

INVERTEBRADOS TERRESTRES



Panorama Geral dos Invertebrados Terrestres Ameaçados de Extinção

Angelo B. M. Machado¹
Antonio D. Brescovit²
Olaf H. Mielke³
Mirna Casagrande⁴
Fernando A. Silveira⁵
Fernanda P. Ohlweiler⁶
Douglas Zeppelini⁷
Mário De Maria⁸
Alfredo H. Wieloch⁹

O número total de espécies de invertebrados conhecidas no mundo hoje situa-se entre 1.218.500 e 1.298.600, e estima-se que 96.660-129.840 ocorrem no Brasil (Lewinsohn & Prado, 2005). Os principais responsáveis por esses números são os insetos, dos quais se conhecem 950 mil espécies no mundo e 80.750-109.250 no Brasil (Lewinsohn & Prado, 2005). Para se ter uma dimensão da diversidade da entomofauna mundial, basta lembrar que uma só família de coleópteros, os Curculionidae, tem cerca de 60.000 espécies conhecidas (Naskrecki, 2005), o que corresponde à quase totalidade dos cordados até o momento descritos (60.800). A idéia de que a biodiversidade conhecida de invertebrados terrestres era apenas parte da real já era consenso entre os zoólogos. Faltava, entretanto, obter dados numéricos que também levassem em conta a biodiversidade desconhecida, o que foi feito pela primeira vez por Erwin (1982). Esse cientista submeteu árvores isoladas de floresta tropical a um tratamento com inseticida, que matou e permitiu a contagem da totalidade dos insetos nelas presentes, a maioria coleópteros. Admitindo uma especificidade de 20% dos insetos em relação às plantas hospedeiras e levando em conta a diversidade das espécies de plantas, esse autor estimou que a diversidade da entomofauna mundial estaria em 30 milhões de espécies ou mais, a maior parte nas florestas tropicais, em especial nas copas das árvores. Embora esse valor tenha sido contestado (Stork, 1997; Odegaard *et al.*, 2000), a biodiversidade dos invertebrados terrestres ainda é muito alta, situando-se em torno de 5-15 milhões de espécies (Odegaard *et al.*, 2000). Para toda a biodiversidade do planeta, Wilson (1999) estimou um valor de 13.620.000 espécies. No caso do Brasil, as menores estimativas indicam a existência de sete vezes mais espécies de invertebrados terrestres do que as hoje registradas (Lewinsohn & Prado, 2005). Esses valores colocam dois grandes desafios aos conservacionistas e taxônomos: proteger essas espécies da extinção e descrevê-las em uma velocidade maior do que sua velocidade de extinção. Trabalhando com a média dos valores obtidos pelos autores que estudaram o assunto, Wilson (1999) estimou em 6% a velocidade de extinção de espécies por décadas. Para uma biodiversidade total de 13.620.000 espécies (Wilson, 1999), isso significa uma perda de 81.720 espécies por ano. Ora, como a velocidade de descrição é de 13.000 espécies por ano (Wilson, 1999), mantida a mesma taxa de extinção, seria necessário aumentar 6,2 vezes o número de taxônomos em atividade para evitar que espécies fossem extintas antes de serem descritas. O problema é ainda mais sério se considerarmos que a maioria dos taxônomos trabalha com espécies de maior porte, quando as extinções ocorrem principalmente entre as espécies menos conspícuas, como na maioria dos invertebrados terrestres. O ideal é que o aumento no número de taxônomos fosse acompanhado de uma redução na taxa de extinção de espécies. Como essas medidas nem sempre são eficazes, é importante investir maciçamente em coletas de campo e em coleções taxonômicas, visando, pelo menos, o salvamento científico das espécies. Considerando que os valores acima apresentados para a biodiversidade do planeta se referem, em sua grande maioria, a invertebrados terrestres, pode-se inferir que o número de invertebrados terrestres já extintos antes de serem descritos seja muito alto, especialmente na Mata Atlântica, que apresenta alto nível de endemismo, abrigando hoje 89 (76%) das 130 espécies de invertebrados terrestres ameaçados de extinção (Machado *et al.*, 2005), em uma área que tem apenas 7,25% da cobertura florestal original. Do que

^{1, 5, 8, 9} Universidade Federal de Minas Gerais - Av. Antônio Carlos, 6.627, Pampulha, CEP: 31.270-901, Belo Horizonte/MG

² Instituto Butantan - Av. Vital Brasil, 1.500, CEP: 05.503-900, São Paulo/SP

^{3, 4} Universidade Federal do Paraná - Rua XV de Novembro, 1.299, CEP: 80.060-000, Curitiba/PR

⁶ Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) - Rua Paula Souza, 166, CEP: 01.027-000, São Paulo/SP

⁷ Universidade Federal da Paraíba - Cidade Universitária, CEP: 58.051-90, João Pessoa/PB.

foi exposto, conclui-se que o risco de extinção antes da descrição é bem maior nos invertebrados que nos vertebrados, cujo número de espécies a serem descritas é muito menor. Esse raciocínio nos leva a admitir que, de fato, existem hoje na natureza muito mais espécies ameaçadas de extinção entre os invertebrados que entre os vertebrados, situação exatamente oposta à revelada na lista de 2003, na qual o número de espécies ameaçadas de vertebrados (419 ou 67%) era o dobro do registrado para invertebrados (208 ou 33%). O principal fator que explica essa diferença é o grau de conhecimento disponível para incluir espécies na lista vermelha, muito maior nos vertebrados que nos invertebrados. Aliás, alguns zoólogos brasileiros ainda consideram impossível incluir corretamente invertebrados terrestres, em especial insetos, nas listas vermelhas, dada a falta de conhecimento. Outro fator é a percepção, por parte do público leigo e de alguns zoólogos, de que a extinção de invertebrados é menos importante do que a de vertebrados e não justificaria a preocupação de colocá-los nas listas vermelhas. Hoje, essa situação vem se modificando, tanto assim que, na lista nacional de espécies ameaçadas de 1973, havia apenas um invertebrado terrestre, número que aumentou para 29 na lista de 1989, saltando para 102 na lista de 2003. Isso reflete a percepção cada vez maior da importância ecológica, econômica, médica e estética dos invertebrados terrestres, sem falar de sua grande importância para pesquisas científicas básicas. Como exemplo, temos o extraordinário avanço que ocorreu na genética com o estudo das drosófilas. Durante muito tempo, a conservação de invertebrados terrestres foi feita apenas como um subproduto de projetos de proteção de habitats, visando a conservação de vertebrados, em especial de espécies-bandeira, como o miquil e os micos-leões. Até pouco tempo, a única Unidade de Conservação que tinha como principal objetivo a proteção de invertebrados era a Estação Biológica de Tripuí, próxima a Ouro Preto, criada para a proteção do onicóforo *Macroperipatus acacioi*. Em 2005 foi criada outra Unidade de Conservação destinada à proteção de invertebrados terrestres, o Refúgio de Vida Silvestre Libélulas da Serra de São José, no município de Tiradentes, em Minas Gerais, voltado para a proteção de sua riquíssima fauna de Odonatos. Da lista oficial revisada de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, constam 130 espécies de invertebrados terrestres, distribuídas em quatro filos, seis classes, 14 ordens e 43 famílias (Tabela 1).

Tabela 1. Número de espécies de invertebrados terrestres ameaçadas de extinção ou extintas nas diferentes classes, ordens e famílias, com as respectivas categorias, de acordo com a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2003).

| Classe/Ordem | Família | Categorias* | | | | | Total |
|----------------------|--------------------------|-------------|----|----|----|----|-------|
| | | EX | EW | CR | EN | VU | |
| Gastropoda | | | | | | | |
| Stylommatophora | <i>Bulimulidae</i> | — | — | — | — | 2 | 2 |
| | <i>Megalobulimidae</i> | — | — | — | 5 | — | 5 |
| | <i>Streptaxidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | <i>Strophocheilidae</i> | — | — | — | 2 | 1 | 3 |
| Oligochaeta | | | | | | | |
| Haplotaxida | <i>Glossoscolecidae</i> | 2 | — | — | 1 | — | 3 |
| Onychophora** | | | | | | | |
| Euonychophora | <i>Peripatidae</i> | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Arachnida | | | | | | | |
| Amblypygi | <i>Charinidae</i> | — | — | 1 | — | — | 1 |
| Araneae | <i>Araneidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | <i>Corinnidae</i> | — | — | — | — | 4 | 4 |
| | <i>Ctenidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | <i>Eresidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | <i>Symphytognathidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| Opiliones | <i>Gonyleptidae</i> | — | — | 2 | — | 1 | 3 |
| | <i>Minuidae</i> | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Pseudoscorpiones | <i>Chernetidae</i> | — | — | — | 1 | — | 1 |
| | <i>Chthoniidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |



Continuação

| Classe/Ordem | Família | Categorias* | | | | | Total |
|------------------|--------------------------|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | EX | EW | CR | EN | VU | |
| Diplopoda | | | | | | | |
| Polydesmida | <i>Chelodesmidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | <i>Cryptodesmidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | <i>Pyrgodesmidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| Spirobolida | <i>Rhinocrichidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| Insecta | | | | | | | |
| Coleoptera | <i>Carabidae</i> | — | — | — | — | 5 | 5 |
| | <i>Cerambycidae</i> | — | — | — | — | 2 | 2 |
| | <i>Chrysomelidae</i> | — | — | — | — | 3 | 3 |
| | <i>Dynastidae</i> | — | — | — | — | 5 | 5 |
| | <i>Scarabaeidae</i> | — | — | 1 | — | — | 1 |
| Collembola | <i>Arrhopalitidae</i> | — | — | — | — | 5 | 5 |
| | <i>Paronellidae</i> | — | — | — | — | 2 | 2 |
| Ephemeroptera | <i>Leptophlebiidae</i> | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Hymenoptera | <i>Apidae</i> | — | — | 1 | — | 2 | 3 |
| | <i>Formicidae</i> | 1 | — | — | — | 3 | 4 |
| Lepidóptera | <i>Hesperiidae</i> | — | — | 2 | 2 | 4 | 8 |
| | <i>Lycaenidae</i> | — | — | — | 1 | 1 | 2 |
| | <i>Nymphalidae</i> | — | — | 10 | 9 | 7 | 26 |
| | <i>Papilionidae</i> | — | — | 4 | 2 | 3 | 9 |
| | <i>Pieridae</i> | — | — | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | <i>Pyralidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | <i>Riodinidae</i> | — | — | 3 | 2 | 1 | 6 |
| Odonata | <i>Saturniidae</i> | — | — | 1 | — | — | 1 |
| | <i>Aeshnidae</i> | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | <i>Coenagrionidae</i> | 1 | — | — | 1 | 1 | 3 |
| | <i>Gomphidae</i> | — | — | — | 1 | — | 1 |
| | <i>Megapodagrionidae</i> | — | — | — | 1 | 1 | 2 |
| | <i>Pseudostigmatidae</i> | — | — | 1 | — | — | 1 |
| Total | | 4 | 0 | 27 | 33 | 66 | 130 |

* EX – Extinta; EW – Extinta na Natureza; CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável;

** Atualmente considerados como filo.

Nessa lista, foram incluídas também uma libélula, uma formiga e duas oligoquetas consideradas extintas. Ela mostra o número de espécies de invertebrados terrestres ameaçados de extinção no Brasil nos diferentes grupos zoológicos, com as respectivas categorias de ameaça. A Tabela 1 mostra também que 66 ou 50,7% das espécies ameaçadas estão na categoria Vulnerável. Em relação à lista de 1989, houve o acréscimo dos filos Mollusca e Anellida, de cinco classes, 12 ordens, 32 famílias e 73 espécies de invertebrados terrestres. Espera-se que, na próxima revisão da lista, seja possível ampliar a avaliação para outros grupos, como os hemípteros, ortópteros, dípteros e possivelmente os isópteros. A grande diferença entre a lista de 1989 e a atual é a presença, nesta última, de 23 artrópodes cavernícolas, número que equivale a 17,7% dos invertebrados terrestres nela relacionados. A Tabela 2 relaciona essas espécies com sua posição taxonômica, caverna onde ocorrem, Estado de origem e presença em Unidades de Conservação. Demonstra ainda que 46% das espécies de invertebrados terrestres cavernícolas ameaçadas de extinção estão em São Paulo, seguindo-se os Estados da Bahia (16,6%), Minas Gerais (16,6%), Goiás (12,5%), Paraná (4,1%) e Mato Grosso do Sul (4,1%). Quase todas as espécies de São Paulo ocorrem em Iporanga, no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – PETAR. Apenas o colêmbolo *Trogolaphysa hauseri* ocorre fora dessa área.

Tabela 2. Locais de ocorrência dos invertebrados cavemícolos ameaçados de extinção no Brasil (MMA, 2003).

| Categoria taxonômica | Caverna | Município-Estado | Unidades de Conservação |
|--------------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Collembola: Arrhopalitidae | | | |
| <i>Arrhopalites amorimi</i> | Caverna Casa de Pedra | Iporanga, SP | PE Turístico do Alto Ribeira – PETAR |
| <i>Arrhopalites gnaspinius</i> | Gruta Alambari de Baixo | Iporanga, SP | PE Turístico do Alto Ribeira – PETAR |
| <i>Arrhopalites lawrencei</i> | Gruta de Tapagem | Iporanga, SP | PE de Jacupiranga |
| <i>Arrhopalites papaveroi</i> | Caverna João de Arruda | Bonito, MS | — |
| <i>Arrhopalites wallacei</i> | Caverna Morro Preto | Iporanga, SP | PE Turístico do Alto Ribeira – PETAR |
| Collembola: Paronellidae | | | |
| <i>Trogolaphysa aelleni</i> | Gruta das Areias | Iporanga, SP | PE Turístico do Alto Ribeira – PETAR |
| <i>Trogolaphysa hauseri</i> | Gruta da Tapagem | Eldorado, SP | PE de Jacupiranga |
| Coleoptera: Carabidae | | | |
| <i>Coarazuphium bezerra</i> | Lapa do Bezerra | São Domingos, GO | — |
| <i>Coarazuphium cessaima</i> | Lapa do Bode | Itaeté, BA | — |
| | Gruta Tabocas III | Pains, MG | — |
| <i>Coarazuphium pains</i> | Gruta do Padre | Santana, BA | — |
| <i>Coarazuphium tessai</i> | Caverna Areias de Cima | Iporanga, SP | — |
| <i>Schizogenius ocellatus</i> | Cavernas de Pescaria | — | — |
| | Santana e Lage Branca | — | — |
| Araneae: Synphytognathidae | | | |
| <i>Anapistula guyri</i> | Lapa do Passa Três | São Domingos, GO | PE Terra Ronca |
| Amblypygi: Charinidae | | | |
| <i>Charinus troglobius</i> | Gruta do Zé Bastos | Carinhanha, BA | — |
| Opiliones: Gonyleptidae | | | |
| <i>Giupoponia chagasi</i> | Lapa do Boqueirão | Carinhanha, BA | — |
| | Gruta do Zé Bastos | Carinhanha, BA | — |
| <i>Pachylospeleus strinatii</i> | Grutas Areias de Cima | Iporanga, SP | PE Turístico do Alto Ribeira – PETAR |
| | Grutas Areias de Baixo | — | — |
| <i>landumoema uai</i> | Gruta Olhos D'Água | Itacarambi, MG | — |
| Opiliones: Minuidae | | | |
| <i>Spaleoleptes apaelusa</i> | Lapa Nova de Maquiné | Cordisburgo, MG | — |
| Pseudoscorpiones: Chernetidae | | | |
| <i>Maxcheres iporangae</i> | Caverna Alambari de Baixo | Iporanga, SP | PE Turístico do Alto Ribeira – PETAR |
| | Gruta das Águas Quentes | — | — |
| Pseudoscorpiones: Chtonidae | | | |
| <i>Pseudochtonius strinatii</i> | Cavernas Areias de Cima | Iporanga, SP | PE Turístico do Alto Ribeira – PETAR |
| | Caverna Morro Preto | Eldorado, SP | — |
| | Caverna Tapagem | Adrianópolis, PR | PE de Jacupiranga |
| | Gruta do Rocha | Sete Lagoas, MG | — |
| | Buraco do Medo | Pedro Leopoldo, MG | — |
| | Lapa Vermelha | — | — |
| Diplopoda: Chelodesmidae | | | |
| <i>Leodesmus yporangae</i> | Caverna Areias de Cima | Iporanga, SP | — |
| | Caverna Areias de Baixo | — | — |
| | Ressurgência das Areias | — | — |
| | de Águas Quentes | — | — |
| | Caverna Alambari de Cima | — | — |
| Diplopoda: Cryptodesmidae | | | |
| <i>Peridontodesmella alba</i> | Gruta Betari de Baixo | Iporanga, SP | — |
| | Mina do Espírito Santo | — | — |
| | Caverna Areias de Baixo | — | — |
| | Gruta dos Paiava | Adrianópolis, PR | — |
| | Mina do Paqueiro | — | — |
| | Erminda Paiol do Alto | — | — |
| Diplopoda: Pyrgodesmidae | | | |
| <i>Yporangiella stygius</i> | Gruta do Monjolinho | Iporanga, SP | — |



Assim, as medidas de proteção às cavernas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – PETAR alcançam quase a metade da fauna cavernícola ameaçada de extinção no Brasil. Todas essas espécies são troglóbias, ou seja, têm habitats restritos às cavernas. A maioria delas é também troglomórfica, ou seja, apresenta adaptações morfológicas ao ambiente das cavernas, tais como despigmentação, alongamento de antenas e redução ou ausência de olhos. De um modo geral, cada uma das espécies troglóbias de carabídeos e colêmbolos, assim como a maioria dos aracnídeos, habita uma só caverna, tem afinidade entre si e com espécies próximas, porém situadas no meio externo de onde vieram. Assim, os invertebrados cavernícolas são de grande interesse científico, permitindo o estudo dos processos evolutivos e biogeográficos que levaram a uma convergência de caracteres entre táxons diferentes ou entre táxons bem distantes, sendo uns hipógeos e outros epígeos. Outra importante linha de pesquisa é o estudo das cadeias tróficas nas cavernas onde a matéria orgânica vem de fora ou é produzida dentro delas, a exemplo do guano dos morcegos. Sabe-se que os colêmbolos, geralmente detritívoros, têm importante papel nessa cadeia, alimentando-se de matéria orgânica e servindo de alimento a um grande número de animais, como ácaros, aranhas de pequeno porte, ambliópigeos jovens, besouros (trequinídeos, stafilinídeos, carabídeos), diplópodes etc. (Christiansen, 1971). A presença de invertebrados terrestres nos frágeis ambientes das cavernas torna-os vulneráveis a qualquer alteração do ambiente cavernícola, sobretudo a destruição causada pela exploração mineral, o desmatamento externo e conseqüente redução do aporte de material orgânico, o turismo descontrolado e a poluição dos rios hipógeos. Por outro lado, a presença de espécies ameaçadas de extinção nas cavernas traz um novo argumento para sua proteção. Infelizmente, a fauna de invertebrados terrestres de grande número de cavernas brasileiras ainda não foi estudada. Quando isso for feito, certamente o número de invertebrados cavernícolas ameaçados de extinção aumentará consideravelmente. Dada as particularidades dos grupos que compõem os invertebrados terrestres e as distintas situações que colocam suas espécies em risco, o texto subsequente retrata as características e um panorama geral do status de conservação de cada grupo avaliado na atual lista de espécies de invertebrados terrestres ameaçadas no Brasil.

Oligoquetas

Os representantes da classe Oligochaeta caracterizam-se por apresentar corpo vermiforme, em geral alongado, constituído de anéis visíveis externamente e que correspondem às divisões internas. Apresentam cerdas pouco numerosas, que facilitam a locomoção, feita por peristaltismo resultante de contrações alternadas das musculaturas circular e longitudinal da parede do corpo. Locomovendo-se no folheto, afastam as partículas para os lados e, no solo, cavam galerias, ingerindo o material que se encontra em seu caminho. Muitas vezes, deslocam-se utilizando galerias preexistentes. Algumas espécies de oligoquetas terrestres da ordem Haplotaxida, subordem Lumbricina, são conhecidas popularmente como minhocas ou minhocuçus, quando maiores do que 15 a 20 cm de comprimento.

Atualmente, em todo o mundo, são conhecidas de 3.500 a 4.000 espécies de oligoquetas, reunidas em 36 famílias de três ordens (Aelosomatida, Lumbriculida e Haplotaxida) (Righi, 1999).

Segundo Brown & James (2007), existem no Brasil 306 espécies de minhocas, das quais 85% são nativas e 15% exóticas. Nesse número estão incluídas 40 espécies novas, totalizando 266 espécies já descritas, que estão distribuídas em 66 gêneros de oito famílias, das quais a de maior diversidade é Glossoscolecidae, com 202 espécies, todas nativas. Essa família é endêmica da região neotropical, estendendo-se do México ao norte da Argentina e da costa atlântica à costa do Pacífico (Righi, 1999). As oligoquetas terrestres são muito sensíveis às alterações sutis de seus habitats e respondem a impactos ambientais de diferentes intensidades, podendo, dessa forma, servir para monitoramento ambiental do solo. Considerando o pequeno conhecimento da biologia das espécies de oligoquetas do Brasil, em especial as do Cerrado, há uma necessidade premente de desenvolver pesquisas sobre elas e de proteger suas áreas de ocorrência, a fim de garantir a biodiversidade do solo. As principais ameaças à biodiversidade das oligoquetas são a erosão do solo; a desintegração de suas galerias, causada por pisoteio superficial, principalmente pelo gado; a degradação dos diversos tipos de vegetação presentes nos locais onde elas vivem; e a invasão desses locais por monoculturas de gramíneas, amplamente utilizadas na criação de gado bovino. Outra causa de ameaça a algumas espécies de oligoquetas é a exploração predatória visando a obtenção de iscas vivas para a pesca. Sendo animais dóceis, de grande tamanho e fácil manuseio, tornaram-se as iscas preferidas dos pescadores. A ocorrência de fezes junto às câmaras evidencia a presença dos minhocuçus e facilita sua captura pelos minhoqueiros. O uso do fogo para a abertura de áreas virgens e para facilitar o rebrotamento das gramíneas, utilizadas nas áreas para pastoreio, é uma prática prejudicial aos minhocuçus e muito usada pelos mi-

nhoqueiros. Segundo Righi (1997), já em 1789 a importância das minhocas para o solo foi ressaltada por Gilbert White, devendo-se a Darwin a rica documentação e divulgação do papel das minhocas no solo.

O principal serviço ecológico das oligoquetas terrestres é o processamento e a incorporação da matéria orgânica ao solo mineral. As características físicas, químicas e microbiológicas do solo são influenciadas pelo metabolismo e comportamento desses animais. Aproveitando apenas 10% do material ingerido, seu intestino produz fezes com muito material disponível e em vários graus de processamento. Daí a coprofagia ser comum entre as oligoquetas, formando fezes cada vez menores, que originam, pela perda de água e aglutinação das partículas, agregados estáveis durante anos, enriquecendo os solos. Comendo e cavando, os minhocucos destroem e modificam os agregados do solo. Eles constroem galerias e influem em sua estrutura, na micro e macroporosidade, na aeração, na drenagem e na capacidade de retenção de água. A composição da fauna de oligoquetas varia em resposta a diferentes sistemas de perturbação ou de manejo da terra. As espécies de minhocas são claramente diferentes, por exemplo, entre os distintos sistemas de uso da terra na Amazônia (Barros *et al.*, 2002) e mostram respostas variáveis às diferentes técnicas de aragem no domínio da Mata Atlântica (Brown *et al.*, 2003). Na lista de 2003 (MMA, 2003) e na lista de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998), constam três espécies de oligoquetas ameaçadas de extinção ou já extintas: *Rhinodrilus fafner* (EX), *Rhinodrilus alatus* (EN) e *Fimoscolex sporadochaetus* (EX), todas endêmicas do Estado de Minas Gerais. Contudo, na última revisão da lista da fauna ameaçada de Minas Gerais, ocorrida em setembro de 2006 e que deve ser publicada ainda no segundo semestre de 2008, a espécie *R. alatus* foi reavaliada e seu status mudou para a categoria Quase Ameaçada (NT) da União Mundial para a Natureza – IUCN. Sendo a espécie endêmica de Minas Gerais, em uma próxima revisão da lista brasileira ou mesmo em portarias adicionais, certamente será excluída da lista de ameaçadas. Outra situação diz respeito à *F. sporadochaetus*, espécie redescoberta pelo pesquisador George G. Brown em 2006 (G. Brown, com. pess.), no município de Ouro Preto (MG), onde foram coletados quatro exemplares identificados pelo taxônomo Samuel James. Assim, do mesmo modo que *R. alatus*, *F. sporadochaetus* deverá ter o status de conservação revisto, saindo da categoria Extinta para uma das categorias de ameaça da União Mundial para a Natureza – IUCN. O reencontro da espécie é também assinalado em Brown & James (2007).

