHealth* 1 (3): 275-283.
- Aguirre, A. A., Gardner, S. C., Marsh, J. C., Delgado, S. G., Limpus, C. J. & Nichols, W. J. (2006): Hazards associated with the consumption of sea turtle meat and eggs: a review for health care workers and the general public. *EcoHealth* DOI: 10.1007/s10393-006-0032-x: 1-13.
- Albert de Monaco (1898): Sur la quatrième campagne de la Princesse-Alice. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences* 126 (4): 3.
- Albert, A., Zardoya, R. & García-París, M. (2007): Phylogeographical and speciation patterns in subterranean worm lizards of the genus *Blanus* (Amphisbaenia: Blanidae). *Molecular Ecology* 16: 1519-1531.
- Albert, E. M. & García-París, M. (2002): *Triturus marmoratus*. in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Alcover, J. A. & Mayol, J. (1981): Espècies relíquies d'amfibis i de rèptils a les Balears i Pitiüses. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears* 25: 151-167.
- Alexandrino, J. (2000): Diversidade Genética e Morfológica na Salamandra-lusitânica, *Chioglossa lusitanica* (Amphibia: Urodela) - Biogeografia Histórica, Implicações Taxonómicas e Conservação. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Alexandrino, J., Arntzen, J. W. & Ferrand, N. (2002): Nested Clade Analysis and the genetic evidence for population expansion in the phylogeography of the golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica* (Amphibia: Urodela). *Heredity* 88: 66-74.
- Alexandrino, J., Ferrand, N. & Arntzen, J. W. (1997): Genetic variation in some populations of the Golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica* (Amphibia: Urodela), in Portugal. *Biochemical Genetics* 35 (11/12): 371-381.
- Alexandrino, J., Ferrand, N. & Arntzen, J. W. (2005): Morphological variation in two genetically distinct groups of the golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica* (Amphibia: Urodela). *Contributions to Zoology* 74 (3/4): 225-234.
- Alexandrino, J., Froufe, E., Arntzen, J. W. & Ferrand, N. (2000): Genetic subdivision, glacial refugia and postglacial recolonization in the golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica* (Amphibia: Urodela). *Molecular Ecology* 9: 771-781.
- Alexandrino, J., Teixeira, J., Arntzen, J. W. & Ferrand, N. (2007): Historical biogeography and conservation of the golden-striped salamander (*Chioglossa lusitanica*) in north-western Iberia: integrating ecological, phenotypic and phylogeographic data. Pp.189-205, in: Weiss, S. & Ferrand, N. (ed.). Phylogeography of Southern European Refugia. Springer, The Netherlands.
- Alexandrino, J., Teixeira, J., Sequeira, F., Lima, V. & Ferrand, N. (1996): Distribuição e Conservação de *Chioglossa lusitanica* em Portugal. Relatório Final. Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Allen, A. (1977): Changes in population of the eyed lizard, *Lacerta lepida*, at three localities in Portugal between 1969 and 1975. *Brit.Journ.of Herpet.* 5: 661-662.
- Allen, A. (1995): Preliminary Report: Live freshwater turtle and tortoise trade in the United States. *LIHS Herpetofauna Journal* 10 (5): 15-30.
- Almaça, C. (1959a): Uma espécie que devemos proteger: a *Chioglossa lusitanica* Boc. *Protecção da Natureza* 1: 8-9.
- Almaça, C. (1959b): Notas anfibiológicas I. *Boletim da Sociedade Portuguesa da Ciência Natural* 7 (3 (vol. XXII, 2ª sér.)): 144-147.
- Almaça, C. (1959c): Anfíbios portugueses – apontamentos sobre a sua sistemática e ecologia. *Naturalia* 8 (1): 47-52.
- Almaça, C. (1964/65): A fauna herpetológica da Serra do Gerês. *Naturalia* 9 (1-2): 62-64.
- Almaça, C. (1965): Alguns aspectos da conservação da fauna aquática nas regiões beiroas. *Comun. X Congr. Beirão, Coimbra. Arquivo Coimbra*, vols. 21 e 22.
- Almaça, C. (1968): A peculiaridade da fauna ibérica (Vertebrados terrestres). *Revista Faculdade de Ciências de Lisboa* 15 (2 (2ª sér. C)): 209-231.
- Almaça, C. (1971): Le caractère particulier de la faune ibérique (Vertébrés terrestres). *Bonn.zool.Beitr.* 22: 90-100.
- Almaça, C. (1972): Elementos sobre a actividade sazonal dos Répteis e Anfíbios do Parque Nacional da Peneda-Gerês. *Publicações da "Liga para a Protecção da Natureza" (Lisboa)* 22: 3-15.
- Almaça, C. (1978): Guia para uma excursão à Serra de Sintra. Anfíbios. *Arquivos do Museu Bocage* 14: 1-7.
- Almaça, C. (1982): A conservação da fauna no âmbito de um plano de ordenamento biofísico do Algarve. Pp.253-257, *Actas do Congresso do Algarve*.
- Almaça, C. (1993): Bosquejo histórico da Zoologia em Portugal, Museu Nacional de História Natural – Museu e Laboratório Zoológico e Antropológico (Museu Bocage), Lisboa.
- Almaça, C. (1997): Falconers: the first Portuguese naturalists. *Archives of Natural History* 24 (2): 175-187.
- Almaça, C. (2000): O Homem medieval e a biodiversidade. Museu Bocage, Lisboa.
- Almaça, C. (2001): Naturalists of the 19th Century. Relations between Victor López Seoane and the Museu Bocage (Lisboa). *Seminário Estudos Galegos (Ingenium)* 7: 25-34.
- Almaça, C., Collares-Pereira, M. J., Crespo, E. G., Magalhães, C. & Mascarenhas, M. J. (1976): Sur l'écologie des Reptiles et Amphibiens du Parc National da Peneda-Gerês. *Boletim da Sociedade Portuguesa da Ciência Natural* 16: 5-19.
- Almeida, A. P., Rosa, H. D., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (2002): Genetic differentiation of populations of Iberian rock-lizards *Iberolacerta (Iberolacerta) sensu Arribas* (1999). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 40: 57-64.
- Alonso-Zarazaga, M. A. (1998): Apéndice I. Nomenclatura: Lista de sinónimos y combinaciones. Pp.645-685, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M. A. et al. (eds.). Reptiles. Fauna Ibérica, vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Alvarado-Díaz, J., Arias-Coyotl, E. & Delgado-Trejo, C. (2003): Clutch frequency of the Michoacan Green Seaturtle. *Journal of Herpetology* 37 (1): 183-185.
- Álvarez, Y., Mateo, J. A., Andreu, A. C., Díaz-Paniagua, C., Diez, A. & Bautista, J. M. (2000): Mitochondrial DNA haplotyping of *Testudo graeca* on both continental sides of the Straits of Gibraltar. *Journal of Heredity* 91: 39-49.
- Álvarez-López, E. (1934): Los caracteres geográficos de la herpetofauna ibérica (contribución al estudio de la zoogeografía peninsular). *Bol.Soc.Esp.Hist.Nat.* 22: 5-8.
- Alves de Matos, A. P., Loureiro, A., Carretero, M. A. & Soares, C. (2002b): Iridovirus-like particles in high mortality episode of *Triturus marmoratus* (Amphibia) from Portugal. Lake Placid, New York.

- Alves de Matos, A. P., Paperna, I. & Crespo, E. G. (2002a): Experimental infection of Lacertids with lizard erythrocytic viruses. *Intervirology* 45: 150-159.
- Amat, F. (2004): Analysis of the morphological variation of *Vipera latastei*: taxonomic and biogeographic implications. *Russian Journal of Herpetology* 11: 198-202.
- AmphibiaWeb (2008): AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. Berkeley, California. <http://amphibiaweb.org/>
- Andreone, F. (1999): *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768), Tritone crestato italiano. Pp.164-165, in: Andreone, F. & Sindaco, R. (eds.). Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili, Monografie XXVI. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Angel, F. (1946): Faune de France, Reptiles et Amphibiens, 45. P. Lechavalier, Paris.
- Anónimo (1989): Tartaruga gigante e rara "visitou" Ponta Delgada. *Açoreano* 9778: 2-9.
- Anson, G. (1749): A Voyage round the World, in the years MDCCXL, I, II, III, IV, John and Paul Knapton, London.
- Antunes, M. T., Crespo, E. G., Mein, P., Pais, J. & Teixeira, J. P. (1989): Guia (Algarve), gisement de Vertébrés quaternaires à caractère saisonnier. *Ciência da Terra (UNL)* 10: 97-106.
- Antunes, P. & Vicente, L. A. (2004): Evaluating the sampling effort of Natural History Museum collections: The case of Portuguese Lacertids from the collections of the Museu Bocage. *Recerca* 8: 159-164.
- Antunes, P., Crespo, E. G. & Vicente, L. (2001): On the occurrence of *Lacerta monticola* Boulenger, 1905 in Montesinho Natural Park (North of Portugal). *Arquivos do Museu Bocage* 3 (16): 413-420.
- Antunes, P., Vicente, L. & Crespo, E. G. (2003): Portuguese Lacertids in the Collections of Museu Bocage. *Arquivos do Museu Bocage* 3 (8): 441-502.
- Antúnez, A. & Márquez, A. L. (1992): Las escalas en Biogeografía. Pp.31-38, in: Vargas, J. M., Real, R. & Antúnez, A. (eds.). Objetivos y método biogeográficos. Aplicaciones en Herpetología. Monografías Herpetológicas. AHE, Barcelona.
- Arano, B., Llorente, G. A., Montori, A., Buckley, D. & Herrero, P. (1998): Diversification in North-west African water frogs: molecular and morphological evidence. *Herpetological Journal* 8: 57-64.
- Araújo, P., Segurado, P. & Santos, N. (1997): Bases para a Conservação das tartarugas de água doce, *Emys orbicularis* e *Mauremys leprosa*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 24. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Arez, A. P., Laing, G. D., Rosário, V. & Theakston, D. G. (1993): Preliminary studies on the characterization of venom from *Vipera latastei latastei* (Boscá, 1878) (Reptilia: Viperidae) collected in NW Portugal. *Portugaliae Zoologica* 2 (4): 37-42.
- Argano, R. & Baldari, F. (1983): Status of Western Mediterranean sea turtles. *Rapports de la Commission Internationale de la Mer Mediterranee* 28 (5).
- Argano, R., Roberto, B., Cocco, A. & Gerosa, G. (1992): Nuovi dati sugli spostamenti di tartaruga marina comune (*Caretta caretta*) in Mediterraneo. *Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova* 56 (57): 137-164.
- Arnold, E. N. (1973): Relationships of the palaeartic lizards assigned to the genera *Lacerta*, *Algyroides* and *Psammodromus* (Reptilia: Lacertidae). *Bulletin of British Museum (Natural History) Zoology* 29: 289-366.
- Arnold, E. N. (1983): Osteology, genitalia and the relationships of *Acanthodactylus* (Reptilia: Lacertidae). *Bulletin of the British Museum Natural History* 44: 291-339.
- Arnold, E. N. (1989): Towards a phylogeny and biogeography of the Lacertidae: relationships within an Old-World family of lizards derived from morphology. *Bulletin of British Museum (Natural History) Zoology* 55: 209-257.
- Arnold, E. N. & Burton, J. A. (1978): A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe, Collins, London.
- Arnold, E. N. & Ovenden, D. (2002): A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe, HarperCollins, London.
- Arnold, E. N., Arribas, O. J. & Carranza, S. (2007): Systematics of the Palaeartic and Oriental lizard tribe Lacertini (Squamata: Lacertidae: Lacertinae), with descriptions of eight new genera. *Zootaxa* 1430: 1-8.
- Arnold, H. R. (1995): Atlas of amphibians and reptiles in Britain, 10. ITE research publication.
- Arntzen, J. W. (1981): Ecological observations on *Chioglossa lusitanica* (Caudata, Salamandridae). *Amphibia-Reptilia* 1 (3/4): 187-203.
- Arntzen, J. W. (1994a): Allometry and autotomy of the tail in the Golden - striped salamander, *Chioglossa lusitanica*. *Amphibia-Reptilia* 15: 267-274.
- Arntzen, J. W. (1994b): Speedy salamanders: sedentariness and migration of *Chioglossa lusitanica*. *Revista Española de Herpetología* 8: 81-86.
- Arntzen, J. W. (1995): Temporal and spatial distribution of the Golden-striped salamander (*Chioglossa lusitanica*) along two mountain brooks in northern Portugal. *Herpetological Journal* 5: 213-216.
- Arntzen, J. W. (1999): *Chioglossa lusitanica* Bocage 1864 - der Goldstreifensalamander. Pp.301-321, in: Grossenbacher, K. & Thiesmeier, B. (eds.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Akademische Verlagsgesellschaft.
- Arntzen, J. W. & Espregueira-Themudo, G. (2008): Environmental parameters that determine species geographical range limits as a matter of time and space. *Journal of Biogeography* 35: 1177-1186.
- Arntzen, J. W. & García-París, M. (1995): Morphological and allozyme studies of midwife toads (genus *Alytes*), including the description of two new taxa from Spain. *Contributions to Zoology* 65: 5-34.
- Arntzen, J. W. & Sá-Sousa, P. (2007): Morphological and genetical differentiation of lizards (*Podarcis bocagei* and *P. hispanica*) in the Ria de Arosa archipelago (Galicia, Spain) resulting from vicariance and occasional dispersal. Pp.365-401, in: Renema, W. (ed.). Biogeography, Time, and Place: Distributions, Barriers, and Islands. Springer.
- Arntzen, J. W. & Szymura, J. M. (1984): Genetic differentiation between African and European midwife toads (*Alytes*, Discoglossidae). *Bijdragen tot de Dierkunde* 54: 157-162.
- Arntzen, J. W. & Thorpe, R. (1999): Italian crested newts (*Triturus carnifex*) in the basin of Geneva: distribution and genetic interactions with autochthonous species. *Herpetologica* 55: 423-433.
- Arntzen, J. W. & Wallis, G. P. (1991): Restricted Gene Flow in a Moving Hybrid Zone of the Newts *Triturus cristatus* and *T. marmoratus* in Western France. *Evolution* 45: 805-826.
- Arntzen, J. W., Groenenberg, D. S. J., Alexandrino, J., Ferrand de Almeida, N. & Sequeira, F. (2007a): Geographical variation in the Golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica* Bocage, 1864 and the description of a newly recognized subspecies. *Journal of Natural History* 41: 925-936.
- Arntzen, J. W., Themudo, G. E. & Wielstra, B. (2007b): The phylogeny of crested newts (*Triturus cristatus* superspecies): nuclear and mitochondrial genetic characters suggest a hard polytomy, in line with the paleogeography of the centre of origin. *Contributions to Zoology* 76: 261-278.

- Arribas, O. (1993): Estatus específico para *Lacerta (Archaeolacerta) monticola bonnali* Lantz, 1927. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biología)* 90: 101-112.
- Arribas, O. (1997): Morfología, filogenia y biogeografía de las lagartijas de alta montaña de los Pirineos. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Arribas, O. J. (1994): Una nueva especie de lagartija de los Pirineos Orientales: *Lacerta (Archaeolacerta) aurelioli* sp. nov. (Reptilia: Lacertidae). *Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali - Torino* 412: 327-351.
- Arribas, O. J. (1996): Taxonomic revision of the Iberian 'Archaeolacertae'. I. A new interpretation of the geographical variation of *Lacerta monticola* Boulenger, 1905 and *Lacerta cyreni* Müller & Hellmich, 1937 (Squamata, Sauria, Lacertidae). *Herpetozoa* 9: 31-56.
- Arribas, O. J. & Carranza, S. (2004): Morphological and genetic evidence of the full species status of *Iberolacerta cyreni martinezricai* (Arribas, 1996). *Zootaxa* 634: 1-24.
- Arribas, O., Carranza, S. & Odierna, G. (2006): Description of a new endemic species of mountain lizard from Northwest Spain: *Iberolacerta galani* sp. nov. (Squamata: Lacertidae). *Zootaxa* 2240: 1-55.
- Aureggi, M., Gerosa, G. & Yerli, S. V. (2000): Five years of research at Akyatan Beach (Turkey): one of the main nesting sites for the green turtle, *Chelonia mydas*, in the Mediterranean. *Biogeographica* 21: 555-560.
- Bacallado, J. J. & Oromi, P. (1978): Breve nota ornitológica e herpetológica sobre las Islas Salvajes. Pp.195-209, in: Contribución al estudio de la historia natural de las Islas Salvajes, resultados de la Expedición Científica Agamemnon 76. Museo de Ciencias Naturales del Cabildo Insular Sta. Cruz Tenerife, St^a Cruz Tenerife.
- Báez, M. (1990): Observaciones sobre el colorido y diseño de *Podarcis dugesii* en la isla de Madeira (Sauria, Lacertidae). *Vieraea* 18: 197-203.
- Báez, M. (1994): Origins and affinities of the fauna of Madeira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal* 2 (supl.): 9-40.
- Báez, M. (2002): *Gallotia galloti*. Pp.202-203, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Báez, M. & Biscoito, M. (1993): First record of *Tarentola mauritanica mauritanica* form the island of Madeira (NE Atlantic). Funchal, Madeira.
- Bailón, S. (1991): Amphibiens et reptiles du Pliocène supérieur et du Quaternaire de France et d'Espagne: Mise en place et evolution des faunes, Université de Paris VII, Paris.
- Balado, R., Bas, S. & Galán, P. (1995): Anfíbios e Réptiles. Pp.65-170, in: Atlas de Vertebrados de Galicia. Tomo I I. Peixes, Anfíbios, Réptiles y Mamíferos. Conselho de Cultura Galega y Sociedade Galega de Historia Natural. Agencia Gráfica, S.A. Santiago de Compostela.
- Balonas, D. (2002): Impacto da rede viária sobre os Anfíbios na região de S. Mamede. Relatório de Estágio. Parque Natural da Serra de São Mamede/Instituto de Conservação da Natureza
- Baptista, M. D. (1789): *Fauna Conimbricensis Rudimentum* (Secção I). Pp.255-258, in: Ensaio de huma descrição, física, e economica de Coimbra, e seus arredores. Memórias Economicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa, T.I. Lisboa.
- Barbadillo, L. J. (1987): La guía INCAFO de los anfíbios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. INCAFO. Madrid.
- Barbadillo, L. J. (1989): Los reptilia (Sauria y Amphisbaenia) de los yacimientos Plio-Pleistocénicos de la cuenca de Guadix-Baza (dudeste español). Pp.151-165, in: Alberdi, M. T. & Bonadonna, F. P. (eds.). Trabajos sobre el Neógeno del Cuaternario. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Barbadillo, L. J. (2002a): *Triturus helveticus*. Pp.64-66, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Barbadillo, L. J. (2002b): *Pelodytes ibericus*. Pp.97-99, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Barbadillo, L. J. (2002c): *Pelodytes punctatus*. Pp.100-102, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Barbadillo, L. J. & Sánchez-Herráiz, M. J. (1997a): *Triturus helveticus* (Razoumowsky, 1789). Tritón palmeado, Tritão-palmado. Pp.120-122, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y biogeografía de los Anfíbios y Reptiles en España y Portugal. Monografías de Herpetología. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Barbadillo, L. J. & Sánchez-Herráiz, M. J. (1997b): *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758). Lución, Licranço. Pp.187-189, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y biogeografía de los Anfíbios y Reptiles en España y Portugal. Monografías de Herpetología, vol. 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Barbadillo, L. J., Lacomba, J. I., Pérez-Mellado, V., Sancho, V. & López-Jurado, L. F. (1999): Anfíbios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Editorial Geoplaneta, S.A.
- Barbosa, C. (1998): Marine turtles in the Orango National Park (Bijagos Archipelago, Guinea-Bissau). *Marine Turtle Newsletter* 81: 6-7.
- Barnett, L. K., Emms, C., Jallow, A., Cham, A. M. & Mortimer, J. A. (2004): The distribution and conservation status of marine turtles in The Gambia, West Africa: a first assessment. *Oryx* 38 (2): 203-208.
- Barreiros, J. P. & Barcelos, J. (2001): Plastic ingestion by a Leatherback turtle *Dermochelys coriacea* from the Azores (NE Atlantic). *Marine Pollution Bulletin* 42 (11): 1196-1197.
- Barrois, Th. (1896): Recherches sur la faune des eaux douces des Açores. *Soc. des Sciences, de l'Agriculture e des Arts de Lille* 6: 1-172.
- Barth, D., Bernhard, D., Fritzs, G. & Fritz, U. (2004): The freshwater turtle genus *Mauremys* - a textbook example of an east-west disjunction or a taxonomic misconception? *Zoologica Scripta* 33: 213-221.
- Basoglu, M. & Baran, I. (1977): *Türkiye Sürüngenleri. I*, Ege Univ. Fak. Litapl. Ser. Bornova, Bornova.
- Bass, A. L. & Witzell, W. N. (2000): Demographic composition of immature green turtles (*Chelonia mydas*) from the east central Florida coast: Evidence from mtDNA markers. *Herpetologica* 56 (3): 357-367.
- Bass, A. L., Good, D. A., Bjorndal, K. A., Richardson, J. I., Hillis, Z. M., Horrocks, J. A. & Bowen, B. W. (1996): Testing models of female reproductive migratory behaviour and population structure in the Caribbean hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata*, with mtDNA sequences. *Molecular Ecology* 5 (3): 321-328.
- Batista, V., Harris, D. J. & Carretero, M. A. (2003): Genetic variation in *Pleurodeles waltl* Michahelles, 1830 across the Strait of Gibraltar derived from mitochondrial DNA sequences. *Herpetozoa* 16 (3-4): 166-168.
- Bauer, A. M. & Russell, A. P. (1995): The systematic relationships of *Davidogecko anamallensis* (Günther 1875). *Asiatic Herpetological Research* 6: 30-35.
- Bauwens, D., Hordiees, F., Van Damme, R. & van Hecke, A. (1986): Notes on distribution and expansion of the range of the lizard *Psammodromus algirus* in Northern Spain. *Amphibia-Reptilia* 7 (4): 389-392.
- Bea, A. (1985): La repartición de las víboras *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) y *Vipera seoanei* (Lataste, 1879), en el País Vasco. *Ciencias Naturales* 2: 7-20.

- Bea, A., Bas, S., Braña, F. & Saint-Girons, H. (1984): Morphologie comparée et repartition de *Vipera seoanei* (Lataste, 1879), en Espagne. *Amphibia-Reptilia* 5: 395-410.
- Bedriaga, J. (1890): Die Lurchfauna Europa's I. Anura. Froschlurche. *Bull.Soc.Nat.Moscou* 3: 466-493.
- Bedriaga, J.V. (1892/93/94): Remarques supplementaires sur les amphibiens et reptiles du Portugal et de l'île de St. Thomé. *O Instituto* 40 e 41 (3^a sér.).
- Bedriaga, J.V. (1895): Notice sur le "Péliade" portugais. *Ann.Sc.Nat.* 2: 114-116.
- Bedriaga, J.W. (1889): Amphibians et Reptiles recueillis en Portugal par M. Adolphe F. Moller. *O Instituto - Rev.sci.litt., Coimbra* 36 (9,11,12).
- Bedriaga, J.W. (1890): Amphibians et Reptiles recueillis en Portugal par M. Adolphe F. Moller. *O Instituto - Rev.sci.litt., Coimbra* 37 (1,5,7,9,12).
- Bedriaga, J.W. (1891a): Amphibians et Reptiles recueillis en Portugal par M. Adolphe F. Moller. *O Instituto - Rev.sci.litt., Coimbra* 38 (2).
- Bedriaga, J.W. (1891b): Les larves des batraciens recueillies en Portugal par M. Adolphe F. Möller. *O Instituto - Rev.sci.litt., Coimbra* 38 (8,9,11).
- Beebee, T. J. C. (1973): Observations concerning the decline of the British amphibia. *Biological Conservation* 5 (1): 20-24.
- Beebee, T. J. C. (1983): The Natterjack Toad. Oxford University Press, Oxford.
- Beebee, T. J. C. (1997): *Bufo calamita* Laurenti, 1768. Pp.120-121, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National D'Histoire Naturelle, Paris.
- Beebee, T. J. C. & Rowe, G. (2000): Microsatellite analysis of natterjack toad *Bufo calamita* Laurenti populations: consequences of dispersal from a Pleistocene refugium. *Biological Journal of the Linnean Society* 69: 367-381.
- Beebee, T. J. C., Bolwell, S., Buckley, J., Corbett, K., Griffin, J., Preston, M. & Webster, J. (1982): Observation and conservation of a relict population of the natterjack toad *Bufo calamita* in southern England over the period 1972-1981. *Amphibia-Reptilia* 3: 33-52.
- Beebee, T. J. C., Flower, R. J., Stevenson, A. C., Patrick, S. T., Appelby, P. G., Fletcher, C., Marsh, C., Natkanski, J., Rippey, B. & Battarbee, R. W. (1990): Decline of the natterjack toad *Bufo calamita* in Britain: palaeoecological, documentary and experimental evidence for breeding site acidification. *Biological Conservation* 53: 1-20.
- Beja, P. & Alcazar, R. (2003): Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification: an evaluation using amphibians. *Biological Conservation* 114: 317-326.
- Beja-Pereira, A. & Ferrand, N. (2005): Genética, Biotecnología e Agricultura. Sociedade Portuguesa de Inovação. Lisboa.
- Bellini, C., Sanches, T. M. & Formia, A. (2000): Hawksbill turtle tagged in Brazil captured in Gabon, Africa. *Marine Turtle Newsletter* 87: 11.
- Benavides, J., Viedma, A., Clivillés, J., Ortiz, A. & Gutiérrez, J. M. (2001): Cotas máximas para la Península Ibérica de siete especies de herpetos de la Provincia de Granada. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 12 (1): 10-11.
- Bentivegna, F. (2004): Guidelines to Improve the Involvement of Marine Rescue Centres for Marine Turtles, Plan, U. N. E. P. M. A. (ed.). Regional Activity Centre for Specially Protected Areas (UNEP/MAP RAC/SPA), Tunis.
- Bernis, F. (1968): La culebra de las islas Columbretes: *Vipera latastei*. *Bol.R.Soc.Hist.Nat.(Biol.)* 66: 115-134.
- Bertin, L. (1943): La faune herpetologique des îles Atlantiques dans ses rapports avec la paléogéographie de ces archipels. *C.R.Somm.Scéances Soc.Biogéographie*: 1-3.
- Bertin, L. (1946): Le peuplements des îles Atlantides en vertébrés hétérothermes. Pp.87-107, in: Lechavalier, P. (ed.). Contribution a l'étude du peuplement des îles Atlantides, vol. 8. Société de Biogéographie, Paris.
- Bischoff, W. (1997): *Gallotia galloti* (Oudart, 1839) - Kanariendeichse. Pp.296, in: Bischoff, W. (ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, vol 6 – Die Reptilien der Kanarischen Inseln, der Selvagens-Inseln und des Madeira-Archipels. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Bischoff, W., Oseneck, K. & Mayer, W. (1989): Untersuchungen zur subspezifischen gliederung der Madeira - Mauereidechse, *Podarcis dugesii* (Milne-Edwards, 1829). *Salamandra* 25 (3/4): 237-259.
- Bjorndal, K. A. (1995): Biology and conservation of sea turtles (Revised Edition). Smithsonian Institution Press, Washington D.C..
- Bjorndal, K. A. (2003): Roles of loggerhead sea turtles in marine ecosystems. Pp.235-254, in: Bolten, A. B. & Witherington, B. E. (eds.). Loggerhead sea turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- Bjorndal, K. A. & Jackson, J. B. C. (2003): Roles of sea turtles in marine ecosystems: reconstructing the past. Pp.259-306, in: Lutz, P. L., Musick, J. A. & Wyneken, J. (eds.). The Biology of Sea Turtles II. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Dellinger, T., Delgado, C. & Martins, H. R. (2003): Compensatory growth in oceanic loggerhead sea turtles: response to a stochastic environment. *Ecology* 84 (5): 1237-1249.
- Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Koike, B., Schroeder, B. A., Shaver, D. J., Teas, W. G. & Witzell, W. N. (2001): Somatic growth function for immature loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, in southeastern U.S. waters. *Fishery Bulletin* 99 (2): 240-246.
- Bjorndal, K. A., Wetherall, J. A., Bolten, A. B. & Mortimer, J. A. (1999): Twenty-six years of green turtle nesting at Tortuguero, Costa Rica: an encouraging trend. *Conservation Biology* 13 (1): 126-134.
- Blain, H. A. & Bailón, S. (2006): Catalogue of Spanish Plio-Pleistocene amphibians and squamate reptiles from the Museu de Geologia de Barcelona. *Treb.Mus.Geol.Barcelona* 14: 61-80.
- Blasco, M. (1985): Introducción al estudio de la biología del Camaleón común, *Chamaelo chamaeleon* (L.) (Reptilia, Chamaeleonidae) de la Península Iberica. Pp.5-14, in: Blasco, M., Cano, J., Crespillo, E., Escudero, J. C., Romero, J. & Sanchez, J. M. (eds.). El Camaleón común (*Chamaelo chamaeleon*) en la Península Iberica. ICONA, Madrid.
- Blasco, M. (1997a): *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758). Pp.158-159, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Blasco, M. (1997b): *Chamaelo chamaeleon* (Linnaeus, 1758) Camaleón común, Camaleão. Pp.190-192, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y Biogeografía de los anfibios y Reptiles en España y Portugal. Editorial Universidad de Granada, Granada.
- Blasco, M., Cano, J., Crespillo, E., Escudero, J. C., Romero, J. & Sanchez, J. M. (1985): El camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*) en la Península Ibérica. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Bleakney, J. S. (1965): Reports of marine turtles from New England and Eastern Canada. *Canadian Field Naturalist* 79: 120-128.

- Bobyn, M., Darevsky, I. S., Kupriyanova, L., MacCulloch, R. D., Upton, D., Danielyan, F. D. & Murphy, R. (1996): Allozyme variation in populations of *Lacerta raddei* and *Lacerta nairensis* (Sauria: Lacertidae) from Armenia. *Amphibia-Reptilia* 17: 233-246.
- Bocage, B. (1862): Instruções práticas, sobre o modo de colligir, preparar e remetter productos zoológicos para o Museu de Lisboa. Imprensa Nacional, Lisboa.
- Bocage, B. (1863): Liste des mamifères et reptiles observés en Portugal. *Revue et Magazin de Zoologie Pure et Appliquée* 15 (2): 332-333.
- Bocage, B. (1864a): Notice sur un batracien nouveau du Portugal (*Chioglossa lusitanica*, Nob.). *Proc. Scient. meet. of the Zool. Soc. London*: 264-265.
- Bocage, B. (1864b): Note sur un nouveau batracien du Portugal *Chioglossa lusitanica*, et sur une grenouille nouvelle de l'Afrique occidentale. *Revue et Magazin de Zoologie Pure et Appliquée* 16 (2^{ème} sér.): 248-254.
- Bocage, B. (1864c): Nota sobre as Víboras. *Revista Médica Portuguesa* 8: 116.
- Bocage, B. (1865): Relatório acerca da situação e necessidades da secção zoológica do Museu de Lisboa (apresentado a sua Excellencia o Ministro e Secretario d'Estado dos Negócios do Reino). Imprensa Nacional, Lisboa.
- Bocage, B. (1873a): Sur l'habitat et les caractères zoologiques de *Macroscincus Coctei* ("Euprepes Coctei" Dum. et Bibr.). *J. Sci. Math. Phys. Nat.* 4 (16): 295-306.
- Bocage, B. (1873b): Note sur l'habitat de l'*Euprepes Coctei* Dum. et Bibr. *Proceed. Zool. Soc. London*: 703-704.
- Bocage, B. (1895): Herpétologie d'Angola et du Congo. Imprimerie Nationale, Lisbonne.
- Bocage, B. (1896): Reptis de algumas possessões portuguezas, d'África que existem no Museu de Lisboa. Pp.40.
- Bocage, B. (1897): Mammíferos, reptis e batrachios d'África de que existem exemplares typicos no Museu de Lisboa. *J. Sci. Math. Phys. Nat.* 4 (16 (2^a sér.)): 187-206.
- Bocage, B. (1901): Publicações scientificas de J.V. Barboza du Bocage (1857-1901). *Typographia da Academia Real de Sciencias*: 7-29.
- Boettger, O. (1869): Beitrag zur Kenntnis der Reptilien Spaniens und Portugals. *Berichte des Offenbacher Vereins für Naturkund* 10: 50-59.
- Boettger, O. (1879): Amphibien aus Südportugal. *Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften, Halle* 52: 497-534.
- Boettger, O. (1881): Diagnoses Reptilium novorum Maroccanorum. *Zool. Anz.* 4: 570-572.
- Boettger, O. (1887): Verzeichnis der von Dr. H. Simroth aus Portugal und den Azoren mitgebrachten Reptilien und Batrachier. *Sitzungsberichte der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* 12: 175-194.
- Böhme, W. & Corti, C. (1993): Zoogeography of the lacertid lizards of the western Mediterranean basin. Pp.17-33, in: Valakos, E. D., Böhme, W., Pérez-Mellado, V. & Maragou, P. (eds.). *Lacertids of Mediterranean Region*. Hellenic Zoological Society.
- Bolten, A. B. (2003): Active swimmers - passive drifters: the oceanic juvenile stage of loggerheads in the Atlantic system. Pp.63-78, in: Bolten, A. B. & Witherington, B. E. (eds.). *Loggerhead sea turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- Bolten, A. B. & Martins, H. R. (1990): Kemp's Ridley captured in the Azores. *Marine Turtle Newsletter* 48: 23.
- Bolten, A. B. & Witherington, B. E. (2003): *Loggerhead Sea Turtles*, Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- Bolten, A. B., Bjørndal, K. A., Martins, H. R., Dellinger, T., Biscoito, M. J., Encalada, S. E. & Bowen, B. W. (1998): Transatlantic developmental migrations of loggerhead sea turtles demonstrated by mtDNA sequence analysis. *Ecological Applications* 8 (1): 1-7.
- Bolten, A. B., Martins, H. R. & Bjørndal, K. A. (2000): Workshop to design an experiment to determine the effects of longline gear modification on sea turtle bycatch rates, NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-19.
- Bolten, A. B., Martins, H. R., Bjørndal, K. A. & Gordon, J. (1993): Size distribution of pelagic-stage loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the waters around the Azores and Madeira. *Arquipélago* 11 (A): 49-54.
- Bolten, A. B., Martins, H. R., Isidro, E., Santos, M., Ferreira, R., Bettencourt, E., Giga, A., Cruz, A. & Bjørndal, K. A. (2005): Experiment to evaluate gear modification on rates of sea turtle bycatch in the swordfish longline fishery in the Azores-Phase 1 and Phase 2. Seattle, USA.
- Bomford, M. (2003): Risk Assessment for the Import and Keeping of Exotic Vertebrates in Australia. Bureau of Rural Sciences, Canberra.
- Bons, J. & Geniez, P. (1995): Contribution to the systematics of the lizard *Acanthodactylus erythrurus* (Sauria: Lacertidae) in Morocco. *Herpetological Journal* 5: 271-280.
- Bons, J. & Geniez, P. (1996): Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris), Atlas biogéographique. Asociación Herpetológica Española, Barcelona.
- Borg, J. (2004): Reptielen en amfibieën in Portugal. *Lacerta* 2004: 9-20.
- Boscá, E. (1877): Catálogo de los reptiles y anfibios observados en España, Portugal e Islas Baleares. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 6: 39-68.
- Boscá, E. (1878): Note sur une forme nouvelle ou peu connue de Vipère. *Bull. Soc. Zool. France* 3: 116-121.
- Boscá, E. (1879a): *Alytes cisternasii*, descripción de un nuevo batracio de la fauna española. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 8: 217-227.
- Boscá, E. (1879b): Nota herpetológica sobre una excursion hecha en el Monte San Julian de Tuy. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 8: 463-484.
- Boscá, E. (1879c): Las víboras de España. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 8: 65-86.
- Boscá, E. (1880a): Expedición herpetologica a la Sierra de Mamés (Portugal). *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 9: 33-34.
- Boscá, E. (1880b): *Hyla perezii*, especie nueva de anuro europeo. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 9: 181-184.
- Boscá, E. (1880c): *Gongylus Bedriagai* nueva sub-especie de la Península Ibérica. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 9: 495-503.
- Boscá, E. (1880d): Catalogue des reptiles et amphibiens de la Péninsule Ibérique et les îles Baleares. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* 5: 240-287.
- Boscá, E. (1881): Correcciones y adiciones al catálogo de los reptiles y anfibios de España, Portugal y las islas Baleares (seguido de un resumen general sobre su distribución en la Península). *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 10 (1): 89-112.
- Böttger, O. (1869): Beitrag zur Kenntnis der Reptilien Spaniens und Portugals. *Berichte des Offenbacher Vereins für Naturkund* 10: 50-59.
- Boudarel, P., Haffner, P., Hippolyte, J. & Leconte, M. (1993): A propos de la présence de la Vipère de seane (*Vipera seoanei* Lataste, 1879) (Ophidia, Viperidae) en Haute Vallée des Aldudes (Pays-Basque, Pyrenées-Atlantiques) et de sa limite orientale en Pyrenées. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* 65-66: 15-21.
- Boulenger, G. A. (1884): Description of a new variety of *Lacerta viridis*, from South Portugal. *Proceed. Zool. Soc. London*: 418-421.
- Boulenger, G. A. (1889): On the reptiles and batrachians obtained in Morocco by M. Henry Vaucher. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 3 (6): 303-307.
- Boulenger, G. A. (1896): Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History). Vol. III. Colubridae (Opisthoglyphae and Proteroglyphae), Amblycephalidae, and

