



# VALORAÇÃO DAS CAVIDADES VULCÂNICAS DOS AÇORES PARA CONSERVAÇÃO DA SUA FAUNA TROGLÓBIA

Furna dos Montanheiros, ilha do Pico. Foto: Jorge Góis

PAULO A.V. BORGES<sup>1,2,3\*</sup>, PEDRO CARDOSO<sup>1,4</sup>, ISABEL R. AMORIM<sup>1,2</sup>,  
FERNANDO PEREIRA<sup>1,2,3</sup>, JOÃO P. CONSTÂNCIA<sup>2,3</sup>, JOÃO C. NUNES<sup>2,3,5</sup>,  
PAULO BARCELOS<sup>2,3</sup>, PAULINO COSTA<sup>2,3,6</sup> & ROSALINA GABRIEL<sup>1</sup>

## A Fauna de Artrópodes Troglóbios dos Açores

A fauna cavernícola troglóbia dos Açores é constituída por cerca de 17 espécies, todas elas endémicas do arquipélago, a maior parte das quais está restricta a uma ou duas cavidades vulcânicas (Borges & Oromí 1994). O grupo mais diverso é constituído por sete espécies do género *Trechus* (Fig. 1) (Borges et al. 2004, 2007). Este facto torna a sua conservação uma tarefa complexa, já que existe a necessidade de investir esforços na conservação de multiplas cavidades vulcânicas.

Entre as espécies mais raras estão cerca de sete artrópodes troglóbios: o camarão terrestre *Macarorchestia martini* restricto à Gruta das Agulhas na ilha Terceira; o pseudoscorpião, *Pseudoblothrus oromii* apenas conhecido da Gruta da Beira em São Jorge; os escaravelhos *Thalassophilus azoricus* (Gruta de Água de Pau; ilha Terceira), *Trechus isabelae* (Algar

- 1 CENTRE FOR ECOLOGY, EVOLUTION AND ENVIRONMENTAL CHANGES (CE3C) AND AZOREAN BIODIVERSITY GROUP, UNIVERSIDADE DOS AÇORES, RUA CAPITÃO JOÃO D'ÁVILA, SN, 9700-042 ANGRA DO HEROÍSMO, TERCEIRA, AÇORES, PORTUGAL
- 2 ASSOCIAÇÃO OS MONTANHEIROS, RUA DA ROCHA, 9700 ANGRA DO HEROÍSMO, TERCEIRA, AÇORES
- 3 GESPEA (GRUPO PARA O ESTUDO DO PATRIMÓNIO ESPELEOLÓGICO DOS AÇORES)
- 4 FINNISH MUSEUM OF NATURAL HISTORY, UNIVERSITY OF HELSINKI, P.O. BOX 17 (POHJOINEN RAUTATIEKATU 13), 00014 HELSINKI, FINLAND
- 5 UNIVERSIDADE DOS AÇORES, DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS — APARTADO 1422, 9500-801 PONTA DELGADA
- 6 SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR — RUA CÔNSUL DABNEY, COLÓNIA ALEMÃ, APARTADO 140, 9900-014 HORTA



*Trechus isabelae* (São Jorge)



*T. jorgensis* (São Jorge)



*T. montanheirorum* (Pico)



*T. oromii* (Faial)



*Trechus pereirai* (Pico)



*Trechus picoensis* (Pico)



*T. terceiranus* (Terceira)

**FIGURA 1.** Escaravelhos cavernícolas troglóbios endêmicos dos Açores do género *Trechus*. Fotos: Enésima Mendonça (Portal da Biodiversidade dos Açores)

do Morro Pelado; S. Jorge), *Trechus jorgensis* (Algar das Bocas do Fogo; S. Jorge) e *Trechus oromii* (Gruta do Parque do Capelo, Faial). Ainda na Gruta da Beira em S. Jorge foi encontrado uma espécie de bicho-de-conta que ainda se encontra por descrever cientificamente.

Duas outras espécies são apenas conhecidas de duas cavidades, a cigarrinha-das-raízes *Cixius cavazoricus* (Gruta das Anelares e Gruta do Cabeço do Canto; Faial) e o escaravelho *Trechus pereirai* (Furnas das Cabras II – terra e Gruta da Ribeira do Fundo; Pico).

Facto notável é a ocorrência em São Jorge de quatro endemismos que ocorrem em apenas uma cavidade.