Rhinodrilus fafner é o maior minhocucu do mundo, atingindo 2,10 m de comprimento, e não é encontrado desde 1918, sendo conhecido apenas por sua descrição original. *Fimoscolex sporadochaetus* tem aproximadamente 70 mm e, até pouco tempo, era conhecido de um único exemplar (Righi & De Maria, 1998). *Rhinodrilus alatus*, a chamada “minhocucu-do-cerrado”, é a espécie mais usada como isca de pesca, sendo alvo de ativa comercialização. Chaves para a identificação das famílias de oligoquetas brasileiras e para os gêneros e as espécies límnicas do Brasil foram elaboradas por Righi (1999). Não há guias para a identificação das espécies terrestres. Para o reconhecimento dos gêneros e das espécies de dez gêneros das Glossoscolecidae, família dominante no solo neotropical, foram publicadas chaves por Righi, em 1999.

As espécies de minhocucu são muito sensíveis às variações ambientais, sendo o desmatamento e a degradação dos ambientes terrestres e aquáticos as principais ameaças à sua sobrevivência. Nos casos de *R. fafner* e *R. sporadochaetus*, ainda que tenham seu status de conservação melhorado, são necessárias pesquisas básicas de campo, visando encontrar novas populações dessas espécies. Elas seriam, então, objeto de ações conservacionistas, destacando-se a proteção do hábitat. No caso de *R. alatus*, a coleta predatória e a intensa comercialização potencializam o declínio de suas populações. Além disso, provocam a destruição do hábitat, com a derrubada e/ou queima da mata e escavação do solo.

No momento, é imprescindível a criação de Unidades de Conservação onde a espécie possa sobreviver. A isso devem associar-se pesquisas básicas em biologia da conservação, como: determinar o tamanho e a distribuição das populações, a época e a taxa de reprodução, o tempo necessário à maturação e ao desenvolvimento e como incrementar esses fenômenos biológicos. Devem também ser favorecidos projetos para a criação em cativeiro visando a comercialização e reintrodução em áreas devastadas; estabelecer programas de educação ambiental com a interação de biólogos, agrônomos e professores; promover a fiscalização, no sentido de coibir a coleta dos animais na natureza, seu comércio e, sobretudo, seu transporte pelas estradas; proteger o hábitat, impedindo derrubadas, queimadas e escavações; incentivar projetos de manejo das populações.

Moluscos: gastrópodes

Os moluscos terrestres pertencem à classe Gastropoda, que reúne em torno de 80 mil espécies (Thomé *et al.*, 2004). Existem cerca de 30.000 espécies de gastrópodes terrestres no mundo, sendo que 670 possuem registro



para o Brasil, estimando-se que esse número pode chegar a 2.000 (Simone, 1999). Os moluscos terrestres aparecem em menor número, pois a maior parte das espécies vive em ambientes aquáticos, sendo que as marinhas predominam sobre as dulciaquícolas.

Os gastrópodes terrestres apresentam caracteres morfológicos adaptados a esse ambiente. Um aspecto muito importante é a capacidade que os moluscos terrestres têm de sobreviver em ambientes desfavoráveis, com pouca umidade. Nesse caso, para se proteger das adversidades ambientais, os moluscos secretam um muco na abertura da concha, o que evita a perda de água dos tecidos. No inverno ou em períodos de seca, é mais difícil a localização dos moluscos, já que eles entram em estado de hibernação, muitas vezes enterrando-se no solo.

Os moluscos terrestres são encontrados em ambientes úmidos e sombreados, como matas, campos, jardins e plantações. Durante o dia, costumam proteger-se sob folhas ou troncos no chão, árvores ou, então, permanecem enterrados. Apresentam maior atividade durante a noite, período em que costumam sair para se alimentar de vegetais vivos ou em decomposição. Alguns moluscos terrestres possuem hábitos carnívoros, a exemplo dos Streptaxidae, que se alimentam de moluscos menores (Picoral & Thomé, 1993).

Algumas espécies de moluscos terrestres são pragas agrícolas, como *Oxystyla pulchella* (Spix, 1827) e *Bradybaena similis* (Férrussac, 1821), outras são de importância para a saúde pública, como a *Achatina fulica* Bowdich, 1822, que é hospedeira intermediária do nematódeo *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935), e existem aquelas de importância econômica, como espécies das famílias Megalobulimidae e Helicidae, como, o *Helix aspersa* Müller, 1774, por exemplo (Boffi, 1979).

A classe Gastropoda apresenta três subclasses: Opisthobranchia, Prosobranchia e Pulmonata, mas somente as duas últimas possuem representantes terrestres. A subclasse Prosobranchia divide-se nas ordens Archaeogastropoda, Mesogastropoda e Neogastropoda, sendo que apenas os Archaeogastropoda e os Mesogastropoda possuem espécies terrestres. Dentre os Mesogastropoda, existem espécies dulciaquícolas, de hábitos anfíbios, adaptando-se perfeitamente tanto ao ambiente aquático como ao terrestre. A subclasse Pulmonata divide-se nas ordens Soleolifera (=Systellommatophora), Basommatophora e Stylommatophora, incluindo as espécies mais bem adaptadas ao ambiente terrestre. Os dois primeiros grupos incluem também espécies aquáticas, marinhas e dulciaquícolas. Já os Stylommatophora apresentam espécies exclusivamente terrestres (Souza & Clark Lima, 1997).

As 11 espécies de moluscos terrestres que constam na atual lista da fauna brasileira ameaçada de extinção pertencem à ordem Stylommatophora, famílias Bulimulidae, Megalobulimidae, Streptaxidae e Strophocheilidae. Os motivos pelos quais essas espécies fazem parte da lista são a destruição e alteração dos ambientes naturais, provocadas principalmente pelo desmatamento e pela disseminação de plantações agrícolas. Cabe salientar a introdução de espécies exóticas para fins comerciais no Brasil, como a *Achatina fulica* Bowdich, 1822, um gastrópode terrestre natural da África. A espécie acabou alastrando-se em grande parte do território brasileiro, onde encontrou ótimas condições de sobrevivência, principalmente pela falta de predadores naturais. Dada a sua grande capacidade reprodutiva, ocorre em grandes quantidades e, sendo um molusco muito voraz, disputa espaço e alimento com a fauna nativa. Acredita-se que a introdução de espécies exóticas é uma ameaça à nossa malacofauna, além de causar problemas de saúde pública e prejuízos econômicos.

Como prioridade para a preservação da malacofauna, sugere-se um minucioso estudo sobre a anatomia, distribuição, biologia e ecologia das espécies. Ampliar o conhecimento sobre a anatomia dos moluscos terrestres é de suma importância, tendo em vista a deficiência de caracteres morfológicos capazes de permitir a identificação das espécies. Esses estudos objetivam a elucidação de problemas taxonômicos para fins filogenéticos, visto que os trabalhos existentes se referem basicamente a caracteres conquiliológicos. Os estudos relacionados à biologia, distribuição e ecologia dos moluscos terrestres são de grande relevância para a caracterização e preservação das espécies. Não se deve esquecer, também, a importância da recuperação e proteção dos ambientes naturais para evitar a dizimação de nossas espécies nativas.

Onicóforos

Os onicóforos constituem um filo de invertebrados terrestres que sofreram poucas modificações ao longo do tempo, sendo que seus ancestrais fósseis datam do baixo e médio Cambriano (aproximadamente 570 milhões de anos). O grupo possui distribuição restrita a regiões tropicais e temperadas do hemisfério sul. Os onicóforos são conhecidos como “peripatus” ou “vermes veludo”. A maioria das espécies está confinada a habitats úmidos, vivendo sob troncos, pedras, folhas, ao longo de cursos d’água e cavernas. Há muito tempo, os onicóforos têm des-

pertado curiosidade entre os pesquisadores, pelo fato de compartilhar aspectos morfofisiológicos com anelídeos e artrópodos, causando muita discussão sobre sua posição filogenética (Scott & Rowell, 1991; Monge-Najera, 1995; Reid, 1996). Existem aproximadamente 46 gêneros e 150 espécies de onicóforos no mundo (Reid, 1996; Moore, 2001). Desses, 11 estão ameaçados de extinção pela lista da União Mundial para a Natureza - IUCN (2006), não existindo nessa lista nenhuma espécie do Brasil. Existem no Brasil quatro gêneros e 11 espécies, mas somente uma delas (Tabela 1), *Macroperipatus acacioi* (Marcus & Marcus, 1955), consta da Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2003; Machado *et al.*, 2005). Todas as demais espécies, embora não constem de nenhuma lista, qualificam-se para a categoria Deficientes em Dados (DD) da União Mundial para a Natureza – IUCN, uma vez que, após suas descrições, nenhuma outra informação surgiu sobre elas na literatura e sequer se sabe se estão sofrendo algum tipo de ameaça.

As espécies de onicóforos são raras, susceptíveis a impactos e apresentam populações pequenas e de baixa densidade. Por tudo isso e levando-se em conta também sua importância científica para o entendimento da evolução dos invertebrados, a conservação dos onicóforos é importante e prioritária (New, 1995).

O pequeno número de espécies de onicóforos descritas no Brasil deve-se à falta de especialistas, dificuldade de identificação em nível específico, restrição das espécies a locais não impactados e de difícil acesso, entre outras. Tudo isso tem dificultado o avanço dos estudos sobre o filo no Brasil, tanto que, somente 37 anos após a descrição de *Epiperipatus tucupi* por Froehlich (1968), outra espécie brasileira foi descrita (Oliveira & Wieloch, 2005). Entretanto, há relatos recentes de indivíduos coletados nos seguintes Estados brasileiros: Alagoas, Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco e Tocantins. Muitos desses exemplares permanecem sem identificação em museus e departamentos de zoologia de unidades universitárias brasileiras. O estudo desse material é importante e levará a um aumento significativo do número de espécies brasileiras (Vasconcellos *et al.*, 2004). Na Tabela 3, estão relacionadas as espécies de onicóforos já descritas no Brasil. Ela mostra que seis espécies ocorrem na Amazônia, cinco no Sudeste, duas no Brasil Central e nenhuma nas regiões Nordeste e Sul, que se tornam, assim, áreas prioritárias para coleta e estudo de onicóforos.

Tabela 3. Gêneros e Espécies de Onychophora Brasileiros

| Gênero | Espécie | Localização |
|------------------------|---------------------------------------|--|
| <i>Epiperipatus</i> | <i>E. brasiliensis</i> (Bouvier) | Santarém, PA |
| | <i>E. edwardsii</i> (Blanchard) | Rio Guamá, Belém, PA. Porto Cachoeira, Rio Doce e Espírito Santo |
| | <i>E. simoni</i> (Bouvier) | Pará, Breves e ilha de Marajó |
| | <i>E. tucupi</i> Froehlich | Pará |
| <i>Macroperipatus*</i> | <i>M. acacioi</i> (Marcus&Marcus) | Minas Gerais |
| | <i>M. geayi</i> (Bouvier) | Fronteira do Brasil com Guiana Francesa |
| | <i>M. machadoi</i> Oliveira & Wieloch | Caratinga, MG |
| | <i>M. ohausi</i> (Bouvier) | Petrópolis, RJ |
| <i>Oroperipatus</i> | <i>O. eiseni</i> Wheeler | Rio Purus, AM |
| <i>Peripatus</i> | <i>P. evelinae</i> Marcus | Cana Brava e Nova Roma, divisa dos Estados de MG e GO |
| | <i>P. heloisae</i> Carvalho | Rio Tapirapé e rio Araguaia, Brasil Central |

* Com exceção de *M. machadoi*, as demais espécies foram descritas no gênero *Peripatus* e transferidas para *Macroperipatus* por Peck (1975).

Aracnídeos

A classe Arachnida apresenta atualmente 11 ordens, das quais apenas quatro – Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones e Amblypygi – estão representadas na lista dos animais ameaçados de extinção no Brasil. Embora esta classe apresente entre 80.000 e 93.000 espécies no mundo e ampla diversidade neotropical, com uma estimativa de 5.600 a 6.500 espécies (Lewinsohn *et al.*, 2005), muito pouco ainda se sabe sobre essas ordens, principalmente sobre sua biologia e ecologia. Pela primeira vez, os aracnídeos aparecem na lista oficial do Ministério do Meio Ambiente, sendo que apenas algumas espécies foram citadas em listas estaduais, como as do Rio de Janeiro e de São Paulo. Ao todo, 15 espécies dessa classe foram incluídas na lista nacional, sendo que



na maioria dos casos esses animais vivem em ambientes restritos, como cavernas, ou suas populações estão em áreas amplamente impactadas pela urbanização.

As aranhas formam o segundo maior e o mais conhecido grupo entre os aracnídeos, apresentando cerca de 39.000 espécies descritas, distribuídas em 3.607 gêneros e 110 famílias (Platnick, 2005). Esses números, entretanto, podem estar muito abaixo do que ainda há para ser descrito, uma vez que previsões otimistas estimam entre 90.000 e 170.000 espécies de aranhas no mundo (Coddington & Levi, 1991), enquanto as menos otimistas falam de 80.000 a 90.000 (Platnick, 2000). A região neotropical e a África são as áreas onde não mais que 20% das espécies são conhecidas (Coddington & Levi, 1991).

Dados recentes mostram que, no Brasil, existem cerca de 3.200 espécies de aranhas descritas (Brescovit & Francesconi, 2004) e a grande maioria é conhecida apenas por um único exemplar, o espécime-tipo. Pela primeira vez, assim como outros aracnídeos, as aranhas aparecem na lista oficial do Ministério do Meio Ambiente. Das oito espécies incluídas na lista, duas ocorrem na Amazônia, cinco na Mata Atlântica e apenas uma provém do Cerrado. Esses animais estão ameaçados principalmente pela destruição de seus habitats, em geral restritos, como os ambientes cavernícolas, por exemplo. Das oito espécies de aranhas, uma (*Anapistula guyri* Rheims & Brescovit) habita cavernas (Tabela 2). Cinco espécies do gênero *Iantuba* são restritas ao sul do Estado da Bahia, região da Mata Atlântica com grande número de espécies endêmicas. A principal ameaça a essas espécies é a rápida destruição das cabucas (plantações de cacau sob a mata), transformadas em pastagens para o gado ou plantações de mamão. Apenas duas espécies de aranhas incluídas na lista são amazônicas: *Taczanowskia trilobata* Simon, descrita de uma área hoje urbana de Belém, e *Stegodyphus manaus* Kraus & Kraus, descrita da Reserva de Campina (atualmente Reserva Biológica INPA/SUFRAMA), próxima a Manaus.

Os opiliões são aracnídeos inofensivos, pouco conhecidos pelo público em geral, com hábitos crípticos e noturnos. Apesar disso, são facilmente reconhecidos pelo corpo com cefalotórax largamente fundido com o abdômen, presença de um par de olhos centrais e um par de glândulas repugnatórias nas laterais do cefalotórax, que os faz exalar um odor desagradável quando perturbados. Ocorrem em campos, cerrados, mata de araucária, mas a grande diversidade do grupo está na Mata Atlântica. Poucos estudos sobre a história natural das espécies neotropicais foram publicados (Pinto-da-Rocha, 1999) e a maioria das publicações existentes aborda sistemática. Para a fauna brasileira, já foram registradas mais de 950 espécies das 5.000 conhecidas no mundo (Shear, 1982). Os Estados mais bem amostrados do Brasil são São Paulo e Rio de Janeiro, onde dois terços da fauna já deve ter sido descrita (Pinto-da-Rocha, 1999). O bioma mais conhecido para a espécie é a Mata Atlântica (Pinto-da-Rocha, 1999) e também as cavernas (Pinto-da-Rocha, 1995). É um grupo com elevado número de endemismos e risco de extinção alto, quando grandes áreas são devastadas, especialmente nas regiões serranas e com alta umidade, ou aquelas onde há expressivo número de cavernas. Quatro espécies de opiliões foram incluídas na lista oficial do Ministério do Meio Ambiente e todas são exclusivas de cavernas (Tabela 2).

Os pseudoescorpiões são arachnídeos com menos de 1 cm de comprimento, sendo predadores de pequenos artrópodes. Como vivem em fendas ou buracos, dificilmente são vistos. Ocupam diversos habitats, como a serapilheira, troncos podres, sob cascas das árvores, dentro de frestas e no interior de grutas e cavernas. São conhecidas aproximadamente 3.000 espécies de pseudoescorpiões no mundo (Harvey, 1990). Na lista oficial do Ministério do Meio Ambiente constam duas espécies, *Pseudochtonius strinatii* (Chthoniidae) e *Maxcheres hiporangae* (Chernetidae), ambas cavernícolas (Tabela 2) e com adaptações a esses ambientes (Chamberlain & Malcolm, 1960).

Os amblipígeos são aracnídeos bizarros, conhecidos popularmente como aranhas-chicote, por causa de sua longa perna I, que funciona como uma antena. Vivem em áreas tropicais e subtropicais, onde são comuns em cavernas, buracos de troncos, sob cascas das árvores e, em alguns casos, podem penetrar nos ambientes domiciliares. Cerca de 120 espécies foram descritas para América do Sul, África e Ásia, em quatro famílias – Charinidae, Charontidae, Phrynidae e Phrynichidae. Apesar de seu aspecto estranho, são animais inofensivos, mas considerados extremamente venenosos e perigosos em algumas regiões. São aracnídeos de médio a grande porte, com pernas longas e robustas, e pedipalpos fortemente armados com longos espinhos. Alimentam-se de artrópodes em geral e de pequenos vertebrados, como lagartixas e sapinhos. Na lista oficial dos animais em extinção, consta apenas *Charinus troglobius* Baptista & Giupponi, que vive em uma caverna na serra do Ramalho, em Carinhanha, Bahia. Este foi o primeiro *Charinus* troglóbio descrito para o Brasil. A principal ameaça à espécie é a destruição ou alteração das condições físicas das cavernas dessa região, e a criação de uma área de proteção às cavernas locais é muito importante.

Para finalizar, salienta-se que os animais aqui incluídos correm risco de desaparecer principalmente pela destruição de seus habitats, sendo que muito pouco ou quase nada se conhece sobre sua biologia. As medidas de proteção mais efetivas seriam a proteção desses ambientes, em especial as cavernas, o que ajudaria a manter as populações ainda existentes e as demais espécies que vivem nessas áreas.

Miriápodes: diplópodes

Os miriápodes, de modo geral, compreendem um grupo complexo, com relativa diversidade de espécies. Porém, pouco se conhece sobre sua sistemática e biologia, visto o pequeno número de especialistas que se dedicaram ou se dedicam ao grupo, ressaltando que no Brasil esse atraso estende-se por mais de três décadas.

Os Myriapoda estão divididos em quatro classes: Chilopoda, Diplopoda, Pauropoda e Symphyla. Apenas as espécies da classe Diplopoda, popularmente denominadas gongolos ou piolho-de-cobra, estão incluídas na lista do Ministério do Meio Ambiente. A classe está representada por aproximadamente 8.000 espécies descritas no mundo (Hoffman *et al.*, 1996), com cerca de 1.000 espécies e subespécies da região neotropical (Golovatch, 1992). São registradas 20 famílias de diplópodes para o Brasil, com grande número de endemismos para o Brasil Central (Schubart, 1950; Golovatch, 1992; Hoffman *et al.*, 1996).

Os diplópodos são encontrados em quase todas as regiões fitogeográficas do país, mas o conhecimento mais abrangente é de áreas da Amazônia e Mata Atlântica. No Brasil, revisões recentes referem-se especificamente à região amazônica (Golovatch, 1992; Pereira *et al.*, 1995).

Pela primeira vez, aparecem na lista oficial do Ministério do Meio Ambiente quatro espécies de miriápodes da classe Diplopoda, as quais foram incluídas na categoria Vulnerável. Dessas, excetuando *Rhinocricus padbergi* Verhoeff, todas são cavernícolas (Tabela 2). *Rhinocricus padbergi* merece destaque, por apresentar um par de glândulas repugnantes a partir do 6º segmento do corpo, que produz benzoquinona, uma substância com ação irritativa da mucosa, que pode afetar seres humanos (Haddad-Jr. *et al.*, 2000) e causar medo nas pessoas. Entretanto, apesar da substância irritativa produzida, ele não ataca os homens diretamente.

As outras três espécies – *Leodesmus yporangae* (Schubart), *Peridontodesmella alba* Schubart e *Yporangiella stygius* Schubart – são diplópodes troglóbios (restritos aos ambientes subterrâneos). A Tabela 2 mostra as cavernas onde essas espécies foram encontradas, todas elas em Iporanga, São Paulo, sendo que *P. alba* ocorre também no Paraná. *Leodesmus yporangae* possui redução de pigmentação do corpo, é geófago, cavando túneis em substratos arenosos a argilosos, em bancos de sedimentos ao longo de rios subterrâneos. As populações de *P. alba* estão concentradas em paredes das rochas, sempre próximas a depósitos de guano. Historicamente, formavam populações numerosas na gruta Betari de Baixo, no vale do Ribeira, São Paulo, mas esta sofreu declínio após controle dos morcegos hematófagos e redução nos acúmulos de guano. De *Yporangiella stygius* só se conhece o espécime-tipo da gruta do Monjolinho, no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – PETAR (Pinto-da-Rocha, 1995; Trajano *et al.*, 2000), mas nada se sabe sobre sua biologia ou distribuição espacial.

As principais ameaças às três espécies troglóbias são os desmatamentos do ambiente epígeo, causando a diminuição do aporte de alimento às cavernas; a visitação turística intensiva, que provoca alterações no ambiente, como temperatura, umidade, pisoteio; e a redução das fontes de alimento, com declínio da população. Algumas soluções para proteção seriam a realização de planos de manejo nas cavernas, com visitação intensiva, fiscalização mais eficaz e projetos de educação ambiental nos parques e entorno, mostrando a importância da conservação de animais de solo em geral.

Colêmbolos

Lubbock (1873) propôs o termo Collembola para o gênero *Podura* de Linnaeus, então considerado uma divisão de Thysanura. O termo refere-se à existência de uma estrutura abdominal, chamada colóforo, que possibilita ao animal aderir-se à superfície ou substrato em que se encontra. Não existe um nome comum em português para os colêmbolos. Eles são pequenos artrópodes com um tamanho que pode variar de 0,2 a 3 mm, mas em alguns raros casos alcançam 8 mm (*Tetrodontophora gigas* Reuter). Não possuem asas e apresentam apêndices abdominais particulares e um abdômen com seis segmentos. São ametábolos, portanto realizam mudas durante toda a vida, sem que ocorra uma metamorfose propriamente dita. Esses animais são tradicionalmente incluídos na classe Insecta, subclasse Ellipura (Zeppelini & Bellini, 2004).



Collembola é formado por quatro grupos distintos que podem ser classificados como ordens. Os dois grupos mais basais, Poduromorpha e Entomobryomorpha, apresentam corpo alongado, enquanto os dois grupos mais derivados, Neelipleona e Symphypleona, apresentam corpo globoso, com fusão de segmentos. É um dos grupos mais ubíquos de artrópodes, sendo possível encontrar representantes do grupo em qualquer hábitat. Entretanto, sua ocorrência em ambientes aquáticos abaixo da película de tensão superficial é rara ou acidental. O maior número e a maior diversidade de colêmbolos são encontrados no solo e em micro-habitats adjacentes, principalmente onde há abundância de matéria orgânica (Christiansen & Bellinger, 1998).

A distribuição geográfica dos Collembola, em geral, vai do círculo polar Ártico à latitude 83° Sul na Antártida. São conhecidas espécies de colêmbolos vivendo permanentemente em glaciares de montanhas acima de 5.000 m e outras nas partes profundas da maioria das cavernas, tanto em clima tropical quanto no temperado. Há espécies especializadas em viver na superfície da água (epineuston) de pequenos corpos aquíferos. Talvez o exemplo mais notável seja *Podura aquática*, mas várias outras espécies têm habilidade de mover-se sobre a água. As rochas das zonas litorais de intermarés, bem como os espaços aéreos da areia em dunas e praias, também são habitados por colêmbolos. Apesar de sensíveis à dessecação, há espécies que habitam desertos e se protegem da falta de água por meio de padrões comportamentais e seleção de micro-habitats. É possível observar colêmbolos ativos durante a noite e em camadas profundas do solo, ou abrigados sobre plantas em horários muito quentes, para reduzir a perda de água. É comum encontrar colêmbolos vivendo em ninhos de animais, incluindo aves, mamíferos e insetos sociais. Em alguns casos, a associação com insetos sociais pode ser mais do que eventual, estabelecendo-se uma verdadeira relação comensal. É o caso de algumas espécies termitófilas que apresentam redução do número de omatídeos e de pigmentos, como efeito da evolução à vida no interior de cupinzeiros, onde não há luz e as condições microclimáticas são mais estáveis que no meio externo.

Em todo o mundo, existem mais de 7.500 espécies descritas de colêmbolos, incluídos em cerca de 600 gêneros de 30 famílias distintas. No Brasil são conhecidas 209 espécies, distribuídas em 19 famílias e 82 gêneros (Culik & Zeppelini, 2003; Zeppelini & Bellini, 2004). Esse número é muito reduzido, se levarmos em consideração a extensão do território e a diversidade de habitats disponíveis. Isso pode ser notado no acúmulo de espécies novas que esperam descrição nas coleções e principalmente pela concentração de informações sobre o grupo em apenas quatro Estados (AM, PA, RJ, SP).