- Viperidae. Trustees of the British Museum (Natural History), London.
- Boulenger, G.A. (1905): A contribution to our knowledge of the varieties of the wall lizard (*Lacerta muralis*) in Western Europe and North Africa. *Transactions of the Zoological Society of London* 17: 351-436.
- Boulenger, G.A. (1913): A second contribution to our knowledge of the varieties of the wall lizards (*Lacerta muralis*). *Trans.Zool.Soc.London* 20 (3): 135-230 (PL XVI-XXIII).
- Boulenger, G.A. (1920): Monograph of the Lacertidae, I. British Museum (Natural History), London.
- Boulon, R. H., Jr. (1996): Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) on St. Croix, U.S. Virgin Islands: fifteen years of conservation. *Chelonian Conservation and Biology* 2: 141-147.
- Bowdich, T. E. (1825): Excursions in Madeira and Porto Santo during the autumn of 1823, while on his third voyage to Africa; to which is added, by Mrs. Bowdich, I. A narrative of the continuance of the voyage to its completion. II. A description of the English settlements on the river Gambia. III. Appendix: containing zoological and botanical descriptions, and translations from the Arabic. George B. Whitaker, London.
- Bowen, B. W. & Karl, S. A. (1997): Population genetics, phylogeography, and molecular evolution. Pp.29-50, in: Lutz, P. L. & Musick, J. A. (eds.). *The Biology of Sea Turtles I*. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Bowen, B. W., Bass, A. L., Chow, S. M., Bostrom, M., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Okuyama, T., Bolker, B. M., Epperly, S. P., Lacasella, E., Shaver, D. J., Dodd, M., Murphy, S. R., Musick, J. A., Swingle, M., Rakin-Baransky, K., Teas, W. G., Witzell, W. N. & Dutton, P. H. (2004): Natal homing in juvenile loggerhead turtles (*Caretta caretta*). *Molecular Ecology* 13 (12): 3797-3808.
- Bowen, B. W., Clark, A. M., Abreu-Grobois, F. A., Chaves, A., Reichart, H. A. & Ferl, R. J. (1998): Global phylogeography of the ridley sea turtles (*Lepidochelys* spp.) as inferred from mitochondrial DNA sequences. *Genetica* 101: 179-189.
- Bowen, B. W., Grant, W. S., Hillis-Starr, Z., Shaver, D. J., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B. & Bass, A. L. (2007): Mixed-stock analysis reveals the migrations of juvenile hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in the Caribbean Sea. *Molecular Ecology* 16 (1): 49-60.
- Bowen, B. W., Kamezaki, N., Limpus, C. J., Hughes, G. H., Meylan, A. B. & Avise, J. C. (1994): Global phylogeography of the loggerhead turtle (*Caretta caretta*) as indicated by mitochondrial DNA haplotypes. *Evolution* 48 (6): 1820-1828.
- Bowen, B. W., Meylan, A. B. & Avise, J. C. (1989): An odyssey of the green sea turtle: Ascension Island revisited. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.* 86: 573-576.
- Bowen, B. W., Meylan, A. B. & Avise, J. C. (1991): Evolutionary distinctiveness of the endangered Kemp's ridley sea turtle. *Nature* 352 (6337): 709-711.
- Bowen, B. W., Nelson, W. S. & Avise, J. C. (1993): A molecular phylogeny for marine turtles: trait mapping, rate assessment, and conservation relevance. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.* 90: 5574-5577.
- Bozhansky, A. T. & Orlova, V. (1998): Conservation status of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), in European Russia. Pp.41-46, in: Fritz, U., Joger, U., Podlousky, R., Servan, J. & Buskirk, J. R. (eds.). *Proceedings of Emys Symposium*, Dresden 96.
- Braña, F. (1978): Algunos datos sobre morfología y biología de *Vipera seoanei* Lataste 1878 en Asturias. *Suplemento Científico del Boletín Idea* 23: 143-153.
- Braña, F. (1998): *Natrix natrix*. Pp.454-466, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M. A. et al. (eds.). *Reptiles. Fauna Ibérica*, vol.10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Braña, F. (1998): *Vipera seoanei*. Pp.489-497, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M. A. et al. (eds.). *Reptiles. Fauna Ibérica*, vol.10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Braña, F. (2002): *Vipera seoanei*. Pp.301-302, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- Braña, F. & Bas, S. (1983): *Vipera seoanei cantabrica* ssp. n. *Munibe* 35: 87-88.
- Branch, B. (1996): *Field Guide to the snakes and other reptiles of Southern Africa*. Struik Publ, Cape Town, South Africa.
- Brehm, A., Harris, D. J., Alves, C., Jesus, J., Thomarat, F. & Vicente, L. A. (2002): Structure and evolution of the mitochondrial DNA complete control region in the lizard *Lacerta dugesii* (Lacertidae, Sauria). *J.Mol.Evol.* 55: 1-8.
- Brehm, A., Jesus, J., Spínola, H., Alves, C., Vicente, L. & Harris, D. J. (2003): Phylogeography of the Madeiran endemic lizard *Lacerta dugesii* inferred from mtDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 26: 222-230.
- Brehm, A., Khadem, M., Jesus, J., Andrade, P. & Vicente, L. A. (2001): Lack of congruence between morphometric evolution and genetic differentiation suggests a recent dispersal and local habitat adaptation of the Madeiran lizard *Lacerta dugesii*. *Genetics Selection and Evolution* 33 (671): 685.
- Bringsøe, H. (2001): *Trachemys* Agassiz, 1857 Schumckschildkröten. Pp.517-583, in: *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Aula-Verlag, Wiebelsheim, Germany.
- Bringsøe, H. (2006): NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet - *Trachemys scripta*. <http://www.nobanis.org>
- Bringsøe, H. (2008): Nachweis der Kanarieneidechse *Gallotia galloti* auf Madeira. *Salamandra* 29 (2): 143-145.
- Brito e Abreu, F., Moreira, P. L., Rosa, H. D., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (1996a): Anfíbios e Répteis do Planalto Central da Serra da Estrela. *Correio da Natureza (ICN)* 21: 31-38.
- Brito e Abreu, F., Rosa, H. D., Paulo, O. S., Moreira, P. L., Almeida, A. P. & Crespo, E. G. (1996b): Morphological distinction of Iberian midwife toads: *Alytes obstetricans* may have two metacarpal tubercles. *Amphibia-Reptilia* 17 (1): 67-70.
- Brito, J. C. (2002): Relatório Final de estudo da distribuição e inventário de Répteis do PNPG. Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e Parque Nacional da Peneda-Gêres/ICN.
- Brito, J. C. (2003a): Seasonal variation in movement, home range and habitat use by male *Vipera latastei* in northern Portugal. *Journal of Herpetology* 37: 155-160.
- Brito, J. C. (2003b): Seasonal and daily activity patterns of *Vipera latastei* in northern Portugal. *Amphibia-Reptilia* 24: 497-508.
- Brito, J. C. (2004): Feeding ecology of *Vipera latastei* in northern Portugal: ontogenetic shifts, prey size and seasonal variations. *Herpetological Journal* 14: 13-19.
- Brito, J. C. & Alvares, F. (2004): Patterns of road mortality in *Vipera latastei* and *V.seoanei* from northern Portugal. *Amphibia-Reptilia* 25: 459-465.
- Brito, J. C. & Crespo, E. G. (2002): Distributional analysis of two Vipera (*Vipera latastei* and *V. seoanei*) in a potential area of sympatry in Northwestern Iberian Peninsula. Pp.130-138, in: G.W.Schuett, Hoggren, M., Douglas, M. E. & H.V.Greene (eds.). *Biology of the Vipera*. Eagle Mountain, Publishing, L.C., USA.
- Brito, J. C. & Crespo, E. G. (2003): Relatório Complementar do projecto Inventariação e Distribuição dos Répteis do Parque Nacional da Peneda-Gêres. Centro de Biologia

Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e Parque Nacional da Peneda-Gêres/ICN.

- Brito, J. C. & Rebelo, R. (2003): Differential growth and mortality affect sexual size dimorphism in *Vipera latastei*. *Copeia* 2003: 865-871.
- Brito, J. C., Brito e Abreu, F., Paulo, O. S., Rosa, H. D. & Crespo, E. G. (1996): Distribution of Schreiber's Green Lizard (*Lacerta schreiberi*) in Portugal: a predictive model. *Herpetological Journal* 6 (2): 43-47.
- Brito, J. C., Crespo, E. G. & Paulo, O. S. (1999b): Modelling wildlife distributions: logistic multiple regression vs. overlap analysis. *Ecography* 22: 251-260.
- Brito, J. C., Feriche, M., Herrera, T., Kaliontzopoulou, A., Martínez-Freiria, F., Nesbitt, D., Omolo, D., Ontiveros, D., Quiñoz, L., Pleguezuelos, J. M., Santos, X. & Sillero, N. (2008): En los límites de su distribución: anfibios y reptiles paleárticos en el noroeste de Túnez. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 19.
- Brito, J. C., Luís, C. S., Godinho, R., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (1998a): Bases para a conservação do Lagarto-de água (*Lacerta schreiberi*). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 23. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Brito, J. C., Luís, C. S., Godinho, R., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (1999a): Management strategies for conservation of the lizard *Lacerta schreiberi* in Portugal. *Biological Conservation* 89: 311-319.
- Brito, J. C., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (1998b): Distribution and habitats of Schreiber's green lizard (*Lacerta schreiberi*) in Portugal. *Herpetological Journal* 8: 187-194.
- Brito, J. C., Rebelo, A. & Crespo, E. G. (2001): Viper killings for superstitious reasons in Portugal. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 12 (2): 101-104.
- Brito, J. C., Santos, X., Pleguezuelos, J. M. & Sillero, N. (in press): Evolutionary Scenarios with Geostatistics and Geographical Information Systems (GIS) for the viperid snakes *Vipera latastei* and *V. monticola*. *Biological Journal of the Linnean Society*.
- Brito, J. C., Santos, X., Pleguezuelos, J. M., Fahd, S., Llorente, G. A. & Parellada, X. (2006): Morphological variability of the Lataste's viper (*Vipera latastei*) and the Atlas dwarf viper (*Vipera monticola*): patterns of biogeographical distribution and taxonomy. *Amphibia-Reptilia* 27: 219-240.
- Broderick, A. C., Glen, F., Godley, B. J. & Hays, G. C. (2002): Estimating the number of green and loggerhead turtles nesting annually in the Mediterranean. *Oryx* 36 (3): 227-235.
- Broderick, D., Moritz, C., Miller, J. D., Guinea, M., Prince, R. I. T. & Limpus, C. J. (1994): Genetic studies of the hawkbill turtle *Eretmochelys imbricata*: evidence for multiple stocks in Australian waters. *Pacific Conservation Biology* 1: 123-131.
- Brongersma, L. D. (1967): Guide for the identification of stranded turtles on British coasts. British Museum (Natural History). Publication No. 659. London.
- Brongersma, L. D. (1968a): Notes upon some turtles from the Canary Islands and from Madeira. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Ser.C* 71: 128-136.
- Brongersma, L. D. (1968b): Miscellaneous notes on turtles. III. *Koninkl.Nederl.Akademie van Wetenschappen Amsterdam, Proceedings* C 73 (4): 323-335.
- Brongersma, L. D. (1968c): Miscellaneous notes on turtles. II A. *Koninkl.Nederl.Akademie van Wetenschappen Amsterdam, Proceedings* C 72 (1): 76-89.
- Brongersma, L. D. (1968d): Miscellaneous notes on turtles. I. *Koninkl.Nederl.Akademie van Wetenschappen Amsterdam, Proceedings* C 71 (5): 439-442.
- Brongersma, L. D. (1971): Ocean records of turtles (North Atlantic Ocean). *I.U.C.N.Publications.New Series.Supplemental Paper* 31: 103-108.
- Brongersma, L. D. (1972): European Atlantic turtles. *Zoologische Verhandelingen* 121: 1-318.
- Brongersma, L. D. (1982): Marine turtles of the eastern Atlantic Ocean. Pp.407-416, in: Bjorndal, K. A. (ed.). *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C..
- Brongersma, L. D. (1996): On the availability of the name *Dermochelys coriacea schlegelii* (Garman, 1884) as a species or subspecies of leatherback turtle. *Chelonian Conservation and Biology* 2 (2): 261-265.
- Brongersma, L. D. & Carr, A. (1983): *Lepidochelys kempi* (Garman) from Malta. *Koninkl.Nederl.Akademie van Wetenschappen Amsterdam, Proceedings* C 86: 445-454.
- Brown, L. E. & Crespo, E. G. (2000): Burrowing behavior of the midwife toads *Alytes cisternasii* and *A.obstetricans* (Anura, Discoglossidae). *Alytes* 17 (3/4): 101-113.
- Bruno, S., Dolce, S., Sauli, G. & Veber, M. (1973): Introduzione ad uno studio sugli Anfibi e Rettili dil Carso Triestino. *Atti del Museo Civico di Stori Naturale di Trieste* 28 (2): 485-576.
- Buchholz, K. F. (1954): Ein neuer *Hemidactylus* von den Balearen. *Bonner Zoologische Beiträge* 5: 68.
- Buckley, D., Arano, B., Herrero, P., Llorente, G. A. & Esteban, M. (1994): Moroccan water frogs vs. *R. perezi*: allozyme studies show up their differences. *Zoologica Poloniae* 39 (377): 385.
- Burke, V. J. & Standora, E. A. (1991): Factors affecting strandings of cold-stunned juvenile Kemp's ridley and loggerhead sea turtles in Long Island, New York. *Copeia* 4: 1136-1138.
- Busack, S. D. (1976): A review of the biology of the golden-striped salamander *Chioglossa lusitanica* (Amphibia: Salamandridae). *Biological Conservation* 10: 309-319.
- Busack, S. D. (1977): Zoogeography of the amphibians and reptiles in Cadiz Province, Spain. *Annals of the Carnegie Museum* 47: 285-316.
- Busack, S. D. (1986): Biogeographic analysis of the herpetofauna separated by the formation of the Strait of Gibraltar. *National Geographic Research* 2 (1): 17-36.
- Busack, S. D. (1988): Biochemical and morphological differentiation in Spanish and Moroccan populations of *Blanus* and the description of a new species from northern Morocco (Reptilia, Amphisbaenidae). *Copeia* 1988: 101-109.
- Busack, S. D. & Ernst, C. H. (1980): Variation in Mediterranean populations of *Mauremys* (Reptilia, Testudines, Emydidae). *Ann.Carnegie Mus.Natur.Hist.* 49: 251-264.
- Busack, S. D. & Lawson, D. P. (2006): Historical biogeography, mitochondrial DNA, and allozymes of *Psammotromus algirus* (Lacertidae): a preliminary hypothesis. *Amphibia-Reptilia* 27: 181-193.
- Busack, S. D. & McCoy, C. J. (1990): Distribution, variation and biology of *Macroprotodon cucullatus* (Reptilia, Colubridae, Boiginae). *Annals of Carnegie Museum* 59: 261-286.
- Busack, S. D. & Zug, G. R. (1976): Observations on the tadpoles of *Pelobates cultripis* from southern Spain. *Herpetologica* 32: 130-137.
- Busack, S. D., Lawson, R. & Arjo, W. M. (2005): Mitochondrial DNA, allozymes, morphology and historical biogeography in the *Podarcis vaucheri* (Lacertidae) species complex. *Amphibia-Reptilia* 26: 239-256.
- Busack, S. D., Salvador, A. & Lawson, R. (2006): Two new species in the genus *Psammotromus* (Reptilia: Lacertidae) from the Iberian Peninsula. *Annals of Carnegie Museum* 75: 1-10.
- Cabela, A. (1997): *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758. Pp.196-197, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea

Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

- Cabral, M. J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. L., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.) (2005): Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Cabral, M. J., Magalhães, C., Oliveira, M. E. & Romão, C. (1990): Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (vol. I, Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios), I. Serviço Nacional de Parques e Reservas. Conservação da Natureza, Lisboa.
- Cadi, A. & Joly, P. (1999): The introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) in Europe: competition for basking sites with the European pond turtle (*Emys orbicularis*). Chelonian Research Monographs, 2.
- Cadi, A. & Joly, P. (2003): Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared turtle (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology* 81 (8): 1392-1398.
- Cadi, A. & Joly, P. (2004): Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and Conservation* 13 (13): 2511-2518.
- Cadi, A., Delmas, V., Prevot-Julliard, A., Joly, P., Pieau, C. & Girondot, M. (2004): Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 14: 237-246.
- Caetano, M. H. (1982a): Les amphibiens et les reptiles du Parc National de Peneda-Gerês (Portugal). *Bull.Soc.Herb.Fr.* 23: 33-44.
- Caetano, M. H. (1982b): Variabilidade sexual de *Triturus boscai* (Lataste, 1879) dans le parc National de Peneda-Gerês (Portugal). *Amphibia-Reptilia* 3: 99-109.
- Caetano, M. H. (1988): Estudo sobre a biologia das populações portuguesas de *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) e *Triturus boscai* (Lataste, 1879). Morfologia, Ecologia, Crescimento e Variabilidade. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Caetano, M. H. (1990): Use and results of skeletochronology in some Urodeles (*Triturus marmoratus*, Latreille, 1800 and *Triturus boscai*, Lataste 1879). *Annales des Sciences naturelles, Zoologie, Paris* 11 (13^a sér.): 197-199.
- Caetano, M. H. & Castanet, J. (1993): Variability and microevolutionary patterns in *Triturus marmoratus* from Portugal: age, size, longevity and individual growth. *Amphibia-Reptilia* 14: 117-129.
- Caetano, M. H., Castanet, J. & Crespo, E. G. (1986): Estimation à l'aide de la squeletochronologie de l'âge de *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870), Sauria, Lacertidae, provenant d'une population portugaise. *Revue Suisse de Zoologie* 93 (1): 117-127.
- Caetano, M. H., Castanet, J. & Francillon, H. (1985): Détermination de l'âge de *Triturus marmoratus marmoratus* (Latreille 1800) du Parc National de Peneda-Gerês (Portugal) par squeletochronologie. *Amphibia-Reptilia* 6: 117-132.
- Caetano, M. H., Coelho, M. M., Almaça, C. & Collares-Pereira, M. J. (1979): Notes sur l'écologie des amphibiens et reptiles du Parc National de Peneda-Gerês (Portugal). *Arquivos do Museu Bocage* 7 (2 (2^a sér.)): 9-22.
- Caetano, M. H., Marques, V. M. & Palmeirim, J. M. (1976): Note sur la présence de *Hemidactylus turcicus turcicus* L. (Reptilia, Gekkonidae) dans la Réserve de Castro Marim (Portugal SE). *Arquivos do Museu Bocage* 2^a sér., 6 (notas e supl. n^o 26): 1-3.
- Caldwell, D. K., Berry, F. H., Carr, A. & Ragotzkie, R. A. (1959): The atlantic loggerhead sea turtle, *Caretta caretta caretta* (L.), in America. II. Multiple and group nesting by the atlantic loggerhead turtle. *Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences* 4 (10): 309-318.
- Camiñas, J. A. (1998): Is the leatherback (*Dermochelys coriacea* Vandelli, 1761), a permanent species in the Mediterranean Sea? XXXV Congress CIESM. Dubrovnik. Pp.7.
- Camiñas, J. A. & de la Serna, J. M. (1995): The loggerhead distribution in the western Mediterranean Sea as deduced from captures by the Spanish long line fishery. Pp.316-323, in: Llorente, G. A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M. A. (eds.). Scientia Herpetologica. AHE, Barcelona.
- Campos, S. M. (2004): Tartarugas marinhas na costa portuguesa - análise dos padrões de distribuição e frequência das diferentes espécies. Relatório de Estágio. Universidade de Évora.
- Canyon, D. V. & Hil, J. L. K. (1997): The gecko: an environmentally friendly biological agent for mosquito control. *Medical and veterinary entomology* 11 (4): 319-323.
- Capalleras, X. & Carretero, M. A. (2000): Evidencia de reproducción con éxito en libertad de *Trachemys scripta* en la península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 11 (1): 34-35.
- Capula, M. (1993): Natural hybridization in *Podarcis sicula* and *P. wagleriana* (Reptilia: Lacertidae). *Biochemical Systematics and Ecology* 21: 373-380.
- Capula, M. (2002): Genetic evidence of natural hybridization between *Podarcis sicula* and *Podarcis tiliguerta* (Reptilia). *Amphibia-Reptilia* 23: 313-321.
- Capula, M., Luiselli, L., Bologna, M. A. & Ceccarelli, A. (2002): The decline of the Aeolian wall lizard, *Podarcis raffonei*: causes and conservation proposals. *Oryx* 36 (1): 66-72.
- Capula, M., Nascetti, G., Lanza, B. & Bullini, L. (1990): Genetic differentiation and systematics of the Italian tree frogs *Hyla arborea*, *H. sarda* and *H. meridionalis* (Amphibia: Hylidae). I Congresso Luso-Espanhol (V Congresso Espanhol) de Herpetologia. Lisboa.
- Capula, M., Nascetti, G., Lanza, B., Bullini, L., Cei, J. M. & Crespo, E. G. (1985): Morphological and genetic differentiation between the Iberian and other West mediterranean *Discoglossus* species (Amphibia, Salientia, Discoglossidae). *Monitore Zool.Ital.* 19: 69-90.
- Caputo, V. (1993): Taxonomy and evolution of the *Chalcides chalcides* complex (Reptilia, Scincidae) with description of two new species. *Boll.Mus.Reg.Sci.Nat.Torino* 2 (1): 47-120.
- Caputo, V. (2006): *Chalcides striatus* (Cuvier, 1829). Pp.522-525, in: Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. (eds.). Atlante degli Anfibi e dei Rettili D'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Edizioni Polistampa, Firenze.
- Caputo, V., Odierna, G., Aprea, G. & Mellado, J. (1993): The chromosomal complement of two Moroccan species of *Chalcides* Laurenti, 1758 (Reptilia, Scincidae). *Bull.Mus.reg.Sci.nat.Torino* 11 (1): 201-207.
- Cardona, L., Revelles, M., Carreras, C., San Félix, M. I., Gazo, M. & Aguilar, A. (2005): Western Mediterranean immature loggerhead turtles: habitat use in spring and summer assessed through satellite tracking and aerial surveys. *Marine Biology* 147 (3): 583.
- Carr, A. (1942): Notes on sea turtles. *Proceedings of the New England Zoological Club* 21: 1-16.
- Carr, A. (1952): Handbook of Turtles. The turtles of the United States, Canada, and Baja California. Cornell University Press, Ithaca.
- Carr, A. (1954): The passing of the fleet. *American Institute of Biological Sciences Bulletin* 4 (5): 17-19.
- Carr, A. (1957): Notes on the zoogeography of the Atlantic sea turtles of the genus *Lepidochelys*. *Revista de Biologia Tropical* 5 (1): 45-61.
- Carr, A. (1963): Panspecific reproductive convergence in *Lepidochelys kempii*. Pp.298-303, in: Autrum, H. (ed.). Ergebnisse der Biologie (Advances in Biology), vol. 26: Animal

Orientation. Springer Verlag, Berlin.

- Carr, A. (1964): Transoceanic migrations of the green turtle. *Bioscience* 14 (8): 49-52.
- Carr, A. (1986a): New perspectives on the pelagic stage of sea turtle development. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-190.
- Carr, A. (1986b): Rips, fads, and little loggerheads. *Bioscience* 36 (2): 92-100.
- Carr, A. (1987): Impact of nondegradable marine debris on the ecology and survival outlook of sea turtles. *Marine Pollution Bulletin* 18 (6b): 352-356.
- Carr, A. & Ingle, R. M. (1959): The green turtle (*Chelonia mydas mydas*) in Florida. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean* 9 (3): 315-320.
- Carr, T. & Carr, N. (1991): Surveys of the sea turtles of Angola. *Biological Conservation* 58 (1): 19-30.
- Carranza, S. & Amat, F. (2005): Taxonomy, biogeography and evolution of *Euproctus* (Amphibia: Salamandridae), with the resurrection of the genus *Calotriton* and the description of a new endemic species from the Iberian Peninsula. *Zoological Journal of the Linnean Society* 145: 555-582.
- Carranza, S. & Arnold, E. N. (2004): History of West Mediterranean newts, *Pleurodeles* (Amphibia: Salamandridae), inferred from old and recent DNA sequences. *Systematics and Biodiversity* 1 (3): 327-337.
- Carranza, S. & Arnold, E. N. (2006): Systematics, biogeography, and evolution of *Hemidactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae) elucidated using mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 38: 531-545.
- Carranza, S. & Wade, E. (2004): Taxonomic revision of Algero-Tunisian *Pleurodeles* (Caudata: Salamandridae) using molecular and morphological data. Revalidation of the taxon *Pleurodeles nebulosus* (Guichenot, 1850). *Zootaxa* 488: 1-24.
- Carranza, S., Arnold, E. N. & Amat, F. (2004b): DNA phylogeny of *Lacerta* (*Iberolacerta*) and other lacertine lizards (Reptilia: Lacertidae): did competition cause long-term mountain restriction? *Systematics and Biodiversity* 2: 57-77.
- Carranza, S., Arnold, E. N. & Pleguezuelos, J. M. (2006b): Phylogeny, biogeography and evolution of two Mediterranean snakes, *Malpolon monspessulanus* and *Hemorrhois hippocrepis* (Squamata, Colubridae), using mtDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40: 532-546.
- Carranza, S., Arnold, E. N., Geniez, P., Roca, J. & Mateo, J. A. (2008): Radiation, multiple dispersal and parallelism in the skinks, *Chalcides* and *Sphenops* (Squamata: Scincidae), with comments on *Scincus* and *Scincopus* and the age of the Sahara Desert. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 46: 1071-1094.
- Carranza, S., Arnold, E. N., Mateo, J. A. & Geniez, P. (2002): Relationships and evolution of the North African geckos, *Geckonia* and *Tarentola* (Reptilia: Gekkonidae), based on mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23: 244-256.
- Carranza, S., Arnold, E. N., Mateo, J. A. & López-Jurado, L. F. (2000): Long-distance colonization and radiation in gekkonid lizards, *Tarentola* (Reptilia: Gekkonidae), revealed by mitochondrial DNA sequences. *Proc. R. Soc. Lond. B* 267: 637-649.
- Carranza, S., Arnold, E. N., Wade, E. & Fahd, S. (2004a): Phylogeography of the false smooth snakes, *Macroprotodon* (Serpentes, Colubridae): mitochondrial DNA sequences show European populations arrived recently from Northwest Africa. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 523-532.
- Carranza, S., Harris, D. J., Arnold, E. N., Batista, V. & González de la Vega, J. P. (2006a): Phylogeography of the lacertid lizard, *Psammotromus algirus*, in Iberia and across the Strait of Gibraltar. *Journal of Biogeography* 33: 1279-1288.
- Carrascal, L. M., Díaz, J. A. & Cano, C. (1989): Hábitat selection in Iberian *Psammotromus* species along a Mediterranean successional gradient. *Amphibia-Reptilia* 10: 231-242.
- Carreras, C., Pont, S., Maffucci, F., Pascual, M., Barceló, A., Bentivegna, F., Cardona, L., Alegre, F., San Félix, M. I., Fernández, G. & Aguilar, A. (2006): Genetic structuring of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea reflects water circulation patterns. *Marine Biology* 149: 1269-1279.
- Carretero, M. A. (1992): Reintroduction of *Psammotromus hispanicus* in a coastal sand area of NE Spain. Pp. 107-113, in: Korsós, Z. & Kiss, I. (eds.). Proceedings Sixth Ordinary General Meeting. *Societas Europaea Herpetologica*, Budapest.
- Carretero, M. A. (1997/98): Comparació de l'abundància de *Psammotromus hispanicus* a la platja de El Prat entre 1989 i 1997. Propostes per a la gestió de l'hàbitat. *Spartina* 3: 131-136.
- Carretero, M. A. (1999): Lagartijas de Torredembarra: estructura de una comunidad de saurios adaptada a las dunas. *Quercus* 163: 42-47.
- Carretero, M. A. (2008): An integrated assessment of the specific status in a group with complex systematics: the Iberomaghrebian lizards genus *Podarcis* (Squamata, Lacertidae). *Integrative Zoology* 4: 247-266.
- Carretero, M. A. & Bartralot, E. (2000): Interacciones de hábitat entre dos especies de *Psammotromus*. Una aproximación experimental. X Congreso Español (VI Luso-Español) de Herpetología, Valencia.
- Carretero, M. A. & Llorente, C. (1991): Reproducción de *Psammotromus hispanicus* en un arenal costero del nordeste ibérico. *Amphibia-Reptilia* 12 (4): 395-408.
- Carretero, M. A. & Llorente, G. A. (1995a): Thermal and temporal patterns of two Mediterranean Lacertidae. Pp. 213-223, in: Llorente, G. A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M. A. (eds.). *Scientia Herpetologica*. Asociación Herpetológica Española.
- Carretero, M. A. & Llorente, G. A. (1995b): Reproduction of *Acanthodactylus erythrurus* in its Northern boundary. *Russian Journal of Herpetology* 2 (1): 10-17.
- Carretero, M. A. & Llorente, G. A. (1997a): Habitat preferences of two sympatric lacertids in the Ebro Delta (NE Spain). Pp. 51-62, in: Böhme, W., Bischoff, W. & Zeigler, T. (eds.). *Herpetologia Bonnensis*. SEH, Bona.
- Carretero, M. A. & Llorente, G. A. (1997b): Preferències d'hàbitat de *Psammotromus hispanicus* al delta del Llobregat. *Spartina* 3: 119-130.
- Carretero, M. A., Albornà, P. X., Mateos, J., Menal, A., Mateos, F., Viñals, M. E., Ferré, R. & Llorente, G. A. (2004b): Transectos de lacértidos como herramienta de gestión de un área aislada de interés herpetológico en Cataluña. VIII Congreso Luso Español (XII Congreso Luso Español) de Herpetología, Málaga.
- Carretero, M. A., Arribas, O., Llorente, G. A., Montori, A., Fontanet, X., Llorente, C., Santos, X. & Rivera, J. (1991): Una población de *Podarcis pityusensis* en Barcelona. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 2: 18-19.
- Carretero, M. A., Bosch, M. & Pedrocchi, V. (1993): Nuevos datos herpetológicos de la Meda Gran (Islas Medes, Girona). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 4: 9-11.
- Carretero, M. A., Harris, J., Pinho, C., Batista, V. & Perera, A. (2004a): *Pleurodeles waltl* (Gallipato): nueva población meridional en Marruecos. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 15 (1): 13.
- Carretero, M. A., Montori, A., Llorente, G. A. & Santos, X. (2002c): *Psammotromus algirus*. Pp. 259-261, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Carretero, M. A., Santos, X., Montori, A. & Llorente, G. A. (2002d): *Psammotromus hispanicus*. Pp. 262-264, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y Libro*

- Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Carretero, M.A., Sá-Sousa, P., Barbosa, D., Harris, D. J. & Pinho, C. (2002a): Sintopía estricta entre *Podarcis bocagei* y *P.carbonelli*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 13 (1/2): 20-24.
- Carretero, M.A., Teixeira, J., Sequeira, F., Gonçalves, H., Soares, C. & Ferrand, N. (2002b): Inventariação, distribuição e conservação da herpetofauna do Sítio "Natura 2000". Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agroalimentares (ICETA/UP) e Parque Natural do Alvão/ICN.
- Casado, S. (2001): Ciencia y Nación, los naturalistas en la España del siglo diecinueve. *Seminario Estudos Galegos (Ingenium)* 7: 111-127.
- Castanet, J. & Guyétant, R. (eds.) (1989): Atlas de Repartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F., Paris.
- Castroviejo, J. & Mateo, J.A. (1998): Una nueva subespecie de *Lacerta lepida* Daudin 1802 (Sauria, Lacertidae) para la Isla de Salvora (España). *Publicaciones de la Asociación de Amigos de Doñana*: 1-21.
- Castroviejo, J., Juste, B., Pérez del Val, J., Castelo, R. & Gil, R. (1994): Diversity and status of sea turtle species in the Gulf of Guinea islands. *Biodiversity and Conservation* 3 (9): 828-836.
- Catesby, M. (1771): The natural history of Carolina, Florida and the Bahama Islands. 2 vols, London.
- Catry, P., Barbosa, C., Indjai, B., Almeida, A., Godley, B. J. & Vie, J. C. (2002): First census of the green turtle at Poilifilo, Bijagos Archipelago, Guinea-Bissau: the most important nesting colony on the Atlantic coast of Africa. *Oryx* 36 (4): 400-403.
- Cei, J. M. (1972): Precipitin tests and taxo-serological status of some european toads of *Bufo bufo* group. *Arquivos do Museu Bocage* 3 (14 (2ª sér.)): 385-393.
- Cei, J. M. & Crespo, E. G. (1971): Remarks on some adaptive trends of *Pelobates cultripipes* from Portugal: Thermal requirement, rate of development and water regulation. *Arquivos do Museu Bocage* 2 (2ª sér.): 9-36.
- Cejudo, D. (1990): Nueva altitud máxima para *Pelobates cultripipes*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 1: 20. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 1: 20.
- Cejudo, D. (2000): *Caretta caretta* (totuga boba), en la playa de Cofete, Fuerteventura (Islas Canarias). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 11 (1): 26-27.
- Cejudo, D., Varo-Cruz, N., Liria, A., Castillo, J. J., Bellido, J. J. & López-Jurado, L. F. (2006): Transatlantic migration of juvenile loggerhead turtles (*Caretta caretta* L.) from the Strait of Gibraltar. *Marine Turtle Newsletter* 114: 9-11.
- Celaya, L., Martín, I., Sillero, N. & Loureiro, A. (2004): Diseño de una herramienta de gestión para el control de citas herpetológicas. VIII Congreso Luso-Español (XII Congreso Español) de Herpetología, Malaga. Pp.20.
- Chaves, F.A. (1949): Introdução de algumas espécies zoológicas na ilha de S. Miguel depois da sua descoberta (Conferência realizada em 14 de Janeiro de 1909). *Açoreana* 4 (4): 325-342.
- Chen, T. H. & Lue, K. Y. (1998): Ecological notes on feral populations of *Trachemys scripta elegans* in Northern Taiwan. *Chelonian Conservation and Biology* 3 (1): 87-90.
- Cheylan, M. (1986): Mise en évidence d'une activité nocturne chez le serpent méditerranéen *Elaphe scalaris* (Ophidia, Colubridae). *Amphibia-Reptilia* 7: 181-186.
- Cheylan, M. & Mateo, J.A. (1997): *Chalcides striatus* (Cuvier, 1829). Pp.314-315, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Gossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Cirer, A. & Guillaume, C. P. (1996): Electrophoretic analysis of the Pityusic Island lizard. in: Rocek, Z. (ed.). Studies in Herpetology. Prague.
- Clarke, B. T. (1984): General skeletal morphology. Pp.45-59, in: Hemmer, H. & Alcover, J. A. (eds.). Historia Biológica del Ferreret. Moll, Mallorca.
- Clavero, M. & Garcya-Berthou, E. (2005): Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in Ecology & Evolution* 20: 110.
- Clayton, J. (1688): A Letter From Mr. John Clayton. Giving an Account of several Observables in Virginia. Virtual.Jamestown.: First-Hand Accounts -By.Date.: http://www.virtualjamestown.org/fhaccounts_date.html.
- Clivillé, S., Montori, A., Llorente, G. A., Santos, X. & Carretero, M.A. (1997): El impacto de los incendios forestales sobre los Anfibios. *Quercus* 138: 10-13.
- Cloudsley-Thompson, J. L. (1992): A note on *Lacerta dugesii* in Madeira. *British Herpetological Society Bulletin* 39: 17-18.
- CNA (1983): Atlas do Ambiente, Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais, Lisboa.
- Collard, S. B. (1990): Guest Editorial: Speculation on the distribution of oceanic-stage sea turtles, with emphasis on Kemp's Ridley in the Gulf of Mexico. *Marine Turtle Newsletter* 48: 6.
- Collard, S. B. & Ogren, L. H. (1990): Dispersal scenarios for pelagic post-hatchling sea turtles. *Bulletin of Marine Science* 47 (1): 233-243.
- Conant, R. (1959): *Lacerta* colony still extant at Philadelphia. *Copeia* 1959 (4): 335-336.
- Congdon, J. D., Dunham, A. E. & van Loben Sels, R. C. (1993): Delayed sexual maturity and demographics of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingi*): implications for conservation and management of long-lived organisms. *Conservation Biology* 7: 826-833.
- Congdon, J. D., Dunham, A. E. & van Loben Sels, R. C. (1994): Demographics of Common Snapping Turtles (*Chelydra serpentina*). Implications for Conservation and Management of Long-lived Organisms. *American Zoologist* 34: 397-408.
- Connor, M. J. (1992): The red-eared Slider, *Trachemys scripta elegans*. *Tortuga Gazette* 28 (4): 1-3.
- Cook, L. M. (1979): Variation in the madeiran lizard *Lacerta dugesii*. *J.Zool.Lond.* 187: 327-340.
- Cook, L. M. (1983): Density of lizards in Madeira. *Bocagiana* 66: 1-3.
- Cordero, A. R. & Ayres, C. F. (2004): A management plan for the European pond turtle (*Emys orbicularis*) populations of the Louro river basin (Northwest Spain), in: Fritz, U. & Havas, P. (eds.). Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*. *Biologia* 59: 161-171.
- Corti C., Luiselli, L., Filippi, E. & Capula, M. (2000): Distribution, natural history and morphometrics of the critically endangered *Coluber hippocrepis* populations of Sardinia: a review, with additional data and conservation implications. *Amphibia-Reptilia* 21: 279-287.
- Crespo, E. G. (1971): Anfibios de Portugal Continental das colecções do Museu Bocage. *Arquivos do Museu Bocage* 3 (8): 203-304.
- Crespo, E. G. (1972a): Répteis de Portugal Continental das Colecções do Museu Bocage. *Arquivos do Museu Bocage* 3 (17): 447-612.
- Crespo, E. G. (1972b): Sur la position taxonomique des Hylidés du Portugal (Amphibia, Salientia): analyse sérologique et caractères métriques. *Arquivos do Museu Bocage* 3 (18): 613-632.