Seis espécies troglóbias são particularmente comuns, o pseudoscorpião, *Pseudoblothrus vulcanus* ocorre em oito cavidades (n = 8), a aranha *Rugathodes pico* (n = 7), a centopeia *Lithobius obscurus azoreae* (n = 12), cigarrinha-das-raízes *Cixius azopicavus* (n = 6) e os escaravelhos *Trechus picoensis* (n= 8) e *T. terceiranus* (n= 10).

## Conservação dos Artrópodes Troglóbios dos Açores

Borges et al. (2008, 2012) desenvolveram uma metodologia para a selecção das cavidades vulcânicas dos Açores com maior relevância para a conservação, criando um Índice designado por “valor de importância para a conservação da cavidade vulcânica” (VI –CCV). Este índice incorpora índices de diversidade de espécies de artrópodes, mas também os índices de qualidade geológica das cavidades e funcionalidades de gestão: índices de dimensão da cavidade, diversidade de estruturas geológicas, integridade, ameaças, acessibilidade (ver igualmente Constância et al. 2004).

Como resultado deste exercício as cavidades mais valiosas dos Açores são as seguintes (Quadro 1):

QUADRO 1. ORDENAÇÃO DAS CAVIDADES VULCÂNICAS DOS AÇORES COM BASE NO SEU VALOR DE IMPORTÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO DA CAVIDADE VULCÂNICA” (VI –CCV).

CAVIDADE VULCÂNICA	ILHA	VI –CCV
Furna dos Montanheiros	Pico	0.683
Gruta de Água de Pau	São Miguel	0.682
Algar do Morro Pelado	São Jorge	0.594
Gruta do Chocolate	Terceira	0.582
Gruta das Agulhas	Terceira	0.582
Gruta dos Balcões	Terceira	0.563
Gruta do Soldão	Pico	0.562
Algar das Bocas do Fogo	São Jorge	0.557
Gruta do Henrique Maciel	Pico	0.549
Furna das Cabras II (terra)	Pico	0.539
Algar do Carvão	Terceira	0.530
Gruta da Ribeira do Fundo	Pico	0.527
Gruta do Coelho	Terceira	0.491
Gruta de Santa Maria	Terceira	0.489
Gruta da Branca Opala	Terceira	0.485
Furna Nova I	Pico	0.482
Gruta da Malha	Terceira	0.478

Desta listagem ressaltam os seguintes padrões: a) das ilhas com cavidades vulcânicas, não estão representadas as ilhas do Faial, Graciosa e Santa Maria; b) as ilhas do Pico e Terceira estão representada por inúmeras cavidades que possuem uma combinação óptima de factores positivos; c) das espécies acima identificadas como raras, o pseudoscorpião, *Pseudoblothrus oromii*, o escaravelho *Trechus oromii*, a cigarrinha-das-raízes *Cixius cavazoricus* e o bicho-de-conta por descrever não possuem as suas cavidades nesta lista prioritária; d) As TOP10 incluem cavidades de grandes dimensões (e.g. Furna dos Montanheiros, Gruta dos Balcões, Gruta do Henrique Maciel), mas igualmente cavidades de pequena dimensão (e.g. Gruta do Chocolate, Furna das Cabras II); e) três cavidades protegidas pela legislação regional não estão no TOP10, mas o Algar do Carvão (Terceira) e a Gruta das Torres (Pico) estão em 11º e 18º.

Borges et al. (2012) sugerem a utilização de um algoritmo para seleccionar a combinação de cavidades vulcânicas adequada para a conservação de todas as espécies endémicas de artrópodes troglóbios. As 11 cavidades essenciais para a conservação de espécies únicas encontram-se em quatro ilhas (Faial, São Jorge, São Miguel e Terceira) (Ver Quadro 2).

QUADRO 2: CONJUNTO DE CAVIDADES ESSENCIAS PARA A CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES DE ARTRÓPODES TROGLÓBIOS DOS AÇORES.

CAVIDADE VULCÂNICA	ILHA
Gruta do Parque do Capelo	Faial
Algar das Bocas do Fogo	São Jorge
Algar do Morro Pelado	São Jorge
Gruta da Beira	São Jorge
Gruta de Água de Pau	São Miguel
Gruta das Agulhas	Terceira
Gruta das Anelares	Faial
Furnas das Cabras II (terra)	Pico
Gruta da Ribeira do Fundo	Pico
Gruta do Cabeço do Canto	Faial
Furna dos Montanheiros	Pico

Desta listagem ressalta o facto de que três cavidades de São Jorge e três da ilha do Faial serem prioritárias, apesar de algumas delas serem de pequena dimensão e não particularmente interessantes do ponto de vista geológico (e.g. Gruta do Parque do Capelo; Gruta da Beira; Gruta do Cabeço do Canto).