Dentre as 209 espécies de colêmbolos conhecidas no Brasil, somente sete (3,35%) de dois gêneros (*Arrhopalites* e *Trogolaphysa*) de duas famílias (Arrhopalitidae e Paronellidae) se encontram na Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção do Brasil (MMA, 2003). Esse número deve ser analisado sob dois pontos de vista. De um lado, a lista brasileira coloca-se na vanguarda, ao contemplar Collembola, que não está presente na lista da União Mundial para a Natureza – IUCN (2006). Isso possibilita o embasamento legal para a elaboração de estratégias de conservação e leva ao conhecimento público a realidade desse grupo, tão importante ambiental e cientificamente. Por outro lado, a extrema falta de especialistas em Collembola e demais grupos de solo igualmente pouco conhecidos leva esses grupos a serem sub-avaliados em estudos dessa natureza. Da mesma forma, a preservação dessa fauna geralmente ocorre de forma indireta, a partir da preservação do ambiente em que está inserida uma espécie-bandeira de um grupo não relacionado.

Uma análise da situação do conhecimento sobre Collembola no Brasil mostra que o número de espécies descritas ou com ocorrência registrada em território brasileiro não reflete a real diversidade dos diferentes biomas do país, que tem dimensões continentais, grande variedade de habitats e nichos ecológicos, além de condições climáticas que variam do temperado ao equatorial.

Vários grupos de animais utilizam colêmbolos em suas dietas em diferentes estágios de suas vidas. Predadores de grande porte, como amblipígidios, podem utilizar esse recurso nas primeiras fases de suas vidas. São reconhecidos predadores de colêmbolos: ácaros, aranhas de pequeno porte (2-5 mm), besouros (trechinídeos, estaphilinídeos e carábidos), formigas, opiliões, quilópodes, peixes, sapos, lagartos, aves e até pequenos marsupiais e mamíferos (Christiansen, 1971; Greenslade, 1991). Alguns mecanismos de escape são bastante úteis para evitar a predação, como nas espécies que possuem uma fúrcula abdominal utilizada para saltar.

Diversos estudos têm utilizado os colêmbolos como bioindicadores, para reconhecer áreas degradadas ou avaliar a recuperação dessas áreas. Espécies endêmicas são sensíveis e intimamente relacionadas às condições ambientais, como química do solo e tipo de húmus, oferecendo uma resposta rápida às alterações dessas condições (Deharveng, 1996; Cassagne *et al.*, 2003). Também se utiliza a densidade populacional de colêmbolos para reconhecer contaminação de solos por defensivos agrícolas. A contaminação com pesticidas pode causar a eliminação de espécies endêmicas, mais especialistas na exploração dos recursos, e uma explosão demográfica

nas populações de espécies oportunistas de colêmbolos. Dada a sua resistência a metais pesados e outros agentes poluentes, algumas dessas espécies são capazes de sobreviver em locais onde seus predadores e competidores foram eliminados (Greenslade, 1991; Syrek *et al.*, 2005). Alguns poluentes encontrados em solos agrícolas, como o DDT, podem ser metabolizados por colêmbolos quando em concentrações moderadas. Isso lhes confere a importância de recuperadores de solos contaminados e podem ser armas valiosas em operações de despoluição de áreas agrícolas e industriais. Tais características indicam que um estudo dos colêmbolos, bem como da fauna de microartrópodes de solo, de modo geral (e.g., Protura, Diplura, Acari), pode evidenciar impactos ambientais antes que atinjam outros elementos da fauna, que reagem de forma mais lenta às alterações. Em outras palavras, a resposta das espécies de colêmbolos bioindicadores pode ser utilizada como um mecanismo disparador precoce de um programa de preservação ou recuperação ambiental.

Todas as sete espécies de colêmbolos que constam na lista oficial da fauna ameaçada no Brasil habitam cavernas, constituindo, juntamente com coleópteros carabídeos, aracnídeos e diplópodes, um conjunto de 23 espécies cavernícolas relacionadas na Tabela 2 e discutidas na introdução deste capítulo de invertebrados terrestres. Entretanto, estudos mais detalhados devem mostrar que várias outras espécies de colêmbolos, que não habitam cavernas, devem ser incluídas na lista de fauna ameaçada, em diferentes categorias. Sendo assim, a medida mais urgente e eficiente para a conservação da fauna em larga escala é o investimento em pesquisas direcionadas ao levantamento dessa fauna e ao estudo de sua biologia e relevância ambiental.

Insetos: coleópteros

Coleópteros são insetos holometábolos conhecidos popularmente no Brasil como besouros, besouros-rola-bosta, besouros-serra-pau, vagalumes, pirilampos, joaninhas, gorgulhos, carochas, entre outras denominações. Com 275.000 a 350.000 espécies descritas (Naskrecki, 2005), das quais 30.000 ocorrem no Brasil (Lewinshon *et al.*, 2005), os coleópteros constituem a maior ordem de seres vivos. A propósito desse fato, costuma-se citar a seguinte frase atribuída ao geneticista inglês J.B.S. Haldane: “O Criador, se existir, tem uma preferência especial por besouros”. Convém lembrar que as projeções segundo as quais devem existir no mundo mais de 30 milhões de espécies (Erwin, 1982) – ou, o que é mais aceito hoje, entre cinco e 15 milhões (Odegaard *et al.*, 2000) – são baseadas principalmente na riqueza das espécies de coleópteros das copas das árvores das florestas tropicais. Com essa fantástica diversidade, os coleópteros ocupam praticamente todos os ambientes do planeta, com exceção apenas dos ambientes marinhos. A literatura existente sobre coleópteros, mesmo os do Brasil, é extraordinariamente grande. Para o estudo da morfologia, biologia, sistemática e espécies mais relevantes do Brasil, apesar de bastante antiga, ainda é imprescindível a monumental obra de Costa Lima, “Insetos do Brasil”, volume 7-10, dedicada aos coleópteros (Lima, 1952; 1953; 1955; 1956). Com seu aparelho bucal mastigador, os coleópteros alimentam-se de quase todos os produtos orgânicos do planeta. Na maioria dos casos, o alimento é ingerido, mas em muitas larvas a digestão é extra oral, ou seja, enzimas digestivas são lançadas sobre os alimentos, seguindo-se a ingestão do material pré-digerido (Crowson, 1984). Segue-se uma relação dos principais hábitos alimentares dos coleópteros, com exemplo de famílias que os utilizam como adultos ou como larvas. Assim, temos coleópteros necrófagos (Scarabaeidae, Trogidae, Silphidae), coprófagos (Scarabaeidae), micetófagos (Erotylidae, Endomychidae), fitófagos e xilófagos (Curculionidae, Chrysomelidae, Lucanidae, Cerambycidae, Buprestidae), predadores (Carabidae, Cicindelidae, Coccinellidae) e os que se alimentam de troncos de árvores em decomposição (Dynastidae, Passalidae). Embora a grande maioria dos coleópteros seja terrestre, existem os aquáticos (Dytiscidae, Hydrophilidae, Gyrinidae) e subterrâneos (*Hypocephalus armatus*).

Do que foi visto, é fácil entender que os coleópteros tiveram grande sucesso evolutivo. Um dos fatores aos quais se atribui esse sucesso é a presença de um estojo capaz de manter a umidade, formado pelos élitros e o dorso do abdômen. Do ponto de vista taxonômico, a maioria dos autores hoje classifica os coleópteros em três subordens: Archostemata, Adephaga e Polyphaga, encontrando-se no Brasil 109 famílias (Costa *et al.*, 1988). Do ponto de vista ecológico, os coleópteros participam de um grande número de cadeias tróficas e, em alguns casos, prestam importantes serviços ecológicos, como os besouros rola-bosta (Scarabaeidae), que constroem e enterram bolas de fezes onde põem seus ovos, contribuindo para a incorporação de matéria orgânica ao solo e, principalmente, evitando que as fezes sejam levadas aos rios e lagos, eutroficando-os.

Uma das principais diferenças entre as listas nacionais de espécies ameaçadas de 1989 e 2003 é a presença, nessa última, de coleópteros representados por 16 espécies das seguintes famílias: Dynastidae (5), Scarabaeidae (1), Carabidae (5), Chrysomelidae (3) e Cerambycidae (2). A família Dynastidae contém alguns dos maiores e



mais conspícuos besouros do planeta, como as várias subespécies de *Dynastes hercules*, entre as quais está a subespécie da Mata Atlântica *D. hercules paschoali* Grossi & Arnaud (1991), cujos machos têm até 140 mm de comprimento. Essa subespécie está na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2003), na qual estão também duas espécies e uma subespécie de *Megasoma*, besouros notáveis pelo tamanho (machos de 92-120 mm) e por cornos que, como em *Dynastes hercules*, ocorrem apenas nos machos. As larvas desses dinastídeos desenvolvem-se em troncos de árvores de grande calibre, em decomposição no solo rico em húmus. A carência desses troncos por desmatamento ou mesmo por corte seletivo das árvores maiores é a principal ameaça a esses insetos. Cabe assinalar, também, que algumas espécies de *Dynastes* e *Megasoma* têm sido criadas em cativeiro com sucesso, o que abre a possibilidade de se fazer o mesmo com as espécies brasileiras ameaçadas de extinção, com vistas à sua reintrodução na natureza. A família Scarabaeidae, que contém os besouros-rola-bosta, está representada no Brasil por 1.777 espécies (Lewinsohn *et al.*, 2005), das quais apenas uma está na lista de 2003 (MMA, 2003), *Dichotomius schiffleri*, possivelmente endêmica à ilha de Guriri, no litoral norte do Espírito Santo. A família Carabidae, com 1.132 espécies no Brasil (Lewinshon *et al.*, 2005), está representada na lista de 2003 (MMA, 2003) por quatro espécies do gênero *Coarazuphium* e uma de *Schizogenius*, que constituem, juntamente com espécies de colêmbolos e vários aracnídeos, um grupo de 23 espécies de artrópodes cavernícolas ameaçados de extinção relacionados na Tabela 2 e discutidos na introdução deste capítulo. Da família Chrysomelidae, que segundo Lewinsohn *et al.* (2005) tem 4.362 espécies no Brasil, constam três espécies na lista de 2003 (MMA, 2003). A principal ameaça a essas espécies, todas fitófagas, é a destruição dos habitats onde se encontram suas plantas hospedeiras.

Com 5.000 espécies no Brasil (Lewinsohn *et al.*, 2005), a família Cerambycidae é uma das mais bem estudadas no Brasil e contém na subfamília Prioninae alguns dos maiores coleópteros do mundo, *Tytanus giganteus* e *Macrodontia cervicornis*, este último ameaçado na lista da IUCN (2006), mas não ameaçado na lista brasileira. Da lista de 2003 (MMA, 2003) constam três espécies de Cerambycídeos, uma das quais, *Hypocephalus armatus*, tem despertado grande interesse entre os colecionadores e controvérsias entre os entomólogos. Sua morfologia estranha, sem asas membranosas e élitros fundidos, sua aparência de um grilo-troupeira e seus hábitos fossoriais levaram alguns autores a criar a família Hypocephalidae exclusivamente para ele. Entretanto, prevalece hoje o ponto de vista de que a espécie é um Cerambycidae da subfamília Anoplodermatinae. *Hypocephalus armatus* ocorre exclusivamente em uma pequena área do norte de Minas e sul da Bahia. O número de espécies de coleópteros da fauna brasileira ameaçada de extinção representa apenas 0,05% do total de espécies descritas para o país (Tabela 1), o que se deve em grande parte ao pouco conhecimento que se tem sobre essa ordem, dificultando a inclusão das espécies nas categorias de ameaçadas da IUCN. Corroborando isso, entre as espécies cujo status de conservação foi avaliado, 12 foram colocadas na categoria de Deficientes em Dados (DD), indicando a necessidade de novos estudos para se saber seu real status de conservação.

Insetos: efemerópteros

Os insetos da ordem Ephemeroptera são hemimetábolos e anfibióticos, ou seja, as ninfas são aquáticas e os adultos terrestres. Juntamente com os odonatos, constituem o grupo mais antigo entre os insetos alados, com ancestrais que remontam ao Carbonífero Superior (350 milhões de anos). O nome Ephemeroptera vem do grego ephemerós, “o que dura pouco”, e refere-se ao fato de que os efemerópteros adultos têm vida breve, em alguns casos não mais que duas horas, em marcante contraste com as ninfas, que vivem 2-3 anos, com mais de 20 ecdises (Lima, 1938). Enquanto as ninfas aquáticas se alimentam ativamente, podendo ser raspadoras, filtradoras, coletoras ou predadoras, as formas adultas não se alimentam e têm o aparelho bucal atrofiado. As ninfas de efemerópteros vivem em todos os ambientes aquáticos, tanto lênticos como lóticos, mas a maior diversidade e abundância ocorrem em rios e córregos, principalmente nas cabeceiras, onde a água é mais oxigenada. Na época apropriada, os adultos emergem, copulam durante o vôo e as fêmeas botam ovos na água e morrem. São comuns revoadas de cópula com um número fantásticamente grande de indivíduos. Há relatos nos Estados Unidos de efemerópteros mortos formando camadas tão grandes que atrapalhavam o trânsito nas estradas (Lehmkuht, 1979).

A ordem conta hoje com 4.000 espécies, das quais 166 envolvendo 63 gêneros e 10 famílias ocorrem no Brasil (Salles *et al.*, 2004). A partir da década de 1990, o conhecimento sobre os efemerópteros brasileiros aumentou consideravelmente e o número de espécies novas ou registradas para o Brasil praticamente dobrou nos últimos 20 anos (Salles *et al.*, 2004). Apesar disso, apenas uma espécie, *Perissophlebioides flinti* (Savaget, 1982), da família Leptophlebiidae, está na lista de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2003), na categoria Em Perigo.

Embora aparentemente não tenham importância econômica ou médica, os efemerópteros têm grande importância ecológica. Como suas ninfas são detritívoras ou herbívoras, sendo predadas por outros insetos e principalmente por peixes, exercem papel importante nas cadeias tróficas dos corpos d'água onde vivem. Por outro lado, como a maioria dessas ninfas é extremamente sensível a variações na qualidade da água, os efemerópteros talvez sejam o componente macroplancctônico mais importante para o monitoramento da qualidade da água. Ao contrário do que ocorre com a maioria dos insetos, as ninfas dos efemerópteros apresentam diversidade morfológica muito maior do que os adultos (Lehmkuhl, 1979). Isso torna mais fácil identificar as ninfas e facilita o seu uso em monitoramento ambiental.

Insetos: himenópteros

Os insetos da ordem Hymenoptera são popularmente conhecidos como vespas (ou maribondos), formigas e abelhas. Eles constituem um dos grupos de maior diversidade entre os insetos, com um total estimado entre 300 mil e 500 mil espécies no mundo (Gaston, 1991; Mason & Huber, 1993). Em geral, os himenópteros adultos se alimentam do néctar das flores, mas suas larvas podem consumir grande variedade de alimentos. Entre os grupos mais antigos (Symphyta), as larvas, semelhantes às lagartas de borboletas e mariposas, consomem folhas; na maioria dos grupos restantes, entretanto, elas se alimentam de outros artrópodes (aranhas, pulgões, lagartas etc.). As principais exceções são as abelhas, que alimentam suas larvas com pólen e néctar (em algumas delas, transformado-os em mel), e muitas espécies de formigas, que podem se alimentar de uma diversidade de produtos. Entre essas, destacam-se as formigas cortadeiras (saúvas e quenquéns), que se alimentam dos fungos que cultivam nos formigueiros.

A grande diversidade de modos de vida entre os himenópteros faz com que eles desempenhem papéis importantes nas comunidades que ajudam a compor. Vespas, em sua grande maioria, são predadoras ou parasitóides e constituem eficientes agentes de controle natural das populações de outros artrópodes, papel desempenhado também por inúmeras espécies de formigas. Vespas e principalmente abelhas estão entre os principais agentes polinizadores, sendo responsáveis pela manutenção dos ciclos reprodutivos sexuados das plantas, bem como da diversidade genética de suas populações. Dessa ação polinizadora depende, também, a produção de frutos e sementes, que vão alimentar outros animais. Do ponto de vista econômico, os himenópteros trazem benefícios sobretudo no controle de pragas agrícolas (espécies predadoras e parasitóides) e na polinização das plantas cultivadas.

No Brasil, os grupos de himenópteros mais bem estudados são as formigas e abelhas. Das cerca de 2.500 espécies de formigas existentes na fauna brasileira (Lewinsohn *et al.*, 2005), quatro estão incluídas na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção; e entre as aproximadamente 3.000 espécies de abelhas (Silveira *et al.*, 2002), três são consideradas ameaçadas de extinção no Brasil. Na realidade, esse pequeno número de espécies ameaçadas (em torno de 0,1% do total estimado de espécies) talvez reflita apenas a nossa falta de conhecimento sobre o estado de conservação das espécies desses grupos. No caso das abelhas, por exemplo, outras 11 espécies indicadas para a lista de espécies ameaçadas deixaram de ser incluídas, dada a falta de informações, qualificando-se na categoria Deficientes em Dados (DD). Some-se a isso as dificuldades oriundas do desconhecimento taxonômico. Por exemplo, nos mesmos ambientes em que vivem as espécies de abelhas consideradas ameaçadas, muitas não podem ser identificadas e, portanto, não podem sequer ser consideradas nas avaliações de risco. É provável que várias delas sejam endêmicas desses ambientes ameaçados. De toda forma, qualquer ação de conservação voltada para as espécies incluídas na lista muito certamente irá beneficiar, também, outras espécies no mesmo ambiente.

É importante ressaltar, ainda, que estamos nos restringindo a dois grupos de himenópteros que, embora importantes, representam uma parcela relativamente pequena da diversidade da ordem. Assim, enquanto abelhas e formigas contribuem com cerca de 12% das espécies de Hymenoptera, os insetos das superfamílias Ichneumonoidea e Chalcidoidea representam, juntos, cerca de 40% da diversidade desta ordem (Gaston, 1991). Isso sugere que o estado de conservação de cerca de 20.000 espécies dessas duas superfamílias, importantíssimas por sua ação como predadores ou parasitóides de outros artrópodes, estejam sendo ignoradas nas avaliações de risco para a fauna brasileira.

Como ocorre para os demais insetos, poucas são as fontes de ameaça que podem ser avaliadas objetivamente, quando se considera o estado de conservação dos himenópteros. Uma delas, de importância universal, é a destruição de habitats. Uma fonte de ameaça específica é o esforço deliberado do homem para eliminar formigas



consideradas (às vezes erroneamente) como pragas das plantas cultivadas (espécies dos gêneros *Acromyrmex* e *Atta*, duas das quais incluídas na lista da fauna ameaçada). As abelhas chamadas de “indígenas sem ferrão” têm, também, seus ninhos destruídos para exploração predatória do mel. É importante ressaltar que a redução de hábitat e a conseqüente diminuição das populações locais podem criar para as abelhas, além dos problemas reconhecidos para outros organismos, um problema adicional. Isso se deve ao mecanismo de determinação do sexo nesses insetos. Segundo Kerr *et al.* (1996), a endogamia pode levar à produção crescente de machos diplóides em lugar de operárias, causando o enfraquecimento das colônias e sua eventual extinção. É possível que tais problemas ocorram, também, em outros himenópteros.

A principal medida de conservação recomendada para os himenópteros é a conservação de seus habitats, o que possibilita a conservação simultânea de locais de nidificação e fontes de alimento em um ambiente propício ao desenvolvimento de suas atividades normais. Entretanto, duas medidas específicas são recomendadas: uma é a maior racionalidade nas práticas de controle de formigas cortadeiras, de forma a evitar a eliminação de colônias de espécies pouco comuns e que pouco ou nenhum prejuízo trazem para a agricultura, e outra é a inibição das práticas de extração predatória de mel e captura de enxames silvestres das abelhas indígenas sem ferrão em áreas de preservação. Essas medidas específicas exigem esforço de educação ambiental e, no segundo caso, o investimento em desenvolvimento de práticas de manejo racional das abelhas, de forma a reduzir a pressão sobre suas populações silvestres onde essa atividade tiver alguma importância para as populações locais.

Apesar das dificuldades para a obtenção de conhecimento sobre o estado de conservação dos insetos, 17 espécies de himenópteros, além das incluídas na lista brasileira, foram colocadas em listas de espécies ameaçadas de Estados do Brasil. Duas espécies de quenquéns foram inseridas entre as espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo e 15 espécies de abelhas entraram para as listas dos Estados de Minas Gerais (1 espécie), Rio Grande do Sul (10) e São Paulo (4).

Insetos: lepidópteros

Os lepidópteros (classe Insecta – ordem Lepidoptera) incluem as borboletas e mariposas, conhecidas também com outros nomes populares, como azulão, borboleta-coruja, capitão-do-mato, estaladeira, papaná, 88, borboleta-palha, borboleta-espelho, bruxa bicho-da-seda e traças, entre outros. O nome Lepidoptera deriva do grego e quer dizer “asas com escamas”, pois todos os lepidópteros possuem o corpo e os apêndices cobertos por escamas. Além disso, são conhecidos pela modificação do aparelho bucal, formando uma longa “espirotromba” sugadora, resultante da união das gáleas das maxilas e por onde é absorvido o alimento, sempre no estado líquido. Embora a maioria das espécies possua esse tipo de aparelho bucal (caracterizando a subordem Glossata), existem outras três subordens, com cerca de 150 espécies, nas quais o aparelho bucal é do tipo mastigador (Zeugloptera, Heterobathmiina e Aglossata, que não ocorrem no Brasil).

Os lepidópteros estão em todos os continentes, em diversos habitats, desde o nível do mar até pouco mais de 5.500 m de altitude, sendo ausentes apenas nos pólos.

A ordem Lepidoptera possui aproximadamente 150.000 espécies, sendo que 20.000 são borboletas. Na região neotropical há aproximadamente 38.000 espécies de mariposas (Heppner, 1991) e 7.784 de borboletas (Lamas, 2004). No Brasil, são 25.000 espécies de mariposas e 3.300 de borboletas (Brown, 1996), presentes em todos os biomas. Destas, 55 espécies de borboletas e duas de mariposas fazem parte da Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

São insetos holometábolos: do ovo sai uma larva ou lagarta, que passa por várias mudas do exoesqueleto (ecdises), até transformar-se em pupa, estágio praticamente imóvel em que a larva sofre grandes mudanças, tanto externas como internas, até o surgimento do inseto adulto, alado e sexuado (uma borboleta ou mariposa). As lagartas, em geral, alimentam-se de uma ou algumas plantas específicas, como briófitas e pteridófitas, mas geralmente de gimnospermas e angiospermas (existem espécies que se alimentam também de fungos, líquens e até de tecido animal). Algumas são minadoras e brocas, enquanto outras podem formar galhas. Quando as plantas hospedeiras são eliminadas, o ciclo é interrompido e a espécie pode desaparecer. Na fase de larva, os lepidópteros são vorazes, e algumas espécies são consideradas pragas. Já na fase adulta, muitas espécies são visitantes florais e potenciais polinizadores, auxiliando, portanto, na reprodução de muitas espécies de plantas. Outras espécies alimentam-se de frutas em decomposição, excrementos animais, exsudados vegetais, sais dissolvidos em meio líquido e até pólen. Diversas espécies têm, em suas diferentes fases de desenvolvimento, muitas estruturas de

defesa contra predadores e parasitóides (como escolos, cerdas ou escamas urticantes), que podem causar sérios acidentes, como queimaduras na pele, hemorragia e eventualmente levar à morte (erucismo ou lepidopterismo), especialmente nos casos de acidentes por lagartas do gênero *Lonomia*.

Os lepidópteros, tanto na fase de ovo, larva, pupa ou adulta, são comidos por vertebrados, desde peixes até mamíferos, e também por outros insetos (como libélulas, percevejos, louva-a-deus e besouros), aranhas e miriápodes. Por outro lado, são também parasitados por dípteros, himenópteros, nematódeos, diversos microorganismos e fungos. Apesar de todos esses inimigos naturais, na ausência de alterações antrópicas os níveis populacionais são mantidos pela alta taxa de reprodução: as fêmeas ovipositam de centenas até alguns milhares de ovos, sendo que a maioria é eliminada por predadores e parasitas.

As borboletas, juntamente com os mamíferos, aves, répteis e anfíbios, estão entre os animais mais freqüentemente utilizados em estudos, levantamentos e avaliações de cunho conservacionista. Em parte, esse fato se deve à relativa facilidade de identificação das espécies na natureza e por estarem entre os insetos mais bem conhecidos cientificamente, mesmo considerando que existem enormes lacunas a serem preenchidas.

A ocupação humana do planeta elimina os habitats naturais (florestas, campos, banhados e cerrados) principalmente por meio de derrubadas, queimadas e uso indiscriminado de agrotóxicos. Isso é evidente na nova lista de espécies ameaçadas: 56 ocorrem no bioma Mata Atlântica, o mais explorado economicamente, e apenas uma no bioma Floresta Amazônica (*Paititia neglecta*), no Acre.

Em função da ocupação desenfreada dos espaços naturais, grande parte da cobertura vegetal original do Brasil encontra-se profundamente alterada, mesmo que ainda restem algumas áreas protegidas pelos proprietários particulares ou sob várias denominações dos governos federal, estadual ou municipal. O resultado dessas modificações foi a diminuição ou extermínio de muitas populações de lepidópteros, além dos efeitos de isolamento das populações, com conseqüente perda da variabilidade genética.