- Crespo, E. G. (1973): Sobre a distribuição e ecologia da herpetofauna portuguesa. *Arquivos do Museu Bocage* 4 (11 (2ª Sér.)): 247-260.
- Crespo, E. G. (1974): Observations sur l'influence de la température, en conditions expérimentales, sur le cycle spermatogénétique de *Rana iberica*. *Est.Fauna Port.* 2: 1-10.
- Crespo, E. G. (1975): Aditamento aos Catálogos dos Répteis e Anfíbios de Portugal Continental das Coleções do Museu Bocage. *Arquivos do Museu Bocage* 5 (3 (2ª série)): 479-498.
- Crespo, E. G. (1976): Contribuição para o estudo das espécies ibéricas do género *Alytes*, *Alytes cisternasii* Boscá e *Alytes obstetricans boscai* Lataste (Amphibia, Salientia). I. testes de precipitação e electroforéticos. *Boletim da Sociedade Portuguesa da Ciência Natural* 17: 39-54.
- Crespo, E. G. (1979): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos, *Alytes obstetricans boscai* (Lataste, 1879) e *Alytes cisternasii* (Boscá 1879) (Amphibia, Salientia) - A problemática da especiação de *Alytes cisternasii*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
- Crespo, E. G. (1981a): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos, *Alytes obstetricans boscai* Lataste, 1879 e *Alytes cisternasii* Boscá, 1879 (Amphibia, Discoglossidae): Tegumento (histologia e polipeptidos activos). *Arquivos do Museu Bocage* 1 (2 (sér. c)): 33-56.
- Crespo, E. G. (1981b): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos, *Alytes obstetricans boscai* Lataste, 1879 e *Alytes cisternasii* Boscá, 1879 (Amphibia, Discoglossidae): Emissões sonoras. *Arquivos do Museu Bocage* 1 (3 (sér. c)): 57-76.
- Crespo, E. G. (1981c): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos, *Alytes obstetricans boscai* Lataste, 1879 e *Alytes cisternasii* Boscá, 1879 (Amphibia, Discoglossidae): Regulação hídrica (balanço osmótico). *Arquivos do Museu Bocage* 1 (4 (sér.c)): 77-132.
- Crespo, E. G. (1982a): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos, *Alytes obstetricans boscai* Lataste, 1879 e *Alytes cisternasii* Boscá, 1879 (Amphibia, Discoglossidae): Morfologia dos adultos e dos girinos. *Arquivos do Museu Bocage* 1 (7 (sér.c)): 255-312.
- Crespo, E. G. (1982b): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos, *Alytes obstetricans boscai* Lataste, 1879 e *Alytes cisternasii* Boscá, 1879 (Amphibia, Discoglossidae): Desenvolvimento embrionário e larvar. *Arquivos do Museu Bocage* 1 (8 (sér.c)): 313-352.
- Crespo, E. G. (1982c): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos, *Alytes obstetricans boscai* Lataste, 1879 e *Alytes cisternasii* Boscá, 1879 (Amphibia, Discoglossidae): Ciclos espermatogénéticos e ovários. *Arquivos do Museu Bocage* 1 (9 (sér.c)): 353-379.
- Crespo, E. G. (1982d): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos, *Alytes obstetricans boscai* Lataste, 1879 e *Alytes cisternasii* Boscá, 1879 (Amphibia, Discoglossidae): Ovos, posturas (épocas de reprodução). *Arquivos do Museu Bocage* 1 (20 (sér.A)): 453-466.
- Crespo, E. G. (1982e): Sur la biologie évolutive des *Alytes* ibériques. *Bull.Soc.Herp.Fr.* 22: 38-41.
- Crespo, E. G. (1991/93): Alguns aspectos da comunicação sonora nos Anfíbios. *Actas do I Congresso Nacional de Etologia*. Pp.53-67.
- Crespo, E. G. (1999): Aspectos biológicos, económicos e éticos que condicionam o cultivo de Anfíbios e Répteis. Pp.289-304, in: Blasco, M. (ed.). *El cultivo de Anfíbios y Reptiles*. Cámara Comercial e Industrial de Cáceres.
- Crespo, E. G. (2001): Paleo-herpetofauna de Portugal. *Publicações Avulsas*, 7. Museu Nacional de História Natural, Lisboa.
- Crespo, E. G. (2002): Paleoherpetofauna portuguesa. *Revista Española de Herpetología* vol. Especial: 17-35.
- Crespo, E. G. & Caetano, M. H. (1991/93): Anfíbios e Répteis. Pp.93-107, in: *Enciclopédia Portugal Moderno*, 5 (Fauna). POMO (ed.). Lisboa.
- Crespo, E. G. & Ceil, J. M. (1971): L'activité spermatogénétique saisonnière de *Rana iberica* Boul. du Nord de Portugal. *Arquivos do Museu Bocage* 3 (3, 2ª Sér.): 37-50.
- Crespo, E. G. & Ceil, J. M. (1973): El ciclo espermatogénético potencialmente continuo de *Rana iberica* en Portugal y el interés de su estudio en áreas pirenaicas de simpatría con *Rana temporaria*. *Pirineos* 110: 47-49.
- Crespo, E. G. & Ceil, J. M. (1975): Acerca de *Lacerta monticola monticola* Boul. da Serra da Estrela (Portugal). *Arquivos do Museu Bocage* 23: 1-10.
- Crespo, E. G. & Oliveira, M. E. (1989): Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental, Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Crespo, E. G. & Sampaio, L. (1994): As Serpentes de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Crespo, E. G. & Viegas, A. M. (1973): Estudo preliminar por electroforese, em acetato de celulose, das seroproteínas de *Hyla arborea molleri* Bedriaga e de *Hyla meridionalis* Boettger (Amphibia-Salientia). *Arquivos do Museu Bocage* 4 (13, Sér.2): 277-294.
- Crespo, E. G. & Viegas, A. M. (1975): Sobre as proteínas sanguíneas dos ranídeos da Fauna Portuguesa (*Rana iberica* Boul. e *Rana ridibunda perezii* Seoane). *Est.Fauna Port.* 7: 1-28.
- Crespo, E. G., Oliveira, M. E. & Paillette, M. (1990): Sobre uma variante azul de *Hyla meridionalis* (Amphibia, Hylidae) do Sul de Portugal. *Arquivos do Museu Bocage* 1 (33): 479-482.
- Crespo, E. G., Oliveira, M. E., Rosa, H. D. & Paillette, M. (1989): Mating calls of the iberian midwife toads (*Alytes obstetricans boscai* and *Alytes cisternasii*). *Bioacoustics* 2 (1): 1-9.
- Crespo, E. G., Patrício, G. & Antunes, M. T. (2000): Pleistocene Reptilia and Amphibia from Gruta da Figueira Brava (Arrábida, Portugal). Pp.117-127, in: Telles Antunes, M. (ed.). *Colloquium "Last Neanderthals in Portugal - odontologic and other evidence"*.
- Crespo, E. G., Viegas, A. M. & Vicente, L. A. (1984): Sur quelques caractéristiques biochimiques de *Baleophryne muletensis* Sanchiz & Alcover, 1977 (Amphibia, Discoglossidae). Pp.199-212, in: *História Biológica del Ferreret (life history of the mallorcan midwife toad)*. Ed. Moll. Ciutat de Mallorca.
- Crespo, J., Camiñas, J. A. & Rey, J. C. (1988): Considérations sur la présence de Tortues Luth, *Dermodochelys coriacea* (Linnaeus, 1758), dans la Méditerranée occidentale. *Rapp.Comm.int.Mer Medit.* 31 (2): 284.
- Crisp, M., Cook, L. M. & Hereward, F.V. (1979): Color and heat balance in the lizard *Lacerta dugesii*. *Copeia* 1979 (2): 250-258.
- Cristo, M. et al. (2002): Identificação dos elementos de conservação (fauna de crustáceos filópodes e anfíbios) nos charcos temporários do Parque Natural do Vale do Guadiana e áreas limítrofes. Relatório Final de Projecto. Parque Natural do Vale do Guadiana/Instituto de Conservação da Natureza.
- Crnobrtnja-Isailovic, J., Dzukic, G., Aleksic, I. & Vujicic & Avramov, S. (1995): *Podarcis muralis* and *Lacerta oxycephala* (Reptilia, Lacertidae) on the islands of Skadar Lake: Distribution and genetic relationships of populations. Pp.71-80, in: Llorente, G. A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M. A. (eds.). *Scientia Herpetologica*. Asociación Herpetológica Española.
- Crochet, P.A., Chaline, O., Surget-Groba, Y., Debain, C. & Cheylan, M. (2004): Speciation in mountains: phylogeography and phylogeny of the rock lizards genus *Iberolacerta* (Reptilia: Lacertidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 30: 860-866.
- Crouse, D.T., Crowder, L. B. & Caswell, H. (1987): A stage-based population model for loggerhead sea turtles and implications for conservation. *Ecology* 6 (5): 1412-1423.

- Crouse, D.T., Limpus, C. J., Frazer, N. B., Heppel, S. S. & Crowder, L. B. (1995): A stage-based population model for Australian loggerhead sea turtles. Pp.25-27, in: Richardson, J. I. & Richardson, T. H. (eds.). NOAA Technical Memorandum, Jekyll Island, Georgia.
- Cruz, L. (1976): Domingos Vandelli – alguns aspectos da sua actividade em Coimbra. *Sep. Bol. Arq. Univ. Coimbra*.
- Cruz, M. J. & Rebelo, R. (2005): Vulnerability of Southwest Iberian amphibians to an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*. *Amphibia-Reptilia* 26: 293-303.
- Cruz, M. J., Rebelo, R. & Crespo, E. G. (2006): Effects of an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, on the distribution of South-western Iberian amphibians in their breeding habitats. *Ecography* 29: 329-338.
- Cuadrado, M. & Rodríguez, M. (1997): Distribución actual del camaleón en la Península Ibérica. *Quercus* 133: 31-36.
- Cumano, H. & Sacarrão, G. (1951): Algumas observações sobre a cultura e a biologia de *Salamandra maculosa* Laur. *Revista Faculdade de Ciências de Lisboa* I (2, 2ª Sér.): 353-358.
- Cunha, A. X. (1954): Doutor Anthero Frederico de Seabra (1874-1952). *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 221: 1-17.
- Cunha, A. X. (1961): Dr. João Ladeira (1891-1960). *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 271: 1-5.
- Cyrén, O. (1928): Spanische und Portugiesische Mauereidechsen. *Göteborgs Kungl. Vetenskaps-och Vitterhets- Samhälles Handlingar* I (1, Sér. B, Plat. VI): 3-36.
- Cyrén, O. (1929): Herpetologische Beobachtungen aus Spanien und Portugal. *Blätter Aquarien-und Terrarienkunde, Braunschweig* 40 (12): 207-208.
- Cyrén, O. (1934): Zur Kenntnis der Lacertiden der Iberischen Halbinsel und Makaronesiens, Göteborgs Kungl. *Göteborgs Kungl. Vetenskaps-och Vitterhets- Samhälles Handlingar* 4 (1): 1-64.
- da Silva, E. (2002): *Mauremys leprosa*. Pp.143-146, in: Pleguezuelos, J. M., Marquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Daget, J. & Saldanha, L. (1989): Histoires naturelles Franco-Portugaises du XIX^{ème} siècle. Publicações Avulsas, 15. Instituto Nacional de Investigação das Pescas.
- Daniel, R. & Edmond, B. (2004): Atlas of Missouri: Amphibians and Reptiles.
- Daudin, F. M. (1802): Histoire naturelle, générale et particulière des Reptiles, F. Dufart, Paris.
- Daveau, J. & Girard, A. A. (1884): Excursion aux îles Berlengas et Farilhões avec notice zoologique sur ces îles. *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa* 9 (4): 409-452.
- Davenport, J. & Dellinger, T. (1995): Melanism and foraging behaviour in an intertidal population of the madeiran lizard *Podarcis (=Lacerta) dugesii* (Milne-Edwards, 1829). *Herpetological Journal* 5 (1): 200-203.
- David, P. & Ineich, I. (1999): Les serpents venimeux du monde: systématique et répartition. *Dumerilia* 3: 3-499.
- Davis, M. A. (2003): Biotic globalization: Does competition from introduced species threaten biodiversity? *Bioscience* 53: 481-489.
- de Haan, C. (1999): *Malpolon monspessulanus*. Pp.661-756, Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/IIA: Schlangen 2. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Deichsel, G. & Miller, L. L. (2000): Change of the specific status of the Green *Lacerta*, an alien introduced in Topeka. *Kansas Herpetological Society Newsletter* 119: 10-11.
- Delauguerre, M. & Cheylan, M. (1992): Atlas de répartition des Batraciens et Reptiles de Corse., Parc Naturel Régional de Corse & Ecole Pratique des Hautes Etudes, Montpellier.
- Delfino, M. (1997): *Blanus* from the Early Pleistocene of Southern Italy: another small tessera from a big mosaic. Pp.89-97, in: Böhme, W., Bischoff, W. & Ziegler, T. (ed.). *Herpetologia Bonnensis. Societas Europaea Herpetologica, Bonn*.
- Delfino, M. (2003): A Pleistocene amphisbaenian from Sicily. *Amphibia-Reptilia* 24 (4): 407-414.
- Dellinger, T. (1997): *Podarcis dugesii* (Milne-Edwards, 1829). Lagartija de Madeira, Lagartija da Madeira. Pp.415-417, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. Monografías de Herpetología, Vol. 3. Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Dellinger, T. (1998): The wandering turtles of the Atlantic. *Scientific American* 9: 88-91.
- Dellinger, T. (2000): Conservation support project for North Atlantic *Caretta caretta** sea turtles - Life Nature Project contract no. B4-3200/96/541 (Life96Nat/P/3019). Final Technical Activity Report.
- Dellinger, T. (2003a): Constraints and innovation in remote turtles tracking. Remote behaviour recording methods: a user's overview. Pp.42-44, in: Giacoma, C. (ed.). University of Turin, Rome, Italy.
- Dellinger, T. (2003b): Behavioural ecology and conservation of oceanic-stage sea turtles: the Madeira Island loggerhead sea turtle project. Instituto de Ciencias Marinas de Canarias, Fuerteventura and Gran Canaria, Canary Islands, Spain.
- Dellinger, T. & Ferreira, T. M. C. (2005): Diving behaviour of juvenile loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) and its relation to deep-sea longline fishing, in Madeiran Waters. Final Technical Report to the Portuguese Science Foundation FCT for project PDCTM-POCTI/P/MAR/15248/1999.
- Dellinger, T., Davenport, J. & Wirtz, P. (1997): Comparisons of social structure of Columbus crabs living on loggerhead sea turtles and inanimate flotsam. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 77: 185-194.
- Dely, O. G. (1981): *Anguis fragilis* Linnaeus 1758. Blindschleiche. Pp.241-258, in: Böhme, M. (ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, I. W. Aula Verlag, Wiesbaden.
- den Hartog, J. C. & van Nierop, M. M. (1984): A study on the gut contents of six leathery turtles *Dermochelys coriacea* (Linnaeus) (Reptilia, Testudines: Dermochelyidae), from British Waters and from the Netherlands. *Zoologische Verhandlungen* 209: 1-36.
- Denton, J. S. & Beebee, T. J. C. (1994): The basis of niche separation during terrestrial life between two species of toad (*Bufo bufo* and *Bufo calamita*): competition or specialisation? *Oecologia* 97: 390-398.
- Denton, J. S., Hitchings, S. P., Beebee, T. J. C. & Gent, A. (1997): A recovery program for the natterjack toad (*Bufo calamita*) in Britain. *Conservation Biology* 11 (6): 1329-1338.
- Deraniyagala, P. E. P. (1938): The Mexican loggerhead in Europe. *Nature* 142: 540.
- Deraniyagala, P. E. P. (1939): The tetrapod reptiles of Ceylon, I. Colombo.
- Deraniyagala, P. E. P. (1945): Some subspecies characters of the loggerhead *Caretta caretta*. *Spolia Zeylanica* 24: 95-98.
- Deraniyagala, P. E. P. (1952): The loggerhead turtles (Caretinae) of Europe. *Herpetologica* 8 (3): 57-58.
- Detrait, J., Bea, A., Saint-Girons, H. & Choumet, V. (1990): Les variations géographiques du venin de *Vipera seoanei* Lataste (1879). *Bulletin de la Société Zoologique de France* 115: 277-285.

- Devaux, B. & Bley, S. (1998): *Emys orbicularis galloitalica* in Provence: an example of a small threatened population. Pp.83-88, in: Fritz, U., Joger, U., Podlousky, R., Servan, J. & Buskirk, J. R. (eds.). Proceedings of *Emys Symposium*, Dresden 96.
- Dewey, T. & Kuhrt, T. (2002): *Trachemys scripta*, Animal Diversity. http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Trachemys_scripta.html
- Dias, D. & Ramos, M. J. (1983): Notas sobre a distribuição do Camaleão (*Chamaeleo chamaeleon* L.) no Sul de Portugal. *Bol.Cient.Liga Protecção da Natureza* 17 (3ª sér.): 47-51.
- Dias, D., Fonseca, F. P., Ramos, M. J., Reis, M. S. & Oom, M.M. (1983): Os Vertebrados do Algarve – seu enquadramento num projecto de Ordenamento do Território. *Bol.Cient.Liga Protecção da Natureza* 17 (3ª Sér.): 21-45.
- Dias, J. M.A., Boski, T., Rodrigues, A. & Magalhães, F. (2000): Coast line evolution in Portugal since the Last Glacial Maximum until present - a synthesis. *Marine Geology* 170: 177-186.
- Díaz, J.A. & Carrascal, L. M. (1991): Regional distribution of a Mediterranean lizard: influence of habitat cues and prey abundance. *Journal of Biogeography* 18: 291-297.
- Díaz, J.A., Carbonell, R., Virgós, E., Santos, T. & Tellería, J. L. (2000): Effects of forest fragmentation on the distribution of the lizard *Psammodromus algirus*. *Animal Conservation* 3 (3): 235-240.
- Díaz, J.A., Pérez-Tris, J., Tellería, J. L., Carbonell, R. & Santos, T. (2005): Reproductive Investment of a Lacertid Lizard in Fragmented Habitat. *Conservation Biology* 19 (5): 1578-1585.
- Díaz-Paniagua, C. (1990): Temporary ponds as breeding sites of amphibians at a locality in southwestern Spain. *Herpetological Journal* 1: 447-453.
- Díaz-Rodríguez, J., Pinho, C., Ferrand, N., Gonçalves, H. & Tejedó, M. (2008): Filogeografía molecular de los sapillos moteados, *Pelodytes* sp., en la Península Ibérica: datos preliminares. X Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia / XIV Congresso Espanhol de Herpetologia. Coimbra.
- Diez, C. E. & van Dam, R. P. (2002): Habitat effect on hawksbill turtle growth rates on feeding grounds at Mona and Monito Islands, Puerto Rico. *Marine Ecology Progress Series* 234: 301-309.
- Dimpker, S. (1993): Erstnachweis von *Macroprotodon cucullatus* für die Umgebung von Sagres, SW- Portugal. *Salamandra* 29 (2): 146-148.
- Dodd, C. K. (1978): Terrestrial critical habitat and marine turtles. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society* 14: 233-240.
- Dodd, C. K. (1988): Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). *U.S.Fish.Wildl.Serv.Biol.Rep.* 88 (14): 1-110.
- Domingues, J. M. & Valdeón, A. (2005): Presencia y Distribución de Anfíbios y Reptiles en el Municipio de Cedillo (Cáceres). Propuesta del futuro Parque Natural del Tajo Internacional como zona de interés para Anfíbios e Reptiles.
- Donaire, D., Vigaray, A. C., de la Vega, J. P. & Barnestein, J. A. (2001): Sobre la presencia de *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) en la Mitad sur de la Península Ibérica. *Bull.Soc.Catalana Herpetol.* 15: 115-120.
- Doré, R. (1989): *Natrix maura*. Pp.160-161, Atlas de repartition des amphibiens et reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris.
- Downes, S. & Bauwens, D. (2002): An experimental demonstration of direct behavioural interference in two Mediterranean lacertid lizard species. *Animal Behaviour* 63: 1037-1046.
- Drouët, H. (1861): *Eléments de la Faune Açorienne*, Boillière et Fils, J. Rothschild, Paris.
- Duellman, W. E. & Pianka, E. R. (1990): Biogeography of nocturnal insectivores: historical events and ecological filters. *Annual Review of Ecology and Systematics* 21: 57-68.
- Duggen, S., Hoernie, K., van den Bogaard, P., Rupke, L. & Morgan, J. P. (2003): Deep roots of the Messinian salinity crisis. *Nature* 422: 602-606.
- Duguet, R. & Melki, F. (2003): Les Amphibiens de France, de Belgique et du Luxembourg. Collection Parthénope, Biotope eds. Mèze.
- Duguy, R. (1975): Une vipère nouvelle pour la France: *Vipera berus seoanei* Lataste 1879. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 100: 395-397.
- Duguy, R. & Saint-Girons, H. (1976): Le statut de *Vipera seoanei* Lataste, 1879. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 101: 729-730.
- Duméril, A. M. & Bibron, G. (1839): *Erpétologie générale ou Histoire Naturelle complète des reptiles*, 5. Roret, Paris.
- Dupre, A. (1995): La Tortue de Floride en France: un bilan de la situation actuelle. Pp.295-297, in: Soptom (ed.). Internat. Congr. of Chelonian Conservation. Gonfaron (France).
- Dutton, P.H., Davis, S. K., Guerra, T. & Owens, D. (1996): Molecular phylogeny for marine turtles based on sequences of the ND4-leucine tRNA and control regions of mitochondrial DNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 5 (3): 511-521.
- Eckert, K. L. & Luginbuhl, C. (1988): Death of a giant. *Marine Turtle Newsletter* 43: 2-3.
- Eckert, K. L., Bjørndal, K.A., Abreu-Grobois, F.A. & Donnelly, M. (1999): Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles, IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No.4.
- Eckert, S.A. (1999): Global distribution of juvenile leatherback sea turtles. Hubbs Sea World Research Institute Technical Report.
- Eckert, S.A. (2006): High-use oceanic areas for Atlantic leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) as identified using satellite telemetered location and dive information. *Marine Biology* 149 (5): 1257-1267.
- Eckert, S.A. & Martins, H. R. (1989): Transatlantic travel by juvenile loggerhead turtle. *Marine Turtle Newsletter* 45: 15.
- Ehrhart, L. M. (1982): A review of sea turtle reproduction. Pp.29-38, in: Bjørndal, K.A. (ed.). *Biology and conservation of sea turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Ehrhart, L. M. (1989): Status report of the loggerhead turtle. Pp.122-139, in: Ogren, L. H., Berry, F., Bjørndal, K.A., Kumpf, H., Mast, R., Medina, G., Reichart, H.A. & Witham, R. (eds.). NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-226.
- Ehrhart, L. M., Bagley, D.A. & Reftot, W. E. (2003): Loggerhead turtles in the Atlantic Ocean: geographic distribution, abundance, and population status. Pp.157-174, in: Bolten, A. B. & Witherington, B. E. (eds.). *Loggerhead sea turtles*. Smithsonian Books, Washington DC.
- Eifler, D.A. (1995): Pattern of plant visitation by nectar-feeding lizards. *Oecologia* 101 (2): 228.
- Ellegren, H. (2004): Microsatellites: simple sequences with complex evolution. *Nature Reviews Genetics* 5: 435-445.
- Emer, S. (2004): Growth of an introduced population of *Trachemys scripta elegans* at Fox Pond, Eckerd College, Pinellas County, Florida. *Herpetological Review* 35: 34-35.
- Encalada, S. E. (1995): Phylogeography and population structure of the green turtle (*Chelonia mydas*) in the Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. Master Thesis. University of Florida, Department of Wildlife Ecology and Conservation.

- Encalada, S. E., Lahanas, P. N., Bjørndal, K. A., Bolten, A. B., Miyamoto, M. M. & Bowen, B. W. (1995): Phylogeography and population structure of the Atlantic and Mediterranean green turtle (*Chelonia mydas*): a mitochondrial DNA control region sequence assessment. *Molecular Ecology* 5 (4): 473-483.
- Engelmann, W. E. (1993): *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) - Schlingnatter, Glatt- oder Haselnatter. Pp.200-245, in: Böhme, W. (ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/I. Schlangen (Serpentes) I (Typhlopidae, Boidae, Colubridae I: Colubrinae). Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Engelmann, W. E., Fritsche, J., Günther, R. & Obst, F. (1986): Lurche und Kriechtiere Europas. Stuttgart.
- Epperly, S. P., Snover, M. L., Braun-McNeill, J., Witzell, W. N., Brown, C. A., Csuzdi, L. A., Teas, W. G., Crowder, L. D. & Myers, R. A. (2001): Part I: Stock assessment of loggerhead sea turtles of the Western North Atlantic. Pp.1-66, Stock assessments of loggerhead and leatherback sea turtles and an assessment of the impact of the pelagic longline fishery on the loggerhead and leatherback sea turtles of the Western North Atlantic. Vol. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-455. U.S. Department of Commerce.
- Ernst, C. H. & Barbour, R. W. (1989): Turtles of the world, Smithsonian Institution Press, Washington.
- Ernst, C. H., Alernburg, R. & Barbour, R. W. (1997): Turtles of the World. <http://ip30.eti.uva.nl/bis/turtles.php?selected=beschrijving&menuentry=soorten&id=321>.
- ESRI, E. S. R. I. I. (2000a): ArcInfo 9. Redlands, California.
- ESRI, E. S. R. I. I. (2000b): ArcView 3.2a. Redlands, California.
- ESRI, E. S. R. I. I. (2000c): Avenue. Redlands, California.
- Esteban, M. & Sanchíz, B. (2000): Differential growth and longevity in low and high altitude *Rana iberica* (Anura, Ranidae). *Herpetological Journal* 10: 19-26.
- Estes, R. (1981): Gymnophiona, Caudata. Pp.1-115, in: Kuhn, O. c. (ed.). Handbuch des Palaeoherpetologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Etheridge, R. E. (1952): The Warty Gecko, *Hemidactylus turcicus turcicus* (Linnaeus), in New Orleans, Louisiana. *Copeia* 1952 (1): 47-48.
- Fahd, S. (2001): Biogéographie, Morphologie et Ecologie des ofidiens du Rif (Nord du Maroc). Tesis doctoral. Universidad de Tetouan, Marruecos.
- Fahd, S. & Pleguezuelos, J. M. (2001): Los reptiles del Rif (Norte de Marruecos), II: anfisbenios y ofidios. Comentarios sobre la biogeografía del grupo. *Revista Española de Herpetología* 15: 13-36.
- Faraone, F. P., Lillo, F., Giacalone, G. & Lo Valvo, M. (2008): The large invasive population of *Xenopus laevis* in Sicily, Italy. *Amphibia-Reptilia* 29: 405-412.
- Faria, M. M. (1993): Sexual behaviour of Boscá's newt, *Triturus boscai*. *Amphibia-Reptilia* 14: 169-185.
- Fátio, V. (1872): Faune des Vertébrés de la Suisse. Reptiles et Batraciens, 3.
- Fattizzo, T. (2004): Distribution and conservational problems of *Emys orbicularis* in Salento (South Apulia, Italy). Pp.13-18, in: Fritz, E. S. & Havas, P. (ed.). Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, Kosice 2002.
- Feldman, M. L. (2005): The red-eared slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in New Zealand. Wellington, New Zealand.
- Felicísimo, A. M. (2001): Elaboración de un mapa del relieve de Cantabria mediante la combinación de hipsometría y sombreado analítico. XIII Congreso Internacional de Ingeniería Grafica. Pp.8. Badajoz, España.
- Ferlic, M., Pleguezuelos, J. M. & Santos, X. (2008): Reproductive ecology of the Montpellier snake *Malpolon monspessulanus* (Colubridae) and comparison with other sympatric colubrids in the Iberian Peninsula. *Copeia* 2008 (2): 279-285.
- Fernández-Cardenete, J. R., Luzón-Ortega, J. M., Pérez-Contreras, J., Pleguezuelos, J. M. & Tierno de Figueroa, J. M. (2000): Nuevos límites altitudinales para seis especies de herpetos de la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 11 (1): 20-21.
- Ferrand de Almeida, F. (1985): São urgentes a conservação e a defesa do Paúl de Arzila. Dep.Zool. (Museu e Laboratório Zoológico), Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Ferrand de Almeida, F., Ferrand de Almeida, P., Ferrand de Almeida, N., Moura, A. R., Silva, M. G., Paiva, J. A. R., Nogueira, I. M., Soares, A. F., Reis, R. P., Godinho, M. M. & Oliveira, J. M. P. (1983): Aspectos faunísticos, florísticos, geológicos e geográficos do Paúl de Arzila. *Cien.Biol.Ecol.Syst.* 5: 43-78.
- Ferrand de Almeida, N. & Ferrand de Almeida, F. (1986): On the occurrence and feeding habitats of the false smooth snake *Macroprotodon cucullatus* (Geoffroy, 1827) in Portugal (Serpentes:Colubridae). *Amphibia-Reptilia* 7: 75-81.
- Ferrand de Almeida, N., Ferrand de Almeida, P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & Ferrand de Almeida, F. (2001): Guia FAPAS dos Anfíbios e Répteis de Portugal, FAPAS & Câmara Municipal do Porto, Porto.
- Ferraroli, S. (2004): Etude des déplacements en mer des tortues luths nidifiant sur le plateau des Guyanes: contribution à leur conservation. Tese de Doutoramento. Université Louis Pasteur, Faculté des Sciences de la Vie.
- Ferraroli, S., Georges, J.-Y., Gaspar, P. & Le Maho, Y. (2004): Endangered species: Where leatherback turtles meet fisheries. *Nature* 429 (6991): 521-522.
- Ferreira, J. B. (1892/93): Revisão dos réptis e batrachios de Portugal. *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 3: 19-27.
- Ferreira, J. B. (1892a): Sobre o "*Acanthodactylus*" de Portugal. *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 2 (7, 2ª Sér.): 188-194.
- Ferreira, J. B. (1892b): Sur l'existence du "*Triton palmatus*" (Schnd.) en Portugal. *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 2 (7, 2ª Sér.): 195-198.
- Ferreira, J. B. (1893): Remarques sur la "*Vipère commune*". *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 3 (11, 2ª Sér.): 167-170.
- Ferreira, J. B. (1895a): Aditamento ao catalogo dos Reptis e batrachios de Portugal. *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 3 (12, 2ª Sér.): 231-237.
- Ferreira, J. B. (1895b): Sur un Urodele rare ou peu connu du Portugal. *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 3 (12, 2ª Sér.): 238-242.
- Ferreira, J. B. (1895c): Reptis e batrachios do Norte de Portugal e Hespanha. *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 4 (13, 2ª Sér.): 33-47.
- Ferreira, J. B. (1897): Sobre alguns reptis ultimamente enviados à Secção Zoológica do Museu de Lisboa. *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 5 (18): 111-116.
- Ferreira, J. B. (1911): Sur une tortue marine du Muséum Bocage de Lisbonne. *Bulletin Société Portugaise des Sciences Naturelles* 5 (2): 59-62.
- Ferreira, J. B. (1923): Trabalhos de herpetologia do Museu Bocage. I e II Emydosáurios e Tartarugas da coleção antiga, provenientes da exploração do Dr. Alexandre Rodrigues Ferreira no Norte do Brasil (1783-1793). Extracto do J. Sc. Math. Phys. Nat. 3ª sér., nº14, Imprensa Nacional, Lisboa.
- Ferreira, J. B. (1935): O Ofidismo (no seu aspecto histórico e actual), Academia das Ciências de Lisboa, Biblioteca dos Altos Estudos, Lisboa.
- Ferreira, J. B. (1937): Independência da Fauna portuguesa (ecologia lusitânica-apontamentos de uma lição), Inst. Zool. Augusto Nobre, Porto.
- Ferreira, J. B. (1939a): Contribuição para o estudo das representações da Serpe no culto ofiolátrico. *Annais Fac.Ciêns.Porto* 24 (4): 230-244.