A conservação da fauna troglóbia dos Açores enfrenta vários desafios:

- 1) poluição das cavidades vulcânicas por nitratos derivados da actividade pecuária predominante nos Açores;
- 2) proliferação de exploração de inertes com impactos em algumas cavidades;
- 3) pressão para construção particularmente nas zonas de baixa altitude na ilha do Pico;

Felizmente todas as cavidades acima listadas foram recentemente consideradas pelo Governo regional como sendo de prioridade A (*Cavidade com Elevado Interesse de Conservação*, que resulta da presença de elementos patrimoniais

únicos, nomeadamente existência de espécies endémicas e ou troglóbias, formações geológicas consideradas muito raras, dimensões apreciáveis, sem sinais de destruição e com elevada integridade e sem sinais de quaisquer interferências antrópicas) ou prioridade B (*Cavidade com Interesse de Conservação*, que resulta da presença de elementos patrimoniais importantes, nomeadamente ecossistema cavernícola em condições de integridade, formações geológicas consideradas raras, dimensões médias e com poucos sinais de actividades humanas), pelo que se espera possam ser alvo de planos de gestão adequados.

Como prioridade de medidas de gestão sugerimos:

1) Colocação e manutenção de vedações junto às aberturas das cavidades vulcânicas localizadas em explorações agropecuárias, de forma a impedir o acesso ou queda de animais no seu interior;

2) Colocação de vedações que condicionem o acesso às cavidades vulcânicas de classe A;

3) Remoção e limpeza de resíduos junto às aberturas das cavidades vulcânicas e depositados no interior das cavidades vulcânicas das classes A, B;

4) Proceder ao repovoamento com espécies de plantas vasculares indígenas junto às aberturas das cavidades vulcânicas das classes A e B;

5) Assegurar a integridade física e as condições de estabilidade das cavidades vulcânicas das classes A e B aquando do planeamento do traçado e realização de novas vias ou da realização de trabalhos de manutenção ou alteração de vias já existentes;

6) Implementar programas de monitorização geoambiental e biológica em cavidades vulcânicas onde ocorram actividades turísticas ou culturais, visando controlar as condições de estabilidade das estruturas subterrâneas.

Estamos perante novos desafios para a conservação deste património único. A aprovação de nova legislação para a conservação e gestão das cavidades vulcânicas parece estar para breve e resulta do trabalho aturado do grupo de trabalho GESPEA suportado por um trabalho científico rigoroso (ver Constância et al. 2004; Borges et al. 2008, 2012).

#### LITERATURA

Borges, P.A.V., Cardoso, P., Amorim, I., Pereira, F., Constância, J.P., Nunes, J.C., Barcelos, P., Costa, P., Gabriel, R. & Dapkevicius, M.L. (2012). Volcanic Caves: Priorities for Conserving the Azorean Endemic Troglobiont Species. *International Journal of Speleology*, 41: 101-112.

Borges P.A.V. & Oromí P. (1994). The Azores, In: Juberthie, C. & Decu, V. (Eds.), *Encyclopaedia Biospeologica*. Pp. 605-610. Tome I. Société de Biospéologie, Moulis.

Borges P.A.V., Oromí P., Serrano A.R.M., Amorim I.R. & Pereira P. (2007). Biodiversity patterns of cavernicolous ground-beetles and their conservation status in the Azores, with the description of a new species: *Trechus isabelae* n. sp. (Coleoptera: Carabidae: Trechinae). *Zootaxa*, 1478: 21-31.

Borges P.A.V., Pereira F. & Constância J.P. (2008). Indicators of conservation value of Azorean caves based on its arthropod fauna. *Proceedings of the X, XI and XII International Symposia on Vulcanospeleology*: 109-113.

Borges P.A.V., Serrano A.R.M. & Amorim I.R. (2004). New species of cave-dwelling beetles (Coleoptera: Carabidae: Trechinae) from the Azores. *Journal of Natural History*, 38: 1303-1313.

Constância J.P., Borges P.A.V., Costa M.P., Nunes J.C., Barcelos P., Pereira F. & Braga, T. (2004). Ranking Azorean caves based on management indices. *Abstract book of the XIth International Symposium on Vulcanospeleology (Pico, Açores)*.