Muitos exemplos de extermínio local de populações são hoje conhecidos, graças a registros históricos feitos por naturalistas e coletores profissionais ou amadores (muitos deles extremamente preocupados com a conservação dos ambientes). Como exemplo, pode-se citar *Orobassolis ornamentalis* (Nymphalidae: Brassolinae). Esta espécie, hoje restrita a poucas áreas na serra da Mantiqueira, foi coletada no início do século XX, em Castro, Paraná, por Edward Dukinfield Jones, cuja coleção foi transferida para o The Natural History Museum, em Londres, Inglaterra. Hoje, a espécie está aparentemente extinta em Castro e em todo o Estado do Paraná, já que não existem mais habitats naturais adequados à manutenção de suas populações (campos de altitude nativos de gramíneas e ciperáceas), mas seu registro está confirmado para o Paraná pelos exemplares no referido Museu.

Enfim, como consideração final, podemos afirmar categoricamente que a conservação dos lepidópteros (ameaçados ou não) está intimamente relacionada à conservação de seus habitats naturais (Carvalho & Mielke, 1971; Parsons, 1992; Brown & Brown, 1992).

Insetos: odonatos

A ordem Odonata compreende insetos hemimetábolos com ninfas aquáticas, geralmente conhecidas como libélulas. Este nome, entretanto, é erudito e muito usado nos livros didáticos e científicos. Além dele, existe um grande número de denominações regionais, como jacinta, jacina, catirina, zig-zig, cabacega, cachimbau, cachimbo-d'água, lavadeira, pita, pito-do-saci, pito-do-sem-nome, cigarra, bisorro, lava-bunda, fura-olho e cavalo-de-judeu. No mundo, são conhecidas hoje 5.600 espécies de libélulas, das quais 50 de 195 gêneros ocupam a região neotropical (Garrison *et al.*, 2006). O número de espécies da fauna brasileira é de 738, distribuídas em 14 famílias (Costa & Oldrini, 2008). O primeiro trabalho de libélula feito por taxônomo brasileiro foi publicado em 1941, por Newton Dias dos Santos, considerado o pai da odonatologia brasileira. De lá para cá, grande número de novos táxons foi descrito no Brasil, seja por Santos e seus discípulos ou por taxônomos de outros países.

Um problema sério com o qual se deparavam os que pretendiam iniciar estudos taxonômicos de odonatos brasileiros era a grande dispersão da bibliografia e a ausência quase total de obras mais abrangentes, atualizadas e bem ilustradas. Esse problema começa a ser resolvido, com a recente publicação de dois livros sobre os zigópteros do Brasil (Lencioni, 2006), um livro sobre os gêneros de Anisopteros do Novo Mundo (Garrison *et al.*, 2006) e outro sobre as espécies de anisópteros da América do Sul. Segundo Lewinsohn *et al.* (2005), as libé-



lulas, assim como as borboletas, abelhas e formigas, são os insetos mais bem estudados no Brasil. Entretanto, estudos recentes (De Marco *et al.*, 2005) mostram a existência de áreas onde o esforço de coleta de odonatos foi muito pequeno, como nos Estados do Nordeste e em áreas dos escudos brasileiros e das Guianas. Novas coletas, principalmente nessas áreas, certamente mostrarão que o número de espécies de odonatos da fauna brasileira é bem maior do que se conhece hoje.

Cabe ressaltar também que, no workshop realizado pela Fundação Biodiversitas em 2003 para revisão da Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, oito espécies de odonatos foram enquadradas na categoria de Deficientes em Dados (DD), o que indica a necessidade de novos estudos para definir seu status de conservação. As libélulas têm, em sua maioria, tamanho grande e são muito visíveis e acessíveis no campo, o que as torna especialmente adequadas para pesquisas científicas básicas nas áreas de fisiologia, ecologia e comportamento. As libélulas foram os primeiros insetos para os quais se descreveu comportamento territorial, tanto nos adultos (Moore, 1957) como nas ninfas (Machado, 1977). Além disso, pela primeira vez nos invertebrados, foi feito o cálculo do suprimento energético anual.

Também importantes foram os estudos feitos em libélulas sobre termorregulação e o fenômeno do deslocamento do esperma das fêmeas durante a cópula. Uma revisão geral desses assuntos, com base na vastíssima literatura existente, foi feita por Corbet (2004). Tanto os adultos como as ninfas dos odonatos são predadores generalistas: os adultos de odonatos, por exemplo, alimentam-se de mosquitos e, do mesmo modo, ninfas de odonatos predam larvas de mosquitos. Portanto, os odonatos têm um papel controlador sobre as populações dos mosquitos (Corbet, 2004). Verificou-se também que a libélula crepuscular *Gynacantha bifida* predam maciçamente o besouro *Xyloborus* sp, importante praga do cacaueteiro na Bahia (Soria & Machado, 1982). Por sua vez, as ninfas de algumas espécies de libélula, como *Pantala flavescens*, predam alevinos nos tanques de piscicultura, causando grandes prejuízos (Santos *et al.*, 1988). Das 738 espécies conhecidas no Brasil, oito estão na lista de espécies ameaçadas, três na categoria Vulnerável, três Em Perigo, uma Criticamente em Perigo e uma Extinta. Com exceção de *Mecistogaster pronoti*, que entrou na lista pelo critério A1c, todas as demais espécies entraram pelo critério B1ab(iii), que leva em conta, principalmente, a área de distribuição restrita da espécie. Essas oito espécies são da Mata Atlântica, o que está coerente com o fato de que apenas 7,2% deste bioma ainda existe.

Os odonatos se distribuem em duas subordens principais: Zygoptera, com asas iguais e pousando geralmente com asas fechadas, e Anisoptera, com as asas posteriores mais largas que as anteriores, geralmente pousando com as asas abertas. Os zigópteros têm oviposição endofítica, ou seja, os ovos são inseridos dentro de folhas de vegetais marginais ou de macrófitas aquáticas, cuja retirada é uma séria ameaça a esses insetos. Já na maioria dos anisópteros, a oviposição é exofítica, ou seja, os ovos envoltos em gelatina são liberados pelas fêmeas na água, daí o nome popular de lava-bunda. Quanto ao tipo de ambientes aquáticos onde vivem suas ninfas, as libélulas podem ser lóticicas ou lênticas. Entre as lênticas, estão as dos gêneros *Leptagrion* e *Bromeliagrion*, cujas ninfas se criam na água acumulada nas bainhas das folhas de bromeliáceas (Santos, 1966; De Marmels & Garrison, 2005), ou as do gênero *Mecistogaster*, cujas ninfas se criam na água acumulada em buracos de troncos de árvore (Corbet, 2004). Em *Mecistogaster martinesi*, os ovos são arremessados sobre a água nesses buracos (Machado & Martinez, 1982). Do ponto de vista de conservação, as libélulas que se criam nesses ambientes (Phytotelmata) são especialmente vulneráveis a situações em que desaparecem os troncos de árvore, seja por desmatamento ou coleta seletiva de árvores mortas, o mesmo valendo para as libélulas que se criam em bromeliáceas.

Vale lembrar que, na nova lista de plantas ameaçadas de extinção elaborada pela Fundação Biodiversitas em 2005, estão 36 espécies de *Vriesias* e 18 de *Aechmea*, bromélias de tanque onde já foram encontradas ninfas de *Leptagrion*. A extinção – ou diminuição – das populações dessas bromélias coloca em risco os zigópteros, que dependem delas para criação de suas ninfas. As ninfas de muitas espécies de odonatos são muito sensíveis e têm sido usadas para monitoramento ambiental (Carle, 1979). A conservação das libélulas e dos ambientes aquáticos onde vivem têm sido preocupação constante dos odonatólogos. Em várias partes do mundo, em especial no Japão, têm sido criadas Unidades de Conservação com o objetivo primário de proteger a fauna de libélulas. A primeira Unidade de Conservação do Brasil com esse objetivo foi criada em 2005, pela Secretaria do Meio Ambiente de Minas Gerais, em área do município de Tiradentes, Minas Gerais. Com 200 espécies de libélulas, o “Refúgio de Vida Silvestre Libélulas da Serra de São José” abriga uma das mais ricas faunas odonatólogicas do Brasil.

Referências Bibliográficas

- Barros, E., B. Pashanasi, R. Constantino and P. Lavelle. 2002. Effects of land-use system on the soil macrofauna in western Brazilian Amazonia. *Biology and Fertility of soils*. 35:338-347.
- Boffi, A.V. 1979. *Moluscos Brasileiros de Interesse Médico e Econômico*. São Paulo: HUCITEC. 182p.
- Brescovit, A.D. & P.E.D. Francesconi. 2004. Synopsis of the study of Araneae in Brazil, from 1757 to 2002, based on bibliography (Arachnida). Ghent University, Bélgica, *Abstracts of 16TH International Congress of Arachnology*. p.197.
- Brown Jr., K.S. 1996. Diversity of Brazilian Lepidoptera: history of study, methods for measurement, and use as indicator for genetic, specific and system richness. In: C.E. de M. Bicudo & N.A. Menezes (ed.). *Biodiversity in Brazil*. A first approach. São Paulo, Instituto de Botânica, USP. 326p.
- Brown Jr. K.S. & G.G. Brown. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests, p.119-142. In: T.C. Whitmore & J. Sayer (ed.). *Tropical deforestation and species extinction*. London, Chapman and Hall.
- Brown, G.G. & S.W. James, 2007. Ecologia, Biodiversidade e Biogeografia das Minhocas no Brasil. In: G.G. Brown & S.W. Fragoso (org.). *Biodiversidade e Ecologia das Minhocas na América Latina*. Embrapa. [em publicação]
- Brown, G.G., N.P. Benito, A. Pasini, K.D. Sautter, M.D. Guimarães and E. Torres. 2003. No-tillage greatly increases earthworm populations in Paraná state, Brazil. *Pedobiologia*. 47:764-771.
- Carle, F.L. 1979. Environmental monitoring, potential of the odonata with a list of rare and endangered Anisoptera of Virginia. *Odonatologica*. 8:319-324.
- Carvalho, J.C.M. & O.H.H. Mielke. 1971. The trade of butterfly wings in Brazil and its effects upon the survival of the species. Moscou, *Proceedings of the XIII International Congress of Entomology*. p.486-488.
- Cassagne, N., C. Gers and T. Gauquelin. 2003. Relationships between Collembola, soil chemistry and humus types in forest stands (France). *Biol. Fertil. Soils*. 37:355-361.
- Chamberlin, J.C. & D.R. Malcolm. 1960. The occurrence of false scorpions in caves with special reference to cavernicolous adaptation and to cave species in the North American fauna. *American Midland Naturalist*. 64(1):105-115.
- Christiansen, K. 1971. Factors affecting predation on Collembola by various arthropods. *Annales de Spéléologie*. 26(1):97-106.
- Christiansen, K. & P. Bellinger. 1998. *The Collembola of North America north of Rio Grande*. Iowa: Grinnell College. IA. 1518p.
- Coddington, J.A. & H.W. Levi. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 22:565-592.
- Corbet, P.S. 2004. *Dragonflies: Behavior and Ecology of Odonata*. New York: Cornell University Press. 829p.
- Costa, J.M. & B.B. Oldrini. 2008. Odonata. In: J.A. Rafael (ed.). *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. [em publicação]
- Costa, C., S.A. Vanin e A. Cesari-Chen. 1988. *Larvas de Coleópteros do Brasil*. São Paulo, Mus. Zool. Univ. S.Paulo. 282p.
- Crowson, R.A. 1984. *The biology of Coleoptera*. London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco: Academic Press. 802p.
- Culik, M. & D. Zeppelini. 2003. Diversity and distribution of Collembola (Arthropoda: Hexapoda) of Brazil. *Biodiversity and Conservation*. 12:1119-1143.
- De Marco, P. Jr. & D.M. Vianna. 2005. Distribuição do esforço de coleta de odonata no Brasil. Subsídios para a escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. *Lundiana*. 6(supl.):13-26
- De Marmels, J. & R.W. Garrison. 2005. Review of the genus *Leptagrion* in Venezuela with new synonymies and descriptions of a new genus *Bromeliagrion*, and a new species, *B. rehni* (Zygoptera- Coenagrionidae). *Can. Entomol.* 137:257-273.
- Deharveng, L. 1996. Soil Collembola diversity, endemism, and reforestation: a case study in the Pyrenees (France). *Conservation Biology*. 10(1):74-84.
- Erwin, T.L. 1982. Tropical forests: their richness in coleoptera and other arthropod species. *Coleopterist's Bulletin*. 36:74-75.
- Froehlich, C.G. 1968. On some Brazilian Onicophores. *Beitr. Neotrop. Fauna*. 5:160-171.
- Garrison, R.W., N. von Ellenrieder and G.A. Lowton. 2006. *Dragonfly Genera (Odonata: Anisoptera) of the New World: an illustrated and annotated key to the Anisoptera*. Baltimore and London: The John Hopkins University Press. 368p.
- Gaston, K.J. 1991. The magnitude of global insect species diversity. *Conservation Biology*. 5(3):283-296.

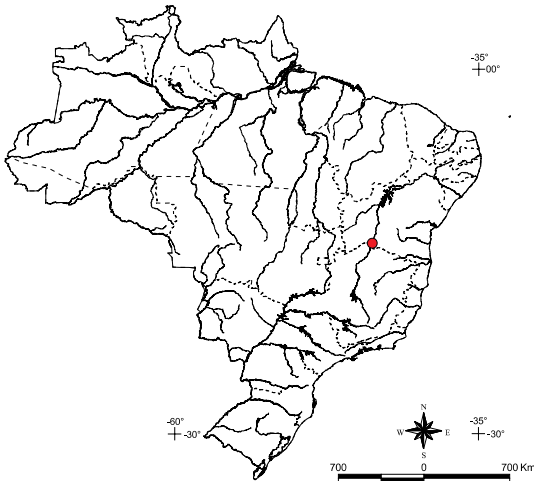


- Gnaspini, P. 1996. Population ecology of *Goniosoma spelaenum*, a cavernicolous harvestman from South-eastern Brazil (Arachnida: Opiliones Gonyleptidae). *J. Zool. Lond.* 239:417-435.
- Golovatch, S.I. 1992. Review of the Neotropical fauna of the millipede family Fuhrmannodesmidae, with the description of four new species from near Manaus, Central Amazonia, Brasil (Diplopoda, Polydesmida). *Amazoniana*. 12:207-226.
- Greenslade, P.J. 1991. Collembola, p.252-265. In: *The insects of Australia: a textbook for students and research workers*. Division of Entomology CSIRO. Cornell University Press. 2 ed. Vol. I. 542p.
- Haddad-Jr., V., J.L.C. Cardoso, O. Rotta and A. Eterovic. 2000. Accidents provoked by milliped with dermatological manifestations: report of two cases. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 75(4):471-474.
- Harvey, M.S. 1990. *Catalogue of the Pseudoscorpionida*. Manchester: Manchester University Press. 726p.
- Heppner, J.B. 1991. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. Gainesville, *Tropical Lepidoptera*. 2(supl.):1-85.
- Hoffman, R.L., S.I. Golovatch, J. Adis and J.W. Maorais. 1996. Practical keys to the orders and families of millipedes of the Neotropical region (Myriapoda: Diplopoda). *Amazoniana*. 14:1-35.
- Kerr, W.E., G.A. Carvalho e V.M. Nascimento. 1996. *Abelha Urucu - Biologia, manejo e conservação*. Coleção Manejo da Vida Silvestre, nº. 2. Belo Horizonte: Fundação Acangaú. 253p.
- Lamas, G. (ed). 2004. Checklist: Part 4A. Hesperioidea – Papilionoidea. In: J.B. Heppner. *Atlas of Neotropical Lepidoptera* 5A. Gainesville, Scientific Publishers, Association for Tropical Lepidoptera. 439p.
- Lehmkuhl, D.M. 1979. *How to know the aquatic insects*. Dubuque, Iowa: W.M.C. Brown Co. 168p.
- Lencioni, F.A.A. 2005. *Damselflies of Brazil: An illustrated identification guide. 1. Non Coenagrionidae families*. São Paulo: Ed. Allprint. 324p.
- Lencioni, F.A.A. 2006. *Damselflies of Brazil: An illustrated identification guide. 2. Coenagrionidae*. São Paulo: Ed. Allprint. 416p.
- Lewinsohn, T.M. & P.N. Prado. 2000. *Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo: Contexto. 176p.
- Lewinsohn, T.M. & P.N. Prado. 2005. Quantas espécies há no Brasil? *Megadiversidade*. 1(1):36-42.
- Lewinsohn, T.M., A.V.L. Freitas e P.I. Prado. 2005. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. *Megadiversidade*. 1(1):62-69.
- Lima, A.M. da C. 1938. *Insetos do Brasil – Tomo 13*. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 469p.
- Lima, A.M. da C. 1952. *Insetos do Brasil – 7*. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 372p.
- Lima, A.M. da C. 1953. *Insetos do Brasil – 8 (Coleópteros)*. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 323p.
- Lima, A.M. da C. 1955. *Insetos do Brasil – 9 (Coleópteros)*. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 289p.
- Lima, A.M. da C. 1956. *Insetos do Brasil – 10 (Coleópteros)*. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 375p.
- Machado, A.B.M. 1977. Ecological studies on the larva of the plant-breeding damselfly *Roppaeneura beckeri* Santos, 1966. Gainesville, Florida, *Abstract of 4th International Symposium of Odonatology*. p.11-12.
- Machado, A.B.M. & A. Martinez. 1982. Oviposition by egg-throwing in a Zygoteran *Mecistogaster jocaste* (Pseudostigmatidae). *Odonatologica*. 11(1):15-22.
- Machado, A.B.M., C.S. Martins e G.M. Drummond. 2005. *Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Incluindo as Espécies Quase Ameaçadas e Deficientes em Dados*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 157p.
- Machado, A.B.M., G.A.B. da Fonseca, R.B. Machado, L.M.S. Aguiar e L.V. Lins. 1998. *Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 605p.
- Mason, W.R.M. & J.T. Huber. 1993. Order Hymenoptera, p.4-12. In: H. Goulet & J.T. Huber (ed.). *Hymenoptera of the World: An identification guide to families*. Ottawa, Agriculture Canada.
- Michaelsen, W. 1918. Die Lumbriciden Zool. *Jahrb. Syst.* 41:1-398.
- Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2003. *Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Seção 1, 101:88-97.
- Monge-Najera, J. 1995. Phylogeny, biogeography and reproductive trends in the Onychophora. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 114: 21-60.
- Moore, J. 2001. *An introduction to the invertebrates*. UK: Cambridge University Press.

- Moore, N.W. 1957. Territory in dragonflies and Birds. *Bird Study*. 4:125-130.
- Naskrecki, P. 2005. *The smaller majority*. Cambridge, London: The Belkna Press of Haward University Press. 278p.
- New, T.R. 1995. Onychophora in invertebrate conservation: priorities, practice and prospects. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 114:77-89.
- Odegaard, F., O.H. Diserud, S. Engen and K. Aagaard. 2000. The magnitude of local host specificity for phytophagus insects and its implications for estimatest of Global species richness. *Conservation Biology*. 14(4):1182-1186.
- Oliveira, I.S. & A.H. Wieloch. 2005. *Macroperipatus machadoi* sp.n. (Onychophora: Peripatidae) da floresta atlântica de Minas Gerais, Brasil. *Lundiana*. 6(supl.):61-66.
- Parsons, M.J. 1992. The butterfly farming and trading industry in the Indo-Australian region and its role in tropical forest conservation. *Tropical Lepidoptera*. 3(Suppl.):1-31.
- Peck, S.B. 1975. A review of the New World Onychophora with the description of a new cavernicolous genus and species from Jamaica. *Psyche*. 82(3-4):341-358.
- Pereira, L.A., A. Minelli and F. Barbieri. 1995. Description of nine new centipede species from Amazonia and related matters on Neotropical geophilomorphs (Chilopoda, Geophilomorpha). *Amazoniana*. 13:325-416.
- Picoral, M. & J.W. Thomé. 1993. Anatomia do Sistema Reprodutor de *Rectartemon (Rectartemon) depressus* (Heynemann, 1868) (Mollusca; Gastropoda; Streptaxidae). *Biociências*. 1(1):5-24.
- Pinto-da-Rocha, R. 1995. Synopse da fauna cavernícola do Brasil (1907-1994). *Pap. Avul. Zool*. 39(6):61-173.
- Pinto-da-Rocha, R. 1999. Opiliones, p. 35-44. In: C.F. Brandão & E.M. Canello (ed.). C.A. Joly & C.E.M. Bicudo (org.). *Invertebrados Terrestres*. Vol.5. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo, FAPESP.
- Platnick, N.I. 2000. Estimated spider numbers. *American Arachology*. 61:8-9.
- Platnick, N.I. 2005. The world spider catalog, version 6.0. *American Museum of Natural History*. Disponível em: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index>.
- Reid, S.B. 1996. Review of the Peripatopsidae (Onychophora) in Australia with comments on Peripatopsid relationships. *Invertebrate Taxonomy*. 10:663-936.
- Righi, G. 1997. Minhocas da América Latina: diversidade, função e valor. XXVI Congresso Brasileiro de Ciências do Solo. 27p.
- Righi, G. 1999. Oligochaeta (Annelida). Diversidade e Agro-ecologia. In: C.F. Brandão & E.M. Canello (ed.). C.A. Joly & C.E.M. Bicudo (org.). *Invertebrados Terrestres*. Vol.5. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo, FAPESP.
- Righi, G. & De Maria, 1998. *Fimoscolex sporadochaetus*, p.582-583. In: A.B.M. Machado, G.A.B. Fonseca, L.M.S. Aguiar e L.V. Lins (ed.). *Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 605p.
- Salles, F.F., E.R. da Silva, M.D. Hubbard e J.E. Serrão. 2004. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*. 4(2):1-34.
- Santos, N.D. 1966. Contribuição ao conhecimento da fauna do estado da Guanabara. 56. Notas sobre *Caenagriidae* (odonata) que se criam em bromélias. *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*. 10(3):83.85.
- Santos, N.D., J.M. Costa e J.M. Pujol-Luz . 1988. Nota sobre a ocorrência de odonatos em tanques de piscicultura. *Acta Limnol. Brasil*. 2:771-780.
- Schubart, O. 1950. Novos diplópodos do Brasil. *Pap. Avul. Depto. Zool*. 9:145-157.
- Scott, I.A.W. & D.M. Rowell. 1991. Population biology of *Euperipatoides leuckartii* (Onychophora: Peripatopsidae). *Australian Journal of Zoology*. 39:499-508.
- Shear, W.A. 1982. Opiliones. In: S.P. Parker (ed.) *Synopsis and classification of living organisms*. Vol.2. McGraw-Hill.
- Silveira, F.A., G.A.R. Melo e E.A.B. Almeida. 2002. *Abelhas Brasileiras – Sistemática e identificação*. Belo Horizonte: Edição do autor.
- Simone, L.R.L. 1999. Filo Mollusca, Classe Gastropoda. In: C.F. Brandão & E.M. Canello (ed.). C.A. Joly & C.E.M. Bicudo (org.). *Invertebrados Terrestres*. Vol.5. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo, FAPESP.
- Soria, S.J. & A.B.M. Machado. 1982. *Gynacantha bifida* Rambur (Odonata - Aeshnidae) novo inimigo de



- Xyleborus* sp. (Coleóptera – Scolytidae) praga dos cacauzeiros na Bahia, Brasil. *Ver: Theobroma*. 12:257-259.
- Souza, C.P. & L. Clark Lima. 1997. *Moluscos de Interesse Parasitológico do Brasil*. 2 ed. Série esquistossomose. Belo Horizonte: Fundação Oswaldo Cruz/CPqRR. 79p.
- Stork, N.E. 1997. Measuring global biodiversity and its decline, p.41-68. *In: M.L. Reaka-Kudla, D.F. Wilson & E. O. Wilson (ed.). Biodiversity II*. Washington, Joseph Henry Press. 551p.
- Syrek, D., W.M. Weiner; M. Wojtylak, G. Olszawska and Z. Kwaspis. 2005. Species abundante of collembolan communities in forest soils polluted with heavy metals. *Applied Soil Ecology*.
- The World Conservation Union – IUCN. 2004. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Disponível em: <http://www.redlist.org>. Acessado em: nov. de 2005.
- The World Conservation Union – IUCN. 2006. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. Disponível em: <http://www.redlist.org>. Acesso em: dez. 2006.
- Thomé, J.W., P.E.A. Bergonci e G.M. Gil. 2004. *As conchas das nossas praias* [Guia ilustrado]. Pelotas, RS, Brasil: Editora USEB. 96p.
- Trajano, E., S.I. Golovatch, J.J. Geoffroy, R. Pinto-da-Rocha and C.S. Fontanetti. 2000. *Synopsis of Brazilian cave-dwelling millipedes*. *Pap. Avul. Zool. São Paulo*. 41(18):259-287.
- Vasconcellos, A., W.O. Almeida e E.C.C. Eloy. 2004. Onychophora de florestas úmidas do complexo da mata atlântica do nordeste brasileiro e sua importância para a conservação e estudos sistemáticos, p.139-144. *In: K.C. Pôrto, J.J.P. Cabral e M. Tabarelli (ed.). Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba*. Brasília, MMA.
- Wilson, E.O. 1999. *The diversity of life*. 2nd Edition. New York, W.W. Norton and Co. 424p.
- Zeppelini, D. & B.C. Belini. 2004. First records of Collembola (Ellipura) from the state of Paraíba, Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*. 48(4):587-588.
- Zeppelini, D. & B.C. Bellini. 2004. *Introdução ao estudo dos Collembola*. João Pessoa: Editora UFPB.