- Ferreira, J. B. (1939b): Algumas palavras sobre a peçonha da cobra e suas aplicações. *Naturalia* 3 (1-2): 55.
- Ferreira, J. B. (1943): Revisão sistemática dos anfíbios da fauna portuguesa (Salamandridae e Ranidae). *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 144: 1-32.
- Ferreira, J. B. (1892): Revisão dos reptis e batrachios de Portugal. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes, Academia Real das Sciencias de Lisboa, Segunda Série* 2 (8): 268-290.
- Ferreira, J. B. (1893): Revisão dos reptis e batrachios de Portugal. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes, Academia Real das Sciencias de Lisboa, Segunda Série* 3 (9): 19-27.
- Ferreira, J. B. (1907): Sur quelques exemplaires de tortues gigantesques du Musée de l'École Polytechnique de Lisbonne. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles, Lisbonne* 1 (3): 80-84.
- Ferreira, J. B. & Seabra, A. F. (1911): Catalogue systématique des Vertébrés du Portugal. III-IV. Reptiles et Amphibiens. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles, Lisbonne* 5 (3): 97-128.
- Ferreira, M. & Crespo, E. G. (2003): Sobre a conservação dos Anfíbios em Portugal. *Munibe* 16: 74-89.
- Ferreira, M., Proença, V. & Vicente, L. (2005): A record of melanism in *Podarcis carbonelli berlengensis*. *Arquivos do Museu Bocage* 4 (3): 171-176.
- Ferreira, R. N. L. (1999): Caracterização das capturas acessórias da pesca dirigida ao espadarte (*Xiphias gladius*) nos Açores. Universidade do Algarve, Secção de Biologia Marinha e Oceanografia.
- Ferreira, R. N. L., Martins, H. R., da Silva, A. A. & Bolten, A. B. (2001): Impact of swordfish fisheries on sea turtles in the Azores. *Arquipélago - Life and Marine Sciences* 18A: 75-79.
- Ferreira, T. M. C. (2001): Abundância relativa de tartaruga-comum *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) na ZEE da Madeira. Relatório de Estágio. Departamento de Zoologia e Antropologia. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Ferreiro, R. & Galán, P. (2004): Reproductive ecology of the slow worm (*Anguis fragilis*) in the Northwest Iberian Peninsula. *Animal Biology* 54 (4): 353-371.
- Ferri, V. & Di Cerbo, A. R. (1995): Lombardy Arcadia Project: initiatives and propositions for the control of the Red-eared pond turtle (*Trachemys scripta*, Schoepff). Pp.298-300, Soptom Ed. Internat. Congr. of Chelonian Conservation. Gonfaron (France).
- Ferri, V. & Soccini, C. (2003): Riproduzione di *Trachemys scripta elegans* in condizioni semi-naturali in Lombardia (Italia Settentrionale). "Natura Bresciana". *Ann.Mus.Civ.Sc.Nat.* 33 (2003): 89-92.
- Flindt, R. & Hemmer, H. (1972): Studien über die Kreuzkröte (*Bufo calamita*) der Iberischen Halbinsel. *Salamandra* 8 (3-4): 137-151.
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (2002): Sea Turtle Conservation Guidelines. Revised 4th edition.
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (2005): Long-term monitoring program reveals a decline in Florida loggerhead sea turtle nesting. <http://www.floridamarine.org>
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (2006): Index nesting beach survey totals (1989-2006).
- Fog, K. (1988): The causes of the decline of *Hyla arborea* on Bornholm. *Mem.Soc.Fauna Flora Fennica* 64: 136-138.
- Fons, R., Saint-Girons, H., Salotti, M., Cheylan, M. & Clara, J. P. (1991): Contribution à la faune herpétologique des Iles Méditerranéennes: Présence de la Couleuvre vipérine *Natrix maura* (Reptilia, Colubridae) en Corse. *Bonner Zoologische Beiträge* 42: 181-186.
- Fonseca, A., Arntzen, J. W., Crespo, E. G. & Ferrand, N. (2003): Regional differentiation in the common midwife toad (*Alytes obstetricans*) in Portugal: a picture from mitochondrial DNA. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 83-89.
- Fonseca, M. M., Brito, J. C., Paulo, O., Carretero, M. A. & Harris, D. J. (in press): Systematic and phylogeographical assessment of the *Acanthodactylus erythrurus* group (Reptilia: Lacertidae) based on phylogenetic analyses of mitochondrial and nuclear DNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution*.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2004): Papers presented at the Expert Consultation on Interactions between Sea Turtles and Fisheries within an Ecosystem Context. *FAO Fisheries Report* 738 (Supl.): 238.
- Formia, A., Godley, B. J., Dontaine, J. F. & Bruford, M. W. (2006): Mitochondrial DNA diversity and phylogeography of endangered green turtle (*Chelonia mydas*) populations in Africa. *Conservation Genetics* 7 (3): 353-369.
- Frair, W., Ackman, R. G. & Mrosovsky, N. (1972): Body temperature of *Dermochelys coriacea*: warm turtle from cold water. *Science* 177 (4051): 791-793.
- França, C. (1908): Le Professeur Barbosa du Bocage (1823-1907) – Éloge historique. *Bull.Soc.Port.des Sciences Naturelles* 2 (1-2): 141-161.
- Frazier, A. (2003): Prehistoric and ancient historic interactions between humans and marine turtles. Pp.1-38, in: Lutz, P. L., Musick, J. A. & Wyneken, J. (eds.). *The Biology of Sea Turtles II*. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Freitas, C. & Dellinger, T. (1999): Tartarugas Marinhas na Madeira. Projecto Tartarugas Marinhas da Universidade da Madeira, Funchal.
- Fretey, J. (1987): Guide des Reptiles de France, Hatier Ed., Paris.
- Fretey, J. (2001): Biogeography and conservation of marine turtles of the Atlantic coast of Africa, UNEP/CMS Secretariat Bonn - Convention on Migratory Species, Bonn, Germany.
- Fretey, J. & Bour, R. (1980): Redécouverte du type de *Dermochelys coriacea* (Vandelli) (Testudinata, Dermochelyidae). *Bollettino di Zoologia*: 193-205.
- Fritz, U. (1993): Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). 3. Zwei neue Unterarten von der Iberischen Halbinsel und aus Nordafrika, *Emys orbicularis fritzuejuegerbnosti* subsp. nov. und *E.o. occidentalis* subsp. nov. (Reptilia, Testudines: Emydidae). *Zool.Abhandlugen* 47: 131-155.
- Fritz, U. (1998): Introduction to zoogeography and subspecific differentiation in *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Pp.1-27, in: Fritz, U., Joger, U., Podlucky, R., Servan, J. & Buskirk, J. R. (ed.). *Proceedings of Emys Symposium, Dresden 1996*.
- Fritz, U. (2001): *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) — Europäische Sumpfschildkröte. Pp.343-516, in: Fritz, U. (ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*.
- Fritz, U. & Andreas, B. (2000): Distribution, variety of forms and conservation of the European pond turtle. *Proceedings of the 2nd International Symposium on Emys orbicularis*. Le Blanc. Pp.23-26.
- Fritz, U., Barata, M., Busack, S., Castilho, R. & Fritzsche, G. (2005a): Two sympatric turtle species (*Emys orbicularis*, *Mauremys leprosa*), two phylogeographies - the same story? 4th International Symposium on *Emys orbicularis*, Valencia.

- Fritz, U., Fritzsche, G., Lehr, E., Ducotterd, J. M. & Müller, A. (2005b): The Atlas Mountains, not the Strait of Gibraltar, as a biogeographic barrier for *Mauremys leprosa* (Reptilia: Testudines). *Salamandra* 41 (3): 97-106.
- Fritz, U., Keller, C. & Budde, M. (1996): Eine neue Unterart der Europäischen Sumpfschildkröte aus Südwestspanien, *Emys orbicularis hispanica* subsp. nov. *Salamandra* 32: 129-152.
- Fromhage, L., Vences, M. & Veith, M. (2004): Testing alternative vicariance scenarios in Western Mediterranean discoglossid frogs. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 31: 308-322.
- Frost, D. R. (1985): Amphibian species of the world. Allen Press & Association of Systematics collections, Lawrence.
- Frost, D. R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R. H., Hass, A., Haddad, C. F., de Sá, R. O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S. C., Raxworthy, C. J., Campbell, J. A., Blotto, V. L., Moler, P., Drews, R. C., Nussbaum, R. A., Lynch, J. D., Green, D. M. & Wheeler, W. C. (2006): The Amphibian Tree of Life. *Bulletin American Museum of Natural History* 297: 1-370.
- Fu, J. (2000): Toward the phylogeny of the family Lacertidae - why 4,708 base pairs of mtDNA sequences cannot draw the picture. *Biol.J.Linn.Soc.* 71: 203-217.
- Gadow, H. (1901): Amphibians and Reptiles, MacMillan, London.
- Gaffney, E. S. & Meylan, P. A. (1988): A phylogeny of turtles. Pp.157-219, in: Benton, M. J. (ed.). The Phylogeny and Classification of the Tetrapods. Volume 1: Amphibians, Reptiles, Birds. Systematics association special. Clarendon Press, Oxford.
- Galán, P. (1985a): Morfología de las *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884) (Sauria, Lacertidae) de dos islas atlánticas ibéricas: Sisargas y Berlengas. *Trab.Compostelanos de Biol.* 12: 121-139.
- Galán, P. (1985b): Morfología y fenología del tritón palmeado, *Triturus helveticus* (Razoumowsky, 1789) en el noroeste de la Península Ibérica. *Alytes* 3 (Ext.): 31-50.
- Galán, P. (1986): Morfología y distribución del género *Podarcis* Wagler, 1830 (Sauria, Lacertidae) en el noroeste de la Península Ibérica. *Revista Española de Herpetología* 1: 87-142.
- Galán, P. (1988): Segregación ecológica en una comunidad de ofidios. *Doñana - Acta Vertebrata* 15 (1): 59-78.
- Galán, P. (1994): Selección del microhabitat en una población de *Podarcis bocagei* del noroeste ibérico. *Doñana - Acta Vertebrata* 21 (2): 153-168.
- Galán, P. (1997): Declive de poblaciones de anfibios en dos embalses de La Coruña (noroeste de España) por introducción de especies exóticas. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 8: 38-40.
- Galán, P. (1998): *Coronella girondica* (Daudin, 1803). Pp.375-383, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M. A. et al. (eds.). Reptiles. Fauna Ibérica, vol.10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Galán, P. (1999a): Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia. Universidade da Coruña. Servicio de Publicacións, Corunha.
- Galán, P. (1999b): Declive y extinciones puntuales em poblaciones de baja altitud de *Lacerta monticola cantabrica*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 10: 47-51.
- Galán, P. (2001): Las investigaciones herpetológicas de Seoane. *Seminario Estudos Galegos (Ingenium)* 7: 255-267.
- Galán, P. (2002a): *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758). Lución. Pp.157-159, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Galán, P. (2002b): *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884). Pp.240-242, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Galán, P. (2002c): Diferencias entre los neonatos de las poblaciones occidentales de eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai pistaciae*) con las meridionales y orientales (*C. b. cobosi* y *C. b. bedriagai*). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 13 (1-2): 32-35.
- Galán, P. (2002d): *Coronella austriaca*. Pp.272-274, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Galán, P. (2003): Female reproductive characteristics of the viviparous skink *Chalcides bedriagai pistaciae* (Reptilia, Squamata, Scincidae) from an Atlantic beach in north-west Spain. *Amphibia-Reptilia* 24 (1): 79-85.
- Galán, P. & Fernández, G. (1993): Anfibios e Réptiles de Galicia, Ed. Xerais, Vigo.
- Galán, P. & Vicente, L. A. (2003): Reproductive characteristics of the insular Lacertid *Teira dugesii*. *Herpetological Journal* 13: 149-154.
- Gama, M. M. (1961): Dr. João Miguel Ladeira. *Mem.Est.Univ.Coimbra* 271: 1-5.
- García, I. S. & García, B. S. (1992): Nuevos datos sobre la distribución de la salamanequera rosada (*Hemidactylus turcicus*) en la Provincia de Cádiz. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 3: 2-3.
- García-París, M. (1995): Variabilidad genética y distribución geográfica de *Alytes obstetricans almogavarii* en España. *Revista Española de Herpetología* 9: 133-138.
- García-París, M. (1997): *Rana perezi* Seoane, 1885. Pp.126-127, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- García-París, M. (2004a): *Triturus pygmaeus* (Wolterstorff, 1905). Tritón pigmeo. Pp.70-72, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- García-París, M. (2004b): Familia Pelodytidae Bonaparte, 1850. Pp.368-382, in: García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. (eds.). Amphibia, Lissamphibia. Fauna Iberica, vol. 24. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.
- García-París, M. & Jockusch, E. L. (1999): A mitochondrial DNA perspective on the evolution of Iberian *Discoglossus* (Amphibia: Anura). *Journal of Zoology* 248: 209-218.
- García-París, M. & Martínez-Solano, I. (2001): Nuevo estatus taxonómico para las poblaciones iberomediterráneas de *Alytes obstetricans* (Anura: Discoglossidae). *Revista Española de Herpetología* 15: 99-113.
- García-París, M., Arano, B. & Herrero, P. (2001): Molecular Characterization of the Contact Zone Between *Triturus pygmaeus* and *T. marmoratus* (Caudata: Salamandridae) in Central Spain and their Taxonomic Assessment. *Revista Española de Herpetología* 15: 115-126.
- García-París, M., Astudillo, G., Prieto, J. & Márquez, R. (1990): Distribución de *Alytes cisternasii* Boscá, 1879, en el centro de la Península Ibérica. *Revista Española de Herpetología* 4: 87-91.
- García-París, M., Buchholz, D. R. & Parra-Olea, G. (2003): Phylogenetic relationships of Pelobatoidea re-examined using mtDNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 28: 12-23.

- García-París, M., Herrero, P., Martín, C., Dorda, J., Esteban, M. & Arano, B. (1993): Morphological characterization, cytogenetic analysis, and geographical distribution of the Pygmy Marbled Newt *Triturus marmoratus pygmaeus* (Wolterstorff, 1905) (Caudata: Salamandridae). *Bijdragen tot de Dierkunde* 63: 3-14.
- García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. (2004): Amphibia, Lissamphibia, Ramos, M. A. et al. (eds.). Museu Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- García-Porta, J., Bargalló, F., Fernández, M., Fiella, E. & Riviera, X. (2001): Nueva población introducida de *Podarcis pityusensis* en la península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 12 (2): 59-62.
- Garrigues, T., Dauga, C., Ferquel, E., Choumet, V. & Failloux, A. B. (2005): Molecular phylogeny of *Vipera Laurenti*, 1768 and the related genera *Macrovipera* (Reuss, 1927) and *Daboia* (Gray, 1842), with comments about neurotoxic *Vipera aspis aspis* populations. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 35-47.
- Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M., Zuiderwijk, A. & (eds.) (1997): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe, Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris.
- Gaspar, J. (2002): Cartas e projecções geográficas. Ed. Lidel.
- Geim, A. K., Dubonos, S. V., Grigorieva, I. V., Novoselov, K. S., Zhukov, A. A. & Shapoval, S. Yu. (2003): Microfabricated adhesive mimicking gecko foot-hair. *Nature materials* 2: 461-463.
- Geniez, P. (1989a): *Hemidactylus turcicus*. Pp. 113, in: Castanet, J. & Guyétant, R. (ed.). Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris.
- Geniez, P. (1989b): *Chalcides chalcides* (Linné, 1758), Seps strié, Seps tridactyle, Seps chalcide. Pp. 119, in: Castanet, J. & Guyétant, R. (ed.). Atlas de répartition des Amphibiens et des Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris.
- Geniez, P. & Crochet, P. A. (2003): Confirmation de l'existence, en France, de trois taxons méconnus: *Alytes obstetricans almogavarii* Arntzen & García-París, 1995 (Amphibia, Discoglossidae), *Podarcis hispanica sebastiani* (Klemmer, 1964) (Reptilia, Lacertidae) et *Natrix natrix astreptophora* (Seoane, 1884) (Reptilia, Colubridae). *Bulletin de la Société Herpétologique de France* 105: 41-53.
- Gerosa, G., Aureggi, M., Casale, P. & Yerli, S. V. (1998): Green turtle nesting at Akyatan Beach, Turkey, 1994-1997. *Marine Turtle Newsletter* 81: 4-5.
- Gibbs, J. P. & Amato, G. D. (2000): Genetics and demography in turtle conservation. Pp. 207-217, Turtle Conservation. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Gil, M. F. S. (2002): Manutenção, recuperação e libertação de tartarugas marinhas no Aquário Vasco da Gama, de 08/08/1988 a 31/12/2001. Relatório de Actividades.
- Gilbert, A. & Malkmus, R. (1989): Laichplatz von *Chioglossa lusitanica* in einem Bergwerksstollen in Portugal. *Herpetofauna* 11 (61): 6-8.
- Girondot, M. & Fretey, J. (1996): Leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, nesting in French Guiana, 1978-1995. *Chelonian Conservation and Biology* 2: 204-208.
- Gitschlag, G. R. (1996): Migration and diving behavior of Kemp's ridley (Garman) sea turtles along the U.S. southeastern Atlantic coast. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 205 (1-2): 115-135.
- Glandt, D., Schlüpmann, M. & Thiesmeier, B. (1998): Herpetologische Beobachtungen in der Algarve, Südportugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 5: 181-208.
- Godinho, R. (2003): História Evolutiva do Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*). Análise filogenética, reconstrução dos processos de expansão, contracção e miscigenação populacional, e integração no contexto da evolução biogeográfica do Noroeste da Península Ibérica. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Godinho, R., Crespo, E. G. & Ferrand, N. (2006a): Genealogy of the nuclear beta-fibrinogen locus in the Iberian Schreiber's green lizard: comparison with mtDNA and evidence for intragenic recombination in the hybrid zone. *Heredity* 96: 454-463.
- Godinho, R., Crespo, E. G. & Ferrand, N. (2008): The limits of mtDNA phylogeography: complex patterns of population history in a highly structured Iberian lizard are only revealed by the use of nuclear markers. *Molecular Ecology* 17: 4670-4683.
- Godinho, R., Crespo, E. G., Ferrand, N. & Harris, D. J. (2005): Phylogeny and evolution of the green lizards, *Lacerta* spp. (Squamata: Lacertidae) based on mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Amphibia-Reptilia* 26: 271-285.
- Godinho, R., Domingues, V., Crespo, E. G. & Ferrand, N. (2006b): Extensive intraspecific polymorphism detected by SSCP at the nuclear *C-mos* gene in the endemic Iberian lizard, *Lacerta schreiberi*. *Molecular Ecology* 15: 731-738.
- Godinho, R., Ferrand de Almeida, N. & Crespo, E. G. (2001): Phylogeography of the Iberian Schreiber's Green lizard: preliminary data on mitochondrial and nuclear markers reveal discrepant patterns. *Mertensiella* 13: 33-39.
- Godinho, R., Paulo, O. S., Diamantino, J. L., Rosa, H. D. & Crespo, E. G. (1996): Estudo da herpetocenose do PNSE: distribuição e diferenciação de algumas populações. Relatório final do projecto. PNSE e Centro de Biologia Ambiental da FCUL, Lisboa.
- Godinho, R., Paulo, O. S., Ferrand, N., Luís, C. S., Rosa, H. D. & Crespo, E. G. (2003): Major patterns of population differentiation in the Iberian Schreiber's Green lizard (*Lacerta schreiberi*) inferred from protein polymorphism. *Herpetological Journal* 13: 35-42.
- Godinho, R., Teixeira, J., Rebelo, R., Segurado, P., Loureiro, A., Alvares, F., Gomes, N., Cardoso, P., Camilo-Alves, C. & Brito, J. C. (1999): Atlas of the continental portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. *Revista Española de Herpetología* 13: 61-82.
- Godley, B. J., Almeida, A., Barbosa, C., Broderick, A. C., Catri, P. X., Hays, G. C. & Indjai, B. (2003): Using satellitetelemetry to determine post-nesting migratory corridors and foraging grounds of green turtles nesting at Poilão, Guinea Bissau: Report to project donors.
- Godman, M. (1870): Natural History of Azores or Western Islands, Londres.
- Goff, G. P. & Lien, J. (1988): Atlantic leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, in cold water off Newfoundland and Labrador. *Canadian Field Naturalist* 102 (1): 1-5.
- Goldsmith, O. (1852): A History of the earth and animated nature, Volume II. A. Fullarton.
- Gómez, A. & Lunt, D. H. (2007): Refugia within refugia: patterns of phylogeographic concordance in the Iberian Peninsula. Pp. 155-188, in: Weiss, S. & Ferrand, N. (eds.). Phylogeography in Southern European Refugia: Evolutionary Perspectives on the Origin and Conservation of European Biodiversity. Springer, Dordrecht, Netherlands.
- Gonçalves, H. (2007): História evolutiva dos sapos-parteiros (*Alytes* spp.) na Península Ibérica. Análise filogenética e filogeográfica, reconstrução de um cenário biogeográfico e implicações taxonómicas. Tese de Doutoramento. Universidade do Porto.
- Gonçalves, H., Teixeira, J., Sequeira, F., Lobo, F. & Grosso, J. M. (2000): Estudo da Biodiversidade da Cerca do Mosteiro de S. Martinho de Tibães: inventário faunístico e medidas de conservação. Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agroalimentares (ICETA/UP), Vila do Conde.
- Gonçalves, L. (1962/63): A reprodução de *Chioglossa lusitanica*: Algumas notas. *Naturalia* 8 (3-4): 72-74.

- González de la Vega, J. P., González-García, J. P., García-Pulido, T. & González-García, G. (2001): *Podarcis sicula* (Lagartija italiana) primera cita para Portugal. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 12 (1): 9.
- Gorman, G. C., Soulé, M., Yang, S. & Nevo, E. (1975): Evolutionary genetics of insular Adriatic lizards. *Evolution* 28: 52-71.
- Goux, L. (1957): Contribution à l'études écologique, biologique et biogéographique de *Chioglossa lusitanica* Barb. (Urodela, Salamandridae). *Bull.Soc.Zool.France* 82: 361-377.
- Graf, J. D. & Polls-Pelaz, M. (1989): Evolutionary genetics in the *Rana esculenta* complex. Pp.289-302, in: Dawley, R. M. & Bogart, J. P. (eds.). *Evolution and Ecology of Unisexual Vertebrates*. The New York State Museum, New York.
- Graff, D. (1996): Sea turtles nesting at São Tomé. *Marine Turtle Newsletter* 75: 8-12.
- Grant, G. S. & Ferrell, D. (1993): Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea* (Reptilia: Dermochelidae): Notes on near-shore feeding behaviour and association with *Cobia*. *Brimleyana* 19: 77-81.
- Gray, J. E. (1825): A synopsis of the genera of reptiles and Amphibia, with a description of some new species. *Annals of Philosophy* 10 (2): 193-217.
- Graybeal, A. (1997): Phylogenetic relationships of bufonid frogs and tests of alternate macroevolutionary hypotheses characterizing their radiation. *Zoological Journal of the Linnean Society* 119: 297-338.
- Groombridge, B. (1982): The IUCN Amphibia-Reptilia Red Data Book. I. Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia, Gresham Press, Surrey, UK, Gland, Switzerland.
- Groombridge, B. (1990): Marine turtles in the Mediterranean: distribution, population status, conservation, Council of Europe.
- Groombridge, B. & Luxmoore, R. (1989): The green turtle and hawksbill (Reptilia: Cheloniidae): world status, exploitation and trade.
- Grossenbacher, K. (1997): *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768). Pp.94-95, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Guedes, M. E. (1995): "Domingos Vandelli & Agostinho de Macedo", em, Ensaios e Artigos, Sol XXIX. *Revista Literária* 12: 3-10.
- Guedes, M. E. & Peiriço, N. M. (1998): Carbonários – operação salamandra – *Chioglossa lusitanica* Bocage, 1864, Contraponto, Palmela.
- Guerne, J. (1888): Excursions zoologiques dans les îles de Fayal et de San Miguel (Açores), Gauthier-Vilars-et-Fils, 24.
- Guicking, D., Griffiths, R. A., Moore, R. D., Joger, U. & Wink, M. (2006b): Introduced alien or persecuted native? Resolving the origin of the viperine snake (*Natrix maura*) on Mallorca. *Biodiversity and Conservation* 15 (9): 3045-3054.
- Guicking, D., Joger, U. & Wink, M. (2002): Molecular phylogeography of the Viperine Snake *Natrix maura* and the Dice Snake *Natrix tessalata*: first results. *Biota* 3: 49-59.
- Guicking, D., Joger, U. & Wink, M. (2008): Molecular phylogeography of the viperine snake *Natrix maura* (Serpentes: Colubridae): Evidence for strong intraspecific differentiation. *Organisms, Diversity & Evolution* 8: 130-145.
- Guicking, D., Lawson, R., Joger, U. & Wink, M. (2006a): Evolution and phylogeny of the genus *Natrix* (Serpentes: Colubridae). *Biological Journal of the Linnean Society* 87: 127-143.
- Guillaume, C. P. (1997a): *Psammotromus algirus* (Linnaeus, 1758). Pp.302-303, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica y Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Guillaume, C. P. (1997b): *Psammotromus hispanicus* Fitzinger, 1826. Pp.304-305, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Gurevitch, J. & Padilha, D. K. (2004): Are invasive species a major cause of extinctions? *Trends in Ecology & Evolution* 19: 470-474.
- Hailey, A. & Davies, P. M. C. (1987): Growth, movement and population dynamics of *Natrix maura* in a drying river. *Herpetological Journal* 1: 185-194.
- Halliday, T. & Arano, B. (1991): Resolving the Phylogeny of the European Newts. *Trends in Ecology & Evolution* 6: 113-117.
- Han, D., Zhou, K. & Bauer, A. M. (2004): Phylogenetic relationships among gekkotan lizards inferred from Cmos nuclear DNA sequences and a new classification of the Gekkota. *Biological Journal of the Linnean Society* 83: 353-368.
- Harris, D. J. & Arnold, E. (1999): Relationships of wall lizards, *Podarcis* (Reptilia: Lacertidae) based on mitochondrial DNA sequences. *Copeia* 1999 (3): 749-754.
- Harris, D. J. & Carretero, M. A. (2003): Comments on the taxonomic value of (sub)genera within the family lacertidae (Reptilia). *Amphibia-Reptilia* 24: 119-122.
- Harris, D. J. & Sá-Sousa, P. (2001): Species distinction and relationships of the Western Iberian *Podarcis* lizards (Reptilia, Lacertidae) based on morphology and mitochondrial DNA sequences. *Herpetological Journal* 11: 129-136.
- Harris, D. J. & Sá-Sousa, P. (2002): Molecular phylogenetics of Iberian wall lizards (*Podarcis*). Is *Podarcis hispanica* a species complex? *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23 (1): 75-81.
- Harris, D. J., Arnold, E. & Thomas, R. (1998): Relationships of lacertid lizards (reptilia: Lacertidae) estimated from mitochondrial DNA sequences and morphology. *Proc.R.Soc.Lond.B* 265: 1939-1948.
- Harris, D. J., Batista, V. & Carretero, M. A. (2004b): Assessment of genetic diversity within *Acanthodactylus erythrurus* (Reptilia: Lacertidae) in Morocco and the Iberian Peninsula using mitochondrial DNA sequence data. *Amphibia-Reptilia* 25 (2): 227-232.
- Harris, D. J., Batista, V., Carretero, M. A. & Ferrand de Almeida, N. (2004a): Genetic variation in *Tarentola mauritanica* (Reptilia: Gekkonidae) across the Strait of Gibraltar derived from mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Amphibia-Reptilia* 25 (4): 451-459.
- Harris, D. J., Batista, V., Carretero, M. A., Pinho, C. & Sá-Sousa, P. (2002b): Mitochondrial DNA sequence data confirms the presence of *Podarcis carbonelli* Pérez-Mellado 1981 in southern Spain. *Herpetozoa* 15: 188-190.
- Harris, D. J., Batista, V., Lymberakis, P. & Carretero, M. A. (2004c): Complex estimates of evolutionary relationships in *Tarentola mauritanica* derived from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 30: 855-859.
- Harris, D. J., Carranza, S., Arnold, E., Pinho, E. & Ferrand de Almeida, N. (2002a): Complex biogeographic distribution of genetic variation within *Podarcis* wall lizards across the strait of Gibraltar. *Journal of Biogeography* 29 (9): 1257-1262.
- Harris, H. (1966): Enzyme polymorphisms in Man. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences* 164: 298-310.

- Harris, J., Baptista, V. & Carretero, M. A. (2003): Diversity of 12S mitochondrial DNA sequences in Iberian and North-west African water frogs across predicted geographic barriers. *Herpetozoa* 16 (1/2): 81-83.
- Hatase, H., Kinoshita, M., Bando, T., Kamezaki, N., Sato, K., Matsuzawa, Y., Goto, K., Omuta, K., Nakashima, Y., Takeshita, H. & Sakamoto, W. (2002): Population structure of loggerhead turtles, *Caretta caretta*, nesting in Japan: bottlenecks on the Pacific population. *Marine Biology* 141 (2): 299-305.
- Hatase, H., Sato, K., Yamaguchi, M., Takahashi, K. & Tsukamoto, K. (2006): Individual variation in feeding habitat use by adult female green sea turtles (*Chelonia mydas*): are they obligately neritic herbivores? *Oecologia (Berl.)* 149 (1): 52-64.
- Hawkes, L. A., Broderick, A. C., Coyne, M. S., Godfrey, M. H., López-Jurado, L. F., López-Suárez, P., Merino, S. E., Varo-Cruz, N. & Godley, B. J. (2006): Phenotypically linked dichotomy in sea turtle foraging requires multiple conservation approaches. *Current Biology* 16 (10): 990.
- Hawkes, L. A., Broderick, A. C., Godfrey, M. H. & Godley, B. J. (2005): Status of nesting loggerhead turtles *Caretta caretta* at Bald Head Island (North Carolina, USA) after 24 years of intensive monitoring and conservation. *Oryx* 39 (1): 65-72.
- Hays, G. C., Broderick, A. C., Godley, B. J., Lovell, P., Martin, C., McConnell, B. J. & Richardson, S. (2002): Biphasal long-distance migration in green turtles. *Animal Behaviour* 64: 895-898.
- Hays, G. C., Houghton, J. D. R. & Myers, A. E. (2004): Pan-Atlantic leatherback turtle movements. *Nature* 429 (6991): 522.
- Hedges, S. B. (1986): An electrophoretic analysis of the holarctic hylid frog evolution. *Systematic Zoology* 35: 1-21.
- Helfenberber, N. (2001): Phylogenetic relationships of Old World ratsnakes based on visceral organ topography, osteology, and allozyme variation. *Russian Journal of Herpetology* 8: 1-64.
- Henwood, T. A. & Ogren, L. H. (1987): Distribution and migrations of immature Kemp's Ridley turtles (*Lepidochelys kempi*) and green turtles (*Chelonia mydas*) off Florida, Georgia and South Carolina, USA. *Northeast Gulf Science* 9 (2): 153-159.
- Héron-Royer, L. F. (1884): Note sur une forme de rainette nouvelle pour la faune française (*Hyla baritonus*). *Bulletin de la Société Zoologique de France* 9: 221-238.
- Herrero, P., Montori, A. & Arano, B. (2003a): *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) - Nördlicher Marmorolch. Pp.515-541, in: Grossenbacher, K. & Thiesmeier, B. (eds.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Schwanzlurche IIA. Aula-Verlag, Wiebelsheim.*
- Herrero, P., Montori, A. & Arano, B. (2003b): *Triturus pygmaeus* (Wolterstorff, 1905) - Südlicher Marmorolch. Pp.515-541, in: Grossenbacher, K. & Thiesmeier, B. (eds.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Schwanzlurche IIA. Aula-Verlag, Wiebelsheim.*
- Herrmann, H. W. & Joger, U. (1997): Evolution of viperine snakes. Pp.43-61, in: Thorpe, R. S., Wüster, W. & Malhotra, A. (ed.). *Venomous Snakes. Ecology, Evolution and Snakebite.* The Zoological Society of London, Oxford, London.
- Hewitt, G. M. (1996): Some genetic consequences of the Ice Ages and their role in divergence and speciation. *Biological Journal of the Linnean Society* 58: 247-266.
- Hillenius, D. (1978): Note on chamaeleons V: The chamaeleons of North Africa and adjacent countries, *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus) (Sauria, Chamaeleonidae). *Beaufortia* 28: 37-55.
- Hirayama, R. (1997): Distribution and diversity of Cretaceous Chelonoids. Pp.225-241, in: Callaway, J. M. & Nicholls, E. L. (eds.). *Ancient Marine Reptiles.* Academic Press, San Diego.
- Hirth, H. F. (1971): Synopsis of biological data on the green turtle *Chelonia mydas* (Linnaeus) 1758. *FAO Fisheries Synopsis*, 85.
- Hitchings, S. P. & Beebee, T. J. C. (1996): Persistence of British natterjack toad *Bufo calamita* Laurenti (Anura: Bufonidae) populations despite low genetic diversity. *Biological Journal of the Linnean Society* 57: 69-80.
- Hódar, J. A. (2002a): *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758). Pp.188-190, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España.* Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Hódar, J. A. (2002b): *Acanthodactylus erythrurus*. Pp.191-192, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España.* Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Hopkins, P. W. (1974): Sobre la herpetofauna de la Sierra de Estrella (Portugal) con especial referencia a *Coronella austriaca austriaca* y *Vipera Latasti*. *Doñana - Acta Vertebrata* 1 (1): 11-17.
- Hotz, H., Uzzel, T. & Berger, L. (1995): Hemiclinal hybrid water frogs associated with the sexual host species *Rana perezi*. *Zoologica Poloniae* 39: 243-266.
- Hughes, D. W. (2000): The contribution of the pet turtle industry to the Louisiana economy. *Louisiana Rural Economist* 62: 4-6.
- Hughes, G. (1971b): Preliminary report on the sea turtles and dugongs of Mozambique. *Veterin. Mocamb.*: 45-62.
- Hughes, G. R. (1971a): The marine turtles of Tongaland V. *Lammergeyer* 13: 7-24.
- Hughes, G. R. (1974): The sea turtles of South-East Africa. I. Status, morphology and distributions. *Investl. Rep. Oceanogr. res. Inst. Durban* 35: 4-137.
- Hughes, G. R., Luschi, P., Mencacci, R. & Papi, F. (1998): The 7000-km oceanic journey of a leatherback turtle tracked by satellite. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 229 (2): 209-217.
- Hykle, D. J. (2002): The Convention on Migratory Species and other international instruments relevant to marine turtle conservation: pros and cons. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 105-119.
- ICZN (1985): International Code of Zoological Nomenclature. ICZN. Londres.
- IUCN (2002): Hawksbill turtles in the Caribbean Region: basic biological characteristics and population status. CITES Wider Caribbean Range State Hawksbill Turtle Dialogue meetings.
- IUCN Marine Turtles Specialist Group (2004): IUCN Red List status assessment: Green turtle (*Chelonia mydas*). IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN Species Survival Commission (1994): IUCN Red List Categories Version 2.3. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN Species Survival Commission (2001): IUCN Red List Categories Version 3.1. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN Species Survival Commission (2003): Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Jacinto, J. J. (2002a): Daily and seasonal activity of the Turkish Gecko, *Hemidactylus turcicus*, in Évora (Alentejo, Portugal). VII Congresso Luso-espanhol (XI Congreso Español) de Herpetología. Pp.55. Évora.

- Jacinto, J. J. (2002b): Relative abundance of geckos *Hemidactylus turcicus* and *Tarentola mauritanica* in em Évora (Alentejo, Portugal). VII Congresso Luso-espanhol (XI Congreso Español) de Herpetología. Pp.56. Évora.
- Jacinto, J. J. (2002c): Behaviour of geckos to the effect of light (Shadow-light Behaviour) in Évora (Alentejo, Portugal). VII Congresso Luso-espanhol (XI Congreso Español) de Herpetología. Pp.125. Évora.
- Jacinto, J. J. & Crespo, E. G. (2002): Population status of geckos *Hemidactylus turcicus* and *Tarentola mauritanica* in Évora (Alentejo, Portugal). VII Congresso Luso-espanhol (XI Congreso Español) de Herpetología. Pp.126. Évora.
- Jacinto, J. J. & Mateus, O. J. (2002): Integration of the distribution of *Hemidactylus turcicus* and *Tarentola mauritanica* in Portugal Continental in a G.I.S. and some occasional observations. VII Congresso Luso-espanhol (XI Congreso Español) de Herpetología. Pp.127. Évora.
- Jakob, C., Poizat, G., Veith, M., Seitz, A. & Crivelli, A. J. (2003): Breeding phenology and larval distribution of amphibians in a Mediterranean pond network with unpredictable hydrology. *Hydrobiologia* 499: 51-61.
- Jalas, J. & Suominen, J. (1972): Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe, I: Pteridophyta., Helsinki.
- James, M. C. & Herman, T. B. (2001): Feeding of *Dermochelys coriacea* on medusae in the Northwest Atlantic. *Chelonian Conservation and Biology* 4: 202-205.
- James, M. C. & Mrosovsky, N. (2004): Body temperatures of leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in temperate waters off Nova Scotia, Canada. *Canadian Journal of Zoology* 82 (8): 1302-1306.
- James, M. C., Davenport, J. & Hays, G. C. (2006): Expanded thermal niche for a diving vertebrate: A leatherback turtle diving into near-freezing water. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 335 (2): 221-226.
- Jehle, R., Wilson, G. A., Arntzen, J. W. & Burke, T. (2005): Contemporary gene flow and the spatio-temporal genetic structure of subdivided newt populations (*Triturus cristatus*, *T. marmoratus*). *Journal of Evolutionary Biology* 18: 619-628.
- Jesus, J. & Sampaio, L. (1994): Data on systematics and ecology of the madeiran lizard (*Lacerta dugesii* Milne-Edwards, 1829). III Congreso Luso – Español (VII Congreso Español) de Herpetología. Pp.63. Badajós.
- Jesus, J., Brehm, A. & Harris, D. J. (2005a): Is *cs-mos* phylogenetically informative at lower taxonomic levels in reptiles? An assessment of variation within *Lacerta* (*Teira*) *dugesii* Milne-Edwards, 1829 (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa* 18 (1/2): 55-59.
- Jesus, J., Brehm, A. & Harris, D. J. (2005b): Phylogenetic relationships of *Hemidactylus* geckos from the Gulf of Guinea islands: patterns of natural colonizations and anthropogenic introductions estimated from mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 34: 480-485.
- Jesus, J., Freitas, A. I., Brehm, A. & Harris, J. (2002): An introduced population of *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) on Madeira Island. *Herpetozoa* 15 (3/4): 179-180.
- Jiménez-Fuentes, E., Cardoso, J. L. & Crespo, E. G. (1998): Presencia de *Agrionemys* (= *Testudo*) *hermanni* (Gmelin, 1789) en el Paleolítico Médio de la Gruta Nova da Columbeira (Bombarral, Provincia da Estremadura, Portugal). *Studia Geologica Salamanticensis* 34: 123-139.
- Joger, U. (1985): Biochemical and immunological data on the systematic position of the endemic gecko of the Selvages islands. *Bonner Zoologische Beiträge* 36 (3/4): 307-314.
- Joger, U. (1999): *Macropotodon cucullatus* (Geoffroy, 1809) - Kapuzennater. Pp.645-659, in: Böhme, W. (ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3/IIA: Schlangen. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Jones, A. G. (2004): Sea turtles: old viruses and new tricks. *Current Biology* 14 (19): R842-R843.
- Kabisch, K. (1997): *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). Pp.370-371, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Kairo, M. & Ali, B. (2003): Invasive Species Threats in the Caribbean Region. Report to the Nature Conservancy, CAB International, Trinidad & Tobago.
- Kearney, M. (2003): Systematics of the Amphisbaenia (Lepidosauria: Squamata) based on morphological evidence from Recent and fossil forms. *Herpetological Monographs* 17: 1-74.
- Kearney, M. & Stuart, B. L. (2004): Repeated evolution of limblessness and digging heads in worm lizards revealed by DNA from old bones. *Proc. R. Soc. Lond. B* 271: 1677-1683.
- Keller, C. & Andreu, A. C. (2002): *Emys orbicularis*. Pp.137-140, in: Pleguezuelos, J. M., Marquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Khadem, M., Jesus, J. & Brehm, A. (1997): Peptidase-3 polymorphism in populations of the madeiran lizard *Lacerta dugesii*, from Porto Santo island. *Bol. Mus. Municip. Funchal* 49 (276): 99-105.
- Kiesecker, J. M., Blaustein, A. R. & Belden, L. K. (2001): Complex causes of amphibian population declines. *Nature* 410: 681-684.
- Kikukawa, A., Kamezaki, N. & Ota, H. (1999): Current status of the sea turtles nesting on Okinawajima and adjacent islands of the central Ryukyus, Japan. *Biological Conservation* 87 (1): 149-153.
- King, M. (1978): A new chromosome form of *Hemidactylus frenatus* (Duméril and Bibron). *Herpetologica* 34 (2): 216-218.
- Klaver, C. J. J. (1981): Chamaeleonidae. *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758) - Gemeines oder gewöhnliches Chamäleon. Pp.217-238, in: Böhme, W. (ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band I, Echsen (Sauria). Akad. Verlag, Wiesbaden.
- Klaver, C. J. J. & Böhme, W. (1986): Phylogeny and classification of the Chamaeleonidae (Sauria) with special reference to hemipenis morphology. *Bonner Zoologische Monographien* 22: 1-64.
- Klemmer, K. (1959): Systematische Stellung und Rassengliederung der Spanischen Mauereidechse, *Lacerta hispanica*. *Senckenberg Biologie* 40 (5/6): 245-250.
- Kluge, A. G. (1991): Checklist of gekkonid lizards. *Smithsonian Herpetological Information Service* 85: 1-35.
- Kotenko, T. (2004): Distribution, habitats, abundance and problems of conservation of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Crimea (Ukraine): first results. Pp.33-46, in: Fritz, U. & Havas, P. (eds.). Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, Kosice 2002.
- Kramer, E., Linder, A. & Mermillod, B. (1982): Systematische Fragen zur europäischen Schlangenfauna. *Vert. Hung.* 21: 195-201.
- Lacépède, B. G. (1789): Histoire Naturelle des Quadrupèdes Ovipares et de Serpens, 2. Imprimerie du Roi, Hôtel de Thou, Paris.
- Lacomba, J. L. & Sancho, V. (2000): The European pond turtle conservation plan in the Valencian Community: a proposal. Pp.130-132, Proceedings of the 2nd International Symposium on *Emys orbicularis*, Le Blanc 1999.