Charinus troglobius Baptista & Giupponi, 2003

NOME POPULAR: Aranha-chicote

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Amblypygi

FAMÍLIA: Charinidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **CR – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Charinus troglobius foi o primeiro troglóbio descrito para o Brasil. Esta espécie é a que apresenta maior tamanho dentro do gênero, com comprimento entre 8,4 e 10 mm para os machos e 8 e 10,5 mm para as fêmeas. Todos os espécimes conhecidos são oriundos da localidade-tipo, na serra do Ramalho, na Bahia. Nesta área, há uma grande concentração de cavernas, as quais apresentam uma fauna endêmica bastante diversa, que merece ser mais bem estudada e protegida. Nas cavernas, todos os exemplares foram coletados em zona escura, perto dos corpos d'água. Os animais observados mostraram-se lentos em relação à luminosidade, mas se moveram com rapidez durante tentativas de captura (Baptista & Giupponi, 2002).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Conhecida apenas para uma caverna, a Gruta do Zé Bastos, na serra do Ramalho, em Carinhanha, na Bahia.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A principal ameaça à espécie é a destruição ou alteração das condições físicas das cavernas da região, especialmente naquela onde foi coletada.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Como estratégia para a conservação da espécie, recomenda-se criar, urgentemente, uma área de proteção às cavernas desta região e ampliar a pesquisa científica, com novos inventários e monitoramento da área.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

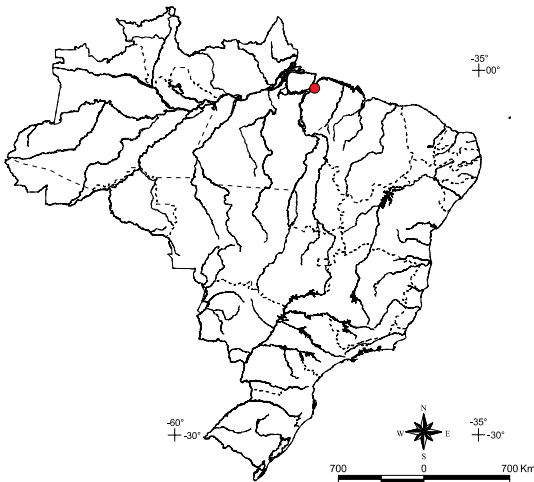
Alessandro P. L. Giupponi e Renner L. C. Baptista (MNRJ).

REFERÊNCIA

9.

Autor: Antonio D. Brescovit





Taczanowskia trilobata Simon, 1895

NOME POPULAR: Aranha-boleadeira-de-unha-longa

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Araneae

FAMÍLIA: Araneidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: PA (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Taczanowskia trilobata é uma aranha com comprimento entre 3,5 a 4,5 mm, com abdômen quase pentagonal, portando tubérculos de tamanhos variados. Caracteriza-se por apresentar uma longa unha no tarso do primeiro par de pernas e olhos quase agrupados (Levi, 1996). Curiosamente, até hoje, apenas o tipo desta espécie é conhecido, um exemplar imaturo coletado na cidade de Belém, no Pará. Pouco se sabe sobre a sua biologia, mas, como as demais espécies do gênero, parece viver em galhos de árvores, mimetizando as cascas dos mesmos, não construindo teias e atraindo mariposas noturnas da família Piralidae (Lepidoptera) para se alimentar (Eberhard, 1981).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Restrita à cidade de Belém, em área hoje totalmente urbanizada.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Por ter como localidade-tipo uma área amplamente urbanizada e como não se dispõe de nenhuma informação biológica sobre a espécie, ela corre sério risco de extinção. As principais ameaças são a destruição do hábitat, causada por crescimento urbano e desmatamento, e a poluição, que acaba com o seu principal alimento, as mariposas.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

É importante investir na pesquisa científica, incentivando projetos que inventariem a fauna urbana na área de ocorrência de *T. trilobata*. Outros inventários deveriam ser feitos em áreas preservadas ao redor da cidade, para tentar localizar exemplares da espécie.

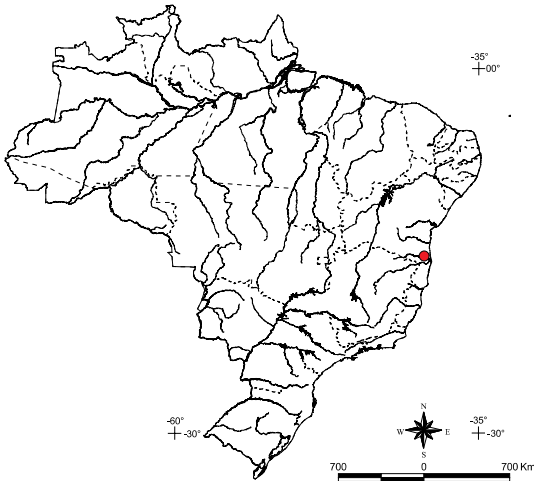
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Herbert W. Levi (Museum of Comparative Zoology, Harvard University, EUA).

REFERÊNCIAS

51, 93 e 148.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



landuba caxixe Bonaldo, 1997

NOME POPULAR: Aranha-formiga

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Araneae

FAMÍLIA: Corinnidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

landuba caxixe é um corinnídeo de pequeno porte, com comprimento total entre 5,9 e 6,6 mm, coloração do marrom ao negro e corpo delgado. A morfologia do corpo das espécies deste gênero assemelha-se à de formigas, com as quais são confundidas inúmeras vezes. São animais de solo, vivendo entre o folhígio, com ampla atividade noturna. Sua ocorrência se restringe ao sul da Bahia, em áreas de Mata Atlântica e nas áreas de cultivo de cacau (cabruças), onde os espécimes conhecidos foram coletados. Apenas dois exemplares da espécie estão depositados em coleção e nenhum deles foi coletado em área de preservação, apenas em fazendas particulares da região. Aparentemente, as espécies deste gênero têm alto grau de endemismo. A fêmea de *I. caxixe* até hoje não foi descrita.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie devia ser comum em toda a região de Camacan, na Bahia, mas não há dados que atestem esses registros. É conhecida apenas para dois pontos isolados na cidade de Camacan, conforme o trabalho com a descrição original e o catálogo de Araneae. Um desses locais é a fazenda Matiapã, onde foi executado, nos anos de 1970, um grande trabalho de inventário da fauna de artrópodes em cacauzeiros.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

As principais ameaças à espécie são a alteração ou destruição de seu habitat, em decorrência do desmatamento. Essa prática está proliferando no sul da Bahia, onde grandes áreas de cabruca estão sendo derrubadas para a instalação de monoculturas, especialmente de mamão, e de pastagens para criação de gado.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Dentre as estratégias para conservação da espécie, recomenda-se um novo inventário das suas áreas de ocorrência e a observação das condições das cabruças ali existentes. É também necessário que sejam adotadas medidas de recuperação dos habitats degradados na região de Camacan e que se invista em pesquisas científicas, por meio de novos inventários e monitoramento de áreas bem preservadas.



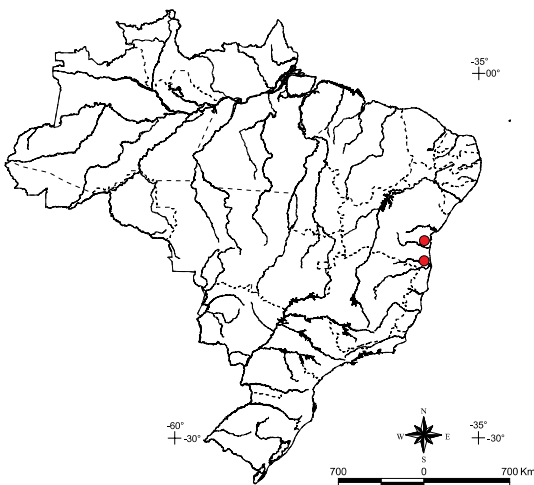
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Alexandre B. Bonaldo (MPEG).

REFERÊNCIA

17.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



landuba patua Bonaldo, 1997

NOME POPULAR: Aranha-formiga

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Araneae

FAMÍLIA: Corinnidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

landuba patua é um corinnídeo que se assemelha a *I. caxixe* pela conformação e coloração do corpo, semelhante a formigas, e com comprimento total entre 4,8 e 5,25 mm. Vivem no solo, entre o folhiço, apresentando atividade noturna. Sua ocorrência se restringe ao sul da Bahia, em apenas duas áreas de cabruças de fazendas particulares, onde os dois espécimes conhecidos foram coletados. É importante frisar que não se conhece nenhum exemplar com registro de ocorrência em área de preservação. Até o momento, a fêmea desta espécie não é conhecida.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie é conhecida apenas de duas cidades no sul da Bahia, Camacan e Gandu. Ambos os espécimes coletados foram obtidos a partir de um grande trabalho de inventário de artrópodes realizado em cacauzeiros nos anos de 1970.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

As principais ameaças à espécie são a alteração ou destruição das matas e das cabruças provocadas pelo desmatamento. Essa prática está proliferando no sul da Bahia, onde grandes áreas de cabruca estão sendo derrubadas para a instalação de monoculturas, especialmente de mamão, e de pastagens para criação de gado.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

As opções de conservação para *I. patua* seriam ações no sentido de reinventariar as áreas de ocorrência da espécie, observar as condições das cabruças onde foram feitas as amostras, além de investir em pesquisa científica, por meio de novos inventários e monitoramento de áreas bem preservadas das cidades de Camacan e Gandu.

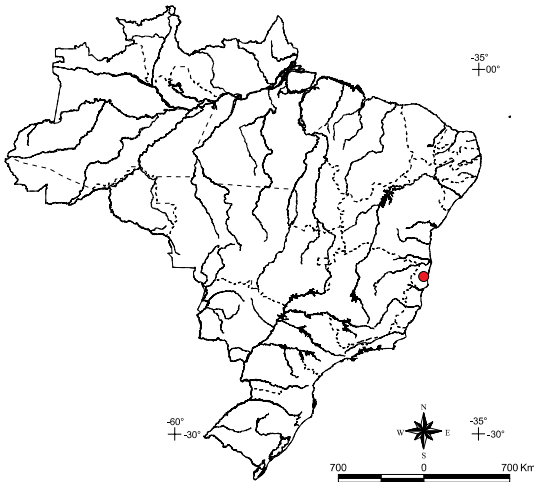
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Alexandre Bonaldo (MPEG).

REFERÊNCIA

17.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



landuba paubrasil Bonaldo, 1997

NOME POPULAR: Aranha-formiga

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Araneae

FAMÍLIA: Corinnidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

landuba paubrasil é uma aranha de pequeno porte, com comprimento total entre 5,3 e 5,7 mm para os machos e 6,4 e 6,5 mm para as fêmeas. O corpo é delgado e apresenta coloração marrom enegrecida. A morfologia do corpo das espécies deste gênero assemelha-se à de formigas, com as quais são confundidas inúmeras vezes. Vivem no solo, entre o folhicho, e têm atividade noturna. Sua ocorrência se restringe ao sul da Bahia, em áreas de Mata Atlântica e nas áreas de cultivo de cacau (cabruças), na cidade de Itamaraju, onde todos os espécimes conhecidos foram coletados. Apenas dois casais da espécie estão depositados em coleção e nenhum deles foi coletado em área de preservação, apenas em fazendas particulares da região, na década de 1960.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie é conhecida apenas da localidade-tipo, na cidade de Itamaraju, sul da Bahia. Foi coletada na década de 1960 em um grande inventário de artrópodes realizado em cacauzeiros de muitas fazendas na Bahia, com auxílio do Centro de Pesquisas do Cacau/Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPEC/CEPLAC).

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.



PRINCIPAIS AMEAÇAS

As principais ameaças à espécie são as alterações ou destruição de seu hábitat causadas pelo desmatamento. Esta prática está proliferando no sul da Bahia, onde grandes áreas de cabruca estão sendo derrubadas para a instalação de monoculturas e a criação de gado.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

As estratégias para conservação de *I. paubrasil* são: um novo inventário da região de Itamaraju, a fim de descobrir novos exemplares, e observar as condições das cabrucas que ainda persistem na área. Além disso, seriam necessárias ações no sentido de promover a recuperação de habitats degradados na região de Itamaraju e investir na pesquisa científica da espécie, com o monitoramento de áreas em que ela fosse detectada.

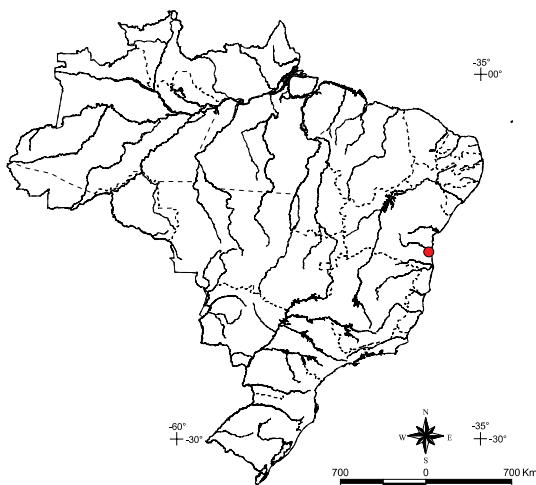
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Alexandre Bonaldo (MPEG).

REFERÊNCIA

17.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



landuba vatapa Bonaldo, 1997

NOME POPULAR: Aranha-formiga

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Araneae

FAMÍLIA: Corinnidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

landuba vatapa é um corinnídeo de pequeno porte, com comprimento total de 5,5 mm para o macho e de 6 mm para a fêmea. Como as demais espécies do gênero, tem corpo delgado e coloração geral marrom enegrecido. A morfologia do corpo das espécies deste gênero assemelha-se à de formigas, com as quais são confundidas. São aranhas de solo, vivendo entre o folhiço da mata, apresentando atividade noturna. Sua ocorrência se restringe ao sul da Bahia, em área de cabruca, como são denominadas as plantações de cacau, da cidade de Uruçuca, a localidade-tipo. Apenas um casal da espécie está depositado em coleção, mas nenhum deles foi coletado em área de preservação e sim em uma fazenda particular da cidade.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Espécie conhecida apenas da fazenda Santa Tereza, na cidade de Uruçuca, Bahia. O casal coletado é oriundo de um grande projeto de inventário de artrópodes realizado em cacauzeiros nos anos de 1970.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

As principais ameaças à espécie são as alterações ou destruição de seu hábitat causadas pelo desmatamento. Essa prática está proliferando no sul da Bahia, onde grandes áreas de cabruca estão sendo derrubadas para a instalação de monoculturas, especialmente de mamão, e de pastagens para criação de gado.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

A principal estratégia para a conservação da espécie é preservar as cabucas da localidade-tipo. Recomenda-se também que sejam feitos investimentos para reinventariar a área de ocorrência e observar as condições das cabucas ainda existentes. Além disso, seriam necessárias ações voltadas à recuperação de habitats degradados na região de Uruçuca e investimento em pesquisa científica a partir de novos inventários e monitoramento de áreas bem preservadas.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

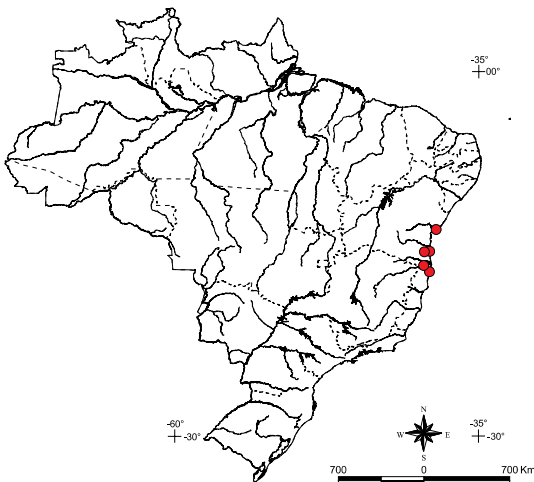
Alexandre Bonaldo (MPEG).

REFERÊNCIA

17.

Autor: *Antonio D. Brescovit*





Phoneutria bahiensis Simó & Brescovit, 2001

NOME POPULAR: Armadeira-da-Bahia; Aranha-das-bananas-baiana
 FILO: Arthropoda
 CLASSE: Arachnida
 ORDEM: Araneae
 FAMÍLIA: Ctenidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
 Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
 Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Phoneutria bahiensis tem hábitos noturnos e vive entre os arbustos, folhagens e bromélias nas áreas de mata. Algumas espécies deste gênero tornaram-se comuns na periferia das áreas urbanas, penetrando nas casas, galpões e garagens ou vivendo entre restos de material de construção. As aranhas do gênero *Phoneutria* estão entre as maiores aranhas da família, sendo as mais agressivas entre o grupo de peçonhentas da região neotropical. Quando adulta, *P. bahiensis* pode atingir mais de 30 mm de comprimento, sem as pernas. Se perturbada, assume uma postura característica de defesa, levantando os pares de pernas anteriores, sentando o abdômen sobre os pares de pernas posteriores, podendo até saltar sobre a vítima, quando muito irritada. *Phoneutria bahiensis* é endêmica do sul da Bahia e facilmente reconhecida por apresentar uma densa escópula, um conjunto de cerdas longas e cerradas, na face lateral interna e ventral dos pedipalpos, tanto em adultos como em imaturos (Simó & Brescovit, 2001). Em geral, apresenta corpo marrom-avermelhado, com face dorsal do abdômen mais clara e face ventral marrom-escuro, com quatro bandas de pontos brancos longitudinais. As pernas têm cor marrom-avermelhada, apresentando uma mancha branca dorsal distal no metatarso I e II. Até o momento, não foi detectado nenhum caso de acidente com a espécie e todos os exemplares conhecidos foram coletados em áreas preservadas, tanto no interior como na capital do Estado. As aranhas da capital foram amostradas em áreas relativamente bem preservadas, o que pode indicar uma espécie ainda não adaptada ao meio urbano.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Provavelmente, a espécie se distribuía por todo o sul da Bahia, mas não há registros oficiais na literatura. *Phoneutria bahiensis* é endêmica do sul da Bahia, com ocorrência restrita às cidades de Ilhéus, Lomanto Júnior, Porto Seguro e Salvador (Simó & Brescovit, 2001). Recentemente, um novo registro para o município de Itapebi, na Bahia, foi publicado por Dias *et al.* (2005).

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Campus do CEPLAC e EE do Pau Brasil (BA). Na área urbana, foram detectados exemplares no Parque Metropolitano da Lagoa de Abaeté-Itapoã e no Parque Metropolitano do Abaeté, ambos na cidade de Salvador (BA).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Por ser grande e apresentar certa agressividade, a espécie sofre, em primeiro lugar, pelo medo que desperta nas pessoas, o que faz com que seja eliminada assim que é detectada. Outros fatores são a destruição ou alteração dos habitats, com o desmatamento das matas nativas e das cabucas, onde também aparece. Outro impacto tem sido a urbanização dos habitats, pois parece que a espécie ainda não se adaptou a essa condição.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para proteger a espécie, é necessário investir em educação ambiental junto às populações locais, para que conheçam as espécies de aranha da região. É preciso ainda aumentar a proteção dos habitats, especialmente os relictos de Mata Atlântica no sul da Bahia, além de financiar novos estudos para analisar a distribuição efetiva da espécie e ampliar os estudos sobre sua biologia.

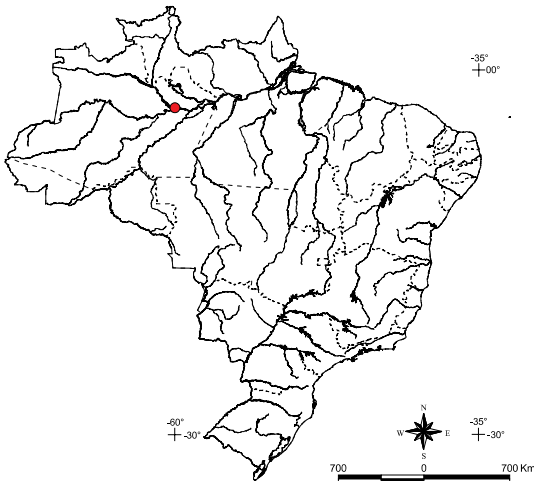
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Miguel Simó (Facultad de Ciencias de Montevideo, Uruguai); Antonio D. Brescovit (Instituto Butantan); Marcelo Peres (UCSAL).

REFERÊNCIAS

47 e 181.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



Stegodyphus manaus Kraus & Kraus, 1992

NOME POPULAR: Aranha-eresídae

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Araneae

FAMÍLIA: Eresidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Stegodyphus manaus foi a primeira aranha da família Eresidae registrada na região neotropical, uma vez que a família só ocorre no Velho Mundo. Esta espécie representa um provável relictos filogenético de uma fauna ancestral extinta. Possivelmente, trata-se de uma espécie social e não é reencontrada na área desde a sua coleta, em 1973. Pelo menos duas expedições foram efetuadas até a área, uma delas pelo próprio autor da espécie, mas sem nenhum sucesso em coletar outros indivíduos. Os espécimes apresentam uma coloração característica, com prossoma avermelhado e abdômen marrom-escuro, com três pares de manchas brancas laterais e um par ventral (Kraus & Kraus, 1992). Tem tamanho entre 6,5 e 9 mm para machos e fêmeas, sendo que as fêmeas são maiores. A espécie habita a Amazônia brasileira e o material existente foi coletado na antiga Reserva de Campina, atualmente denominada Reserva Biológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Superintendência da Zona Franca de Manaus (INPA/SUFRAMA), próxima de Manaus, no Amazonas. Estas aranhas parecem estar relacionadas a áreas abertas, como as áreas de campina, que são protegidas em poucas Unidades de Conservação amazônicas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Conhecida apenas para a Reserva Biológica do INPA/SUFRAMA, um ponto isolado próximo de Manaus, no Amazonas. Os espécimes foram coletados em 1973, com rede de varredura, por uma entomo-



logista. Até hoje, apesar de duas excursões à área, nenhum outro exemplar foi encontrado.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

REBIO do INPA/SUFRAMA (AM).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A conservação desta espécie deve ser garantida por representar um provável relicto filogenético de uma fauna ancestral extinta. Esta aranha pode ser ameaçada por destruição das campinas, que são áreas abertas com uma baixa sobre solo arenoso e pobre. Além disso, essas áreas são facilmente desmatadas ou sofrem por causas indiretas causadas pelo homem, como o fogo.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

É importante preservar mais áreas de campina. Também devem ser feitas novas expedições para reinventariar a área de ocorrência da espécie, além de áreas similares na região. Outra estratégia é ampliar o investimento na pesquisa científica para realizar novos inventários em outras áreas de campina e o monitoramento de áreas preservadas.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Otto Kraus e Margarete Kraus (Zoologisches Institut und Zoologisches Museum, Universität Hamburg, Alemanha).

REFERÊNCIA

83.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



Anapistula guyri Rheims & Brescovit, 2003

NOME POPULAR: Aranha-de-teia-de-solo

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Araneae

FAMÍLIA: Symphytognathidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Anapistula guyri é uma espécie do gênero em que estão descritas as menores aranhas do mundo. Apresenta tamanho entre 0,58 e 0,67 mm, tem o corpo esbranquiçado, pernas curtas e apenas quatro olhos. Estas aranhas vivem na liteira do solo e, quando vivas, são de difícil observação. Existem apenas três

exemplares coletados com extrator de Winkler na mesma caverna, no Estado de Goiás. A fêmea da espécie ainda não foi descrita.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie foi registrada apenas na caverna Lapa do Passa Três, no Parque Estadual de Terra Ronca, cidade de São Domingos, em Goiás. A área de abrangência parece restrita a esta região, mas ainda não foi registrada em qualquer uma das demais cavernas.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PE de Terra Ronca (GO), perto da BR-020, nos municípios de Guarani de Goiás e São Domingos.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Tendo em vista o alto grau de endemismo da espécie, uma ameaça que deve ser monitorada é o fogo, acidental ou proposital, causado por visitantes dentro das cavernas. Como são animais exclusivos de solo, não suportariam as altas temperaturas.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Parte da população já parece estar protegida no Parque, mas é importante monitorar o solo das cavernas, a fim de evitar o pisoteio indiscriminado e a coleta de liteira para fins que não sejam de pesquisa. Seria interessante ampliar as amostragens na área de São Domingos e Guarani de Goiás, para tentar detectar novas populações da espécie.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

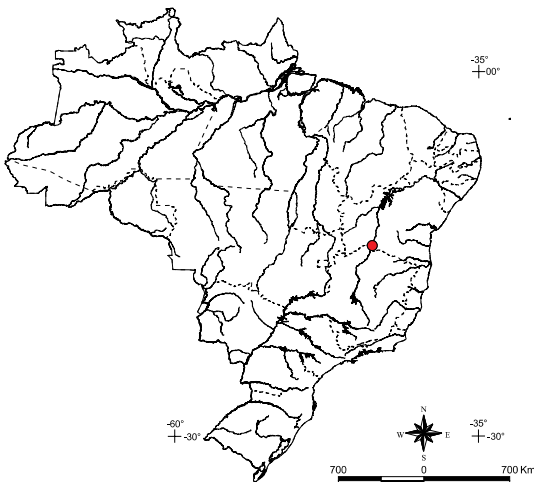
Antonio D. Brescovit e Cristina Anne Rheims (Instituto Butantan).

REFERÊNCIA

151.

Autor: *Antonio D. Brescovit*





Giupponia chagasi Pérez & Kury, 2002

NOME POPULAR: Opilião; Aranha-bode; Aranha-fedorenta

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Opiliones

FAMÍLIA: Gonyleptidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **CR – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Giupponia chagasi é um opilião troglóbio de pequeno porte, com menos de 4 mm de comprimento, desprovido de olhos e quase sem coloração. Vive nas áreas mais profundas e escuras das cavernas, onde são altas as condições de umidade e temperatura. Em geral, os espécimes são solitários e habitam frestas e buracos das paredes das cavernas. Dividem sua área com outros aracnídeos, pelos quais poderiam ser predados, como ambliopídeos do gênero *Charinus* e aranhas da família Ctenidae. Este foi o primeiro opilião cavernícola sem olhos descrito para o Brasil. É importante que se criem áreas de preservação na região, uma vez que a espécie é restrita a cavernas e exige-se o máximo de proteção desses ambientes para que suas populações não sejam extintas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Provavelmente, a espécie sempre ocupou cavernas da região de Carinhanha, na Bahia. Entretanto, a distribuição atual é restrita às cavernas Lapa do Boqueirão e Gruta do Zé Bastos, na cidade de Carinhanha, que fica às margens do rio São Francisco. A fisionomia do lugar é de caatinga, com áreas extremamente secas e grande implemento de trabalho de irrigação com as águas do São Francisco.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A principal ameaça para espécie é a destruição ou alteração de hábitat, uma vez que as cavernas estão em zonas rurais e sofrem grande influência de animais domésticos e do homem.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Implementar, urgentemente, áreas de conservação ao redor dos locais de ocorrência da espécie. Além disso, realizar um trabalho de esclarecimento à população sobre a importância de preservar as cavernas e investir em pesquisa, a fim de localizar novas populações, além daquelas já conhecidas.

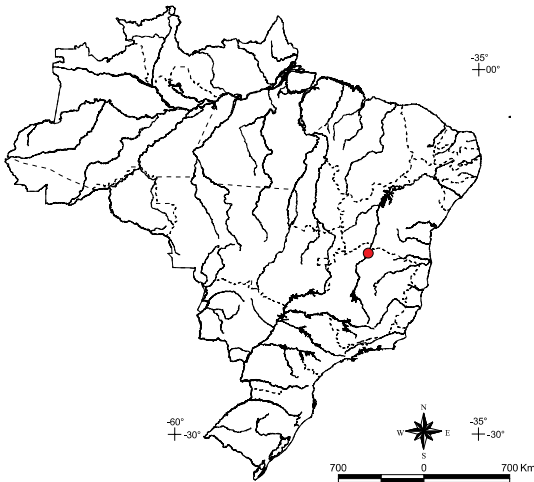
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Abel Pérez e Adriano B. Kury (MNRJ).

REFERÊNCIA

140.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



landumoema uai Pinto-da-Rocha, 1996

NOME POPULAR: Opilião; Aranha-bode; Aranha-fedorenta

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Opiliones

FAMÍLIA: Gonyleptidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **CR – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

landumoema uai é o terceiro opilião troglóbico descrito para cavernas do Brasil e o segundo da família Gonyleptidae (Pinto-da-Rocha, 1996; Kury, 2003). Como características exclusivas da espécie, podemos destacar o corpo, olhos e pernas despigmentados e as longas e estreitas pernas. É conhecido apenas da localidade-tipo, a gruta Olhos d'Água, em Itacarambi, Minas Gerais. Na gruta, prefere áreas próximas da água, mas no geral ocupa toda a região da caverna, exceto os primeiros 50-100 m. Não há registros de agregações na espécie. Tem como predadores potenciais os amblipígijs que habitam a mesma caverna.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Todos os espécimes conhecidos e depositados em coleções têm origem na única população conhecida, na gruta Olhos d'Água, em Itacarambi, Estado de Minas Gerais.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida, mas a caverna habitada pela espécie está localizada nas proximidades do PARNA Cavernas do Peruaçu (MG).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Entre as principais ameaças à espécie está a deterioração de seu hábitat, causada sobretudo pelo desmatamento de regiões próximas à caverna, acarretando grandes alterações no ambiente em seu entorno e afetando os animais.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Recomenda-se a proteção do hábitat de *I. uai*, com a incorporação da área onde está a gruta Olhos d'Água ao Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, uma vez que a distância que separa os dois locais é



muito pequena. Além disso, deveria haver mais investimento em pesquisas científicas sobre a biologia desta espécie.

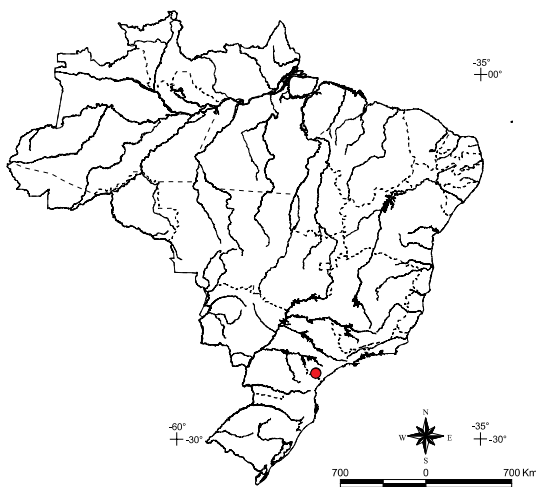
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Pedro Gnaspini, Sonia Hoenen e Ricardo Pinto da Rocha (IBUSP).

REFERÊNCIAS

84 e 146.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



Pachylospeleus strinatii (Silhavy, 1974)

NOME POPULAR: Opilião; Aranha-fedorenta; Aranha-bode

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Opiliones

FAMÍLIA: Gonyleptidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: SP (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Pachylospeleus strinatii foi o primeiro opilião troglomórfico descrito para o Brasil. Como caracteres principais, apresenta o corpo e os apêndices despigmentados, olhos reduzidos e pernas longas. Tais caracteres classificam a espécie como restrita à vida em cavernas, local onde foram encontrados todos os espécimes conhecidos. Apesar da distribuição restrita, sua biologia foi relativamente bem estudada por Pinto-da-Rocha (1996), com base em uma população de quase 200 exemplares da gruta das Areias de Cima, em Iporanga, São Paulo. Estes opiliões vivem em área caracterizada por Mata Atlântica, com clima subtropical úmido e temperaturas entre 18-19°C. Dentro da caverna, os animais têm preferência por cantos e paredes ricas em umidade. *Pachylospeleus strinatii* é onívoro e a hipótese é que se alimente de restos vegetais, animais mortos, guano e fungos (Trajano & Gnaspini-Neto, 1991).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Conhecida apenas para duas grutas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), em Iporanga, São Paulo: gruta das Areias de Cima e a gruta das Areias de Baixo, que integram o sistema das Areias.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

As principais ameaças à espécie são as alterações de seu hábitat, causadas pelo desmatamento das áreas onde estão as cavernas e pelas atividades turísticas desregradadas, que levam grande número de visitantes às grutas, onde o excesso de pisoteio pode eliminar espécimes.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Uma vez que as populações conhecidas da espécie já estão em uma área de proteção, são recomendadas medidas como a fiscalização e a educação ambiental voltada para ampliar o conhecimento da espécie junto à população. Além disso, é necessário investir em pesquisa científica, realizando novos inventários, a fim de localizar outras populações de *P. strinatii*.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Ricardo Pinto da Rocha (IBUSP).

REFERÊNCIAS

144, 145 e 187.

Autor: Antonio D. Brescovit



Spaeleoleptes spaeleus H. Soares, 1966

NOME POPULAR: Opilião; Aranha-bode; Aranha-fedorenta

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Opiliones

FAMÍLIA: Minuidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **EN – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Spaeleoleptes spaeleus foi descrita por H. Soares (1966) com base em dois casais coletados na gruta do Maquiné (atual Lapa Nova de Maquiné), em Cordisburgo, Minas Gerais. É um opilião cavernícola troglomórfico pequeno, com comprimento variando de 2 a 3 mm. Apresenta despigmentação do corpo e da região ocular. As poucas informações existentes procedem apenas da descrição original, uma vez que não se tem notícia de novos exemplares desde a data da proposição da espécie. Sendo assim, quase nada se sabe sobre sua biologia.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Até o momento, não existem novos registros desta espécie, a não ser o da localidade-tipo, Lapa Nova de Maquiné, em Cordisburgo, Estado de Minas Gerais (Kury, 2003).



PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Entre as principais ameaças à espécie, podemos destacar a alteração ou destruição de seu hábitat, causado pelo desmatamento ao redor da gruta e pelo intenso turismo a esta caverna, que é uma das mais famosas de Minas Gerais.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Há urgente necessidade de se pesquisar as áreas de entorno de Lapa Nova de Maquiné e outras cavernas da região, para ver se é possível detectar novas populações da espécie. Também é necessário que haja monitoramento na caverna, para saber o estado atual da única população conhecida, além de ampliar a pesquisa sobre a biologia da espécie.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Pedro Gnaspini e Sonia Hoenen (IBUSP); Adriano Kury (MNRJ).

REFERÊNCIAS

84 e 182.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



Maxchernes iporangae Mahnert & Andrade, 1998

NOME POPULAR: Pseudo-escorpião

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Pseudoscorpiones

FAMÍLIA: Chernetidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **EN – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Maxchernes iporangae é uma espécie cavernícola caracterizada como guanobita, uma vez que parece restrita aos depósitos de guano das cavernas em que habita. É abundante sobre as pilhas de guano produzidas pelos morcegos frugívoros, especialmente na caverna Alambari de Baixo, em Iporanga, São Paulo. Pode apresentar populações numerosas neste substrato, com até mais de 100 indivíduos (Mahnert & Andrade, 1998). A espécie é conhecida de apenas duas cavernas da região de Iporanga e já foi estudada em laboratório por Andrade (1999).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Maxchernes iporangae possui populações amostradas apenas em duas grutas do vale do Ribeira, em Iporanga, São Paulo.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Entre as ameaças que a espécie pode sofrer, embora as populações estejam em área de proteção, destacam-se as alterações dentro das cavernas, principalmente por pisoteio no solo, afetando o guano, em decorrência do turismo excessivo nessas áreas.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Como a espécie já se encontra em área de preservação, haveria necessidade de controlar o fluxo humano nas cavernas. Seria ainda necessário ampliar os inventários, investindo em pesquisa científica e monitorando as áreas de ocorrência.

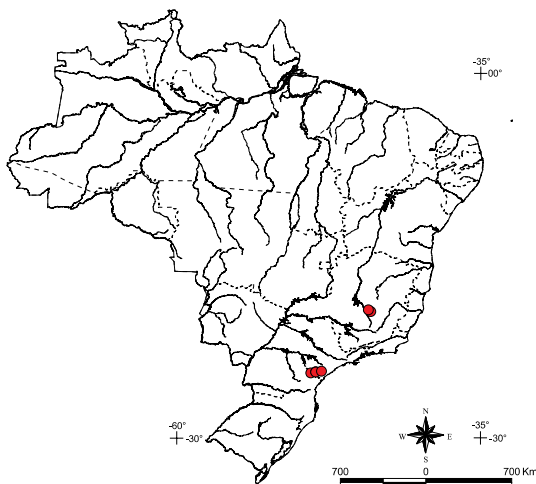
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Renata de Andrade (IBUSP).

REFERÊNCIAS

5 e 105.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



Pseudochthonius strinatii Beier, 1969

NOME POPULAR: Pseudo-escorpião

FILO: Arthropoda

CLASSE: Arachnida

ORDEM: Pseudoscorpiones

FAMÍLIA: Chthoniidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Pseudochthonius strinatii foi descrita originalmente por Beier (1969), com base em uma fêmea da gruta Areias de Cima, em Iporanga, São Paulo. Posteriormente, Mahnert (2001) efetuou um estudo com amplo material neotropical de pseudo-escorpiões, ampliando a distribuição da espécie para os Estados do



Paraná e Minas Gerais. Apesar da existência de muitos exemplares coletados, nada se sabe sobre seus hábitos no ambiente, mas, por ser restrita a cavernas, a espécie pode estar ameaçada. *Pseudochthonius strinatii* é uma espécie bem caracterizada por seu tamanho significativo, com pedipalpos alongados, denticulação das quelas e ausência ou forte redução ocular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

São Paulo: gruta Areias de Cima, Morro Preto (Iporanga) e Tapagem (Eldorado). Paraná: gruta da Rocha (Adrianópolis). Minas Gerais: Buraco do Meio (Sete Lagoas) e Lapa Vermelha (Pedro Leopoldo).

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A principal ameaça à espécie é a destruição de seu habitat, no caso as cavernas. O turismo também pode ser uma ameaça indireta, pois afeta as áreas onde o animal vive.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

A conservação da espécie requer a instalação de novas áreas de proteção para as cavernas localizadas no Paraná e em Minas Gerais. Além disso, é necessário investir em pesquisas científicas, realizando novos inventários e monitoramento de áreas onde a espécie ocorre.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Renata Andrade (USP).

REFERÊNCIAS

12 e 104.

Autor: *Antonio D. Brescovit*



Leodesmus yporangae (Schubart, 1946)

NOME POPULAR: Piolho-de-cobra

SINONÍMIAS: *Chelodesmus yporangae*; *Alacodesmus yporangae*; *Leptodesmus yporangae*

FILO: Arthropoda

CLASSE: Diplopoda

ORDEM: Polydesmida

FAMÍLIA: Chelodesmidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Leodesmus yporangae é um animal troglóbio (restrito ao ambiente subterrâneo), que ocorre em cavernas do vale do Ribeira, sul de São Paulo, nas cavernas Areias de Cima, Areais de Baixo (localidade-tipo), Alambari de Cima e Ressurgência das Areias de Águas Quentes (ou Águas Quentes). Esta última caverna encontra-se fora do Parque Estadual Turístico Alto da Ribeira, Unidade de Conservação que abrange a área de ocorrência e, por tal motivo, a espécie encontra-se ameaçada nesta localidade (principalmente pelo turismo sem controle). Este diplópode possui redução de pigmentação do corpo, é geófago, cavando túneis em substratos arenosos a argilosos, em bancos de sedimentos ao longo de rios subterrâneos, e geralmente são encontrados em trechos onde o sedimento é bem úmido e homogêneo (Trajano *et al.*, 2000). São conhecidos três tipos morfológicos, e hipóteses sobre o isolamento e a evolução no ambiente subterrâneo ainda precisam ser testadas, uma vez que nenhum parente epígeo foi encontrado na área de ocorrência. Estudos ecológicos foram realizados para a população da caverna Águas Quentes, revelando que esta população se reproduz ao longo do ano e apresenta densidades entre 0,1 e 0,3 ind./m².

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Provavelmente sempre ocorreram neste sistema de cavernas. Ocorre no sistema Areias (cavernas Areias de Cima - 24°35'20"S; 48°42'05"W; Areias de Baixo - 24°35'20"S; 48°42'05"W) e na caverna Alambari de Cima (24°33'15"S; 48°39'50"W), em bancos de sedimentos ao longo dos rios subterrâneos. A extensão é variável, mas geralmente são encontrados em trechos onde o sedimento é bem úmido e homogêneo.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP) - Apiaí e Iporanga (SP). Apenas uma das localidades encontra-se fora da UC, a caverna Águas Quentes, que se localiza no entorno do Parque.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

As principais ameaças vêm sob a forma de desmatamentos do ambiente epígeo (meio externo, incluindo formações vegetais e corpos d'água superficiais), que causam a diminuição do aporte de alimento para os sistemas subterrâneos, mesmo naquelas localidades dentro da Unidade de Conservação. O Parque possui sérios problemas fundiários, e o turismo sem controle (principalmente na caverna Águas Quentes) causa deterioração do hábitat por pisoteio.



ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Soluções seriam a realização imediata de planos de manejo para as cavernas visitadas, uma fiscalização mais eficaz e projetos de educação ambiental dentro do Parque, mostrando a importância da conservação de organismos subterrâneos como um todo. Além disto, a situação fundiária do Parque necessita de solução urgente.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Jean-Jacques Geoffroy e Jean-Paul Mauriès (Museu de História Natural de Paris, França); Sergei Golovatch (Academia Russa de Ciências, Rússia); Carmen S. Fontanetti (UNESP - Rio Claro); Eleonora Trajano e Maria Elina Bichuette (IBUSP).

REFERÊNCIAS

108, 186 e 188.

Autora: *Maria Elina Bichuette*



Peridotodesmella alba Schubart, 1957

NOME POPULAR: Piolho-de-cobra

FILO: Arthropoda

CLASSE: Diplopoda

ORDEM: Polydesmida

FAMÍLIA: Cryptodesmidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Peridotodesmella alba é um diplópode troglóbico (restrito ao ambiente subterrâneo), possui redução de pigmentação no corpo, sendo totalmente branco, e apresenta carenas laterais largas. Está distribuído em cavernas localizadas em lentes calcárias descontínuas de São Paulo e do Paraná. As localidades (cavernas) onde está registrada são: em São Paulo (vale do Ribeira) - gruta Betari de Baixo (localidade-tipo); mina do Espírito Santo; caverna Areias de Baixo e gruta dos Paiva, todas no município de Iporanga; no Paraná (Adrianópolis) – mina do Paqueiro e Erminda Paiol do Alto. Concentram-se nas paredes das rochas, sempre próximos a depósitos de guano. Formavam uma população numerosa na gruta Betari de Baixo, mas sofreu declínio após controle dos morcegos hematófagos e a conseqüente diminuição dos acúmulos de guano (alimento para os diplópodes). Não foi notado o restabelecimento desta população.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Iporanga, São Paulo; Adrianópolis, no Paraná.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP) - (mina do Espírito Santo e Areias de Baixo) e PE Intervalles (gruta dos Paiva), (SP). As localidades do Paraná estão fora de Unidades de Conservação.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Visitação turística intensiva (grutas do vale do Ribeira, e. g. Paiva e Betari de Baixo), alterando o ambiente (temperatura e umidade) e afetando a população dos diplópodes; redução da fonte de alimento devido a atividades de controle de morcegos hematófagos pelas populações residentes próximas à caverna (principalmente Betari de Baixo).

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Controle da visitação turística e maior proteção para a fauna epígea, no caso, os morcegos, que representam a principal fonte de alimento através de seus depósitos de guano, não apenas para estes diplópodes, como também para outros invertebrados cavernícolas.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Eleonora Trajano e Maria Elina Bichuette (IBUSP); Carmen S. Fontanetti (UNESP - Rio Claro); Sergei Golovatch (Academia Russa de Ciências, Rússia).

REFERÊNCIA

188.

Autora: *Maria Elina Bichuette*



Yporangiella stygius Schubart, 1946

NOME POPULAR: Piolho-de-cobra

FILO: Arthropoda

CLASSE: Diplopoda

ORDEM: Polydesmida

FAMÍLIA: Pyrgodesmidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: SP (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Yporangiella stygius é um diplópode troglóbico (restrito ao ambiente subterrâneo), conhecido apenas pelo holótipo depositado na coleção científica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP). A localidade-tipo, gruta do Monjolinho, município de Iporanga, SP, está inserida em Unidade de Conservação (Parque Turístico do Alto Ribeira - PETAR) e não possui visitação turística intensiva, o que já oferece alguma proteção à espécie. Não há dados sobre a biologia ou distribuição espacial deste



diplópode. Há urgência de estudos de prospecção para verificação da distribuição desta espécie e busca de exemplares para conhecimento de sua biologia, além de estudos ecológicos (caso sejam encontradas populações razoáveis) para fornecer dados que possam ser utilizados em sua conservação.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Gruta do Monjolinho (24°27'52"S; 48°35'01"W), Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), município de Iporanga, São Paulo. É necessário salientar que o registro desta espécie data de 1946, sem registros posteriores, daí a necessidade urgente de prospecções na área de ocorrência.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Caso esta espécie seja realmente rara e endêmica a uma única caverna, como registrado até o momento, o endemismo extremo configura uma das principais ameaças. O turismo também representa uma ameaça preocupante. Apesar de não ser muito intenso nessa caverna, representa a principal atividade do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - PETAR, o que pode alterar algumas características do ambiente subterrâneo (e.g. temperatura e umidade) e oferecer ameaças à fauna subterrânea como um todo, extremamente frágil a perturbações ambientais.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Estudos sobre a distribuição e a biologia do táxon, controle e fiscalização do turismo nas cavernas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - PETAR e projetos de educação ambiental mostrando a importância da conservação do ambiente subterrâneo e sua fauna.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Eleonora Trajano e Maria Elina Bichuette (IBUSP); Jean-Jacques Geoffroy (Museu de História Natural de Paris, França); Sergei Golovatch (Academia Russa de Ciências, Rússia).

REFERÊNCIAS

144 e 188.

Autora: *Maria Elina Bichuette*



Rhinocricus padbergi Verhoeff, 1938

NOME POPULAR: Gongolo-gigante

FILO: Arthropoda

CLASSE: Diplopoda

ORDEM: Spirobolida

FAMÍLIA: Rhinocrichidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: RJ (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(ii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Rhinocricus padbergi está distribuída no Sudeste brasileiro, sendo animais de tamanho médio. Trata-se de animais de solo, e ocorrem em locais úmidos e escuros na serapilheira, com temperatura amena. Esta espécie tem hábitos sinantrópicos e tem aparecido nos mais variados tipos de ambiente urbano, sendo frequentemente encontrada dentro de casas. Há registros de indivíduos albinos, o que parece ser uma característica comum na espécie. Representantes da ordem Spirobolida, à qual esta espécie pertence, possuem como característica um par de glândulas repugnantes a partir do 6º segmento do corpo, produtoras de benzoquinona. Tal substância tem uma ação irritativa da mucosa, podendo afetar seres humanos, causando fobia em relação a estes animais, o que vem afetando as populações desta espécie em alguns Estados brasileiros, como por exemplo, no Rio de Janeiro.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A distribuição é ampla. Segundo Schubart (1944), é uma espécie largamente distribuída pelo litoral; há espécimes registrados para São Paulo e Rio de Janeiro.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Devido à ação repugnante da substância produzida por suas glândulas, estes animais são constantemente mortos pelo homem. Iniciativas voltadas para educação e orientação da população auxiliariam na preservação da espécie.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Projeto de educação, esclarecendo que, apesar da substância produzida, este tipo de animal não ataca o homem diretamente. Além disto, são animais importantes para decomposição de matéria orgânica e reciclagem de nutrientes na natureza.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

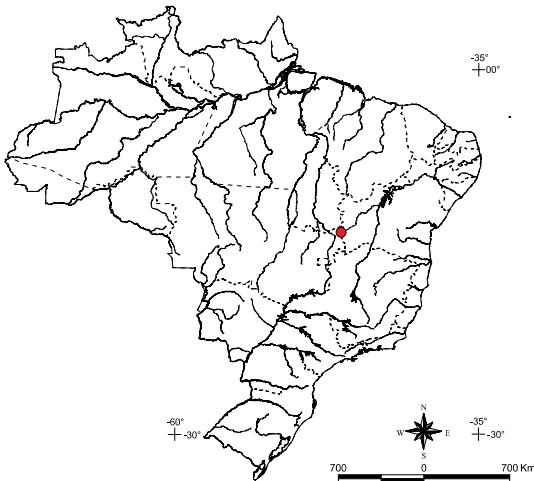
Carmem S. Fontanetti, Evandro Rovere Fantazzini, Maria Izabel Camargo-Mathias e Izabela B. Calligaris (UNESP – Rio Claro); Lilian Boccardo (UESB).



REFERÊNCIAS

6, 71, 137 e 173.

Autoras: *Carmem S. Fontanetti e Maria Elina Bichuette*



Coarazuphium bezerra Gnaspini, Vanin & Godoy 1998

NOME POPULAR: Besouro
 FILO: Arthropoda
 CLASSE: Insecta
 ORDEM: Coleoptera
 FAMÍLIA: Carabidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
 Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
 Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Coarazuphium bezerra é um besouro sobre o qual pouco se conhece. Foi descrito com base em um único exemplar coletado na Lapa do Bezerra, São Domingos, em Goiás, por membros do Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas (Belo Horizonte, MG). Mais tarde, Pedro Gnaspini Neto voltou à localidade-tipo para procurar mais exemplares para estudo, sem sucesso. Como acontece com outras espécies do grupo, é provável que ocorra principalmente próximo a rios e poças de água dentro da caverna onde foi registrado. Por ser um animal troglóbico (restrito a cavernas), deve ser considerado potencialmente ameaçado, uma vez que qualquer alteração no local onde vive pode levar a sua extinção. A espécie é troglomórfica (apresenta olhos reduzidos e coloração pálida).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Lapa do Bezerra, São Domingos, Goiás.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PE de Terra Ronca (GO).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Especialmente a perda e a descaracterização de habitats.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

É necessário efetuar um estudo populacional para conhecer-se a exata área de distribuição da espécie dentro da caverna onde ocorre e/ou em outros locais, além de aspectos de sua biologia que possam permitir definir políticas de proteção adequadas.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Pedro Gnaspini e Éder Sandro Soares Álvares (USP).