- Lacomba, J. L. & Sancho, V. A. (2004): Advances in the action plan for *Emys orbicularis* in the Valencia region, Spain. Pp.173-176, in: Fritz, U. & Havas, P. (eds.). Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, Kosice 2002.
- Ladeiro, J. M. (1956a): Répteis de Portugal (notas para a sua classificação). *Mem. Est. Mus. Univ. Coimbra* 241: 1-44.
- Ladeiro, J. M. (1956b): Anfíbios de Portugal (notas para a sua classificação). *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 243: 1-31.
- Ladeiro, J. M. (1960): Dr. António Armando Themido. *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 265: 1-5.
- Ladeiro, M. (1935): Um caso de atloidinia no "*Tropidonotus natrix* Linn.". *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 2.
- Lahanas, P. N., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Encalada, S. E., Miyamoto, M. M., Valverde, R. A. & Bowen, B. W. (1998): Genetic composition of a green turtle (*Chelonia mydas*) feeding ground population: evidence for multiple origins. *Marine Biology* 130: 345-352.
- Laist, D. W. (1997): Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. in: Coe, J. M. & Rogers, D. B. (eds.). *Marine Debris: Sources, Impacts and Solutions*. Springer-Verlag, New York.
- Lantz, L. A. (1927): Quelques observations nouvelles sur l'herpétologie des Pyrénées centrales. *Revue d'Histoire Naturelle Appliquée* 8: 54-61.
- Lanza, B., Cei, J. M. & Crespo, E. G. (1975): Immunological evidence for the specific status of *Discoglossus pictus* Otth, 1837 and *D. sardus* Tschudi, 1837, with notes on the families Discoglossidae Gunther, 1858 and Bombinidae Fitzinger, 1826 (Amphibia, Saliencia). *Monitore Zool. Ital.* 9: 153-162.
- Lanza, B., Cei, J. M. & Crespo, E. G. (1976): Further immunological evidence for the validity of the family Bombinidae (Amphibia, Saliencia). *Monitore Zool. Ital.* 10: 311-314.
- Lanza, B., Cei, J. M. & Crespo, E. G. (1977): Immunological investigations on the taxonomic status of some Mediterranean lizards. *Monitore Zool. Ital.* 11: 211-221.
- Lataste, F. (1879): Diagnose d'une vipère nouvelle d'Espagne. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 4: 132.
- Lataste, F. (1880): Reptiles et batraciens du Sud du Portugal. *Revue Internationale des Sciences (Paris)* 3: 173-177.
- Laurent, L. & Lescure, J. (1995): Attempt of spatial-temporal pattern distribution of loggerhead turtle in the Mediterranean. Pp.324-327, in: Llorente, G. A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M. A. (eds.). *Scientia Herpetologica*. AHE, Barcelona.
- Laurent, L., Casale, P., Bradai, M. N., Godley, B. J., Gerosa, G., Broderick, A. C., Schroth, W., Schierwater, B., Levy, A. M., Freggi, D., Abd El Mawla, E. M., Hadoud, D. A., Gomati, H. E. & Domingo, M. (1998): Molecular resolution of marine turtle stock composition in fishery bycatch: a case study in the Mediterranean. *Molecular Ecology* 7 (11): 1529-1542.
- Laurent, L., Lescure, J., Excoffier, L., Bowen, B. W., Domingo, M., Hadjichristophorou, M., Kornaraki, L. & Trabuchet, G. (1993): Étude génétique des relations entre les populations méditerranéenne et atlantique d'une tortue marine (*Caretta caretta*) à l'aide d'un marqueur mitochondrial. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Serie III - Sciences de la Vie* 316 (10): 1233-1239.
- Le Garff, B. (1989): *Pelodytes punctatus*. Pp.70-71, Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris.
- Le Toquin, A., Galmel, E. & Trotignon, J. (1980): Carapace morphology, growth and population dynamics of the green turtle (*Chelonia mydas*) population of the Banc d'Arguin, Islamic Republic of Mauretania. *Revue d'Écologie-La Terre et la Vie* 34 (2): 271-302.
- Leitão, S. (2001): Contribuição para o estudo dos anfíbios da Serra da Gardunha. Relatório de Estágio. Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Castelo Branco.
- Lenk, P., Fritz, U., Joger, U. & Wink, M. (1999): Mitochondrial phylogeography of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus 1758). *Molecular Ecology* 8: 1911-1922.
- Lenk, P., Joger, U. & Wink, M. (2001a): Phylogenetic relationships among European ratsnakes of the genus *Elaphe* Fitzinger based on mitochondrial DNA. *Amphibia-Reptilia* 22: 329-339.
- Lenk, P., Kalyabina, S., Wink, M. & Joger, U. (2001b): Evolutionary relationships among the True Vipers (Reptilia: Viperidae) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 19: 94-104.
- Lescure, J. (2002): La naissance de l'herpétologie. *Bull. Soc. Herp. Fr.* 101: 5-27.
- Lever, C. (2003): *Naturalized Reptiles and Amphibians of the World*, Oxford Biology.
- Lewis, R. L., Crowder, L. B., Read, A. J. & Freeman, S. A. (2004a): Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends in Ecology & Evolution* 19 (11): 598-604.
- Lewis, R. L., Freeman, S. A. & Crowder, L. B. (2004b): Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles. *Ecology Letters* 7 (3): 221-231.
- Lewontin, R. C. & Hubby, J. L. (1966): A molecular approach to the study of genic heterozygosity in natural populations. II. Amount of variation and degree of heterozygosity in natural populations of *Drosophila pseudoobscura*. *Genetics* 54: 595-609.
- Lillo, F., Faraone, F. P. & Lo Valvo, M. (2008): Valutazione preliminare dell'impatto di *Xenopus laevis* sulle popolazioni di anfibi siciliani. Pp.304-308, in: Corti C. (ed.). *Herpetologia Sardiniae*. Societas Herpetologica Italica/Edizioni Belvedere, Latina, "le scienze".
- Lima, V. (1995): Estudo comparativo de alguns aspectos da biologia de *Chioglossa lusitanica* em duas populações do noroeste de Portugal. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Lima, V., Arntzen, J. W. & Ferrand, N. (2001): Age structure and growth pattern in two populations of the Golden-striped salamander *Chioglossa lusitanica* (Caudata, Salamnadridae). *Amphibia-Reptilia* 22: 55-68.
- Limpus, C. J. & Miller, J. D. (1993): Family Cheloniidae. in: Glasby, C. J., Ross, G. J. B. & Beesley, P. L. (eds.). *Fauna of Australia*. Australian Government Publishing Service, Canberra.
- Limpus, C. J., Couper, P. J. & Read, M. A. (1994): The loggerhead turtle, *Caretta caretta*, in Queensland: population structure in a warm temperate feeding area. *Memoirs of the Queensland Museum* 37: 195-204.
- Limpus, C. J., Zeller, D., Kwan, D. & MacFarlane, W. (1989): Sea-turtle rookeries in northwestern Torres Strait, Australia. *Australian Wildlife Research* 16 (5): 517-526.
- Link, F. H. (1803): *Voyage en Portugal depuis 1797 jusqu'en 1799* (3 vols., 1803-1805, I: 300-301), Paris.
- Lizana, M. (1997): *Bufo bufo*. Pp.152-154, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). *Distribución y Biogeografía de los Anfíbios y reptiles en España y Portugal*. Monográfica Tierras del Sur, Volume 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Lizana, M. (2002): *Bufo bufo*. Pp.103-106, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Lizana, M. & Barbadillo, L. J. (1997): Legislación, protección y estado de conservación de los anfíbios y reptiles españoles. Pp.477-516, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). *Distribución*

- y Biogeografía de los anfibios y reptiles de España y Portugal. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Llorente, G.A. & Arano, B. (1997): *Rana perezi*. Pp.164-166, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. Asociación Herpetológica Española e Universidade de Granada, Granada.
- Llorente, G.A., Montori, A., Carretero, M.A. & Santos, X. (2002): *Rana perezi*. Pp.126-128, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Llorente, G.A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M.A. (1995): Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra, Ed. El Brau, Figueres.
- Lodge, D. M., Williams, S., MacIsaac, H. J., Hayes, K. R., Leung, B., Reichard, S., Mack, R. N., Moyle, P. B., Smith, M., Andow, D.A., Carlton, J. T. & McMichael, A. (2006): Biological invasions: recommendations for U.S. policy and management. *Ecological Applications* 16 (6): 2035-2054.
- Lodge, D. M., Williams, S., MacIsaac, H. J., Hayes, K. R., Leung, B., Reichard, S., Mack, R. N., Moyle, P. B., Smith, M., Andow, D.A., Carlton, J. T. & McMichael, A. (2006): Biological Invasions: Recommendations for U.S. Policy and Management. *Ecological Applications* 16 (6): 2035-2054.
- Lopes Vieira, A. X. (1886): Notícias acerca dos productos zoológicos trazidos da ilha de S. Thomé para o Museu da Universidade de Coimbra pelo sr. Adolpho Möller em 1885. *O Instituto Coimbra* 34 (5): 215-241.
- Lopes Vieira, A. X. (1886/87): Mais um réptil para a fauna erpetologica de Portugal (*Seps Bedriagai*). *O Instituto* 34 (6, 2ª Sér.): 301-302.
- Lopes Vieira, A. X. (1887): Catálogo dos Amphibia e Reptis de Portugal existentes actualmente no Museu Zoológico da Universidade de Coimbra. in: Giraldes, A. (ed.). Relatório do Professor de Zoologia. Coimbra.
- Lopes Vieira, A. X. (1896): Catálogo dos Reptis e Amphibios do Continente de Portugal (existentes no Museu de Zoologia da Universidade de Coimbra). *Ann.Sc.Nat.* 3: 150-156.
- Lopes Vieira, A. X. (1897): Catálogo dos Reptis e Amphibios do Continente de Portugal (existentes no Museu de Zoologia da Universidade de Coimbra). *Ann.Sc.Nat.* 4: 177-188.
- López, P. (2002): *Blanus cinereus* (Linnaeus, 1758). Pp.154-156, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- López-Jurado, L. F. (1998): Canarias. Pp.86-93, in: Santos, X., Carretero, M.A., Llorente, G.A. & Montori, A. (eds.). Inventario de las áreas importantes para los anfibios y reptiles de España. Colección Técnica. Ministerio de Médio Ambiente, Madrid.
- Luis, C., Rebelo, R., Brito, J. C., Godinho, R., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (2004): Population age structure variation in Schreiber's green lizard (*Lacerta schreiberi*). *Amphibia-Reptilia* 25: 336-343.
- Luiselli, L. & Capizzi, D. (1999): Ecological distribution of the Geckos *Tarentola mauritanica* and *Hemidactylus turcicus* in the urban area of Rome in relation to age of buildings and condition of the walls. *Journal of Herpetology* 33 (2): 316-319.
- Luiselli, L., Capula, M., Capizzi, D., Filippi, E., Jesus, V.T. & Anibaldi, C. (1997): Problems for conservation of pond turtles (*Emys orbicularis*) in Central Italy: is the introduced Red-Eared Turtle (*Trachemys scripta*) a serious threat? *Chelonian Conservation and Biology* 2 (3): 417-419.
- Luke, K., Horrocks, J.A., LeRoux, R.A. & Dutton, P.H. (2004): Origins of green turtle (*Chelonia mydas*) feeding aggregations around Barbados, West Indies. *Marine Biology* 144 (4): 799-805.
- Luschi, P., Sale, A., Mencacci, R., Hughes, G. R., Lutjeharms, J. R. E. & Papi, F. (2003): Current transport of leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) in the ocean. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences* 270: S129-S132.
- Lutz, P. L. & Bentley, T. B. (1985): Respiratory physiology of diving in the sea turtle. *Copeia* 1985 (3): 671-679.
- Lymberakis, P., Poulakakis, N., Manthou, G., Tsigenopoulos, C. S., Magoulas, A. & Mylonas, M. (2007): Mitochondrial phylogeography of *Rana* (*Pelophylax*) populations in the Eastern Mediterranean region. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 44: 115-125.
- MacAskie, I. B. & Forrester, C. R. (1962): Pacific leatherback turtles (*Dermochelys*) off the coast of British Columbia. *Copeia* 1962 (3): 646.
- Macchi, S., Balzarini, L. L., Scali, S., Martinoli, A. & Tosi, G. (2008): Spatial competition for basking sites between the exotic slider *Trachemys scripta* and the european pond turtle *Emys orbicularis*. Pp.338-340, in: Corti, C. (ed.). Herpetologia Sardiniae. "le scienze". Societas Herpetologica Italica/Edizioni Belvedere, Latina.
- MacCulloch, R. D., Fu, J., Darevsky, I. S., Danielyan, F. D. & Murphy, R. (1995): Allozyme variation in three closely related species of caucasian rock lizards (*Lacerta*). *Amphibia-Reptilia* 16: 331-340.
- Machado, A. (1859): Erpetologia Hispalensis seu Catalogue metodicus Reptilium et Amphibiorum in Provincia Hispalensi Viventium. *Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas Y Naturales. Madrid IV (Ciencias Naturales)* 2: 561-573.
- Machado, A. (1989): Marine turtles in the Mid-Atlantic islands. Contract no. B3-B6610/88/59.
- Machado, E. (1992): O Tritão de crista em S. Miguel. *Vidália* 10: 4-5.
- Machado, E. (1997): O Tritão de crista em São Miguel, III - V. Amigos dos Açores/Associação Ecológica, Ponta Delgada.
- Machado, E., Silva, L. & Elias, R. (1997): Distribution of *Triturus cristatus carnifex* (Amphibia: Salamandridae) on São Miguel Island (Azores), Arquipélago. *Bol. da Univ. dos Açores* 15 (A): 97-102.
- Maciantowicz, M. & Najbar, B. (2004): Distribution and active conservation of *Emys orbicularis* in Lubuskie province (West Poland). Pp.177-183, in: Fritz, U. & Havas, P. (eds.). Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, Kosice 2002.
- Maia, C. (1960): Cabeças de víbora no Gerês. Actas do Colóquio de Estudos Etnográficos "Dr. José Leite de Vasconcelos", 2: 5-8.
- Malkmus, R. (1979a): Zur Faunistik und Ökologie der Amphibien und Reptilien in der Serra de Sintra (Portugal). *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 88: 1-55.
- Malkmus, R. (1979b): Beitrag zur vertikalen Verbreitung der Herpetofauna Portugals. *Boletim da Sociedade Portuguesa das Ciências Naturais* 19: 125-145.
- Malkmus, R. (1979c): Herpetologische Untersuchungen in einem Agrargebiet Portugals. *Boletim da Sociedade Portuguesa das Ciências Naturais* 19: 99-124.
- Malkmus, R. (1979d): Zur vertikalen Verbreitung der Herpetofauna Portugals. *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 88: 57-88.
- Malkmus, R. (1980/81): Bemerkungen zu einer *Triturus boscai*-Population in einem Brunnenbecken der Serra de Sintra. *Boletim da Sociedade Portuguesa das Ciências Naturais* 20: 25-40.
- Malkmus, R. (1981a): Zur Verbreitung der Iberischen Smaragdeidechse *Lacerta schreiberi* Bed., 1878 in Portugal südlich des 40. Breitengrades. *Nachrichten des naturwissens-*

- chafflichen Museums der Stadt Aschaffenburg 89: 60-74.
- Malkmus, R. (1981b): Os Anfíbios e Répteis nas serras em Portugal. *Arquivos do Museu Bocage* 1 (9 (Sér.B)): 97-124.
- Malkmus, R. (1982a): Beitrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Portugal. *Salamandra* 18 (3/4): 218-299.
- Malkmus, R. (1982b): Die Bedeutung der Brunnen für den Amphibienbestand Portugals. *Salamandra* 18 (3/4): 205-217.
- Malkmus, R. (1982c): Einige Bemerkungen zur Abwehrreaktion bei *Blanus cinereus*, sowie zur Verbreitung dieser Art in Portugal. *Salamandra* 18 (1/2): 71-77.
- Malkmus, R. (1982d): Bemerkungen zur Verbreitungsökologie und zum Abwehrverhalten von *Alytes cisternasii* (Boscá, 1879). *Herpetofauna* 4 (21): 23-25.
- Malkmus, R. (1983a): Beschreibung einer neuen Form des Feuersalamanders aus der Serra de Monchique/Portugal: *Salamandra salamandra (gallaica) crespoi* n. subsp. *Faunistische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 10 (9): 169-174.
- Malkmus, R. (1983b): Einige Daten zur Verbreitung und zum Verhalten von *Macroprotodon cucullatus* (Geoffroy, 1827) in Portugal. *Herpetofauna* 5 (23): 32-24.
- Malkmus, R. (1983c): Nachtrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Portugal. *Salamandra* 19 (1/2): 71-83.
- Malkmus, R. (1983d): Zur Fortpflanzungsbiologie von *Alytes cisternasii*. *Herpetofauna* 5 (25): 30-34.
- Malkmus, R. (1984a): Zur Verbreitung und Ökologie von *Acanthodactylus erythrurus* Schinz, 1833 in Portugal. *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 92: 71-84.
- Malkmus, R. (1984b): Die Serra da Arrábida (Portugal) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Herpetofauna. *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 92: 95-150.
- Malkmus, R. (1984c): Herpetologische Ausflüge in die Serra da Malcata. *Herpetofauna* 6 (31): 6-11.
- Malkmus, R. (1984d): Die Bedeutung der Amphibien und Reptilien in der Vorstellungswelt, im Volksglauben, in der Heilkunde und in der Idiomatik der portugiesischen Landbevölkerung. *Salamandra* 20 (2/3): 167-178.
- Malkmus, R. (1984e): Zur Verbreitung von *Rana perezi* und *Lacerta dugesii* auf den Azoren. *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 92: 37-70.
- Malkmus, R. (1985a): Die Herpetofauna im Fátimakarst (Portugal). *Natur & Museum* 115 (6): 174-185.
- Malkmus, R. (1985b): Die Serra da Estrela (Portugal) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Herpetofauna. *Bonn.zool.Beitr.* 36 (1/2): 105-144.
- Malkmus, R. (1985c): Herpetologische Streifzüge durch die Serra da Estrela. *Herpetofauna* 7 (39): 25-30.
- Malkmus, R. (1986): Herpetologische Beobachtungen im Nationalpark Peneda-Gerês/Portugal. *Herpetofauna* 8 (45): 18-25.
- Malkmus, R. (1986/87): Zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien im Parque Nacional Peneda-Gerês. *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 94: 36-87.
- Malkmus, R. (1987a): Streifzüge durch den Nationalpark Peneda-Gerês in Portugal. *Natur & Museum* 117 (2): 33-46.
- Malkmus, R. (1987b): Zur Verbreitung, Ökologie und Morphologie von *Triturus helveticus sequeirai* (Volterstorff, 1905) (Amphibia, Caudata, Salamandridae). *Zool.Abh.Mus.Tierkd.Dresden* 42 (2): 143-150.
- Malkmus, R. (1987c): Herpetofaunistische Untersuchungen bei Lissabon. *Arquivos do Museu Bocage* 2 (22, Sér.B): 263-288.
- Malkmus, R. (1989a): Das Gebiet des Oberdouro in Portugal und seine Herpetofauna. *Natur & Museum* 119 (7): 219-234.
- Malkmus, R. (1989b): Einige Neufunde zur Herpetofauna am portugiesischen Oberdouro. *Salamandra* 25 (2): 125-127.
- Malkmus, R. (1989c): Beobachtungen zum Aktivitätsrhythmus des Mauergeckos (*Tarentola mauritanica* L.). *Jahrbuch für Feldherpetologie* 3: 94-106.
- Malkmus, R. (1990a): Herpetofaunistische Daten aus Nordost-Portugal. *Salamandra* 26 (2/3): 165-176.
- Malkmus, R. (1990b): Reptilien und Amphibien aus der Serra de Montemuro. *Herpetofauna* 12 (68): 15-20.
- Malkmus, R. (1991a): Zur Aktivitätsrhythmik der Netzwühle *Blanus cinereus* (Vandelli, 1797). *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 98: 79-91.
- Malkmus, R. (1991b): Einige Bemerkungen zum Feuersalamander Portugals (*Salamandra salamandra gallaica*-Komplex; Amphibia, Urodela, Salamandridae). *Zool.Abh.Mus.Tierkd.Dresden* 46 (11): 165-190.
- Malkmus, R. (1991c): Zur Herpetofauna der portugiesischen Litoralzone (Amphibia et Reptilia). *Faunistische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 18 (1): 71-83.
- Malkmus, R. (1991d): Zur Biotopwahl von *Macroprotodon cucullatus* (Geoffroy, 1827) in Portugal. *Salamandra* 27 (3): 216-218.
- Malkmus, R. (1991e): Naturkundliche Ausflüge um Mértola/Süd-Portugal. *Natur & Museum* 121 (2): 37-49.
- Malkmus, R. (1991f): Pholidoseabweichung bei *Macroprotodon cucullatus* in Süd-Portugal. *Amphibia-Reptilia* 12 (2): 213-214.
- Malkmus, R. (1992a): *Macroprotodon cucullatus* in Nord-Portugal. *Amphibia-Reptilia* 13 (4): 417-419.
- Malkmus, R. (1992b): Zur Herpetofauna der Algarvischen Gebirge. *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 99: 61-117.
- Malkmus, R. (1993a): Die Serra de Monchique - eine Klimainsel im Süden Portugals. *Natur & Museum* 123 (6): 171-182.
- Malkmus, R. (1993b): Zur Herpetofauna der Serra do Reboredo. *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 100: 73-90.
- Malkmus, R. (1995a): Die Amphibien und Reptilien Portugals, Madeiras und der Azoren. *Westarp Wissenschaften, Magdeburg*.
- Malkmus, R. (1995b): Wässerwiesen in Nord-Portugal und ihre Herpetofauna. *Natur & Museum* 125 (6): 184-192.
- Malkmus, R. (1995c): Die Herpetofauna der Überschwemmungstümpel des unteren Rio Guadiana (Portugal). *Herpetozoa* 8 (3/4): 145-154.
- Malkmus, R. (1995d): Habitatwahl von *Podarcis dugesii* (Milne-Edwards, 1829) in Ost-Madeira. *Herpetozoa* 8 (1/2): 85-88.
- Malkmus, R. (1995e): *Coronella austriaca acutirostris* n. ssp. aus dem Nordwesten der Iberischen Halbinsel (Reptilia: Serpentes: Colubridae). *Zoologische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden* 48 (15): 265-278.
- Malkmus, R. (1996a): Ein Fund vom *Emys orbicularis occidentalis* in Mittelportugal. *Herpetofauna* 18 (103): 33-34.
- Malkmus, R. (1996b): Neue Daten zur Verbreitung von *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) in Portugal. *Herpetozoa* 9 (1/2): 83-85.

- Malkmus, R. (1996c): Zur nördlichen Verbreitungsgrenze von *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812) und *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758) in Portugal. *Herpetozoa* 9 (3/4): 161-165.
- Malkmus, R. (1997a): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in der Serra de São Mamede, Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 4: 63-92.
- Malkmus, R. (1997b): Beitrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien des Trans-guadianalandes (Portugal). *Faunistische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 21: 115-129.
- Malkmus, R. (1997c): Verbreitung und Biotopwahl von *Rana perezi* auf den Azoren, Madeira und den Kanaren. *Elaphe* 5 (2): 77-80.
- Malkmus, R. (1997d): Neue Daten zur Höhenverbreitung des Mittelmeerlaubfrosches, *Hyla meridionalis* Boettger, 1874, in Portugal (Anura, Hylidae). *Herpetozoa* 10 (3/4): 169-171.
- Malkmus, R. (1997e): Portugal - 20 Jahre herpetologische Erinnerungen an ein sich wandelndes Land. *Elaphe* 5 (4): 76-79.
- Malkmus, R. (1997f): "Gestreifte" Form der Vipernatter (*Natrix maura*) aus Portugal. *Salamandra* 32 (4): 285-286.
- Malkmus, R. (1997g): Slagen van Portugal (7): De Hagedisslang (*Malpolon monspessulanus*). *Lacerta* 55: 206-209.
- Malkmus, R. (1998a): Der Alpen-Kammolch (*Triturus carnifex*) auf São Miguel/ Azoren. *Elaphe* 6 (3): 61-63.
- Malkmus, R. (1998b): Urbanophilie bei der Geburtshelferkröte *Alytes obstetricans boscai* Lataste, 1879 in Bragança/Portugal. *Sauria* 20 (4): 43-45.
- Malkmus, R. (1998c): Slangen van Portugal: Verspreiding. *Lacerta* 56 (6): 199-209.
- Malkmus, R. (1999a): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Südost-Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 6: 103-133.
- Malkmus, R. (1999b): Zur Substratpräferenz von *Acanthodactylus erythrus* in Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 6: 223-226.
- Malkmus, R. (1999c): Zur Verbreitung von *Pleurodeles waltl* in Nord-Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 6: 226-229.
- Malkmus, R. (1999d): Zur Laichplatzwahl der Erdkröte (*Bufo bufo* Linnaeus, 1758/ *Bufo bufo spinosus* Daudin, 1803) in Portugal. *Sauria* 21: 7-11.
- Malkmus, R. (1999e): Alarmstufe I für Portugals Gewässer. *Elaphe* 7 (4): 57-60.
- Malkmus, R. (2000a): Zur Laichplatzwahl und Larvenerkennung von *Hyla arborea molleri* in Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 7: 219-221.
- Malkmus, R. (2000b): Zur Fortpflanzungsbiologie westiberischer Erdkröten. *Natur & Museum* 130 (8): 233-237.
- Malkmus, R. (2000c): Consequences of the deterioration of the quality of running waters on the herpetofaunal diversity in southern Portugal. *Folha Herpetológica* (13): 5.
- Malkmus, R. (2001): Zur Laichplatzwahl von *Rana perezi* in Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 9 (1): 109-111.
- Malkmus, R. (2002a): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in der Region der Serra de Grândola (Portugal). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 9 (2): 185-210.
- Malkmus, R. (2002b): Anfíbios e répteis das áreas protegidas de Portugal. *Folha Herpetológica* 16: 3-5.
- Malkmus, R. (2002c): Zur Höhenverbreitung der Eidechsen Portugals. *Die Eidechse* 13 (3): 65-76.
- Malkmus, R. (2003a): Daten zur Winteraktivität portugiesischer Echsen (*Sauria*). *Die Eidechse* 14 (2): 33-43.
- Malkmus, R. (2003b): Oberflächenaktivität im Winter von *Blanus cinereus* in Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 245-252.
- Malkmus, R. (2003c): Die gestreifte Form der Vipernatter (*Natrix maura*) in Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 253-259.
- Malkmus, R. (2004a): Bemerkungen zur Herpetofauna von Wassermühlen-Ruinen in Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 11: 105-113.
- Malkmus, R. (2004b): Amphibien und Reptilien in Burgenlagen Portugals. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 11: 115-125.
- Malkmus, R. (2004c): Über den einfluss von Eucalyptusaufforstungen auf Amphibien populationen in Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 11: 213-224.
- Malkmus, R. (2004d): Einige Daten zur Winteraktivität portugiesischer Schlangen. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 11: 225-232.
- Malkmus, R. (2004e): Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago. A. R. G. Gantner Verlag K. G., Ruggell.
- Malkmus, R. (2005a): Lautäufserungen bei *Salamandra salamandra gallaica*. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 12: 131-132.
- Malkmus, R. (2005b): Abwehrverhalten bei *Salamandra salamandra gallaica* und *Salamandra salamandra crespoi*. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 12: 133-136.
- Malkmus, R. & Lesparre, D. (2001): *Alytes obstetricans boscai* Lataste 1879 mit nur zwei Palmartuberkeln. *Herpetofauna* 23 (130): 20-21.
- Malkmus, R. & Loureiro, A. (2007): Cabeças de víbora - Köpfe von *Vipera latastei* als Handelsgut in Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 14 (1): 77-86.
- Malkmus, R. & Sauer, H. (1997): Bemerkungen zur Verbreitung von *Macroprotodon cucullatus ibericus* Busack & McCoy 1990 in Portugal nördlich des Rio Tejo. *Herpetozoa* 10: 157-161.
- Malkmus, R. & Schwarzer, U. (2000): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Südwest-Portugal. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 7: 37-75.
- Manaças, S. (1950): As Explorações Zoológicas e Africanas e a Batracologia – Batráquios da Guiné, Junta de Investigações Coloniais do Ministério das Colónias, Lisboa.
- Mantziou, G., Poulakakis, N., Lymberakis, P., Valakos, E. D. & Mylonas, M. (2004): The inter- and intraspecific status of Aegean *Mauremys rivulata* (Chelonia, Bataguridae) as inferred by mitochondrial DNA sequences. *Herpetological Journal* 14 (1): 35-45.
- Manzella, S. A. & Williams, J. A. (1992): The distribution of Kemp's ridley sea turtles (*Lepidochelys kempi*) along the Texas coast: an atlas. *NOAA Technical Report NMFS* 110: 1-52.
- Marco, A. (2002): *Lacerta schreiberi*. Pp.233-235, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Marco, A. & Andreu, A. C. (2005): Social interactions among *Emys orbicularis*, red swamp crayfishes, red-eared turtles and *Mauremys leprosa*. 4th International Symposium on *Emys orbicularis*, Valencia.
- Marco, A. & Pollo, C. P. (1993): Analisis biogeografico de la distribucion del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878). *Ecologia* 7: 457-466.
- Margaritoulis, D., Argano, R., Baran, I., Bentivegna, F., Bradai, M. N., Camiñas, J. A., Casale, P., De Metrio, G., Demetropoulos, A., Gerosa, G., Godley, B. J., Haddoud, D. A., Houghton, J. D. R., Laurent, L. & Lazar, B. (2003): Loggerhead turtles in the Mediterranean sea: present knowledge and conservation perspectives. Chapter 11. Pp.175-198, in: Bolten, A. B. & Witherington, B. E. (eds.). Loggerhead sea turtles. Smithsonian Books, Washington D.C..
- Maroto, L., Pérez-Marrero, J., López-Jurado, L. F., Dellinger, T., Cejudo, D., Rueda, M. J. & Llinás, O. (2004): Seguimiento por satélite de de ejemplares juveniles de *Caretta caretta*