REFERÊNCIA

64.

Autor: *Pedro Gnaspini*



Coarazuphium cessaima Gnaspini, Vanin & Godoy 1998

NOME POPULAR: Besouro

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Carabidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Coarazuphium cessaima é conhecido apenas da Lapa do Bode, Itaeté, Bahia. Com base em observações preliminares, a contar de sua descoberta, em 1991, ocorre principalmente ao redor de poças de água dentro da caverna onde foi registrado. Notou-se que a região onde a caverna está localizada (bem próxima ao rio de Una) pode sofrer inundações de vários metros, aparentemente sem atingir a gruta. No entanto, ocorre flutuação do nível de água nas poças internas à caverna, fazendo com que a população de *C. cessaima* mude de lugar. Embora em várias oportunidades dezenas de indivíduos tenham sido observados, em outras, apenas um indivíduo foi encontrado. Por ser um animal troglóbio (restrito a cavernas), deve ser considerado ameaçado, uma vez que qualquer alteração no local onde vive pode levar à sua extinção. A espécie é altamente troglomórfica (não apresenta olhos, apresenta antenas e pernas alongadas, coloração pálida e tegumento bastante fino e transparente). Deve-se ressaltar que a caverna recebe visitação turística sem controle. Embora não faça parte de um trajeto turístico específico, como está localizada a poucas dezenas de metros da estrada que liga a cidade de Itaeté à estrada entre Andaraí e Mucugê, acaba sendo visitada, uma vez que existem placas de um morador local que explora a visitação da caverna. Embora as poças de água ao redor das quais os organismos vêm sendo observados estejam localizadas a grande distância das entradas, pouco se conhece sobre a biologia da espécie e, especialmente, sobre sua distribuição dentro da caverna. Atualmente foi iniciado um estudo populacional no local, a fim de obter-se mais informações sobre a espécie.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Lapa do Bode, Itaeté, Bahia.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.



PRINCIPAIS AMEAÇAS

Especialmente a perda e a descaracterização de habitats.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

É necessário efetuar um estudo populacional (iniciado em 2005) para conhecer-se a exata área de distribuição da espécie dentro da caverna onde ocorre, assim como em outros locais, além de aspectos de sua biologia que possam permitir definir políticas de proteção adequadas.

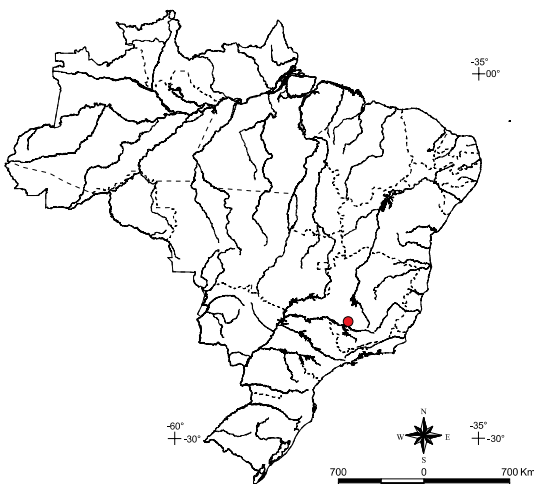
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Pedro Gnaspini e Éder Sandro Soares Álvares (USP).

REFERÊNCIA

64.

Autor: *Pedro Gnaspini*



Coarazuphium pains Álvares & Ferreira, 2002

NOME POPULAR: Besouro

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Carabidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Coarazuphium pains é um pequeno besouro cavernícola de cerca de 5,9 mm. O único exemplar conhecido foi encontrado sobre um piso estalagmítico situado a aproximadamente 30 m da entrada principal de uma caverna calcária presente no município de Pains, inserido na província espeleológica Arcos-Pains-Doresópolis, em Minas Gerais. A caverna era dividida em dois sistemas climáticos distintos, dada a existência de uma constrição em seu conduto, a cerca de 28 m da entrada principal. Esta constrição, de aproximadamente 35 cm de altura por 70 cm de largura, parecia manter a porção interna da caverna mais úmida do que a porção mais próxima à entrada. O exemplar de *C. pains* foi coletado no lado mais interno deste sistema cavernícola. Esta caverna consiste basicamente de um sistema oligotrófico, sem aporte permanente de recursos orgânicos pela água. A comunidade de invertebrados ali presente depende primariamente da matéria orgânica carreada do meio externo por enxurradas. O conduto principal da caverna possui três pequenas comunicações com o meio externo, por onde entra a matéria orgânica durante a estação chuvosa. Sendo um predador, *C. pains* possivelmente se alimenta dos pequenos invertebrados que usam a matéria orgânica carreada pelas chuvas como fonte de alimento. Foram encontrados espécimes de colêmbolos, traças e grilos, possíveis presas de *C. pains*.

alimentando-se dessa matéria orgânica. Em se tratando de uma espécie troglóbia, *C. pains* apresenta necessidades ambientais e ecológicas muito específicas. Mudanças mínimas de umidade, luminosidade ou a introdução de espécies diferentes dentro do sistema cavernícola podem contribuir para a extinção local de sua população. Essas mesmas necessidades específicas impõem limites para a dispersão deste besouro e a colonização de outras cavernas mais distantes. Para ocorrer dispersão, é necessária a comunicação subterrânea de microcavidades que permitam o fluxo de indivíduos entre as macrocavernas. É possível que este sistema intersticial (que provavelmente une cavernas próximas) compreenda um importante hábitat da espécie, mas é pouco provável que as microcavidades se expandam para cavernas muito distantes.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A distribuição de *C. pains* restringe-se à localidade-tipo, gruta Tabocas III (20°22'54"S; 45°44'34"W), localizada no município de Pains, em Minas Gerais. Desde a coleta do holótipo, nenhum outro exemplar foi encontrado.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A cavidade onde *C. pains* foi encontrado apresentava-se bastante ressecada e possuía poucas fontes de recursos orgânicos. Além disso, a vegetação do entorno encontrava-se bastante degradada. As matas secas de afloramentos calcários ocorriam somente junto às bordas dos paredões, tendo sido substituídas, nas planícies entre afloramentos, por pastagens ou monoculturas, nas quais predominava o milho. O quadro de degradação externa determinado primariamente por esta substituição pode estar contribuindo para a depauperação trófica da cavidade. Outra ameaça potencial consiste na crescente expansão das atividades de mineração na região. Embora ainda não existam minerações nas proximidades da caverna, o risco de abertura de cavas é iminente. A grande quantidade de calcário exposto na área contribui para a facilidade de instalação de lavras, face à ausência de necessidade de desmatamentos e decapeamento de solo. Embora atividades oriundas de visitação turística ou espeleológica possam também gerar impactos sobre a fauna de cavernas, aparentemente devem ser desconsideradas na caverna em questão, tendo em vista o seu tamanho reduzido, associado à baixa qualidade estética de suas formações. Além disso, várias outras cavernas da província se mostram muito mais atrativas, minimizando a atenção sobre a caverna onde foi encontrado o exemplar.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Certamente a melhor estratégia para a conservação da espécie consistirá na criação de uma Unidade de Conservação (UC) na região. A sua criação é de fundamental importância para a área, uma vez que garantirá a proteção de todo o patrimônio espeleológico presente (incluindo a espécie em questão e vários outros invertebrados troglomórficos ainda não descritos). Além disso, as poucas reservas existentes não atendem ao propósito real de conservação da província. Cabe mencionar a necessidade de investimentos em programas de educação ambiental, principalmente voltados para informar a população local sobre a presença e a importância dos organismos subterrâneos.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

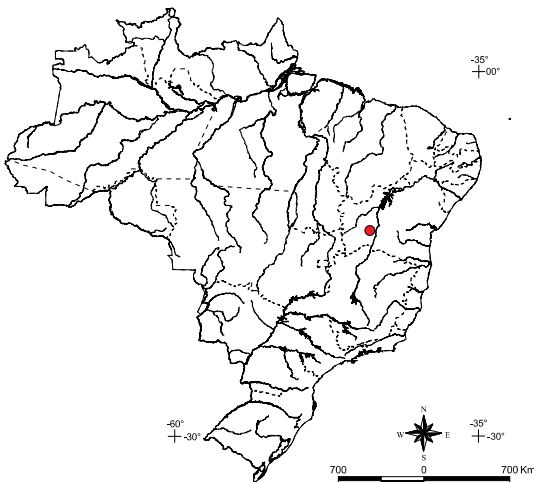
Éder Sandro Soares Álvares (USP) e Rodrigo Lopes Ferreira (UFLA).

REFERÊNCIA

3.

Autores: Éder Sandro Soares Álvares e Rodrigo Lopes Ferreira





Coarazuphium tessai (Godoy & Vanin, 1990)

NOME POPULAR: Besouro
 SINONÍMIAS: *Parazuphium tessai* Godoy & Vanin 1990
 FILO: Arthropoda
 CLASSE: Insecta
 ORDEM: Coleoptera
 FAMÍLIA: Carabidae

STATUS DE AMEAÇA
 Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
 Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS
 Mundial (IUCN, 2007): não consta
 Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Coarazuphium tessai é um besouro sobre o qual pouco se conhece. Foi descrito com base em apenas dois exemplares coletados na gruta do Padre, Santana, Bahia. O exemplar foi coletado por membros do Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas (Belo Horizonte). Pedro Gnaspini e colaboradores retornaram à localidade-tipo para capturar exemplares para estudo, sem sucesso. Como acontece com outras espécies do grupo, é provável que ocorra principalmente próximo a rios e poças de água dentro da caverna onde foi registrado. Por ser um animal troglóbico (restrito a cavernas), deve ser considerado ameaçado, uma vez que qualquer alteração no local onde vive pode levar à sua extinção. A espécie é troglomórfica (apresenta olhos reduzidos e coloração pálida).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Gruta do Padre, Santana, Bahia.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Especialmente a perda e a descaracterização de habitats.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

É necessário efetuar um estudo populacional para conhecer-se a exata área de distribuição da espécie dentro da caverna onde ocorre, assim como em outros locais, além de aspectos de sua biologia que possam permitir definir políticas de proteção adequadas.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Pedro Gnaspini e Éder Sandro Soares Álvares (USP).

REFERÊNCIAS

64 e 66.

Autor: *Pedro Gnaspini*



Schizogenius ocellatus Whitehead, 1972

NOME POPULAR: Besouro

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Carabidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Schizogenius ocellatus é um dos primeiros artrópodes cavernícolas brasileiros descritos. Tem sido considerado um troglóbio, por causa de sua aparente restrição às cavernas e à redução de seu olho, representado apenas por um grande omatídio, embora não apresente outros troglomorfismos – possui coloração escura e apêndices de “comprimento normal” (não são alongados). Por ser troglóbio, deve ser considerado potencialmente ameaçado, uma vez que qualquer alteração no local onde vive pode levar à sua extinção. Ocorre nas cavernas do sistema das Areias, em Iporanga, São Paulo. Esse sistema é composto por quatro cavernas: Areias de Cima (ou Areias I), Areias de Baixo (ou Areias II), Laboratório II e Águas Quentes (ou Ressurgência das Areias das Águas Quentes) ou gruta do Laboratório. O rio das Areias aparece a céu aberto entre as duas primeiras cavernas, percorre as três últimas de forma completamente subterrânea e ressurge no exterior após percorrer a quarta cavidade, desaguando no rio Betari, após algumas centenas de metros. A população da primeira caverna parece ser a mais abundante e foi a mais estudada, com destaque para dois estudos mais relevantes. Em 1990, Godoy defendeu sua dissertação de mestrado que versava sobre o estudo dos coleópteros da gruta das Areias de Cima, com ênfase para o estudo populacional e aspectos observados em laboratório sobre *S. ocellatus*. Entretanto, algumas enchentes que ocorrem regularmente no sistema provocaram um declínio acentuado da população, não permitindo o desenvolvimento pleno do estudo. Godoy também efetuou uma descrição detalhada da larva da espécie, mas os resultados desses estudos não foram publicados. Considerando o pouco conhecimento sobre *S. ocellatus* e buscando conhecer como os indivíduos da espécie lidam com os eventos de enchentes, Bessi-Pascoaloto (2005) concluiu recentemente sua tese de doutorado, fazendo um estudo detalhado de dinâmica populacional em vários locais da caverna, além de efetuar experimentos em laboratório para verificar, entre outros aspectos, como a espécie reage a inundações. Notou-se que os exemplares são primariamente fossoriais, escavando seu caminho nos bancos de sedimento localizados ao longo dos rios e poças intermitentes que percorrem o sistema. Notou-se, também, que o número de larvas cresce muito após as enchentes e que as larvas e os adultos têm a capacidade de flutuar e de resistir à submersão por algumas horas, provavelmente como um mecanismo para permitir a recolonização rápida e eficiente após inundações. Deve-se ressaltar que a espécie foi registrada em outras três cavidades da região: Pescaria, Santana e Laje Branca. Essas grutas não estão diretamente ligadas ao sistema das Areias e algumas ficam bem distantes, localizadas em outra lente calcária. Portanto, é preciso efetuar novos estudos sobre a biologia dos demais exemplares no campo, assim como estudos de sistemática, para verificar se são espécies troglóbias distintas, embora crípticas, ou se são mesmo de uma espécie única. Nesse caso, pode ser que não seja mais considerada um troglóbio (por ocorrer, pelo menos eventualmente, no meio epígeo, permitindo a colonização de cavidades não-conectadas subterraneamente) ou pode ser que se conheçam conexões subterrâneas que permitam seu deslocamento unicamente pelo meio hipógeo, demonstrando que se trata de uma espécie troglóbia com ampla distribuição.



DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie ocorre no sistema das Areias, município de Iporanga, São Paulo, com registros nas cavernas Pescaria, Santana e Laje Branca (podendo tratar-se de espécies distintas – ver acima).

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Região limítrofe ao PE Turístico do Alto Ribeira – PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Deve-se registrar que a caverna Areias de Cima (e o sistema das Areias como um todo) foi uma das primeiras cavidades brasileiras a serem adequadamente exploradas do ponto de vista biológico, abrigando grande quantidade de espécies consideradas troglóbias (incluindo o famoso bagre-cego). Como esse sistema tem localização limítrofe com o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), não tem fiscalização muito efetiva. Por causa da presença do bagre-cego, embora seja “oficialmente” fechado à visitação turística, acaba sendo visitado de forma descontrolada, com uma frequência talvez superior à desejável. Vários casos de pesca predatória ao bagre-cego foram relatados no local. Além disso, há um morador localizado acima da encosta sob a qual o rio das Areias percorre o ambiente epígeo entre as cavernas Areias I e II, havendo criação de porcos no local, assim como deposição de dejetos domiciliares. Em relação a *S. ocellatus*, os principais trajetos de visitação na gruta incluem diversos trechos dos bancos de sedimento onde habitam exemplares da espécie, com risco de pisoteamento dos organismos e compactação do solo (potencialmente dificultando ou impedindo a colonização desses animais). Conclui-se, portanto, que esse sistema necessita urgentemente de controle, para evitar que a comunidade especial de fauna cavernícola que ali habita acabe sendo extinta por causa da degradação do ambiente.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

É necessário dar continuidade aos estudos que vêm sendo efetuados, assim como é urgente regularizar a proteção às cavernas do sistema das Areias.

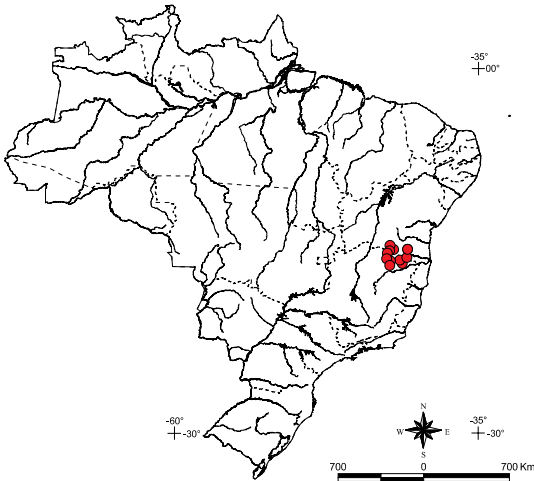
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

N.M. Godoy e R. Bessi-Pascoalato (IBUSP).

REFERÊNCIAS

14, 65 e 194.

Autor: *Pedro Gnaspini*



Hypocephalus armatus Desmarest, 1832

NOME POPULAR: Carocha e Iaiá-de-cintura (MG); Vaqueiro (BA)

SINONÍMIAS: *Mesoclastus paradoxus* Gistel, 1837

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Cerambycidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: MG (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B1ab(iii) + 2ab(iii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Hypocephalus armatus é um coleóptero robusto, de coloração que varia entre o preto e o castanho-escuro e tem de 35 a 75 mm de comprimento. Sua posição taxonômica apresenta controvérsias, tendo sido bastante discutida na literatura. A espécie foi alocada em diversas famílias de Coleoptera (Passandridae, Silphidae), bem como em uma família à parte (Hypocephalidae); atualmente está alocado em Cerambycidae, na subfamília Anoplodermatinae. Em ambos os sexos, as asas membranosas são ausentes (ápteros), os élitros são soldados e as pernas adaptadas para cavar, ou fossoriais, indicando hábitos subterrâneos. O dimorfismo sexual é pouco acentuado e as fêmeas distinguem-se principalmente pelas pernas menos desenvolvidas que nos machos. Vários autores destacaram a semelhança de *H. armatus* com os grilos toupecras (Grillotalpidae) devido aos hábitos subterrâneos e a suas pernas fossoriais. Distribuem-se em uma restrita região no norte de Minas Gerais e no sul da Bahia, estando relacionada à zona de transição Cerrado/Caatinga. São escassas as informações na literatura sobre a bionomia e hábitos alimentares desta espécie e os estágios imaturos são desconhecidos. No período de novembro a março, após as chuvas, grupos de adultos machos foram observados “marchando” em solo arenoso e, após algum tempo, começavam a escavar no solo; as fêmeas raramente foram coletadas e são extremamente escassas em coleções entomológicas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esta espécie foi assinalada por diversos autores para várias localidades na Bahia e Minas Gerais; a indicação de que ocorre em Goiás necessita ser confirmada. Na Bahia, foi assinalada em Cercadinho, Condeúba, Conquista, Encruzilhada e Mortugaba; e em Minas Gerais para Águas Vermelhas, Comocoxico, Montezuma, Pedra Azul, Rio Pardo de Minas, Salinas, Taboeiras e Vacaria.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Alteração ou descaracterização do habitat, área de distribuição restrita e utilização predatória para fins comerciais.



ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Proteção e recuperação de hábitat, realização de pesquisas científicas com intuito de conhecer a bionomia e hábitos alimentares desta espécie e ainda educação ambiental.

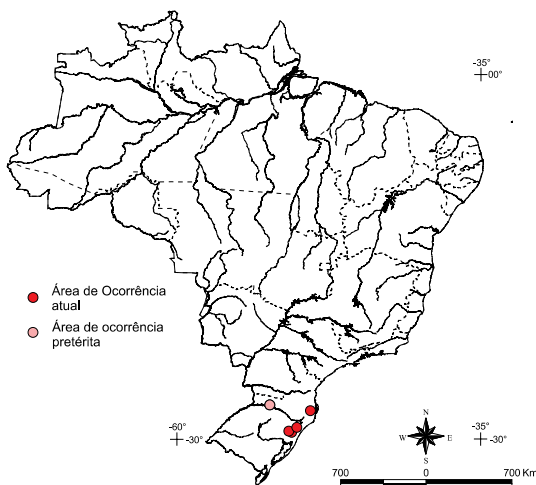
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Manuel Dias, Maria Aparecida Vulcano e Miguel Monné (MNRJ).

REFERÊNCIAS

8, 128 e 192.

Autora: *Marcela Laura Monné*



Plaumanniella novateutoniae Fisher, 1938

NOME POPULAR: Besouro

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Cerambycidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: RS (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B1ab(iii) + 2ab(iii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Plaumanniella novateutoniae foi descrita em 1938 e, até o momento, não existem dados específicos sobre sua biologia e tampouco se conhece sua planta hospedeira. Pode-se inferir, pelo menos a partir das localidades registradas no Rio Grande do Sul, que a espécie está relacionada a florestas com araucária e seu entorno, em regiões de alta altitude (Moura, 2003). Dados populacionais de *P. novateutoniae* em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul são desconhecidos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Monné (1994) registrou o Estado de Santa Catarina como única área de ocorrência de *P. novateutoniae*. Porém, exemplares que se encontram depositados no Museu Anchieta e, mais recentemente, exemplares adicionais obtidos em Cambará do Sul, Canela e São Francisco de Paula ampliaram a distribuição para o Rio Grande do Sul (Moura, 2003).

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

As ameaças à espécie estão relacionadas à destruição e descaracterização do hábitat, ocasionados principalmente por desmatamento e extração ilegal de madeira nativa.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Moura (2003) recomenda as seguintes estratégias de conservação de *P. novateutoniae*: (1) garantir a proteção dos remanescentes de floresta nativa na área de ocorrência da espécie, em especial a mata de araucária e seu entorno, através de ações de fiscalização e educação ambiental; (2) investigar a biologia da espécie nos ambientes em que ela foi registrada; e (3) incentivar a implementação de Unidades de Conservação na área de distribuição da espécie.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Miguel Monné (MNRJ).

REFERÊNCIAS

128 e 132.

Autor: *Luciano de Azevedo Moura*



Doryphora reticulata (Fabricius, 1787)

NOME POPULAR: Besouro

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Chrysomelidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: RS (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B1ab(iii) + 2ab(iii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Doryphora reticulata foi descrito há mais de 200 anos e até hoje não existem informações específicas sobre a sua biologia (Moura, 2003). Em geral, na Região Neotropical as solanáceas constituem a maior parte das plantas hospedeiras de besouros da subfamília Chrysomelinae, na qual se insere *D. reticulata* (Jolivet *et al.*, 1986). Dados populacionais são desconhecidos, mas a espécie deve ter se tornado bastante rara, considerando-se o extenso desmatamento em sua área de ocorrência.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Blackwelder (1946) mencionou a espécie para o Brasil e Argentina, sem definir os estados ou províncias em que foi registrada. Moura (2003) referiu-se, com base no acervo do Museu Anchieta, em Porto Alegre, a dois exemplares provenientes do Sul do Brasil: um de Itapiranga, Santa Catarina, e outro de Serro Azul (atual Cerro Largo), no noroeste do Rio Grande do Sul – este exemplar foi coletado em 1934.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.



PRINCIPAIS AMEAÇAS

Embora não se tenha informações sobre a planta hospedeira e os requisitos de habitat de *D. reticulata*, provavelmente a destruição do habitat, ocasionada pela expansão agrícola desenfreada, seja a principal ameaça à espécie.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

As estratégias de conservação são as mesmas apontadas por Moura (2003): (1) localizar populações remanescentes na área de ocorrência da espécie; (2) investigar a biologia da espécie; (3) proteger as áreas residuais de floresta na região de ocorrência.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Luciano de Azevedo Moura (FZB/RS).

REFERÊNCIAS

15, 80 e 132.

Autor: *Luciano de Azevedo Moura*



Ensiforma caerulea Jacoby, 1876

NOME POPULAR: Besouro
 FILO: Arthropoda
 CLASSE: Insecta
 ORDEM: Coleoptera
 FAMÍLIA: Chrysomelidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
 Estados Brasileiros: RS (EN)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
 Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B1ab(i)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Ensiforma caerulea foi descrita há mais de cem anos e até hoje não há informações específicas sobre sua biologia. Bechyné (1997), ao abordar alguns aspectos biológicos de espécies da tribo Diabroticini (atualmente Luperini) – na qual o gênero *Ensiforma* está incluído –, afirmou que as observações realizadas até o momento são preliminares. Uma mesma espécie neste grupo de besouros pode alimentar-se de pólen ou ser atraída pela fermentação da seiva que exsuda de lesões no tecido de folhas, flores ou frutos. Podem também alimentar-se de folhas ou outras estruturas vegetais. As larvas possuem hábitos subterrâneos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Existem registros históricos para o Bosque da Saúde em 1926-1927 e Ipiranga no ano de 1939; ambas localidades são bairros da cidade de São Paulo. No Rio Grande do Sul, há registro para Serro Azul,

atualmente município de Cerro Largo. De acordo com Wilcox (1972), ocorre nos Estados de São Paulo e Santa Catarina. Com o acervo do Museu Anchieta, incluem-se o Rio Grande do Sul na distribuição da espécie.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A região em que foram obtidos os exemplares em Santa Catarina e Rio Grande do Sul nas décadas de 1930 e 1940 encontra-se hoje profundamente descaracterizada. Pouco resta da cobertura vegetal primitiva na área, prevalecendo paisagens agrícolas; desta forma, a expansão agrícola desenfreada na região em que foram obtidos exemplares gaúchos e catarinenses constitui a principal razão para o declínio da espécie. Por outro lado, a acelerada expansão urbana deflagrada na cidade de São Paulo nas últimas décadas descaracterizou significativamente os ambientes em que a espécie foi coletada; neste contexto, podemos inferir que a espécie não deva mais ocorrer nos locais desta cidade onde foi registrada no passado.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

As estratégias para conservação são similares àquelas propostas por Moura (2003): (1) realizar levantamentos em florestas nativas residuais dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com o objetivo de localizar populações remanescentes da espécie; (2) garantir, através de ações de fiscalização específicas, a proteção às poucas manchas de vegetação original ainda existentes na região norte do Rio Grande do Sul, em especial nos arredores de Cerro Largo, e em Santa Catarina, no entorno de Itapiranga; (3) identificar áreas com potencial para implementação de unidades de conservação, visando proteger a fauna e flora locais; e (4) investigar a biologia de *E. caerulea*, buscando a obtenção de informações que possam subsidiar a definição de estratégias de conservação adequadas.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Luciano de Azevedo Moura (FZB/RS).