- en el área Macaronésica., Fuerteventura, Islas Canárias, Spain.
- Marques, M. J., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (1995): Caracterização das Herpetocenoses e Determinação de Áreas Prioritárias para a Conservação do Parque Natural de Sintra-Cascais. Centro de Biologia Ambiental. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Márquez, R. (1990): Male parental care, sexual selection, and the mating systems of midwife toad *Alytes obstetricans* and *Alytes cisternasii*. Tese de Doutoramento. Universidade de Chicago, USA.
- Márquez, R. (2002): *Hyla arborea*. Pp.103-105, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Márquez, R. & Crespo, E. G. (2002): *Alytes cisternasii*. Pp.73-75, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Márquez, R. & Rosa, H. D. (1997): *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768). Pp.131-133, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Márquez, R., Moreira, C., Amaral, J. P., Pargana, J. M. & Crespo, E. G. (2005): Sound pressure level of advertisement calls of *Hyla meridionalis* and *Hyla arborea*. *Amphibia-Reptilia* 26: 391-395.
- Márquez, R., Pargana, J. M. & Crespo, E. G. (2001): Acoustic competition in male *Pelodytes ibericus* (Anura: Pelodytidae): Interactive playback tests. *Copeia* 2001 (4): 1142-1150.
- Márquez-Millán, R. (1990): Sea turtles of the World: an annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO species catalogue Vol. 11. FAO Fisheries Synopsis 125 (11): 1-81.
- Márquez-Millán, R. (1994): Synopsis of Biological Data on the Kemp's Ridley Turtle, *Lepidochelys kempi* (Garman, 1880). NMFS-SEFSC-343.
- Márquez-Millán, R. (2004): Sea turtles population dynamics, with special emphasis on sources of mortality and relative importance of fisheries impacts in Atlantic Ocean. Pp.1-26, in: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (ed.). Papers presented at the Expert Consultation on Interactions between Sea Turtles and Fisheries within an Ecosystem Context. FAO Fisheries Report. FAO, Rome.
- Márquez-Millán, R., Burchfield, P. M., Diaz, J., Sanchez, M., Carrasco, M., Jimenez, C., Leo, A., Bravo, R. & Pena, J. (2005): Status of the Kemp's ridley sea turtle, *Lepidochelys kempii*. *Chelonian Conservation and Biology* 4 (4): 761-766.
- Martín, J. & López, P. (1998): Shifts in Microhabitat Use by the Lizard *Psammotromus algirus*: responses to Seasonal Changes in Vegetation Structure. *Copeia* 1998 (3): 780-786.
- Martínez y Montes, V. (1852): Topografía médica de la ciudad de Málaga. Circulo literario de Málaga, Málaga.
- Martínez-Rica, J. P. (1974): Contribución al estudio de la biología de los geckónidos ibéricos (Reptilia, Sauria). *Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental* 5: 1-291.
- Martínez-Rica, J. P. (1989): El atlas provisional de los anfibios y reptiles de España y Portugal. Presentación y situación actual. Pérez-Mellado, V. (ed.). *Asoc. Herpetologica Española - Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC*.
- Martínez-Rica, J. P. (1997): *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758). in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Martínez-Silvestre, A., Soler, J., Solé, R., Gonzalez, F. X. & Sampere, X. (1997): Nota sobre la reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en Masquefa (Cataluña, España). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 8: 40-43.
- Martínez-Solano, I. (2004): Phylogeography of Iberian *Discoglossus* (Anura: Discoglossidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 42: 298-305.
- Martínez-Solano, I. & García-París, M. (2000): Semi-arboreal activity in *Chioglossa lusitanica*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 11 (1): 36-37.
- Martínez-Solano, I., Gonçalves, H., Arntzen, J. W. & García-París, M. (2004): Phylogenetic relationships and biogeography of midwife toads (Discoglossidae: *Alytes*). *Journal of Biogeography* 31: 603-618.
- Martínez-Solano, I., Rey, I. & García-París, M. (2005): The impact of historical and recent factors on genetic variability in a mountain frog: the case of *Rana iberica* (Anura: Ranidae). *Animal Conservation* 8: 1-11.
- Martínez-Solano, I., Teixeira, J., Buckley, D. & García-París, M. (2006): Mt-DNA phylogeography of *Lissotriton boscai* (Caudata, Salamandridae): evidence for old, multiple refugia in an Iberian endemic. *Molecular Ecology* 15: 3375-3388.
- Martins d'Alte, J. (1936): Sur une anomalie de l'autopode chez un "*Triton marmoratus*" (Latreille). C.R.XII Congr.Int.de Zoologie (1935), vol.1.
- Martins d'Alte, J. (1937): Répteis bicéfalos. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto* 22: 5-8.
- Martins d'Alte, J. (1945): Un cas de melomélie chez *Chioglossa lusitanica* Boc. *Bull.Soc.Port.des Sciences Naturelles* 15: 10.
- Martins, H. R. (2000): O estudo das tartarugas marinhas nos Açores. *Mundo Submerso* 39 (III): 44-48.
- Mascort, R. (1998): Distribution and status of the European pond turtle, *Emys orbicularis*, in Catalonia. Pp.177-186, in: Fritz, U., Joger, U., Podloucky, R., Servan, J. & Buskirk, J. R. (eds.). Proceedings of *Emys* Symposium, Dresden 96.
- Masius, P. (1999): First record of *Psammotromus algirus* on Mallorca Island. *Die Eidechse* 10 (2): 64.
- Mateo, J. (1997b): Las especies introducidas en la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Madeira y Azores. Pp.465-475, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. Monografías de Herpetología, vol. 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Mateo, J. A. (1990a): Aspectos biogeográficos de la fauna reptiliana en las islas españolas. *Revista Española de Herpetología* 4: 33-44.
- Mateo, J. A. (1990b): Taxonomy and evolution of the North Africa ocellated lizard, *Lacerta pater* (Lataste, 1880) (Sauria: Lacertidae). *Bonner Zoologische Beiträge* 41: 203-212.
- Mateo, J. A. (1997a): Las islas e islotes del litoral ibérico. Pp.343-350, in: Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal. Monografías de Herpetología, nº 3. Editorial Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Mateo, J. A. & Castroviejo, J. (1990): Variation morphologique et revision taxonomique de l'espece *Lacerta lepida* Daudin, 1802 (Sauria, Lacertidae). *Bulletin du Musée de Histoire Naturelle de Paris* 12: 691-706.
- Mateo, J. A., López-Jurado, L. F. & Guillaume, C. P. (1996): Variabilité électrophorétique et morphologique des lézards ocellés (Lacertidae): un complexe d'espèces de part et d'autre du détroit de Gibraltar. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Serie III - Sciences de la Vie* 319: 737-746.
- Mateo, J. A., López-Jurado, L. F. & Marquez, M. G. (2005): Primeras evidencias de la supervivencia del esquinco gigante de Cabo Verde (*Macrosincus coctei*) (Duméril e Bibron,

- 1839). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 15 (2): 73-75.
- Mateo, J. A., Pleguezuelos, J. M., Fahd, S., Geniez, P. & Martínez-Medina, F. J. (2003): Los anfibios, los reptiles y el estrecho de Gibraltar. Un ensayo sobre la herpetofauna de Ceuta y su entorno. Instituto de Estudios Ceuties, Ceuta.
- Mateus, A. M. (1942): Contribution à l'étude des chromosomes de la *Chioglossa lusitanica* Boc.. Les chromosomes sexuels. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto* 27 (4): 241-245.
- Mateus, A. M. (1943): Depósito de gordura no testículo da *Chioglossa lusitanica* Boc. *Boletim da Associação da Filosofia Natural* 2: 1.
- Mateus, A. M. (1965/66): O Professor Augusto Nobre. *Boletim da Sociedade Portuguesa da Ciência Natural* 11 (1, 2ª sér.): 1-14.
- Mateus, A. M. (1980): Un abrégé de l'histoire de la Zoologie au Portugal. *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle Grigore Antipa* 22: 627-636.
- Mateus, O. J. (1996): Situação populacional de *Hemidactylus turcicus* em Évora, Portugal. IV Congresso Luso-espanhol (VIII Congreso Español) de Herpetologia. Pp.45. Porto.
- Mateus, O. J. & Jacinto, J. J. (2002): Contribution to the study of *Hemidactylus turcicus* (Reptilia, Gekkonidae): rhythms of activity and microhabitat in Évora, Portugal. VII Congresso Luso-espanhol (XI Congreso Español) de Herpetologia. Pp.136. Évora.
- Martínez-Silvestre, A., Soler, J., Solé, R., González, X. & Sampere, X. (1997): Nota sobre la reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en España. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 8: 40-42.
- Matos, A. (1988): Contribuição para o conhecimento da biologia da lagartixa serrana (*Lacerta m.monticola* Boul.) da Serra da Estrela (Portugal). *Arquivos do Museu Bocage* 1 (13): 213-218.
- Mattozo-Santos, F. (1886): Sur le têtard du "*Cynops (Pelonectes) Boscai*". *J.Sci.Math.Phys.Nat.* 11 (42): 99-102.
- Maul, G. E. (1948): Lista sistemática dos mamíferos, aves, répteis e batráquios assinalados no Arquipélago da Madeira. Pp.275-296, in: Sarmento, A. A. (ed.). *Vertebrados da Madeira*. vol. I: Mamíferos, Aves, Répteis, Batráquios. Edição da Junta Geral do Distrito Autónomo do Funchal, Funchal.
- Mayer, W. & Arribas, O. J. (1996): Allozyme differentiation and relationship among the Iberian-Pyrenean mountain lizards (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa* 9: 57-61.
- Mayer, W. & Arribas, O. J. (2003): Phylogenetic relationships of the European lacertid genera *Archeolacerta* and *Iberolacerta* and their relationships to some other 'Archaolacertae' (*sensu lato*) from Near East, derived from mitochondrial DNA sequences. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 41: 157-161.
- Mayer, W. & Bishoff, W. (1996): Beiträge zur taxonomischen Revision der Gattung *Lacerta* (Reptilia: Lacertidae) Teil I: *Zootoca*, *Omanosaura*, *Timon* und *Teira* als eigenständige Gattungen. *Salamandra* 32: 163-170.
- Mazanaeva, L. & Orlova, V. (2004): Distribution and ecology of *Emys orbicularis* in Daghestan, Russia. Pp.47-53, in: Fritz, U. & Havas, P. (ed.). *Proceedings of the 3rd International Symposium on Emys orbicularis*, Kosice 2002.
- Meek, R. (1983): Observations on the amphibians and reptiles of the Algarve (Portugal). *British Herpetological Society Bulletin* 7: 57-63.
- Meijide, M. (1981): Una nueva población de *Lacerta sicula rafinesque* para el norte de España. *Doñana - Acta Vertebrata* 8: 304-305.
- Mellado, J., Jiménez, L., Gómez, J. J. & Sanjuán, M. (2001): El camaleón en Andalucía. Distribución actual y amenazas para su supervivencia. Fundación Alcalde Zoilo Ruiz-Mateos, Rota
- Mendes, L. M. (2002): Contribuição da comunidade científica portuguesa para o levantamento da Biodiversidade mundial. Instituto de Investigação Científica Tropical Ciências Biológicas. *Sér.Ciências Biológicas* 2: 11-56.
- Mendes-Corrêa, A. (1928): Le Serpent, totem dans la Lusitanie Proto-historique. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto* 15 (3).
- Mendes-Corrêa, A. (1954): Ultramar português. Il Ilhas de Cabo Verde. Agência Geral do Ultramar, Lisboa. Pp.101-102 (fig. *Macrosцинus*).
- Mendonça, M. T. & Ehrhart, L. M. (1982): Activity population size and structure of immature *Chelonia mydas* and *Caretta caretta* in Mosquito Lagoon, Florida. *Copeia* 1982 (1): 161-167.
- Mendonça, M. T. & Pritchard, P. C. H. (1986): Offshore movements of post-nesting Kemp's Ridley sea turtles (*Lepidochelys kempii*). *Herpetologica* 42 (3)
- Mertens, R. (1929): Zur Kenntnis der Eidechsenfauna Nordwest – Spaniens. *Abh.Senckenberg.Natur.Ges.* 39: 282-289.
- Mertens, R. (1934): Die Insel-Reptilien, Ihre Ausbreitung, Variation und Artbildung. *Zoologica* H84: 1-209.
- Mertens, R. (1935): Zoologische Eindrücke von einer atlantischen Inselfahrt. *Blätter für Aquarien und Terrarienkunde, Stuttgart* 46: 82-89.
- Mertens, R. (1938): Eine melanische Rasse der Madeira-Eidechse *Lacerta dugesii maui* subs. nov. *Senckenbergiana Biologica* 20 (3-4): 287-290.
- Mertens, R. (1947): Studien zur Eidenomie und Taxonomie der Ringelnatter (*Natrix natrix*). *Abhandlungen Heransgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 476: 1-38.
- Mertens, R. (1966): Über die sibirische Ringelnatter, *Natrix natrix scutata*. *Senckenbergiana Biologica* 47: 117-119.
- Mertens, R. & Müller, L. (1928): Liste der Amphibien und Reptilien Europas. *Abh.Senckenberg.Natur.Ges.* 41 (1): 1-62.
- Mertens, R. & Wermuth, H. (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas, Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt.
- Meylan, A. B. (1988): Spongivory in hawksbill turtles: a diet of glass. *Science* 239 (4838): 393-395.
- Meylan, A. B. (1999): Status of the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) in the Caribbean Region. *Chelonian Conservation and Biology* 3 (2): 177-184.
- Meylan, A. B. & Donnelly, M. (1999): Status Justification for Listing the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) as Critically Endangered on the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. *Chelonian Conservation and Biology* 3 (2): 200-224.
- Meylan, A. B., Bowen, B. W. & Avise, J. C. (1990): A genetic test of the natal homing versus social facilitation models for green turtle migration. *Science* 248: 724-727.
- Meylan, A. B., Schroeder, B. A. & Mosier, A. (1995): Sea turtle nesting activity in the State of Florida, 1979-1992. *Florida Marine Research Publications* 52: 1-51.
- Milheiro, J. (2002): Contribuição para o estudo da distribuição dos anfibios em Portugal. Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Castelo Branco.
- Miller, J. D. (1997): Reproduction in sea turtles. Pp.51-81, in: Lutz, P. L. & Musick, J. A. (eds.). *The Biology of Sea Turtles* I. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Millingen, J. G. (1839): *Curiosities of Medical Experience*, Richard Bentley, London.
- Milner, A. R. (2000): Mesozoic and tertiary Caudata and Albanerpetontidae. Pp.1412-1444, in: Heatwole, H. F. & Carroll, R. L. (eds.). *Amphibian biology*. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton.

- Miraldo, A., Pinto, I., Pinheiro, J., Rosário, I., Maymone, M. & Paulo, O. S. (2005): Distribution and conservation of the common *Chamaeleon chamaeleo chamaeleo*, in Algarve, Southern Portugal. *Israel Journal of Zoology* 51: 157-164.
- Möller, A. F. (1884a): Notas sobre a fauna da Serra do Soajo. *Anais de Ciências Naturais, Coimbra* 1: 42-45.
- Möller, A. F. (1884b): Uma excursão à Serra de S. Gregório. *Anais de Ciências Naturais, Coimbra* 1: 145-150.
- Möller, A. F. (1884c): Reptis da Serra de Castro Laboreiro. *Anais de Ciências Naturais, Coimbra* 1: 204-205.
- Montori, A. & Herrero, P. (2004): Caudata. Pp.43-275, in: García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. (eds.). Amphibia, Lissamphibia. Fauna Ibérica, vol. 24. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Montori, A., Llorente, G. A., Alonso-Zarazaga, M. A., Arribas, O. J., Ayllón, E., Bosch, J., Carranza, S., Carretero, M. A., Galán, P., García-París, M., Harris, D. J., Lluç, J., Márquez, R., Mateo, J. A., Navarro, P., Ortiz, M., Pérez-Mellado, V., Pleguezuelos, J. M., Roca, V., Santos, X. & Tejedo, M. (2005): Lista patron actualizada de la herpetofauna española – conclusiones de nomenclatura y taxonomía para las especies de anfibios y reptiles de España (Documento técnico), Montori, A. & Llorente, G. A. (eds.). Asociación Herpetologica Española, Barcelona.
- Moody, R. T. J. (1997): The palaeogeography of marine and coastal turtles of the North Atlantic and Trans-Saharan regions. Pp.259-278, in: Callaway, J. M. & Nicholls, E. L. (eds.). Ancient Marine Reptiles. Academic Press, San Diego.
- Morales, R. R., Lopez-Jurado, L. F. & Ribed, P. S. (1985): Dados sobre la herpetofauna del Algarve Sudoccidental (Sur de Portugal). *Arquivos do Museu Bocage* 2 (18, Sér.B): 149-157.
- Moreira, L., Baptistotti, C., Scalfone, J., Thome, J. C. & De Almeida, A. P. L. S. (1995): Occurrence of *Chelonia mydas* on the island of Trindade, Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 70: 2.
- Moreira, P. L. (2002): Sexual selection and sperm competition in the Iberian rock lizard (*Lacerta monticola*). PhD Thesis. University of Sheffield.
- Moreira, P. L., Almeida, A. P., Rosa, H. D., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (1999): Bases para a conservação da Lagartixa-da-montanha (*Lacerta monticola*). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 25. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Morelet, J. (1869): Notice sur l'Histoire Naturelle des Açores. *Oaris*.
- Moreno-Rueda, G. & Pleguezuelos, J. M. (2007): Long-term and short-term effects of temperature on snake abundance in the wild: a case study with *Malpolon monspessulanus*. *Herpetological Journal* 17: 204-207.
- Moreno-Rueda, G., Pleguezuelos, J. M. & Alaminos, E. (2008): Climate warming and activity period extension in reptiles: Evidence from the Mediterranean snake *Malpolon monspessulanus*. *Climate Change* DOI: 10.1007/s10584-008-9469-y
- Morgue, M. (1924): Note succincte sur les espèces de *Lacerta muralis* îles du Golfe de Marseille. *Bull.Soc.Linn.Lyon* 3: 55.
- Mortimer, J. A. & Carr, A. (1987): Reproduction and migrations of the Ascension island green turtle (*Chelonia mydas*). *Copeia* 1987 (1): 103-113.
- Moura, A. E. (2007): Filogeografia do Tritão-marmorado (*Triturus marmoratus* spp.) e Análise de Haplótipos Recombinantes na Zona de Contacto. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Mrosovsky, N. (1983): Conserving sea turtles. British Herpetological Society, London.
- Müller, L. & Hellmich, W. (1937): Mitteilungen über die Herpetofauna der Iberischen Halbinseln. II. Zur Kenntnis des *Lacerta monticola*. *Zoologischer Anzeiger* 117: 65-73.
- Múnera, M. B., Daza, R. J. M. & Páez, P. (2004): Ecología reproductiva y cacería de la tortuga *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae), en el área de la Depresión Momposina, norte de Colombia. *Rev.Biol.Trop.* 52 (1): 229-238.
- Murphy, T. M. & Hopkins, S. R. (1984): Aerial and ground surveys of marine turtle nesting beaches in the southeast region, U.S. Final report to National Marine Fisheries Service Southeast Fisheries Science Center.
- Murray, J. (1895): A summary of the scientific results obtained at the sounding, dredging, and trawling stations of the HMS Challenger. *Rep.Sci.Results Voyage HMS Challenger* 2 (XXXIII).
- Museu Municipal do Funchal (História Natural) (*unpublished*): Unpublished correspondence regarding sea turtles around Madeira Island.
- Musick, J. A. & Limpus, C. J. (1997): Habitat utilization and migration in juvenile sea turtles. Pp.137-163, in: Lutz, P. L. & Musick, J. A. (eds.). The Biology of Sea Turtles I. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Musick, J. A., Byles, R., Klinger, R. C. & Bellmund, S. (1983): Mortality and behavior of sea turtles in the Chesapeake Bay: summary report 1979 through 1983.
- Myers, R. A. & Worm, B. (2003): Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature* 423 (6772): 280-283.
- N.M.F.S.F.S.C. - National Marine Fisheries Service Southeast Fisheries Science Center (2001): Stock assessments of loggerhead and leatherback sea turtles and an assessment of the impact of the pelagic longline fishery on the loggerhead and leatherback sea turtles of the Western North Atlantic. *NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-455*: 1-343.
- N.R.C. - National Research Council (1990): Decline of the sea turtles: causes and prevention, National Academy Press, Washington, D.C..
- Nagy, Z. T., Lawson, R., Joger, U. & Wink, M. (2004): Molecular systematics of racers, whipsnakes and relatives (Reptilia: Colubridae) using mitochondrial and nuclear markers. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 42 (223): 233.
- Nagy, Z. T., Vidal, N., Vences, M., Branch, W. R., Pauwells, O. S. G., Wink, M. & Joger, U. (2005): Molecular systematics of African colubroidea (Squamata: Serpentes). Pp.221-228, in: Huber, B. A., Sinclair, B. J. & Lampe, K. H. (eds.). African Biodiversity: Molecules, Organisms, Ecosystems. Springer Verlag, Bona.
- Najbar, B. (2001): The red-eared terrapin *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839) in the Lubuskie province (western Poland). *Przeład Zoologiczny* 45 (1-2): 103-109.
- Nascetti, G., Capula, M., Lanza, B. & Bullini, L. (1983): Electrophoretic studies on Mediterranean species of the genus *Hyla* (Amphibia, Salientia, Hylidae). *Coloq.Vert.Terrest. Mediterranean Islands. Corsega*.
- Naulleau, G. & Schätti, B. (1997): *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). Pp.368-369, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Nei, M. (1972): Genetic distance between populations. *American Naturalist* 106: 283-292.
- Nemoz, M., Cadi, A. & Thienpont, S. (2004): Effects of recreational fishing on survival in an *Emys orbicularis* population. Pp.185-189, in: Fritz, U. & Havas, P. (eds.). Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, Kosice 2002.

- Nevo, E. (1976): Genetic variation in constant environments. *Specialia Biologica* 32: 858-859.
- Nevo, E., Gorman, G. C., Soulé, M., Yang, E. J., Clover, R. & Jovanovic, V. (1972): Competitive exclusion between Insular *Lacerta* Species (Sauria, Lacertidae). *Oecologia* 10: 183-190.
- Nishimura, S. (1964): Considerations on the migration of the leatherback turtle, *Dermodochelys coriacea* (L.), in the Japanese and adjacent waters. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 12 (2): 177-189.
- Nishimura, S. (1967): The loggerhead turtles in Japan and neighbouring waters (Testudinata: Cheloniidae). *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 15: 19-35.
- Nobre, A. (1889): Recherches anatomiques et histologiques sur le *Cynops boscai* Lat. *Rev.Sci.Nat., Soc.Carlos Ribeiro I*. Porto.
- Nobre, A. (1893): Reptis e batrachios de Portugal existentes no Laboratório de Zoologia da Academia Polytechnica do Porto. *Anuário da Academia Polytechnica do Porto*: 85-108.
- Nobre, A. (1894): Nota acerca do habitat da "Viper berus" L. em Portugal. *Ann.Sc.Nat.* 1: 123-124.
- Nobre, A. (1895a): Catálogo do Gabinete de Zoologia 1894-1895. *Anuário da Academia Polytechnica do Porto* Anno lectivo 1894-1895 (decimo oitavo anno): 45-68.
- Nobre, A. (1895b): Catálogo do Gabinete de Zoologia da Academia Polytechnica do Porto. Reptis e Batrachios de Portugal existentes no laboratório de Zoologia da Academia Polytechnica do Porto, 1892-1893. *Anuário da Academia Polytechnica do Porto*.
- Nobre, A. (1903): Materiaes para o estudo da fauna portuguesa. Academia Polytechnica do Porto (Museu de Zoologia). Pp.7-67. Imprensa da Universidade, Coimbra.
- Nobre, A. (1903): Vertebrados de Portugal (Reptis e Amphibios). *Anuário da Academia Polytechnica do Porto*: 125-134.
- Nobre, A. (1904): Catálogo do Gabinete de Zoologia 1903-1904. *Anuário da Academia Polytechnica do Porto* Anno lectivo 1903-1904 (vigésimo setimo anno): 84-146.
- Nobre, A. (1909): Fauna aquícola de Portugal. I Peixes e Batráquios. Extracto Bol. Dir. Geral da Agricultura, ano 9, nº4, pp.1-6. Imprensa Nacional de Lisboa, Lisboa.
- Nobre, A. (1916): O Museu de Zoologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Imprensa Moderna, Porto.
- Nobre, A. (1924): Contribuições para a fauna dos Açores. *Anais Inst.Zool.da Univ.do Porto* 1: 41-90.
- Nobre, A. (1930): Materiais para o estudo da Fauna dos Açores. Porto. Pp. 2-45.
- Nobre, A. (1935): Descrição dos Reptis marinhos de Portugal, in: Fauna marinha de Portugal (I - Vertebrados - mamíferos, reptis e peixes). *Anais da Faculdade de Ciências do Porto* 22: 1-5.
- Nobre, A. (1937): Fauna Marinha de Portugal. Iº Aditamento. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 99: 1-30.
- Nobre, A. & Braga, J. M. (1942): Notas sobre a fauna das ilhas Berlengas e Farilhões. *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 138: 1-9.
- Nogales, M., López, M., Jiménez-Asensio, J., Larruga, J. M., Hernández, M. & González, P. (1998): Evolution and biogeography of the genus *Tarentola* (Sauria: Gekkonidae) in the Canary Islands, inferred from mitochondrial DNA sequences. *Journal of Evolutionary Biology* 11: 481-494.
- Norrgard, J. W. & Graves, J. E. (1996): Determination of the natal origin of a juvenile loggerhead turtle (*Caretta caretta*) population in Chesapeake Bay using mitochondrial DNA analysis. Pp.129-136, in: Bowen, B. W. & Witzell, W. N. (eds.). NOAA Technical Memorandum, Miami, Florida.
- Nulchis, V., Biaggini, M., Carretero, M. A., Corti, C. & Harris, D. J. (2008): Unexpected low mitochondrial DNA variation within the ladder snake *Rhinechis scalaris*. *Northwestern Journal of Zoology* 41 (1): 119-124.
- Nyhagen, D. F., Kragelund, C., Olesen, J. M. & Jones, C. G. (2001): Insular interactions between lizards and flowers: flower visitation by an endemic Mauritian gecko. *Journal of Tropical Ecology* 17: 755-761.
- Odierna, G., Aprea, G., Arribas, O. J., Capriglione, T., Caputo, V. & Olmo, E. (1996): The karyology of the Iberian rock lizards. *Herpetologica* 52: 542-550.
- Odierna, G., Olmo, E. & Cobror, O. (1987): Taxonomic implications of NOR-localization in lacertid lizards. *Amphibia-Reptilia* 8: 373-382.
- Ogren, L. H. (1989): Distribution of juvenile and subadult Kemp's Ridley sea turtles: Preliminary results from the 1984-1987 surveys. Pp.116-123, in: Caillouet, C. W., Jr. & Landry, A. M., Jr. (eds.). Texas A & M University Sea Grant College Program, Galveston, Texas, U.S.A.
- O'Keeffe, S. (2005): Investing in conjecture: eradicating the red-eared slider in Queensland., Wellington, New Zealand.
- Oken, L. (1817): Hemidactylus, Phyllurus. *Isis Oken* 2 (8): 1183.
- Oliveira, J. M. (2000): Atlas dos Anfíbios do Baixo Mondego. Instituto da Conservação da Natureza (ICN) - Delegação de Coimbra.
- Oliveira, J. M. & Castro, M. J. (2006): New occurrence sites of *Lissotriton helveticus* in Central Portugal. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 17 (1): 5-7.
- Oliveira, J. M., Múrias, T. & Reis, M. (2002): Amphibian populations in the Lower Mondego river valley: species occurrence and distribution patterns. Pp.135-150, in: Pardal, M. A., Marques, J. C. & Graça, M. A. (eds.). Aquatic ecology of the Mondego river basin. Global importance of local experience. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Oliveira, M. E. & Crespo, E. G. (1989): Atlas de Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Oliveira, M. E., Brito, J. C., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Loureiro, A., Martins, H. R., Pargana, J. M., Paulo, O. S., Rito, P. & Teixeira, J. (2005d): *Lacerta monticola* Lagartixa-da-montanha. Pp.131, in: Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. L., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Oliveira, M. E., Brito, J. C., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Loureiro, A., Martins, H. R., Pargana, J. M., Paulo, O. S., Rito, P. & Teixeira, J. (2005a): *Hyla arborea* Relac-comum. Pp.543, in: Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. L., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Oliveira, M. E., Brito, J. C., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Loureiro, A., Martins, H. R., Pargana, J. M., Paulo, O. S., Rito, P. & Teixeira, J. (2005c): Tartaruga-comum *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758). Pp.123-124, in: Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. L., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Oliveira, M. E., Brito, J. C., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Loureiro, A., Martins, H. R., Pargana, J. M., Paulo, O. S., Rito, P. & Teixeira, J. (2005e): *Coronella austriaca* Cobra-lisa-europeia. Pp.137-138, in: Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. L., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Oliveira, M. E., Brito, J. C., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Loureiro, A., Martins, H. R., Pargana, J. M., Paulo, O. S., Rito, P. & Teixeira, J. (2005b): *Hyla meridionalis* Relac-

- meridional. Pp.-543, in: Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. L., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Oliveira, M. E., Paillette, M., Rosa, H. D. & Crespo, E. G. (1991): A natural hybrid between *Hyla arborea* and *Hyla meridionalis* detected by mating calls. *Amphibia-Reptilia* 12: 15-20.
- Oliveira, M. E., Zuiderwijk, A., Paulo, O. S., Rosa, H. D., Viegas, A. M., Pargana, J. M., Santos, N. R., Moreira, P. L., Brito e Abreu, F. & Crespo, E. G. (1995): Amphibian diversity in Portuguese Natural parks a study project. Pp.303-306, in: Llorente, G. A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M. A. (eds.). Scientia Herpetologica. Asociación Herpetológica Española, Barcelona.
- Oliveira, M. P. (1931): Réptis e Anfíbios da Península Ibérica e especialmente de Portugal. Imprensa da Universidade, Coimbra.
- Olmo, E., Odierna, G. & Capriglione, T. (1993): The karyology of the Mediterranean lacertid lizards. Pp.61-84, in: Valakos, E. D., Böhme, W., Pérez-Mellado, V. & Maragou, P. (eds.). Lacertids of Mediterranean Region. Hellenic Zoological Society.
- Orsini, J. P. (1980): Polymorphisme et variation géographique chez un lézard méditerranéen *Chalcides chalcides* (L.) (Scincidae). Thèse 3^e cycle. U.S.T.L., Montpellier.
- Orsini, J. P. (1984): A propos du Lézard sicilien *Podarcis sicula* en Provence. *Bull. Centre Rech. Ornitol. Provence* 6: 8.
- Ozório, B. (1894): Zoologia portuguesa antiga. *Revista de Ciências Naturaes e Sociaes* 11 (3): 97-116.
- Pagano, A., Lodé, T. & Crochet, P. A. (2001): New contact zone and assemblages among water frogs of Southern France. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 39: 63-67.
- Paillette, M. (1967a): Valeur taxonomique des émissions sonores chez les *Hyla* (Amphibien, Anoures) de la faune française. *Compt. Rend. Acad. Sc. Paris* 264 (sér. D): 1626-1628.
- Paillette, M. (1967b): Rythme d'activité acoustique des *Hyla arborea* (Linné) et *Hyla meridionalis* Boettger (Amphibiens, Anoures). *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie* 161: 986-992.
- Paillette, M. (1969): Les signaux acoustiques de *Hyla meridionalis* Boettger (Amphibiens, Anoures). *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie* 163: 74-80.
- Paillette, M., Oliveira, M. E., Rosa, H. & Crespo, E. G. (1992): Is there a dialect in *Pelodytes punctatus* from Southern Portugal? *Amphibia-Reptilia* 13: 97-108.
- Palhinha, R. T. (1945): Domingos Vandelli. *Revista da Universidade de Coimbra* 15: 585-595.
- Palhinha, R. T. (1953): Antero de Seabra – estudo critico de uma obra científica. *Boletim da Sociedade Portuguesa da Ciência Natural* 6 (2, 2^a Sér.): 7-18.
- Parellada, X. (1995): Status of *Vipera aspis* and *Vipera latasti* (Viperidae, Reptilia) in Catalonia (NE Spain). Pp.328-334, in: Llorente, G. A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M. A. (eds.). Scientia Herpetologica. Asociación Herpetológica Española, Barcelona.
- Pargana, J. M. (1998): Características espectrais e temporais e correlações genéticas do canto de acasalamento de *Pelodytes punctatus* (Amphibia, Anura). Tese de Mestrado. Departamento de Física, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.
- Pargana, J. M., Márquez, R., Regues, R., Sanchez-Herraiz, M. J., Tejedo, M. & Crespo, E. G. (2003): The mating call of *Pelodytes ibericus* (Anura, Pelodytidae). *Herpetological Journal* 13: 199-204.
- Pargana, J. M., Paulo, O. S. & Crespo, E. G. (1996): Anfíbios e Répteis do Parque Natural da Serra de São Mamede, Instituto da Conservação da Natureza. Parque Natural da Serra de S.Mamede, Portalegre.
- Parham, J. F. & Zug, G. R. (1996): *Chelonia agassizii* - valid or not? *Marine Turtle Newsletter* 72: 2-5.
- Paris, B. & Pereira, H. F. (1992): As tartarugas marinhas da Guiné-Bissau: ecologia geral e guia para os inventários, Ministério do Desenvolvimento Rural e Agricultura, Direcção Geral das Florestas e Caça, Bubaque, Guiné-Bissau.
- Parsons, J. J. (1962): The green turtle and Man, University of Florida Press, Gainesville.
- Pasteur, G. (1981): A Survey of the Species Groups of the Old World Scincid Genus *Chalcides*. *Journal of Herpetology* 15 (1): 1-16.
- Pasteur, G. & Bons, J. (1960): Catalogue des Reptiles actuels du Maroc (révision des formes d'Afrique, d'Europe et d'Asie). *Trav. Ins. Sc. Chér. Rabat Sér. Zool.* 21: 1-132.
- Paulino de Oliveira, M. (1896): Réptis e anfíbios da Península Ibérica e especialmente de Portugal, Imprensa da Universidade, Coimbra.
- Paulino de Oliveira, M. (1931): Réptis e Anfíbios da Península Ibérica e especialmente de Portugal. 3^a edição, Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Paulo, O. S. (2001): The phylogeography of reptiles of the Iberian Peninsula. PhD Thesis. University of London.
- Paulo, O. S. & Vicente, L. A. (1989): Novos dados sobre a distribuição e ecologia de *Rana iberica* Boulenger, 1879 em Portugal. *Trabalhos de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia* 2: 186-192.
- Paulo, O. S., Dias, C., Bruford, M. W., Jordan, W. C. & Nichols, R. A. (2001): The persistence of Pliocene populations through the Pleistocene climatic cycles: evidence from the phylogeography of an Iberian lizard. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B* 268: 1625-1630.
- Paulo, O. S., Jordan, W. C., Bruford, M. W. & Nichols, R. A. (2002a): Using nested clade analysis to assess the history of colonization and persistence of populations of an Iberian lizard. *Molecular Ecology* 11: 809-819.
- Paulo, O. S., Pinheiro, J., Miraldo, A., Bruford, M. W., Jordan, W. C. & Nichols, R. A. (2008): The role of vicariance vs. dispersal in shaping genetic patterns in ocellated lizard species in the western Mediterranean. *Molecular Ecology* 17: 1535-1551.
- Paulo, O. S., Pinto, I., Bruford, M. W., Jordan, W. C. & Nichols, R. A. (2002b): The double origin of Iberian peninsular chameleons. *Biological Journal of the Linnean Society* 75: 1-7.
- Peña, J. C., Rojas, J. M., José, R., Geovanny, M. G. & Meza, V. (1996): Mortalidad embrionaria y éxito de eclosion en huevos de *Trachemys scripta* (Testudines: Emydidae) incubados en un área natural protegida / Embryonic mortality and hatching rate of *trachemys scripta* (Testudines: Emydidae) eggs artificially grown in a protected natural area. *Rev. Biol. Trop.* 44 (2B): 841-846.
- Pereira, R. (2005): Combinação de marcadores moleculares e Sistemas de Informação Geográfica no estudo da zona híbrida de *Lacerta schreiberi*. Tese de Mestrado. Universidade do Porto.
- Perera, A. & Harris, D. J. (2008): Genetic diversity in the gecko *Tarentola mauritanica* within the Iberian Peninsula. *Amphibia-Reptilia* 29: 583-588.
- Pérez-Mellado, V. (1981): La Lagartija de Bocage, *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884): Primeros datos sobre su distribución, colorido y ecología. *Amphibia-Reptilia* 1: 253-261.
- Pérez-Mellado, V. (1984): Sobre los anfíbios y reptiles de la Sierra da Estrela (Beira Alta, Portugal). *Butlletí de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia* 8: 13-20.

- Pérez-Mellado, V. (1998a): *Psammmodromus algirus* (Linnaeus, 1758). Pp.307-318, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Reptiles. Fauna Ibérica, vol.10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Pérez-Mellado, V. (1998b): *Acanthodactylus erythrurus* (Schinz [1834]). Pp.167-175, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Reptiles. Fauna Ibérica, vol.10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Pérez-Mellado, V. (1998c): *Psammmodromus hispanicus* Fitzinger 1826. Pp.318-326, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Reptiles. Fauna Ibérica, vol.10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Pérez-Mellado, V. (1998d): *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. Pp.207-215, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Reptiles. Fauna Ibérica, vol.10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Pérez-Mellado, V. (2002a): *Lacerta monticola*. Pp.207-215, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pérez-Mellado, V. (2002b): *Podarcis sicula*. Pp.257-259, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pérez-Mellado, V. & Galindo-Villardón, M. P. (1986): Sistemática de *Podarcis* (Sauria, Lacertidae) ibéricas y norafricanas mediante técnicas multidimensionales, Ediciones Universidad de Salamanca. Serie Manuales Universitarios, Salamanca.
- Pérez-Mellado, V., Barbadillo, L. J., Barahona, F., Brown, R. P., Corti, C., Guerrero, F. & Lanza, B. (1993): A systematic survey of the Iberian rock lizard *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. Pp.85-105, in: Valakos, E. D., Böhme, W., Pérez-Mellado, V. & Maragou, P. (eds.). Lacertids of the Mediterranean region. Hellenic Zoological Society, Athens.
- Perret, J. L. (1976): Revision des amphibiens africains et principalement des types conservés au Musée Bocage de Lisbonne. *Arquivos do Museu Bocage* 6 (2, 2ª Sér.): 15-34.
- Pfau, J. (1988): Beitrag zur verbreitung der herpetofauna der Niederalgarve (Portugal). *Salamandra* 24 (4): 258-275.
- Piálek, J., Zavadil, V. & Valískova, R. (2000): Morphological evidence for the presence of *Triturus carnifex* in the Czech Republic. *Folia Zoologica* 49: 33-40.
- Pinho, C. (2007): Evolution of wall lizards (*Podarcis* spp.) in the Iberian Peninsula and North Africa. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências, Universidade do Porto.
- Pinho, C., Ferrand, N. & Harris, D. J. (2004b): Genetic variation within the *Podarcis hispanica* species complex – New evidence from protein electrophoretic data. Pp.269-277, in: Pérez-Mellado, V., Riera, N. & Perera, A. (eds.). The biology of lacertid lizards. Evolutionary and ecological perspectives. Institut Menorquí d'Estudis, Recerca, Menorca.
- Pinho, C., Ferrand, N. & Harris, D. J. (2006): Reexamination of the Iberian and North African *Podarcis* (Squamata: Lacertidae) phylogeny based on increased mitochondrial DNA sequencing. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 38 (1): 266-273.
- Pinho, C., Harris, D. J. & Ferrand, N. (2002): Postglacial expansion of *Podarcis bocagei* (Squamata: Lacertidae): evidence from protein electrophoretic data. VII Congresso Luso-espanhol (XI Congreso Español) de Herpetología. Évora.
- Pinho, C., Harris, D. J. & Ferrand, N. (2003): Genetic polymorphism of 11 allozyme loci in populations of wall lizards (*Podarcis* sp.) from the Iberian Peninsula and North Africa. *Biochemical Genetics* 41: 343-359.
- Pinho, C., Harris, D. J. & Ferrand, N. (2005): Evolution of wall lizards (*Podarcis* spp.) in the Iberian Peninsula and North Africa. 10th Congress of the European Society for Evolutionary Biology, Cracow, Poland.
- Pinho, C., Harris, D. J. & Ferrand, N. (2007a): Contrasting patterns of population structure and historical demography in three western Mediterranean lizard species inferred from mtDNA variation. *Molecular Ecology* 16: 1191-1205.
- Pinho, C., Harris, D. J. & Ferrand, N. (2007b): Comparing patterns of nuclear and mitochondrial divergence in a cryptic species complex: the case of Iberian and North African wall lizards (*Podarcis*, Lacertidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 91: 121-133.
- Pinho, C., Harris, D. J. & Ferrand, N. (2008): Non-equilibrium estimates of gene flow inferred from nuclear genealogies suggest that Iberian and North African wall lizards (*Podarcis* spp.) are an assemblage of incipient species. *BMC Evolutionary Biology* 8: 63.
- Pinho, C., Kaliontzopoulou, A., Carretero, M.A., Harris, D. J. & Ferrand, N. (in press): Genetic admixture between the Iberian endemic lizards *Podarcis bocagei* and *P. carbonelli*: evidence for limited natural hybridization and a bimodal hybrid zone. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*.
- Pinho, C., Sequeira, F., Godinho, R., Harris, D. J. & Ferrand, N. (2004a): Isolation and characterization of nine microsatellite loci in *Podarcis bocagei* (Squamata: Lacertidae). *Molecular Ecology Notes* 4: 286-288.
- Pires de Lima, J.A. (1929): Queu bifurquée chez les "Lacertidae". C. Rend. de l'Association des Anatomistes, Bordeaux.
- Pires de Lima, J.A. (1930): O sardão nas tradições populares portuguesas. *Trabalhos Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia* 4 (III): 1-7.
- Pleguezuelos, J. M. (1986): Distribución altitudinal de los reptiles en las Sierras Béticas orientales. *Revista Española de Herpetología* 1: 65-83.
- Pleguezuelos, J. M. (1998): *Macropotodon cucullatus* (Geoffroy de Saint-Hillaire, 1827). Pp.428-439, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Reptiles. Fauna Ibérica, vol.10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Pleguezuelos, J. M. (2002): Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles. in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pleguezuelos, J. M. (2003): Culebra bastarda - *Malpolon monspessulanus*. in: Carrascal, L. M. & Salvador, A. (eds.). Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. <http://www.vertebradosibericos.org/>. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Pleguezuelos, J. M. (2006): Culebra de escalera - *Rhinechis scalaris*. in: Carrascal, L. M. & Salvador, A. (eds.). Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. <http://www.vertebradosibericos.org/>. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Pleguezuelos, J. M. & (ed.) (1997): Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal, Monografías de Herpetología, Volumen 3, Colección Monográfica Tierras del Sur, Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Pleguezuelos, J. M. & Fahd, S. (2004): Body size, diet and reproductive ecology of *Coluber hippocrepis* in the Rif (Northern Morocco). *Amphibia-Reptilia* 25: 287-302.
- Pleguezuelos, J. M. & Feriche, M. (2002): *Coluber hippocrepis*. Pp.266-268, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pleguezuelos, J. M. & Feriche, M. (2003): Anfibios y reptiles. Los Libros de la Estrella nº 18. Guías de la Naturaleza, Diputación de Granada, Granada.
- Pleguezuelos, J. M. & Feriche, M. (2006): Reproductive ecology of a Mediterranean ratsnake, the ladder snake *Rhinechis scalaris* (Schinz, 1822). *Herpetological Journal* 16: 177-182.

- Pleguezuelos, J. M. & Santos, X. (2002): *Vipera latastei*. Pp.298-300, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pleguezuelos, J. M. & Villafranca, C. (1997): La distribución altitudinal de los anfíbios y reptiles ibéricos. Pp.321-341, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y Biogeografía de los anfíbios y reptiles de España y Portugal. Asociación Herpetológica Española - Universidad de Granada. Granada.
- Pleguezuelos, J. M., Fernández-Cardenete, J. R., Honrubia, S., Feriche, M. & Villafranca, C. (2007b): Correlates between morphology, diet and foraging mode in the Ladder Snake *Rhinechis scalaris* (Schinz, 1822). *Contributions to Zoology* 76 (3): 179-186.
- Pleguezuelos, J. M., Márquez, R., Lizana, M. & (eds.) (2002): Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pleguezuelos, J. M., Ontiveros, D., Poveda, J. C. & Sanz, R. (1996): Cartografiado, Índice de Abundância y plan de Conservación del camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*, Linnaeus 1758) en Granad. Informe II. Departamento de Biología Animal y ecología, Universidad de Granada, Granada.
- Pleguezuelos, J. M., Santos, X., Brito, J. C., Parellada, X., Llorente, G. A. & Fahd, S. (2007a): Reproductive ecology of *Vipera latastei*, in the Iberian Peninsula: Implications for the conservation of a Mediterranean viper. *Zoology* 110: 9-19.
- Podnar, M., Mayer, W. & Tvrtkovic, N. (2005): Phylogeography of the Italian wall lizard, *Podarcis sicula*, as revealed by mitochondrial DNA sequences. *Molecular Ecology* 14: 575-588.
- Pollo, C. J. (2002a): *Chalcides bedriagai*. in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pollo, C. J. (2002b): *Chalcides striatus*. Pp.170-172, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pollo, C. J. (2003): Eslizón ibérico - *Chalcides bedriagai*. Pp.1-34, in: Carrascal, L. M. & Salvador, A. (ed.). Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles, <http://www.vertebradosibericos.org/>. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Pollo, C. J. & Pérez-Mellado, V. (1991): An analysis of a Mediterranean assemblage of three small lacertid lizards in Central Spain. *Acta Oecologica* 12 (5): 655-671.
- Pollo, C. J., Velasco, J. C. & González-Sánchez, N. (1990): Los ofidios de la provincia de Zamora. *Boletín Informativo* 8: 26-28.
- Polovina, J. J., Balazs, G. H., Howell, E. A., Parker, D. M., Seki, M. P. & Dutton, P. H. (2004): Forage and migration habitat of loggerhead (*Caretta caretta*) and olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) sea turtles in the central North Pacific Ocean. *Fisheries Oceanography* 13 (1): 36-51.
- Pottier, G., Arlot, P., Dohogne, R. & Vacher, J. P. (2001): Nouvelles données sur la distribution de la Vipère de Seoane *Vipera seoanei* Lataste, 1879 (Ophidia, Viperidae) en France. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* 99: 37-44.
- Pough, F. H., Andrews, R. M., Cadle, J. E., Crump, M. L., Savitzky, A. H. & Wells, K. D. (1998): Herpetology, Prentice-Hall, Inc, New Jersey.
- Pozuelo, M. (1974): Biogeografía en la Evolución de um grupo de formas de *Coluber* en el Paleártico Occidental. *Doñana - Acta Vertebrata* 1: 29-49.
- Pritchard, P. C. H. (1969): Studies of the systematics and reproductive cycles of the genus *Lepidochelys*. University Florida.
- Pritchard, P. C. H. (1971): The leatherback or leathery turtle *Dermochelys coriacea*, I.U.C.N., Morges, Switzerland.
- Pritchard, P. C. H. (1979): Encyclopedia of Turtles, T.F.H. Publications, Neptune, N.J.
- Pritchard, P. C. H. (1983): Review of "Conserving sea turtles" by Nicolas Mrosovsky. *Copeia* 1983 (4): 1108-1111.
- Pritchard, P. C. H. (1989): Evolutionary relationships, osteology, morphology and zoogeography of Kemp's ridley sea turtle. Pp.157-164, in: Caillouet, C. W., Jr. & Landry, A. M., Jr. (eds.). Texas A & M University Sea Grant College Program, Galveston, Texas, U.S.A.
- Pritchard, P. C. H. (1994): Leo Brongersma - an appreciation. *Marine Turtle Newsletter* 67: 12-13.
- Pritchard, P. C. H. (1997): Evolution, phylogeny, and current status. Pp.1-28, in: Lutz, P. L. & Musick, J. A. (eds.). The Biology of Sea Turtles I. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Pritchard, P. C. H. & Márquez-Millán, R. (1973): Kemp's Ridley Turtle or Atlantic Ridley, *Lepidochelys kempii*. IUCN Monograph No. 2 : Marine Turtle Series.
- Pritchard, P. C. H. & Trebbau, P. (1984): The Turtles of Venezuela. *Society for the Study of Amphibians and Reptiles Contribution to Herpetology* No.2: 403.
- Puky, M., Gemesi, D. & Schad, P. (2004): Distribution of *Emys orbicularis* in Hungary with notes on related conservational and environmental education activities. Pp.55-60, in: Fritz, U. & Havas, P. (eds.). Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, Kosice 2002.
- Quesada, R. (2000): La cistude d'Europe dans le Departement de l'Isere. Pp.33-36, Proceedings of the 11nd International Symposium on *Emys orbicularis*, Le Blanc 1999.
- Rakotonirina, B. & Cooke, A. (1994): Sea turtles of Madagascar - their status, exploitation and conservation. *Oryx* 28 (1): 51-61.
- Ramnick, K. L. V. (1988): A study on the digestibility of squid, jellyfish and macrozooplankton by leatherback (*Dermochelys coriacea*) hatchlings.
- Razzetti, E. & Bonini, L. (2006): *Coronella girondica* (Daudin, 1803). Pp.530-535, in: Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. (ed.). Atlante degli Anfibi e dei Rettili D'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Edizioni Polistampa, Firenze.
- Read, J. L. (1998): Are geckos useful bioindicators of air pollution? *Oecologia* 114 (2): 180-187.
- Real, R., Barbosa, A. M., Martínez-Solano, I. & García-París, M. (2005): Distinguishing the distributions of two cryptic frogs (Anura: Discoglossidae) using molecular data and environmental modelling. *Canadian Journal of Zoology* 83: 536-545.
- Rebelo, R. & Caetano, M. H. (1997): Body size differences among populations of *Salamandra salamandra* from Portugal: a skeletochronological study. Pp.307-312, in: Böhme, W., Bischoff, W. & Ziegler, T. (eds.). Herpetologia Bonnensis. Bonn.
- Rebelo, R. & Crespo, E. G. (1999): Anfíbios e Répteis. Pp.177-198, in: Santos-Reis, M. & Correia, A. I. (eds.). Caracterização da Flora e da Fauna do Montado da Herdade da Ribeira Abaixo (Grândola-Baixo Alentejo). Centro de Biologia Ambiental, Universidade de Lisboa.
- Rebelo, R. & Leclair, M. H. (2003a): Site tenacity in the terrestrial salamandrid *Salamandra salamandra*. *Journal of Herpetology* 37 (2): 440-445.
- Rebelo, R. & Leclair, M. H. (2003b): Differences in size at birth and brood size among Portuguese populations of the fire salamander, *Salamandra salamandra*. *Herpetological Journal* 13: 179-187.
- Recuero, E., Irahola, A., Rubio, X., Machordom, A. & García-París, M. (2007): Mitochondrial differentiation and biogeography of *Hyla meridionalis* (Anura: Hylidae): an unusual phylogeographical pattern. *Journal of Biogeography* 34: 1207-1219.
- Reece, J. S., Castoe, T. A. & Parkinson, C. L. (2005): Historical perspectives on population genetics and conservation of three marine turtle species. *Conservation Genetics* 6

(2): 235-251.

- Reece, J. S., Encalada, S. E. & Parkinson, C. L. (2006): Mixed stock analysis of juvenile loggerheads (*Caretta caretta*) in Indian River Lagoon, Florida: implications for conservation planning. *Conservation Genetics* 7 (3): 345-352.
- Rehbock, P. F. & Matkin, J. (1993): *At Sea With the Scientifics: The Challenger Letters of Joseph Matkin*, University of Hawaii Press.
- Reichert, H. A. (1993): Synopsis of biological data on the olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* in the western Atlantic. *NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-336*: 84.
- Reiner, F. (unpublished): Colectânia de registos de tartarugas marinhas de Portugal Continental, Açores, Madeira e de Cabo Verde.
- Reques, R. & Tejedo, M. (1997): Reaction norms for metamorphic traits in natterjack toads to larval density and pond duration. *Journal of Evolutionary Biology* 10 (6): 829-851.
- Reques, R. & Tejedo, M. (2002): *Bufo calamita*. in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Rhodin, A. G. J. & Smith, H. M. (1982): The original authorship and type specimen of *Dermodochelys coriacea*. *Journal of Herpetology* 16 (3): 316-317.
- Ribeiro, R., Torres, J., Carretero, M. A., Sillero, N. & Llorente, G. A. (2008): New observations of the Iberian Worm Lizard (*Blanus cinereus*) and the Bedriaga's Skink (*Chalcides bedriagai*) bring reliability to the historical records from Porto region (NW Portugal). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 19.
- Ricciardi, A. (2004): Assessing species invasions as a cause of extinction. *Trends in Ecology & Evolution* 19: 619.
- Richardson, T. H., Richardson, J. I., Ruckdeschel, C. & Dix, M. W. (1978): Remigration patterns of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) nesting on Little Cumberland and Cumberland Islands, Georgia. Pp.39-44, in: Henderson, G. E. (ed.). *Florida Marine Research Publications*, Jensen Beach, FL.
- Richter, K. (1979): *Lacerta dugesii* Milne-Edwards, 1829 und *Lacerta perspicillata* Dumeril et Bibron, 1839 Gehören zur Gattung *Podarcis* Wagler, Subgenus *Teira* Gray, 1838 (Reptilia, Lacertidae). *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 36: 1-9.
- Richter, K. (1986): *Podarcis dugesii* (Milne-Edwards, 1829) – Madeira Mauereidechse. Pp.388-398, *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 2. Echsen (Sauria) III: *Podarcis*. Wiesbaden Aula Verlag .
- Riewald, B., Bolten, A. B., Bjørndal, K. A. & Martins, H. R. (2002): Habitat use, movements, and diving behavior of pelagic juvenile loggerhead sea turtles. in: Mosier, A., Foley, A. & Brost, B. (eds.). *NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-477*, Orlando, Florida, U.S.A.
- Rivalan, P., Dutton, P. H., Baudry, E., Roden, S. E. & Girondot, M. (2006): Demographic scenario inferred from genetic data in leatherback turtles nesting in French Guiana and Suriname. *Biological Conservation* 130: 1-9.
- Rivas-Martinez, S., Lousa, M., Díaz, T. E., Fernández-González, F. & Costa, J. C. (1990): La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itenera Geobot* 3: 5-126.
- Roca, V. & Pérez-Mellado, V. (1998): El archipiélago Balear. Pp.81-85, in: Santos, X., Carretero, M. A., Llorente, G. A. & Montori, A. (eds.). *Inventario de las áreas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Colección Técnica. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Roczek, Z. & Rage, J. C. (2000): Tertiary Anura of Europe, Africa, Asia, North America, and Australia. Pp.1332-1387, in: Heatwole, H. F. & Carroll, R. L. (eds.). *Amphibian Biology*, vol. 4, *Palaeontology: The evolutionary history of amphibians*. Surrey Beatty, Chipping Norton.
- Rocha, S., Carretero, M. A. & Harris, D. J. (2005): Diversity and phylogenetic relationships of *Hemidactylus* geckos from the Comoro islands. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 292-299.
- Rodríguez-Domínguez, M. A. & Ruiz-Caballero, M. (1998): *Gallotia galloti eisentrauti*, Spain, Canary Islands. *Herpetological Review* 29 (2): 110.
- Romero, J. & Real, R. (1996): Macroenvironmental factors as ultimate determinants of distribution of common toad and natterjack toad in the south of Spain. *Ecography* 19 (3): 305-312.
- Rondelet, G. (1554): *Libri de piscibus marinis in quibus verae piscium effigies expressae sunt, excudebat M. Bonhomme, Lugduni*. Lion, France.
- Rosa, H. & Crespo, E. G. (1997): La conservación de los anfibios y reptiles en Portugal. Pp.517-529, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología, vol. 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Rosa, H. D. (1995): Estrutura e diferenciação genética de populações de anuros da fauna portuguesa. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
- Rosa, H. D. & Oliveira, M. E. (1994): Genetic differentiation of the Iberian tree frogs *Hyla arborea malleri* and *Hyla meridionalis* (Amphibia: Anura). *Z. zool. Syst. Evolut.forsch.* 32: 117-128.
- Rosa, H. D., Viegas, A. M. & Crespo, E. G. (1990): Genetic structure of Portuguese populations of midwife toads, with special reference to an isolate of *Alytes obstetricans*. *Portugaliae Zoologica* 1: 15-25.
- Ross, J. P. (1981): Historical decline of loggerhead, ridley, and leatherback sea turtles. Pp.189-195, in: Bjørndal, K. A. (ed.). *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Proc. World Conf. Sea Turtle Conserv. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C..
- Rostal, D. C., Williams, J. A. & Weldon, P. J. (1991): Rathke's gland secretion by loggerhead (*Caretta caretta*) and Kemp's Ridley (*Lepidochelys kempi*) sea turtles. *Copeia* 1991 (4): 1129-1132.
- Rowe, G., Beebee, T. J. C. & Burke, T. (1998): Phylogeography of the natterjack toad *Bufo calamita* in Britain: genetic differentiation of native and translocated populations. *Molecular Ecology* 7: 751-760.
- Rowe, G., Beebee, T. J. C. & Burke, T. (1999): Microsatellite heterozygosity, fitness and demography in natterjack toads *Bufo calamita*. *Animal Conservation* 2: 85-92.
- Rowe, G., Harris, D. J. & Beebee, T. J. C. (2006): Lusitania revisited: A phylogeographic analysis of the natterjack toad *Bufo calamita* across its entire biogeographical range. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39 (2): 335-346.
- Ruckdeschel, C. & Shoop, C. R. (1982): Life history notes: Testudines - *Dermodochelys coriacea* (leatherback sea turtle) - Nesting. *Herpetological Review* 13 (4): 126.
- Rugiero, L., Capula, M., Persichetti, D., Luiselli, L. & Angeleci, F. M. (2000): Life-history and diet of two populations of *Natrix maura* (Reptilia, Colubridae) from contrasted habitats in Sardinia. *Miscelanea Zoologica* 23: 41-51.
- Russell, A. P. & Bauer, A. M. (2002): Underwood's classification of the geckos: a 21st century appreciation. *Bulletin of the Natural History Museum of London (Zoology)* 68 (2): 113-121.
- Sacarrão, G. (1968): A obra do Dr. Barboza du Bocage e a Zoologia em Lisboa anteriormente à Fundação da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais. *Bol. Soc. Port. Ciênc. Nat.* 12 (2ª Sér.): 1-16.
- Sadek, R. A. (1981): The diet of the madeiran lizard *Lacerta dugesii*. *Zoological Journal of the Linnean Society* 73: 311-341.

- Saint-Girons, H. (1977): Systématique de *Vipera latastei latastei* Bosca, 1878 et description de *Vipera latastei gaditana*, subsp. n. (Reptilia, Viperidae). *Revue Suisse de Zoologie* 84: 599-607.
- Saint-Girons, H. (1978): Morphologie externe comparée et systématique des vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae). *Revue Suisse de Zoologie* 85: 565-595.
- Saint-Girons, H. (1982): Reproductive cycles of male snakes and their relationships with climate and female reproductive cycles. *Herpetologica* 38: 5-16.
- Saint-Girons, H. (1989): *Vipera seoanei*, Lataste, 1879. Pp.168-169, in: Castanet, J. & Guyétant, R. (eds.). Atlas de Repartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F., Paris.
- Saint-Girons, H. & Duguy, R. (1976): Écologie et position systématique de *Vipera seoanei* Lataste, 1879. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 101: 325-339.
- Saint-Girons, H., Bea, A. & Braña, F. (1986): La distribución de los diferentes fenotipos de *Vipera seoanei* Lataste, 1879, en la región de los Picos de Europa (Norte de la Península Ibérica). *Munibe* 38: 121-128.
- Saldanha, L. (1978): Museu Bocage. *Copeia* 4: 739-740.
- Salm, R.V., Jensen, R.A. C. & Papastavrou, V.A. (1993): Marine Fauna of Oman: Cetaceans, Turtles, Seabirds and Shallow Water Corals, IUCN, Gland, Switzerland.
- Salvador, A. (1973): Sobre la nomenclatura de los tritones palmeados *Triturus helveticus*, del NW de la Península Ibérica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 71: 279-281.
- Salvador, A. (1974): Guía de campo de los anfibios y reptiles españoles. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Salvador, A. (1981a): *Chalcides bedriagai* (Boscá, 1880). Iberischer Walzenskink. Pp.309-317, in: Böhme, W. (ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 1. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Salvador, A. (1981b): Iberischer Walzenskink. Pp.309-317, Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas.
- Salvador, A. (1982): A revision of the lizards of the genus *Acanthodactylus* (Sauria: Lacertidae). *Bonner Zoologische Monographien* 16: 1-167.
- Salvador, A. (1998a): *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758. Pp.327-332, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Fauna Ibérica, vol. 10. Reptiles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Salvador, A. (1998b): Eslizón ibérico - *Chalcides bedriagai*. in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Fauna Ibérica, vol. 10. Reptiles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Salvador, A. (1998c): *Blanus cinereus* (Vandelli, 1797). Pp.333-339, in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Fauna Ibérica, vol. 10. Reptiles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Salvador, A. (1998d): Reptiles. in: Salvador, A. (coord.); Ramos, M.A. et al. (eds.). Fauna Ibérica, vol. 10. Reptiles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Salvador, A. & García-París, M. (2001): Anfibios españoles. Esfagnos. Talavera de la Reina.
- Salzberg, A. (1995): Preliminary Report: Live freshwater turtle and tortoise trade in the United States LIHS. *Herpetological Journal* 10 (5): 15-30.
- Sánchez-Herráiz, M. J., Barbadillo, L. J., Machordom, A. & Sanchíz, B. (2000): A new species of Pelodytid from the Iberian Peninsula. *Herpetologica* 56 (1): 105-118.
- Sanchíz, B. (1978): Nuevos restos fósiles de la familia Pelodytidae (Amphibia, Anura). *Estudios Geológicos* 34: 9-27.
- Sanchíz, B. (1981): Registro fósil y antigüedad de la familia Hylidae (Amphibia, Anura) en Europa. Anais II Congresso Latino-Americano de Paleontología, Porto Alegre.
- Sanchíz, B. (1984): Análisis filogenético de la tribu Alytini (Anura, Discoglossidae) mediante el estudio de su morfoestructura ósea. Pp.61-108, in: Hemmer, H. & Alcover, J.A. (eds.). Historia Biológica del Ferrerret. Moll, Palma de Mallorca.
- Sanchíz, B. (1991): Algunas herpetofaunas de yacimientos del Pleistoceno medio ibérico. *Revista Española de Herpetología* 5: 9-13.
- Sanchíz, B. (1998a): Saliencia. Encyclopedia of Paleoherpetology. Part IV. Friedrich Pfeil, Munique.
- Sanchíz, B. (1998b): Vertebrates from the Early Miocene lignite deposits of opencast mine Oberdorf (Western Styrian Basin, Austria): 2, Amphibia. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien* 99 (A): 13-29.
- Sanchíz, B., Tejedo, M. & Sánchez-Herráiz, M. J. (2002): Osteological differentiation among iberian *Pelodytes* (Anura, Pelodytidae). *Graellsia* 58 (2): 35-68.
- Santos, T. & Tellería, J. L. (1988): Preferencias de hábitat y perspectivas de conservación en una comunidad de lacértidos en medios cerealistas del centro de España. *Revista Española de Herpetología* 3 (2): 259-272.
- Santos, X. (2004): Culebra viperina - *Natrix maura*. in: Carrascal, L. M. & Salvador, A. (eds.). Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. <http://www.vertebradosibericos.org/>. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Santos, X. & Pleguezuelos, J. M. (2002): *Coronella girondica*. Pp.281-282, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Santos, X. & Pleguezuelos, J. M. (2003): Variación morfológica en la culebra lisa meridional *Coronella girondica* (Daudin, 1803) en su área de distribución. *Revista Española de Herpetología* 17: 55-73.
- Santos, X., Brito, J. C., Pleguezuelos, J. M. & Llorente, G. A. (2007): Comparing Filippi and Luiselli's 2000 method with a cartographic approach to assess the conservation status of secretive species: the case of the Iberian snake-fauna. *Amphibia-Reptilia* 28: 17-23.
- Santos, X., Brito, J. C., Sillero, N., Pleguezuelos, J. M., Llorente, G. A., Fahd, S. & Paredada, X. (2006): Inferring conservation status with ecological modelling techniques and GIS: an application with *Vipera latastei* in the Iberian Peninsula. *Biological Conservation* 130: 416-425.
- Santos, X., Llorente, G. A., Montori, A. & Carretero, M. A. (2002a): *Natrix maura*. Pp.289-291, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Santos, X., Llorente, G. A., Montori, A. & Carretero, M. A. (2002b): *Natrix natrix*. in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Santos, X., Pastor, D., Llorente, G. A. & Albaigés, J. (1999): Organochlorine levels in viperine snake *Natrix maura* carcasses from the Ebro Delta (NE Spain): sexual and size-related differences. *Chemosphere* 39: 2641-2650.
- Santos, X., Roca, J. L., Pleguezuelos, J. M., Donaia, D. & Carranza, S. (2008): Biogeography and evolution of the smooth snake *Coronella austriaca* (Serpentes: Colubridae) in the Iberian Peninsula: evidence for Messinian refuges and Pleistocene range expansions. *Amphibia-Reptilia* 29: 35-47.
- Santos-Júnior, J. R. (1963): Museu da Faculdade de Ciências do Porto. Instituto de Antropologia "Dr. Mendes Corrêa", Universidade do Porto, Maranus Porto. *Sep. Boletim Cultural da Câmara Municipal do Porto* 26 (fasc 1-2): 1-22.

- Sanz-Azkue, I., Gosá, A. & Garcia-Etxebarria, K. (2005): Origen y avance de las introducciones de lagartija de las Pitiusas (*Podarcis pityusensis*) en la costa cantábrica. *Munibe* 56: 159-166.
- Sapsford, C.W. & van der Riet, M. (1978): Uptake of solar radiation by the sea turtle, *Caretta caretta*, during voluntary surface basking. *Comparative Biochemistry and Physiology A - Comparative Physiology* 63: 471-474.
- Sarmiento, A.A. (1936): As Aves do Arquipélago da Madeira, Funchal.
- Sarmiento, A.A. (1948): Vertebrados da Madeira, I. Junta Geral do Distrito Autónomo do Funchal, Funchal.
- Sá-Sousa, P. (1995a): The introduced Madeiran lizard, *Lacerta* (Teira) *dugesii* in Lisbon. *Amphibia-Reptilia* 16 (2): 211-214.
- Sá-Sousa, P. (1995b): Distinção das lagartixas do género *Podarcis* em Portugal. *Folha Herpetológica* 5: 4-6.
- Sá-Sousa, P. (1998): Distribución de la lagartija *Podarcis b. bocagei* en Portugal. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 9: 2-4.
- Sá-Sousa, P. (1999): New data on the distribution of *Podarcis bocagei carbonelli* Pérez-Mellado, 1981 in Portugal (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa* 12 (1/2): 87-90.
- Sá-Sousa, P. (2000): A predictive distribution model for the Iberian wall lizard (*Podarcis hispanicus*) in Portugal. *Herpetological Journal* 10: 1-11.
- Sá-Sousa, P. (2001a): Comparative chorology between *Podarcis bocagei* and *P. carbonelli* (Sauria: Lacertidae) in Portugal. *Revista Española de Herpetología* 15: 85-97.
- Sá-Sousa, P. (2001b): A controversa sistemática das lagartixas do género *Podarcis* Wagler, 1830 (Sauria, Lacertidae) em Portugal. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.
- Sá-Sousa, P. (2002a): Distribución de la lagartija *Podarcis carbonelli* (Pérez-Mellado, 1981) em Portugal. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 11 (1): 12-16.
- Sá-Sousa, P. (2002b): *Podarcis carbonelli*. Pp.243-244, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Sá-Sousa, P. (2003): Lagartija de Carbonell - *Podarcis carbonelli*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. <http://www.vertebradosibericos.org>
- Sá-Sousa, P. & Harris, J. (2002): *Podarcis carbonelli* Pérez-Mellado, 1981 is a distinct species. *Amphibia-Reptilia* 23: 459-468.
- Sá-Sousa, P. & Pérez-Mellado, V. (2002): *Podarcis hispanica*. Pp.245-247, in: Pleguezuelos, J. M., Marquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Sá-Sousa, P., Almeida, A. P., Rosa, H., Vicente, L. & Crespo, E. G. (2000): Genetic and morphological relationships of the Berlenga wall lizard (*Podarcis bocagei berlengensis*: Lacertidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 38: 95-102.
- Sá-Sousa, P., González de la Vega, J. P. & Barnestein, J. A. M. (2001): Presencia de la lagartija *Podarcis carbonelli* en Andalucía. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 12: 77-79.
- Sá-Sousa, P., Vicente, L. & Crespo, E. G. (2002): Morphological variability of *Podarcis hispanica* (Sauria: Lacertidae) in Portugal. *Amphibia-Reptilia* 23: 55-69.
- Sauer, H. (2006): Rudolf Malkmus zum 65. Geburtstag. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 13: 1-12.
- Savage, J. M. (1973): The geographical distribution of frogs: patterns and predictions. Pp.351-445, in: Vial, J. L. (ed.). Evolutionary biology of the Anurans. University of Missouri Press, Columbia.
- Sax, D. F. & Gaines, S. D. (2008): Species invasions and extinction: The future of native biodiversity on islands. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105: 11490-11497.
- Schätti, B. (1982): Bemerkungen zur ökologie, verbreitung und intraspezifischen variation der vipernatter, *Natrix maura* (Linné, 1758) (Reptilia, Serpentes). *Revue Suisse de Zoologie* 89: 521-542.
- Schätti, B. (1999): *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). Vipernatter. Pp.483-503, in: Böhme, M. (ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3/IIA: Schlangen II. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- Schätti, B. & Utiger, U. (2001): *Hemerophis*, a new genus for *Zamenis socotrae* Günther, and a contribution to the phylogeny of Old World racers, whip snakes and related genera (Reptilia: Squamata: Colubrinae). *Rev. Suisse Zool.* 108 (4): 919-948.
- Schenkel-Brunner, V. H. & Kothbauer, H. (1978): Immunchemische Untersuchungen an Laubfrosch-Laich: zur Unterscheidung von *Hyla arborea* und *Hyla meridionalis*. *Zool. Anz.* 201: 289-292.
- Schielzeth, S. (1991): Zur Verbreitung von *Rana perezi* und *Podarcis dugesii* auf Terceira, Azores. *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 98: 115-123.
- Schleich, H. H., Kästle, W. & Kabisch, K. (1996): Amphibians and reptiles of North Africa, Koeltz, Koenigstein.
- Schneeweiss, N. (1998): Status and protection of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg, Northeast Germany. Pp.219-226, in: Fritz, U., Joger, U., Podlousky, R., Servan, J. & Buskirk, J. R. (eds.). Proceedings of *Emys* Symposium, Dresden 96.
- Schneider, H. (1968): Bio-akustische Untersuchungen am Mittelmeerlaubfrosch. *Z. Vergl. Physiol.* 61: 369-385.
- Schneider, H. (1974): Structure of the mating calls and relationships of the European tree frogs (Hylidae, Anura). *Oecologia (Berl.)* 14: 99-110.
- Schneider, H., Nevo, E., Heth, G., Simson, S. & Brzoska, J. (1984): Auditory discrimination tests of female Near Eastern tree frogs and reevaluation of the systematic position (Amphibia, Hylidae). *Zool. Anz.* 213: 306-312.
- Schreiber, E. (1875): Herpetologia Europaea, Vieweg Verlag, Braunschweig, Germany.
- Schulz, J. P. (1975): Sea turtles nesting in Surinam. *Zoologische Verhandelingen* (143): 3-143.
- Schulz, K. D. (1996): A Monograph of the Colubrid Snakes of the Genus *Elaphe* Fitzinger, Koeltz Scientific Books, Havlickuv.
- Schwartz, F. J. (1978): Behavioral and tolerance responses to cold water temperatures by three species of sea turtles (Reptilia, Cheloniidae) in North Carolina. *Florida Marine Research Publications* 33: 16-18.
- Schwarzer, U. (1997): Freilandbeobachtungen an der Kapuzennatter, *Macroprotodon cucullatus ibericus* Busack & McCoy, 1990 in Sudwest - Portugal. *Herpetozoa* 10 (1/2): 13-21.
- Schwarzer, U. (1999): Zur Verbreitung der Stülpnasenotter *Vipera latastei gaditana* (Saint-Girons, 1977) in Südwest Portugal. *Herpetozoa* 11: 181-184.
- Scott, J. M., Davis, F., Csutti, B., Noss, R., Butterfield, B., Groves, C., Anderson, H., Caicco, S., D'erchia, F., Ulliman, J. & Wright, R. G. (1993): Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. *Wildlife Monographs* 123: 1-41.

- Seabra, A. F. (1910): Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1909-10, Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, Lisboa.
- Seabra, A. F. (1913): Sur quelques essais de reproduction de Poissons et Amphibiens dans les laboratoires d'Aquarium. *Bull.Soc.Port.des Sciences Naturelles* 6 (3): 123-125.
- Seabra, A. F. (1943): Apontamentos sobre a fauna do Algarve - Vertebrados. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 147: 1-18.
- Segura, C., Feriche, M., Pleguezuelos, J. M. & Santos, X. (2007): Specialist and generalist species for habitat use: implications for conservation assessment in snakes. *Journal of Natural History* 41: 2765-4277.
- Segurado, P. (1994): Caracterização e Estratégia de Conservação de Herpetocenoses do Paúl do Boquilobo. Relatório de Estágio. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Segurado, P. (2000): Modelação da distribuição e da abundância local do cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*) e do cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) em Portugal. Instituto Superior de Agronomia.
- Segurado, P. & Araújo, P. (2004): Coexistence of *Emys orbicularis* and *Mauremys leprosa* in Portugal at two spatial scales: is there evidence of spatial segregation? Pp.61-72, in: Fritz, U. & Havas, P. (eds.). Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*. Kosice.
- Seidel, M. E. (2002): Taxonomic observations on extant species and subspecies of slider turtles, genus *Trachemys*. *Journal of Herpetology* 36: 285-292.
- Selcer, K. W. (1986): Life History of a successful colonizer: the Mediterranean Gecko, *Hemidactylus turcicus*, in Southern Texas. *Copeia* 1986 (4): 956-962.
- Seoane, V. L. (1877): Reptiles y anfibios de Galicia, Imprenta de T. Fortanet, Madrid.
- Seoane, V. L. (1884): Identidad de *Lacerta schreiberi* (Bedriaga) y *Lacerta viridis*, var. *gadovii* (Boulenger) é investigaciones herpetológicas de Galicia. La Coruña. Pp.3-19.
- Seoane, V. L. (1885): On two forms of *Rana* from NW Spain. *The Zoologist* 9: 169-172.
- Sequeira, E. (1886): Distribuição geográfica dos Reptis em Portugal. *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa* 5 (6): 261-274.
- Sequeira, F., Alexandrino, J., Rocha, S., Arntzen, J. W. & Ferrand, N. (2005): Genetic exchange across a hybrid zone within the Iberian endemic Golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica*. *Molecular Ecology* 14 (1): 245-254.
- Sequeira, F., Alexandrino, J., Weiss, S. & Ferrand, N. (2008): Documenting the advantages and limitations of different classes of molecular markers in a well-established phylogeographic context: lessons from the Iberian endemic Golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica* (Caudata:Salamandridae). *Biological Journal of the Linnean Society* 95 (2): 371-387.
- Sequeira, F., Ferrand, N. & Crespo, E. G. (2003): Reproductive cycle of the Golden-striped salamander (*Chioglossa lusitanica*: Caudata, Salamandridae) in NW Portugal. *Amphibia-Reptilia* 24 (1): 1-12.
- Sequeira, F., Ferrand, N. & Harris, D. J. (2006): Assessing the phylogenetic signal of the nuclear beta-Fibrinogen intron 7 in salamandrids (Amphibia: Salamandridae). *Amphibia-Reptilia* 27: 409-418.
- Sequeira, F., Gonçalves, H., Faria, M. M., Meneses, V. & Arntzen, J. W. (2001): Habitat structural and meteorological parameters influence in the activity and local distribution of the Golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica*. *Herpetological Journal* 11: 85-90.
- Sequeira, F., Gonçalves, H., Soares, C., Teixeira, J. & Carretero, M. A. (2003b): Herpetofauna del área "Natura 2000" Alvão-Marão (Norte de Portugal). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 14 (1/2): 17-22.
- Sequeira, F., Teixeira, J., Alexandrino, J., Lima, V. & Ferrand, N. (1996): Distribución de *Chioglossa lusitanica* en Portugal. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 7: 7-8.
- Serra, J. A. & Albuquerque, R. M. (1963): Anfíbios de Portugal. *Revista Portuguesa de Zoologia e Biologia Geral* 4: 75-227.
- Serrão, J. V. (1994): "Domingos Vandelli (-Introdução, em Aritmética e a Política, Economia e Finanças", coleção de obras clássicas do Pensamento Económico Português, 8. Serrão, J. V. (ed.). Banco de Portugal, Lisboa.
- Shaver, D. J., Schroeder, B. A., Byles, R. A., Burchfield, P. M., Pena, J., Márquez, R. & Martínez, H. J. (2005): Movements and home ranges of adult male Kemp's ridley sea turtles (*Lepidochelys kempii*) in the Gulf of Mexico investigated by satellite telemetry. *Chelonian Conservation and Biology* 4 (4): 817-827.
- Sillero, N. (2006): Aplicación de la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica en el Análisis de la biogeografía de anfibios y reptiles ibéricos. Tesis Doctoral. Universidad de León.
- Sillero, N. (2008): Amphibian mortality levels on Spanish country roads: descriptive and spatial analysis. *Amphibia-Reptilia* 29 (3): 337-347.
- Sillero, N., Celaya, L. & Martín-Alfageme, S. (2005): Using Geographical Information Systems (GIS) to make an atlas: a proposal to collect, store, map and analyse chorological data for herpetofauna. *Revista Española de Herpetología* 19: 87-101.
- Silva, A. (1901): Aquário Vasco da Gama. Relatório apresentado a Sua Ex^a O Ministro da Marinha e Ultramar sobre o Estado d'este Estabelecimento e a sua Reorganização, Imprensa Nacional, Lisboa.
- Silva, L., Elias, R., Machado, E., Macedo, A., Sousa, F., Rebelo, J. & Nunes, A. (1997): Comparative study of three *Triturus cristatus* (Amphibia: Salamandridae) populations from São Miguel island (Azores). *Bol. Mus. Municip. Funchal* 49: 89-98.
- Silva, M. M. C. & Dias, M. F. C. (1980): Études électrophorétiques de quelques systèmes protéiques chez des batraciens de faune portugaise. *Publ. Inst. Zool. "Dr. Augusto Nobre"* 156: 7-28.
- Simon, W. J. (1983): Scientific expeditions in the Portuguese overseas territories (1783-1808). Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa.
- Sindaco, R. & Andreone, F. (1988): Considerazioni sulla distribuzione di "*Pelodytes punctatus*" (Daudin, 1802), in territorio italiano (Amphibia, Anura, Pelodytidae). *Atti del Museo Civico di Stori Naturale di Trieste* 41 (2): 161-167.
- Sinsch, U. (1998): Biologie und Ökologie der Kreuzkröte. Laurenti Verlag, Bochum.
- Sjögren, P. (1991): Extinction and isolation gradients in metapopulations: the case of the pool frog (*Rana lessonae*). *Biological Journal of the Linnean Society* 42: 135-147.
- Smith, K. F., Sax, D. F. & Lafferty, K. D. (2006): Evidence for the role of infectious disease in species extinction and endangerment. *Conservation Biology* 20: 1349-1357.
- Smith, N. D. (1998): Reproduction of the slow-worm, (*Anguis fragilis* L.), in relation to climate and distribution. Pp.403-411, in: Miaud, C. & Guyétant, R. (eds.). Current Studies in Herpetology. S. E. H.. Le Bourget du Lac, France.
- SNPRCN (1990): Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol. I - Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Soares, C. (2000): The ecology of breeding sites and distribution of amphibians in the Parque Nacional da Peneda-Gerês. Relatório de Estágio. Faculdade de Ciências da

Universidade do Porto.

- Soares, C., Álvares, F., Loureiro, A., Sillero, N., Arntzen, J.W. & Brito, J. C. (2005): Atlas of the amphibians and reptiles of Peneda-Gerês National Park, Portugal. *Herpetozoa* 18 (3/4)
- Soares, C., Carretero, M.A. & Ferrand, N. (2002): Distribuição e Sanidade de Populações de Anfíbios no Parque Nacional da Peneda-Gerês. Relatório Final do Projecto. Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agroalimentares (ICETA / UP) e Parque Nacional da Peneda-Gerês/ICN, Vila do Conde.
- Soares, C., Carretero, M.A. & Ferrand, N. (2003): Distribuição e impacto da epizootia causada por iridovírus nas populações de Anfíbios do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Relatório Final do Projecto. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (ICETA-Universidade do Porto) e Parque Nacional da Peneda-Gerês/ICN, Vila do Conde.
- Southwood, A. L., Andrews, R. D., Paladino, F.V. & Jones, D. R. (2005): Effects of diving and swimming behavior on body temperatures of Pacific leatherback turtles in tropical seas. *Physiological and Biochemical Zoology* 78 (2): 285-297.
- Spotila, J. R., Dunham, A. E., Leslie, A. J., Steyermark, A. C., Plotkin, P.T. & Paladino, F.V. (1996): Worldwide population decline of *Dermodochelys coriacea*: are leatherback turtles going extinct? *Chelonian Conservation and Biology* 2 (2): 209-222.
- Spotila, J. R., Reina, R. D., Steyermark, A. C., Plotkin, P.T. & Paladino, F.V. (2000): Pacific leatherback turtles face extinction. *Nature* 405 (6786): 529-530.
- Stark, M. (1993): Field survey of leatherback nesting beaches in the Bird's Head Region, Irian Jaya, is renewed. *Marine Turtle Newsletter* 60: 1-4.
- Steindachner, F. (1870): Herpetologische Notizen: über einige neue oder seltene Reptilien des Wiener Museums. *Sber.Akad.Wiss.Wien* 62: 336-350.
- Steinfartz, S., Veith, M. & Tautz, D. (2000): Mitochondrial sequence analysis of *Salamandra* taxa suggests old splits of major lineages and postglacial recolonizations of Central Europe from distinct source populations of *Salamandra salamandra*. *Molecular Ecology* 9: 397-410.
- Steinfartz, S., Vicario, S., Arntzen, J.W. & Caccone, A. (2007): A Bayesian approach on molecules and behavior: reconsidering phylogenetic and evolutionary patterns of the Salamandridae with emphasis on *Triturus* newts. *J. Exp. Zool. (Mol. Dev. Evol.)* 308B: 139-162.
- Still, B. M., Griffin, C. R. & Prescott, R. (2005): Climatic and oceanographic factors affecting daily patterns of juvenile sea turtle cold-stunning in Cape Cod Bay, Massachusetts. *Chelonian Conservation and Biology* 4 (4): 883-890.
- Stöck, M., Sicilia, A., Belfiore, N., Buckley, D., Lo Brutto, S., Lo Valvo, M. & Arcuelo, M. (2008): Post-Messinian evolutionary relationships across the Sicilian channel: Mitochondrial and nuclear markers link a new green toad from Sicily to African relatives. *BMC Evolutionary Biology* 8: 56-74.
- Stuart, S. N., Hoffmann, M., Chanson, J. S., Cox, N. A., Berridge, R. J., Ramani, P. & Young, B. E. (2008): Threatened Amphibians of the World, IUCN, Gland, Switzerland e Conservation International, Arlington, Virginia, USA, Barcelona, Spain.
- Stumpel, A. H. P. & Tester, U. (1993): Ecology and Conservation of the European Tree Frog. Potsdam, DLO Institute Forestry and Nature Research, Wageningen.
- Stumpel, A., Podlousky, R., Corbett, K., Andren, C., Bea, A., Nilson, G. & Oliveira, M. E. (1992): Threatened reptiles in Europe requiring special conservation measures. Pp.24-25, in: Korsós, Z. & Kiss, I. (eds.). Proceedings of the 6th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica, 19-23 August 1991, Budapest, Hungary. Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- Surget-Groba, Y., Heulin, B., Guillaume, C. P., Thorpe, R. S., Maslak, R., Mazzotti, S., Venczel, M., Ghira, I., Odierna, G., Leontyeva, O., Monney, J. C. & Smith, N. (2001): Intraspecific Phylogeography of *Lacerta vivipara* and the Evolution of Viviparity. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 18: 449-459.
- Svanberg, I. (1975): The warty newt (*Triturus cristatus*) of the Azores. *Bocagiana* 40: 1-2.
- Szczerbak, N. N. (1998): The European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Ukraine. Pp.259-266, in: Fritz, U., Joger, U., Podlousky, R., Servan, J. & Buskirk, J. R. (eds.). Proceedings of *Emys* Symposium, Dresden 96.
- Szczerbak, N. N. (2003): Guide to the Reptiles of the Eastern Palearctic. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida.
- Szyndlar, Z. & Rage, J. C. (2002): Fossil records of the True Vipers. Pp.419-444, in: Schuett, G. W., Höggren, M., Douglas, M. E. & Greene, H. W. (eds.). *Biology of the Vipers*. Eagle Mountain Publishing.
- Tait, W. C. (1894): Habitat de *Chioglossa lusitanica*, Barboza du Bocage (Porto, 27 Março 1891). *Ann. Sc. Nat.* 1: 1-96.
- Talavera, R. & Sanchíz, F. (1983): Restos holocénicos de Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* (L.) de Málaga. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)* 81: 81-84.
- Taskavak, E. & Reimann, M. J. (1998): The present status of *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in southern Central Anatolia. Pp.267-278, in: Fritz, U., Joger, U., Podlousky, R., Servan, J. & Buskirk, J. R. (eds.). Proceedings of *Emys* Symposium, Dresden 96.
- Teixeira, J. (2001): Atlas de Anfíbios e Répteis do Parque Natural de Montesinho. Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agroalimentares (ICETA/UP) e Parque Natural de Montesinho/ICN.
- Teixeira, J. (2007): Biogeografia, Evolução e Conservação da Herpetofauna Endémica do Noroeste da Península Ibérica: combinação de técnicas de modelação bioclimática, filogeográficas e de genética da paisagem. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Teixeira, J. & Arntzen, J.W. (2002): Potencial impact of climate warming on the distribution of the Golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica*, on the Iberian Peninsula. *Biodiversity and Conservation* 11: 2167-2176.
- Teixeira, J., Ferrand, N. & Arntzen, J.W. (2001): Biogeography of the golden-striped salamander *Chioglossa lusitanica*: a field survey and spacial modelling approach. *Ecography* 24 (5): 618-624.
- Teixeira, J., García-París, M. & Ferrand, N. (2003): Phylogeography of *Rana iberica* in the Iberian Peninsula based on mitochondrial DNA: preliminary results. 12th Ordinary General Meeting of Societas Europaea Herpetologica. S. Petersburg.
- Teixeira, J., Sequeira, F., Alexandrino, J. & Ferrand, N. (1998): Bases para a Conservação da Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 22. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Teixeira, J., Sequeira, F., Alexandrino, J., Lima, V., Cardoso, C., Fráguas, B., Gonçalves, H. & Magalhães, C. (1996): Nuevos datos sobre la distribución de la herpetofauna en Portugal. *Boletín de la Asociación Herpetologica Española* 7: 8-11.
- Tejedo, M. & Reques, R. (1994): Plasticity in metamorphic traits of natterjack tadpoles: the interactive effects of density and pond duration. *Oikos* 71: 295-304.
- Tejedo, M. & Reques, R. (2002): *Hyla meridionalis*. Pp.106-108, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Tejedo, M. & Reques, R. (2003): *Pelobates cultripes*. Pp.94-96, in: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España.

- Dirección General de la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Tejedo, M., Reques, R., Gasent, J. M., González de la Vega, J. P., Barnestein, J. A. M., Garcia, I., González, E., Donaire, D., Sanchez-Herraz, M. J. & Mararegori, F. (2003): Distribución de los anfibios endémicos de Andalucía: estudio genético y ecológico de las poblaciones. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía – CSIC, Relatório Técnico não publicado.
- Telecky, T. M. (2001): United States import and export of live turtles and tortoises. *Turtle and Tortoise Newsletter* 4: 8-13.
- Tertyshnikov, M. F. (1977): On ecology of smooth snake in northern Caucasus. 4th All-Union Conf. Herpetol. "Problems of Herpetology". Pp.202-203.
- Themido, A. A. (1942): Anfíbios e Répteis de Portugal (Catálogo das colecções do Museu Zoológico de Coimbra). Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra 133, Coimbra.
- Themido, A. A. (1945): Sobre a existência em Portugal do Camaleão vulgar *Chamaeleon chamaeleon* (L.). *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 166: 1-4.
- Themudo, G. E. (2005): Study of the Marbled Newt (*Triturus* (m.) *marmoratus* and *T. (m.) pygmaeus*) hybrid zone by genetic markers. Tese de Mestrado. Universidade do Porto.
- Themudo, G. E. & Arntzen, J. W. (2007a): Molecular identification of marbled newts and a justification of the *Triturus marmoratus* and *T. pygmaeus* species status. *Herpetological Journal* 17: 24-30.
- Themudo, G. E. & Arntzen, J. W. (2007b): Newts under siege: range expansion of *Triturus pygmaeus* isolates populations of its sister species. *Diversity and Distributions* 13: 580-586.
- Thiesmeier, B. (1992): Ökologie des Feuersalamanders, Westarp Wissenschaften, Essen.
- ThiraKhupt, K., Dijk, V. & Paul, P. (1994): Species diversity and conservation of turtles of western Thailand. *Natural History Bulletin of the SIAM Society* 42 (2): 207-259.
- Thireau, M. & Saldanha, L. (1972): Liste commentée d'amphibiens et de reptiles récoltés au Portugal. *Bull. Mus. natn. hist. nat. Paris* 22 (28, 3ª Sér.): 143-156.
- Thireau, M., Vicente, L., Crespo, E. G. & Paulo, O. S. (1985): Mission herpetologique au Portugal (30 Mars-15 Avril 1984). *Bull. Mus. natn. hist. nat. Paris* 40: 9-13.
- Thomas, C. D., Cameron, A., Green, R. E., Bakkenes, M., Beaumont, L. J. & Collingham, Y. C. (2004): Extinction risk from climate change. *Nature* 427: 145-148.
- Thompson, N. B., Schmid, J. R., Epperly, S. P., Snover, M. L., Braun-McNeill, J., Witzell, W. N., Teas, W. G., Csuzdi, L. A. & Myers, R. A. (2001): Part II: Stock assessment of leatherback sea turtles of the Western North Atlantic. Pp.69-104, in: National Marine Fisheries Service Southeast Fisheries Science Center (ed.). Stock assessments of loggerhead and leatherback sea turtles and an assessment of the impact of the pelagic longline fishery on the loggerhead and leatherback sea turtles of the Western North Atlantic. U.S. Department of Commerce.
- Thorbjarnarson, J., Lagueur, C., Bolze, D., Klemens, M. W. & Meylan, A. B. (2000): Human use of turtles: a worldwide perspective. Pp.33-83, in: Klemens, M. W. (ed.). *Turtle Conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Thorn, R. (1964): Observations sur l'accouplements chez le chioglosse portugais (*Chioglossa lusitanica* Bocage, 1864. Salamandridae). *Arch.Inst.gr.duc.Lux.* 31: 165-167.
- Thorn, R. & Thorn, A. (1962): Observations on amphibiens in Northern Spain and Portugal. *British Herpetological Society Bulletin* 10: 28.
- Thorpe, R. S. (1979): Multivariate analysis of the population systematics of the ringed snake, *Natrix natrix* (L.). *Proceedings of the Royal Society of Edinburg* 78 (B): 1-62.
- Thorpe, R. S. (1984a): Geographic variation in the Western grass snake (*Natrix natrix helvetica*) in relation to hypothesized phylogeny and conventional subspecies. *Journal of Zoology, London* 203: 345-355.
- Thorpe, R. S. (1984b): Multivariate patterns of geographic variation between the island and mainland populations of the Eastern grass snake (*Natrix natrix natrix*). *Journal of Zoology, London* 204: 551-561.
- Thorpe, R. S. (1984c): Primary and secondary transition zones in speciation and population differentiation: a phylogenetic analysis of range expansion. *Evolution* 38: 233-243.
- Tinsley, R., Minter, L., Macey, J., Howell, K., Veloso, A. & Núñez, H. (2008): *Xenopus laevis*, in: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species.
- Titus, T. A. & Larson, A. (1995): A molecular phylogenetic perspective on the evolutionary radiation of the salamander family Salamandridae. *Systematic Biology* 44 (2): 125-151.
- Tomás, J. A. (2004): Estudio de la biología de la reproducción de las tortugas marinas del sur de la Isla de Bioko (Guinea Ecuatorial). Tesis Doctoral. Universitat de València, Facultat de Ciéncias Biológiqúes.
- Tomás, J. A., Formia, A., Fernández, M. & Raga, J. A. (2003): Occurrence and genetic analysis of a Kemp's Ridley sea turtle (*Lepidochelys kempii*) in the Mediterranean Sea. *Scientia Marina* 67 (3): 367-369.
- Tomás, J. A., Guitar, R., Mateo, R. & Raga, J. A. (2002): Marine debris ingestion in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, from the Western Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin* 44: 211-216.
- Troëng, S., Chacón, D. & Dick, B. (2004): Possible decline in leatherback turtle *Dermochelys coriacea* nesting along the coast of Caribbean Central America. *Oryx* 38 (4): 395-403.
- Trujillo, D., Guillén, A. & Ruíz, C. (1995): Cota máxima para España de *Hemidactylus turcicus* en Gran Canaria (Islas Canarias). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 6: 7.
- Tucker, J. K., Moll, D. & Moll, E. O. (1999): Growth of slider turtles (*Trachemys scripta*) from temperate and tropical populations. *Chelonian Conservation and Biology* 3 (3): 464-467.
- Tuckey, J. K. (1818): Narrative of an expedition to explore the river Zaire, usually called the Congo, in South Africa, in 1816. London.
- Turtle Expert Working Group (1998): An assessment of the Kemp's ridley (*Lepidochelys kempii*) and loggerhead (*Caretta caretta*) sea turtle populations in the western North Atlantic. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-409: 1-96.
- Turtle Expert Working Group (2000): Assessment update for the Kemp's ridley and loggerhead sea turtle populations in the western North Atlantic. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-444: 1-15.
- Uetz, P., Goll, J. & Hallermann, J. (2008): The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org>
- Ulfstrand, S. (1961): On the Vertebrate fauna of the Azores. *Bol.Mus.Municip.Funchal* 14 (49): 75-86.
- UPM (2005): <http://topografia.montes.upm.es/informacion/sig/mde/index.html>. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (Universidad Politécnica de Madrid). <http://topografia.montes.upm.es/informacion/sig/mde/index.html>

- USGS (1999): ARMI National Atlas for Amphibian Distribution. USGS, United States Geological Survey. <http://www.pwrc.usgs.gov/armiatlas/>
- Utiger, U., Helfenberber, N., Schätti, B., Schmidt, C., Ruf, M. & Ziswiler, V. (2002): Molecular systematics and Phylogeny of old Old and New World ratsnakes, *Elaphe* auct., and related genera (*Reptilia, Squamata, Colubridae*). *Journal of Herpetology* 9: 105-124.
- Valverde, J.A. (1966): Sobre las subespecies de *Chalcides bedriagai* (Boscá, 1880). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)* 64: 169-170.
- Valverde, J.A. (1967): Estructura de una Comunidad Mediterránea de Vertebrados Terrestres. Monografías de Ciencia Moderna, I, CSIC, Madrid.
- Valverde, J.A. (1968): Nuevo nombre para un *Chalcides* ibérico (*Reptilia, Scincidae*). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)* 66: 175.
- Van Buskirk, J. (2003): Habitat partitioning in European and North American pond-breeding frogs and toads. *Diversity and Distributions* 9: 399-410.
- Van de Vliet, M. S., Diekmann, O. E., Serrão, E. T. A. & Beja, P. (in press): Development and characterization of highly polymorphic microsatellite loci for the Western Spadefoot toad. *Conservation Genetics*.
- van Dijk, P. P. & Shepherd, C. R. (2004): Shelled Out? A Snapshot of Bekko Trade in Selected Locations in South-East Asia.
- van Nierop, M. M. & den Hartog, J. C. (1984): A study on the gut contents of five juvenile loggerhead turtles, *Caretta caretta* (Linnaeus) (*Reptilia, Cheloniidae*), from the south-eastern part of the North Atlantic Ocean, with emphasis on Coelenterate identification. *Zoologische Mededelingen* 59 (4): 35-54.
- Vandelli, D. (1761): Epistola de Holothurio, et Testudine Coriacea ad celeberrimum Carolum Linnaeum Equitem Naturae curiosorum. *Discoridem II*. (Patavii/Pádua), Ex Typographia Conzatti Patavii
- Vandelli, D. (1788): Florae Lusitanicae e Brasiliensis Specimen et Epistolae ab eruditissimis Carolo a Linné, António de Haen ad Dominicum Vandelli scriptae, Ex Typographia Academica – Regia, Coimbra.
- Vandelli, D. A. (1761): Epistola de Holothurio, et Testudine coriacea ad celeberrimum Carolum Linnaeum equitem Naturae curiosorum. *Dioscoridem II Tab. I e II*, Ex Typographia Conzatti, Patavii.
- Vandelli, D. A. (1787): Florae, et Faunae Lusitanicae Specimen. *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa I*
- Vandelli, D. A. (1797): Florae, et Faunae Lusitanicae Specimen. *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa T.I* (Amphibia: I. Reptiles, p.69; II. Serpentes, pp.69-70)
- Vasconcelos, R., Carretero, M. A. & Harris, D. J. (2006): Phylogeography of the genus *Blanus* (worm lizards) in Iberia and Morocco based on mitochondrial and nuclear markers: A preliminary analysis. *Amphibia-Reptilia* 27: 339-346.
- Veenstra, G. (1986): Heeft de aanplant van eucalyptus gevolgen voor gouldstreepsalamander, *Chioglossa lusitanica*? *Lacerta* 44: 106-115.
- Veith, M., Mayer, C., Samroui, B., Donaire-Barroso, D. & Bogaerts, S. (2004): From Europe to Africa and vice versa: evidence for multiple intercontinental dispersal in ribbed salamanders (Genus *Pleurodeles*). *Journal of Biogeography* 31: 159-171.
- Veith, M., Steinfartz, S., Zardoya, R., Seitz, A. & Meyer, A. (1998): A molecular phylogeny of 'true' salamanders (family Salamandridae) and the evolution of terrestriality of reproductive modes. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 36: 7-16.
- Velo, G. A., Ayres, C. F. & Cordero, A. R. (2005): Preliminary phylogeography results of the European pond turtle in Iberian Peninsula using D-loop partial fragment. IV International Symposium on *Emys orbicularis*, Valencia.
- Velo-Antón, G., García-París, M. & Cordero, A. R. (2008b): Patterns of nuclear and mitochondrial DNA variation in Iberian populations of *Emys orbicularis* (Emydidae): conservation implications. *Conservation Genetics* DOI: 10.1186/1471-2148-8-63
- Velo-Antón, G., Martínez-Solano, I. & García-París, M. (2008a): beta-fibrinogen intron 7 variation in *Discoglossus* (Anura: Discoglossidae): implications for the taxonomic assessment of morphologically cryptic species. *Amphibia-Reptilia* 29 (4): 523-533.
- Vences, M. (1990): Untersuchungen zur ökologie, ethologie und geographischen variation von *Chioglossa lusitanica* Bocage, 1864. *Salamandra* 26 (4): 267-297.
- Vences, M. (1993): Habitat choice of the salamander *Chioglossa lusitanica*: the effects of eucalypt plantations. *Amphibia-Reptilia* 14: 201-212.
- Vences, M. (1997): *Chioglossa lusitanica*. Pp.103-105, in: Pleguezuelos, J. M. (ed.). Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal. Monografías de Herpetología, vol. 3. Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Vences, M. (2007): The Amphibian Tree of Life: Ideologie, Chaos oder biologische Realität? *Zeitschrift für Feldherpetologie* 14: 153-162.
- Vences, M., Wanke, S., Vieites, D. R., Branch, W. R., Glaw, F. & Meyer, A. H. (2003): Natural colonization or introduction? Phylogeographic relationships and morphological differentiation of house geckos (*Hemidactylus*) from Madagascar. *Biological Journal of the Linnean Society* 83: 115-130.
- Vicens, P. (2005): Sobre la presència de *Psammotromus algerius* Linnaeus, 1759 (Sauria, Reptilia) a Mallorca. *Boletín de la Societat d'Història Natural de les Balears* 48: 109-112.
- Vicente, L. A. (1985): Description d'une nouvelle sous-espèce de *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884) (Sauria, Lacertidae) de l'île de Berlenga: *Podarcis bocagei berlengensis*. *Bull. Mus. natn. hist. nat. Paris* 1 (4^e sér., 7, sect. A): 267-274.
- Vicente, L. A. (1987): Contribuição para o conhecimento do etograma de uma população insular de *Lacerta lepida* (Daudin, 1802) (Sauria, Lacertidae). *Análise Psicológica* 2 (V): 221-228.
- Vicente, L. A. (1989): Novos dados sobre o comportamento de *Lacerta lepida* (Daudin 1802) (Sauria-Lacertidae). Uma população insular-ilha da Berlenga (Portugal). *Trabalhos de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia* 2: 232-249.
- Vicente, L. A. (2001): The genus *Podarcis* in the Iberian Peninsula: a discussion. Pp.27-38, in: Vicente, L. A. & Crespo, E. G. (ed.). "Mediterranean Basin Lacertid lizards – a biological approach". Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Vicente, L. A. & Barbault, R. (2001): Population dynamics of *Podarcis bocagei berlengensis* (Sauria, Lacertidae) on the island of Berlengas. Pp.93-103, in: Vicente, L. A. & Crespo, E. G. (eds.). "Mediterranean Basin Lacertid lizards – a biological approach". Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Vicente, L. A. & Barbault, R. (2005): Age structure of *Podarcis carbonelli berlengensis* population at Berlenga island: is it a true insular population? *Arquivos do Museu Bocage* 4 (4): 177-190.
- Vicente, L. A. & Paulo, O. S. (1989): Behavioral and morphological adaptations of the lizard *Lacerta lepida* to particular environmental constraints. Pp.640-643, in: Blanchard, R. J., Brain, P. F., Blanchard, D. C. & Parmigiani, S. (eds.). *Ethoexperimental Approaches to the study of behavior*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, Dordrecht.
- Vicente, L. A., Araújo, P. R. & Barbault, R. (1995): Écologie trophique de *Podarcis bocagei berlengensis* et de *Lacerta lepida* (Sauria, Lacertidae) sur l'île de Berlenga (Portugal). *Rev. Écol. (Terre Vie)* 50: 317-351.
- Vidal, N., Azvolisky, A., Cruaud, C. & Hedges, S. B. (2008): Origin of tropical American burrowing reptiles by transatlantic rafting. *Biol. Lett.* 4: 115-118.

- Viegas, A. M. & Crespo, E. G. (1975): Acerca das proteínas séricas de *Chioglossa lusitanica* Bocage. *Est. Fauna Port.* 10: 1-7.
- Viegas, A. M. & Crespo, E. G. (1985): Sur la structure génétique de deux "populations" allopatriques d'*Alytes obstetricans boscai* et d'*Alytes cisternasii* (Amphibia, Discoglossidae) du Portugal. *Alytes* 4: 1-11.
- Viegas, A. M., Oliveira, M. E. & Crespo, E. G. (1984a): Sobre alguns aspectos da eco-fisiologia de *Pelobates cultripes* (Cuvier, 1829), (Amphibia, Pelodytidae), de Portugal: regulação hídrica (balanço osmótico). *Revista de Biologia* 12: 643-654.
- Viegas, A. M., Oliveira, M. E., Vicente, L. A. & Crespo, E. G. (1982a): Fenótipos electroforéticos das hemoglobinas e isozimas da desidrogenase láctica dos adultos e girinos de *Pelobates cultripes* (Cuvier, 1829) (Amphibia, Pelobatidae). *Arquivos do Museu Bocage* 1 (12, Sér.A): 311-324.
- Viegas, A. M., Vicente, L. A., Oliveira, M. E. & Crespo, E. G. (1982b): Spectre isozymatic de la LDH de *Pelodytes punctatus* (Daudin), 1802 (Amphibia, Pelodytidae). *Bull. Soc. Herp. Fr.* 22: 42-48.
- Viegas, A. M., Vicente, L. A., Oliveira, M. E. & Crespo, E. G. (1984b): Sur quelques paramètres biochimiques de deux lacertidés de la faune portugaise - *Lacerta lepida* Daudin, 1802 et *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878 (Reptilia, Lacertidae). *Arquivos do Museu Bocage* 2 (10, Sér.A): 175-186.
- Vieira, A. X. L. (1887): Catalogo dos amphibios e repteis de Portugal existentes actualmente no Museo Zoológico da Universidade de Coimbra. Relatório do Prof. de Zool. 1885-86. Coimbra.
- Vieira, A. X. L. (1896): Catalogo dos reptis e amphibios do continente de Portugal - Reptilia. *Annaes de Sciencias Naturaes* 3 (Julho): 151-156.
- Vieira, A. X. L. (1897): Catalogo dos reptis e amphibios do continente de Portugal existentes no Museu de Zoologia da Universidade de Coimbra. *Sep. Ann. Sci. Nat.* 3-4
- Vilhena-Barboza, I. (1885): Apontamentos para a história das collecções e dos Estudos de Zoologia em Portugal, Sociedade do Jardim Zoológico e de Aclimação em Portugal, Lisboa.
- Violani, C. & Barbagli, F. (2006): Notes on history of Italian herpetology. Pp.18-95, in: Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. (eds.). Atlas of Italian amphibians and reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Florença.
- Visconde do Porto da Cruz (1963): A culinária Madeirense. *Das Artes e da História da Madeira* VI (33): 42-47.
- Vitt, L. J., Pianka, E. R., Cooper, W. E. jr. & Schwenk, K. (2003): History and the global ecology of squamate reptiles. *The American Naturalist* 162 (1): 44-60.
- Vives-Balmaña, M. V. (1981): La distribució circummediterrània d'*Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) e d'*Hyla meridionalis* (Boettger, 1874) (Amphibia, Anura, Hylidae). *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.* 9: 75-78.
- Vogrin, M., Corti, C., Mellado, V. P., Sá-Sousa, P., Cheylan, M., Pleguezuelos, J. M. & El Din, S. B. (2006): *Tarentola mauritanica*. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>
- Volburger, C. & Reyer, H. U. (2003): A genetic mechanism of species replacement in European Waterfrogs? *Conservations Genetics* 4: 141-155.
- Völkl, W. & Kasewieter, D. (2003): Korrektur zu: Die Schlingnatter, Beiheft 6 der ZEischift fuer Feldherpetologie. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10 (2): 174.
- Vos, C. C. & Stumpel, A. H. P. (1995): Comparison of habitat-isolation parameters in relation to fragmented distribution patterns in the tree frog (*Hyla arborea*). *Landscape Ecology* 11 (4): 203-214.
- Wade, E. (1988): Intraspecific variation in the colubrid snake genus *Macroprotodon*. *Herpetological Journal* 12: 237-245.
- Wade, E. (2001): Review of the False Smooth snake genus *Macroprotodon* (Serpentes, Colubridae) in Algeria with a description of a new species. *Bull. Nat. Mus. Lond. (Zool.)* 67: 85-107.
- Wagner, P. (2002a): Die Echven der Ilhas Selvagens – einer vergessenen Kleinen makaronesischen Inselgruppe. *Elaphe* 10 (1): 61-67.
- Wagner, P. (2002b): Relatório ao Parque Natural da Madeira com propostas para a protecção da herpetofauna da Selvagem Grande com vista à erradicação projectada dos murganhos e coelhos. Zoological Research Institute & Museum Alexander Koenig, Bonn, Germany.
- Warwick, C. (1991): Conservation of red-eared terrapins *Trachemys scripta elegans*: threats from international pet and culinary markets. *B.C.G. Testudo* 3: 34-44.
- Watson, J. W., Foster, D. G., Epperly, S. P. & Shah, A. (2003): Experiments in the Western Atlantic northeast distant waters to evaluate sea turtle mitigation measures in the pelagic longline fishery. Report on experiments conducted in 2001 and 2002.
- Weisrock, D. W., Robert, J. M., Ugurtas, I. H., Larson, A. & Papenfuss, T. J. (2001): Molecular Phylogenetics and Historical Biogeography among Salamandrids of the "True" Salamander Clade: Rapid Branching of Numerous Highly Divergent Lineages in *Mertensiella luschani* Associated with the Rise of Anatolia. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 18: 434-448.
- Weiss, S. & Ferrand, N. (2007): Current perspectives in phylogeography and the significance of South European refugia in the creation and maintenance of European biodiversity. Pp.341-357, in: Weiss, S. & Ferrand, N. (ed.). Phylogeography in Southern European Refugia: Evolutionary Perspectives on the Origin and Conservation of European Biodiversity. Springer, Dordrecht, Netherlands.
- Welch, K. R. G. (1982): Herpetology of Africa, R.E. Krieger Publ. Co., Malabar, Florida.
- Willgohs, J. F. (1957): Occurrence of the leathery turtle in the northern North Sea and off western Norway. *Nature* 179: 163-164.
- Wilson, R. C. L., Drury, S. A. & Chapman, J. L. (2000): The great ice age - climate change and life. The Open University, London.
- Wilson, R. V. & Zug, G. R. (1991): *Lepidochelys kempi* Garman, Kemp's Ridley sea turtle, Tortuga Lora. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* 509: 1-8.
- Witham, R. (1980): The 'lost year' question in young sea turtles. *American Zoologist* 20: 525-530.
- Witherington, B. E. (2003): Biological conservation of loggerheads: challenges and opportunities. Pp.295-311, in: Bolten, A. B. & Witherington, B. E. (eds.). Loggerhead sea turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- Witzell, W. N. (1994): The U.S. commercial sea turtle landings. *NOAA Technical Memorandum*, 130.
- Witzell, W. N., Bass, A. L., Bresette, M. J., Singewald, D. A. & Gorham, J. C. (2002): Origin of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) at Hutchinson Island, Florida: evidence from mtDNA markers. *Fishery Bulletin* 100 (3): 624-631.
- Wotton, D. M. (2002): Effectiveness of the common gecko (*Hoplodactylus maculatus*) as a seed disperser on Mana Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Botany* 40: 639-647.
- Wyneken, J. (1997): Sea turtle locomotion: mechanics, behaviour, and energetics. Pp.165-198, in: Lutz, P. L. & Musick, J. A. (eds.). The Biology of Sea Turtles I. CRC Press, Boca Raton, USA.

- Zangari, F., Cimmaruta, R. & Nascetti, G. (2006): Genetic relationships of the western Mediterranean painted frogs based on allozymes and mitochondrial markers: evolutionary and taxonomic inferences (Amphibia, Anura, Discoglossidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 87: 515-536.
- Zangerl, R. (1969): The turtle shell. Pp.311-319, in: Gans, C. & Bellairs, A. d. (eds.). *The Biology of the Reptilia*, vol. I: Morphology. Academic Press, New York.
- Zhang, P., Papenfuss, T. J., Wake, M. H., Qu, L. & Wake, D. B. (2008): Phylogeny and biogeography of the family Salamandridae (Amphibia: Caudata) inferred from complete mitochondrial genomes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49: 586-597.
- Zug, G. R. & Parham, J. F. (1996): Age and growth in leatherback turtles, *Dermochelys coriacea* (Testudines: Dermochelyidae): a skeletochronological analysis. *Chelonian Conservation and Biology* 2 (2): 244-249.
- Zug, G. R., Kalb, H. J. & Luzar, S. J. (1997): Age and growth in wild Kemp's ridley seaturtles, *Lepidochelys kempii* from skeletochronological data. *Biological Conservation* 80: 261-268.
- Zuiderwijk, A. (1989): *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) Triton marbré. Pp.46-47, in: Castanet, J. & Guyétant, R. (eds.). *Atlas de la répartition des Amphibiens et des Reptiles de France*. Montpellier.
- Zuiderwijk, A. (1997): *Triturus helveticus* (Razoumowsky, 1789). Pp.78-79, in: Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Gossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.). *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