REFERÊNCIAS

11, 132 e 196.

Autor: *Luciano de Azevedo Moura*





Schematiza aneurica Bechyné, 1956

NOME POPULAR: Besouro
 FILO: Arthropoda
 CLASSE: Insecta
 ORDEM: Coleoptera
 FAMÍLIA: Chrysomelidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
 Estados Brasileiros: RS (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
 Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B1ab(i)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Schematiza aneurica foi descrita por Bechyné em 1956 e até hoje sua biologia é desconhecida. Jolivet (1987) afirmou que, das 37 espécies conhecidas do gênero *Schematiza*, duas ocorrem em *Cordia sp.* (Boraginaceae), que lhes serve de planta hospedeira. Não existem dados sobre a situação populacional de *S. aneurica* em sua área de distribuição.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

No Rio Grande do Sul, os dois únicos registros datam da década de 1950, encontrados em Porto Alegre – um deles no bairro Belém Novo (Moura, 2003). O material-tipo em que foi baseada a descrição original da espécie consiste de dois exemplares: um de Nova Teutônia, Santa Catarina, obtido em 1951, e outro do Estado de São Paulo, do Vale do Rio Pardo, coletado em 1898.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

No Rio Grande do Sul, a área de ocorrência conhecida da espécie corresponde à região mais urbanizada e de maior densidade populacional humana do Estado. As regiões de Nova Teutônia, em Santa Catarina, e do vale do rio Pardo, no Estado de São Paulo, encontram-se descaracterizadas pela expansão agrícola, pouco restando da cobertura vegetal original. Apesar da carência de informações sobre a biologia de *S. aneurica*, pode-se inferir que as expansões agrícola e urbana, com a conseqüente destruição do hábitat onde ocorre a planta hospedeira, constitui a principal ameaça à espécie.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

As estratégias a serem adotadas para conservação são: (1) localizar populações remanescentes de *S. aneurica* nas localidades em que foi registrada e em seu entorno; (2) investigar a biologia da espécie, objetivando subsidiar sua conservação.

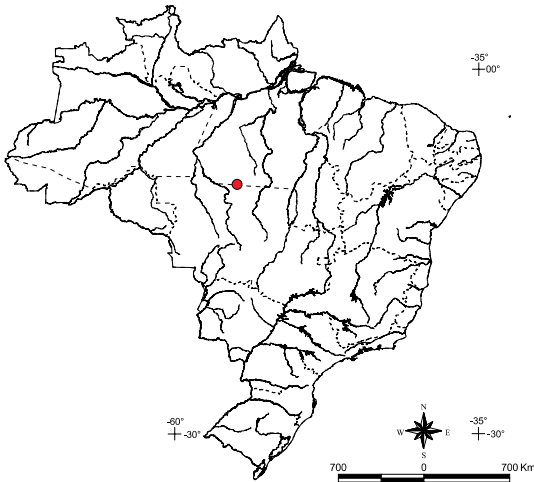
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Luciano de Azevedo Moura (FZB/RS).

REFERÊNCIAS

10, 79 e 132.

Autor: *Luciano de Azevedo Moura*



Agacephala margaridae Alvarenga, 1958

NOME POPULAR: Besouro

SINONÍMIAS: *Agaocephala margaridae* Alvarenga, 1958

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Dynastidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: PA (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B1ab(v)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Agacephala margaridae é a maior espécie de seu gênero, que contém alguns dos poucos besouros da família Dynastidae com cores metálicas (Endrödi, 1985; Lachaume, 1992). O protórax e a cabeça têm cor esverdeada a acobreada metálica, e os élitros são de cor marrom-avermelhada, provavelmente mais clara nos exemplares vivos. Os machos podem ter de 30 a 47 mm de comprimento (incluídos os cornos), e as fêmeas, pela ausência de cornos, de 30 a 41 mm. Os machos apresentam dois cornos divergentes na cabeça e um corno cônico no protórax (Alvarenga, 1958). Todos os exemplares dessa espécie, dos quais se possui dados de coleta, foram encontrados à noite, atraídos por luz, nos hangares do antigo Aeródromo Militar de Cachimbo, município de Itaituba, Pará, hoje Campo de Provas Brigadeiro Velloso, pertencente à Aeronáutica. A área em torno do aeródromo é de Cerrado alto, denso, com árvores de bom porte; a estrada que leva ao Destacamento, 8 km ao sul, é em suave declive, com vegetação que vai se tornando menos densa e mais baixa. A localidade de ocorrência pertence à Aeronáutica, que mantém uma área protegida de grande porte no entorno do aeródromo. Larvas, ciclo de vida, hábitos alimentares e comportamento são totalmente desconhecidos para *A. margaridae*. Nos anos 50, em três excursões ao local, foram coletados 208 exemplares, entre machos e fêmeas, que foram usados para a descrição da espécie, até então desconhecida para a ciência. Em 14 excursões ao local, realizadas em época propícia, de 1964 a 1989, foram coletados apenas dois exemplares. Não se conhecem outras coletas posteriores.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Desde sua descrição, todos os exemplares conhecidos provêm do Aeródromo Militar de Cachimbo (atual Campo de Provas Brigadeiro Velloso), em Itaituba, Pará. A coleta mais recente da espécie, no mesmo local, é de 1973, e se desconhecem dados sobre sua presença atual no local.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Apesar de não haver uma Unidade de Conservação no local, a extensa área onde foram capturados todos os exemplares dessa espécie, pertencente à Aeronáutica, está bem preservada.



PRINCIPAIS AMEAÇAS

Agacephala margaridae era aparentemente uma espécie comum em Cachimbo nos anos 1950, mas desde então houve notável diminuição em sua ocorrência, que não pode por enquanto ser correlacionada a nenhum fator conhecido, já que aparentemente não houve grandes alterações no local, desde então. No entanto, vale citar que existem relatos verbais de uso indiscriminado e em grandes proporções de inseticidas, que teriam a finalidade de controlar os mosquitos da área, nos anos 1960 e 1970. Talvez este fator seja uma das causas da diminuição da população desta espécie.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

As estratégias de conservação para *A. margaridae* devem incluir a garantia de preservação de seu hábitat, no entorno do Campo de Provas Brigadeiro Velloso, e, de maneira imperativa, a procura de populações atuais da espécie, tanto neste como em outros locais próximos. Uma vez encontrada uma ou mais populações, seria importante que se fizessem estudos de dinâmica populacional, ciclo de vida, história natural e comportamento dessa espécie, o que possibilitaria uma avaliação mais precisa de seu estado de conservação.

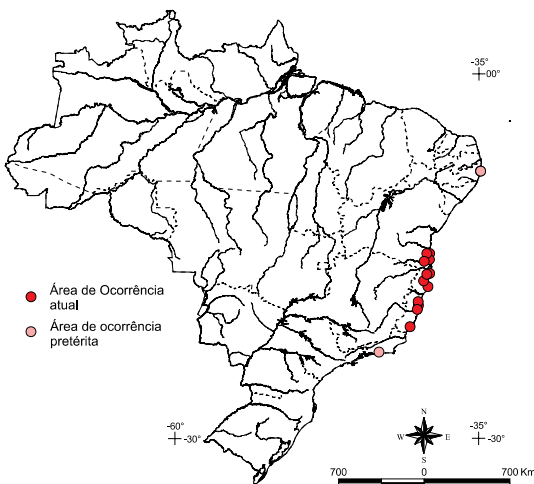
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Moacyr Alvarenga e Everardo José Grossi (Pesquisadores autônomos).

REFERÊNCIAS

2, 52 e 86.

Autores: *Everardo José Grossi, Fernando Z. Vaz-de-Mello, Ayr de Moura Bello e Paschoal Coelho Grossi*



Dynastes hercules paschoali Grossi & Arnaud, 1991

NOME POPULAR: Besouro-de-chifre

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Dynastidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: ES (CR)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B1ab(iii, iv) + 2ab(iii, iv)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Dynastes hercules paschoali é um besouro de imenso tamanho, muito provavelmente o maior besouro ocorrente na Mata Atlântica, já que os machos medem de 68 a 140 mm de comprimento (Grossi & Arnaud, 1991). Os machos dessa espécie são muito facilmente reconhecíveis pela presença de cornos, tanto na cabeça como no tórax (este último tendo orientação horizontal e em geral sobrepassando o da cabeça à frente) e pelo contraste da cor da cabeça e do protórax, que são negros com os élitros de cor clara, amarela, por vezes com reflexos esverdeados ou azulados e manchas negras. É importante salientar que essa coloração dos élitros é mais evidente em exemplares vivos ou preservados a seco, já que, muito freqüentemente,

espécimes conservados em álcool ou que tenham liberado muita gordura e sejam mantidos em condições úmidas, apresentem, depois de mortos, os élitros negros. Isso se deve ao fato de que a coloração clara dos élitros desses besouros é fruto da difração da luz em canais e poros dos élitros que, quando preenchidos por líquido ou gordura, deixam a coloração inteiramente negra. As fêmeas são muito menos conspícuas, embora grandes. Elas se diferenciam das fêmeas de espécies do gênero *Megasoma*, com as quais são facilmente confundidas, pela forma de corpo mais alongada e tendo a parte apical dos élitros mais clara, amarela, e o resto da parte dorsal do corpo, negro. As demais subespécies brasileiras de *D. hercules* têm distribuição amazônica, e essa subespécie é a que está mais ao sul. É também a subespécie continental mais isolada das demais. *Dynastes hercules paschoali* se diferencia das demais subespécies brasileiras de *D. hercules* sobretudo pela ausência de dentes basais e medianos no corno da cabeça, pela posição relativamente menos basal dos dentes laterais do corno pronotal, além de ter uma estrutura geral mais robusta, especialmente nos cornos. É muito provável que em realidade se trate de uma espécie distinta. Não há conhecimento sobre o ciclo de vida desta subespécie, mas as demais subespécies de *D. hercules* passam a fase larval em troncos de grosso calibre em decomposição e solo humificado associado, e não há razão para crer que *D. h. paschoali* seja diferente neste aspecto. Esta subespécie está associada a áreas de Mata Atlântica (tabuleiro) abaixo de 150 m de altitude e, nesse caso, a fragmentos grandes, com alta frequência de troncos grandes caídos e em decomposição. Em quase todos os casos, os dados de distribuição dessa espécie provêm de exemplares atraídos por luz à noite, na proximidade desses fragmentos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Por seu grande tamanho e facilidade de identificação, essa subespécie, embora descrita apenas em 1991, é conhecida desde o século XVII, de ilustrações de viajantes holandeses, muito provavelmente de Pernambuco. Existem também evidências (exemplares coletados no séc. XIX) de sua ocorrência na cidade do Rio de Janeiro, o que implica uma área de distribuição pretérita que, se contínua, seria muito maior do que a atual. Hoje se conhecem populações de *D. h. paschoali* apenas no Sul da Bahia (Porto Seguro, Camacan, Itabuna, Itamaraju, Alcobaça, Ilhéus e Una) e Espírito Santo (Sooretama e Linhares). Uma população aparentemente estabelecida em Anchieta (ES) necessita ser investigada, já que parece representar um ponto de distribuição relictual muito afastada das demais zonas conhecidas de distribuição presente da espécie.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

REBIO de Sooretama e Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce (ES); PARNA do Pau Brasil, REBIO de Una e PARNA do Descobrimento (BA).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A espécie encontra-se ameaçada pela redução de disponibilidade de hábitat devida à destruição e fragmentação pretérita e atual de sua extensão de ocorrência.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

A conservação dessa espécie depende da proteção de seus habitats e da prospecção de populações em novas localidades. Embora já se tenha ocorrência da espécie em todos ou quase todos os fragmentos florestais de grande tamanho que correspondem a seu hábitat, não existem estudos de dinâmica populacional, ciclo de vida ou história natural de *D. h. paschoali*. Outras subespécies de *D. hercules* são criadas em cativeiro com sucesso, e esta pode ser uma ferramenta de reintrodução dessa espécie em áreas em recuperação de onde tenha desaparecido ou onde mantenha populações de baixa variabilidade genética.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

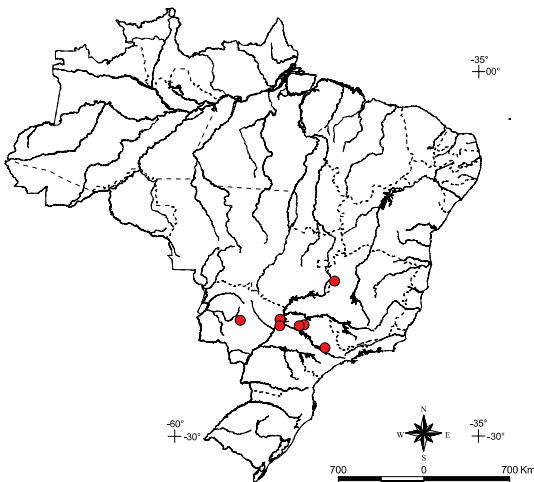
Everardo José Grossi e Fernando Z. Vaz-de-Mello (Pesquisadores autônomos); Paschoal Coelho Grossi (UFPR).

REFERÊNCIA

70.

Autores: *Everardo José Grossi, Fernando Z. Vaz-de-Mello e Paschoal Coelho Grossi*





Megasoma actaeon janus Felsche, 1906

NOME ATUAL: *Megasoma janus janus* Felsche, 1906

NOME POPULAR: Besouro-de-chifre

SINONÍMIAS: *Megasoma argentinum* Höhne, 1923

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Dynastidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(iii)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Megasoma janus janus é uma das quatro espécies/subespécies inteiramente negras de *Megasoma* que ocorrem no Brasil. As outras têm distribuição amazônica e se diferenciam pelo brilho dos élitros e do protórax e pela forma dos cornos laterais do protórax. Os machos de *M. janus janus* medem de 50 a 115 mm de comprimento, e as fêmeas, de 45 a 70 mm. Mais informações morfológicas e taxonômicas sobre *M. j. janus* e as espécies/subespécies afins podem ser encontradas em Endrödi (1985) e Lachaume (1985). As espécies desse grupo de *Megasoma* dependem de troncos de grande calibre em decomposição, com solo humificado associado, para a alimentação de suas larvas. Isso limita sua ocorrência a fragmentos florestais relativamente grandes (com alguma frequência de troncos grandes caídos e em decomposição), e não parecem se afastar muito dos fragmentos. *Megasoma janus janus* está associado a matas de galeria da Bacia Platina, em áreas relativamente planas, de pouca altitude, sendo restrito às matas com árvores de maior calibre, que hoje são relativamente raras.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie é conhecida do sul da Bolívia, Paraguai, norte da Argentina e sudoeste do Brasil, não havendo evidência de redução de sua extensão de ocorrência, mas sim de extrema fragmentação atual. Existem registros brasileiros para os Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Minas Gerais. Entretanto, de algumas localidades do Estado de São Paulo (e.g., Piracicaba), os registros mais recentes têm mais de 30 anos. No Brasil, conhecem-se populações atuais nos Estados de Mato Grosso do Sul (Campo Grande e Selvíria), São Paulo (Andradina, Ilha Solteira, São José do Rio Preto e Nipoã) e, com apenas um registro, Paracatu, em Minas Gerais.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PARNA da Serra da Bodoquena (MS); PARNA da Ilha Grande (PR); PARNA das Emas e PE de Caldas Novas (GO), entre outras Unidades de Conservação que poderiam ter fragmentos relativamente grandes do hábitat dessa espécie.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Por estar em uma região de densidade populacional ou agrícola altas, as principais ameaças à sobrevivência dessa espécie são a destruição e a excessiva fragmentação de seu hábitat.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para estabelecer de maneira mais exata o status de conservação desta espécie, faz-se necessária a prospecção de populações em outras localidades, em especial em Unidades de Conservação, além de estudos taxonômicos visando melhor delimitação entre as espécies e subespécies do grupo. Não existem estudos de dinâmica populacional, ciclo de vida ou história natural dessa espécie. Entretanto, outras espécies de *Megasoma* podem ser criadas em cativeiro com sucesso, e esta pode ser uma ferramenta para sua reintrodução em áreas em recuperação de onde tenha desaparecido ou onde mantenha populações de baixa variabilidade genética.

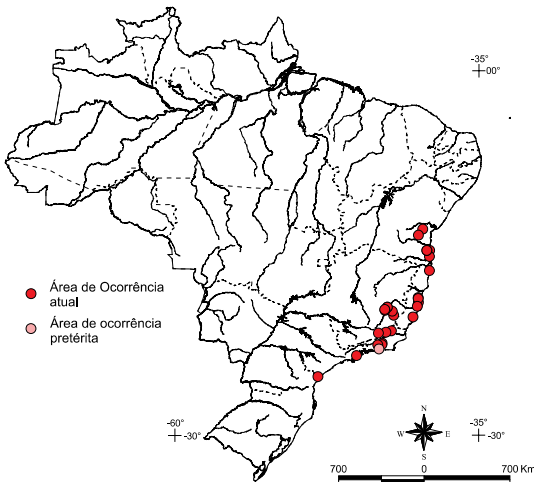
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Everardo José Grossi (Pesquisador autônomo).

REFERÊNCIAS

52, 85 e 134.

Autores: *Everardo José Grossi, Fernando Z. Vaz-de-Mello e Paschoal Coelho Grossi*



Megasoma gyas gyas (Herbst, 1785)

NOME POPULAR: Besouro-de-chifre

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Dynastidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: ES (CR)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – A2c; B2ab(iii, iv)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Megasoma gyas gyas e seu provável sinônimo *Megasoma gyas porioni*, descritas por Nagai (2003), distinguem-se das demais espécies/subespécies brasileiras de *Megasoma* com pilosidade dorsal pela forma do corno cefálico dos machos, que é estreito e alongado, bifurcado apenas na ponta. *Megasoma anubis* e *Megasoma gyas rumbucheri* o têm bem mais curto, largo e profundamente bifurcado. Os machos medem de 60 a 120 mm e as fêmeas, que não têm cornos, de 50 a 75 mm. A pilosidade dorsal, aveludada, pode variar de amarelo-acinzentado a laranja, e pode estar raspada e incompleta em exemplares muito velhos. As fêmeas se distinguem das de *M. anubis* pela escultura mais rugosa do pronoto, mas são muito difíceis de diferenciar das de *M. g. rumbucheri*. Mais informações morfológicas e taxonômicas sobre *M. g. gyas* e outras espécies e subespécies de *Megasoma* podem ser encontradas em Endrödi (1985) e Lachaume (1985). *Megasoma gyas gyas* ocorre apenas em fragmentos de Mata Atlântica de grande área, abaixo de 400 metros de altitude, que estão em geral isolados ao longo de sua distribuição. Sua biologia é pouco conhecida, os adultos são comumente atraídos por luz à noite, e as



larvas parecem desenvolver-se em troncos de grande calibre em decomposição, associados a solo de húmus. Há indícios de que as populações conhecidas tiveram um declínio superior a 50% nos últimos 15 anos (baseado em amostragens contínuas por mais de 20 anos em Ipatinga, MG). Hoje é raro em todas as localidades conhecidas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie se distribuía em áreas de Mata Atlântica da Bahia até Santa Catarina, entrando pelo rio Doce e rio Paraíba até o interior em Minas Gerais e talvez São Paulo. Parece estar extinta em várias localidades, entre elas a cidade do Rio de Janeiro. Atualmente, a distribuição dessa espécie é altamente fragmentada, compreendendo fragmentos florestais isolados, ao longo da costa, do sul da Bahia até o norte do Paraná (é possível que chegue a Santa Catarina, mas não existem dados recentes), e na Bacia do rio Doce, em Minas Gerais.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PE do Rio Doce e RPPN Feliciano Miguel Abdalla (MG); PARNA de Sooretama e Reserva Natural da Vale do Rio Doce (ES); PARNA do Pau Brasil, PARNA do Monte Pascoal, PARNA do Descobrimento e REBIO de Una (BA); áreas mais baixas do PARNA da Serra dos Órgãos (RJ); Reserva Natural Salto Morato (PR).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A espécie encontra-se ameaçada pela redução de disponibilidade de hábitat devida à destruição e fragmentação pretéritas e atuais de sua zona de ocorrência.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

A preservação dessa espécie depende da conservação de habitats e da prospecção de populações em outras localidades. Não existem estudos standardizados de dinâmica populacional, ciclo de vida ou história natural. Outras espécies desse gênero são criadas em cativeiro com sucesso, e esta pode ser uma ferramenta para a reintrodução dessa espécie em áreas em recuperação de onde tenha desaparecido ou onde mantenha populações de baixa variabilidade genética.

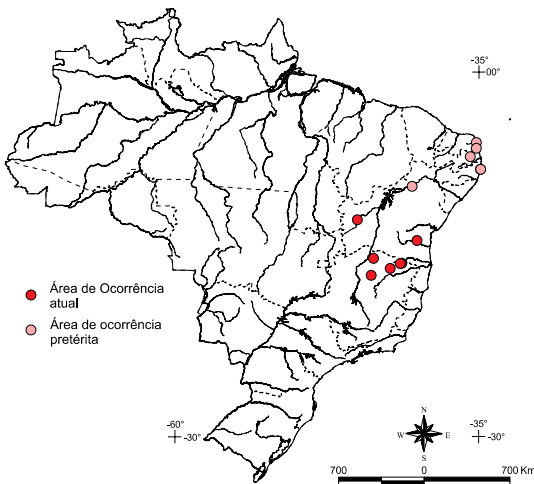
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Everardo José Grossi (Pesquisador autônomo).

REFERÊNCIAS

52, 85 e 134.

Autores: *Everardo José Grossi, Fernando Z. Vaz-de-Mello e Paschoal Coelho Grossi*



Megasoma gyas rumbucheri Fischer, 1968

NOME POPULAR: Besouro-de-chifre
 FILO: Arthropoda
 CLASSE: Insecta
 ORDEM: Coleoptera
 FAMÍLIA: Dynastidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
 Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
 Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – B2ab(iii, iv)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Megasoma gyas rumbucheri é uma subespécie historicamente considerada rara, caracterizada pela pilosidade dorsal aveludada, pelo corno do protórax do macho estreito e alongado, como em *M. g. gyas*, e pelo corno da cabeça curto, alongado e profundamente bifurcado, como em *M. anubis*. As fêmeas são difíceis de distinguir de *M. g. gyas* (há diferenças sutis na espessura da pilosidade dorsal), e se distinguem das de *M. anubis* pela rugosidade do pronoto, muito mais fina nesta última espécie. Os machos medem de 50 a 92 mm de comprimento, e as fêmeas de 45 a 55 mm, já que não têm corno. Mais informações morfológicas e taxonômicas sobre *M. g. rumbucheri* e outras espécies e subespécies de *Megasoma* podem ser encontradas em Endrödi (1985) e Lachaume (1985). *Megasoma gyas rumbucheri* está distribuído em áreas de caatinga e de transição Caatinga/Cerrado, provavelmente associado à caatinga arbórea, a matas de galeria e bolsões úmidos, já que suas larvas devem se desenvolver em troncos em decomposição de grande calibre, associados a solos ricos em húmus. Os adultos são atraídos por luz à noite em determinadas épocas do ano.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Conhecem-se registros da espécie que datam desde o século XVII (ilustrações holandesas de Pernambuco), e registros mais recentes (meados do século XX) para o Rio Grande do Norte, Ceará, Paraíba e Pernambuco (litoral e interior), não havendo, porém, registros recentes para esses Estados. Conhecem-se populações no norte de Minas Gerais (área de transição entre Cerrado e Caatinga), sudoeste e oeste da Bahia. O registro mais recente para outros Estados é de 1972, para Petrolina (PE). Registros do oeste de São Paulo, Paraná, Triângulo Mineiro e sul de Minas Gerais parecem corresponder a outro táxon.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Esta espécie é historicamente rara. Provavelmente o desmatamento com finalidade agrícola em bolsões úmidos da caatinga e áreas de transição e em áreas de mata do litoral do extremo Nordeste do país contribua e tenha contribuído no passado para sua provável desaparecimento em toda a parte norte de sua distribuição histórica.



ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para estabelecer de maneira mais exata o status de conservação da espécie, fazem-se necessárias a conservação de habitats e a prospecção de populações em unidades de conservação como: Parque Nacional da Chapada Diamantina (BA), Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Parque Nacional Grande Sertão Veredas e Parque Nacional das Sempre-Vivas (MG), além de estudos taxonômicos visando melhores delimitações entre espécies e subespécies do grupo. Não existem estudos de dinâmica populacional, ciclo de vida ou história natural desta espécie. Outras espécies desse gênero são criadas em cativeiro com sucesso, e esta pode ser uma ferramenta para a reintrodução do *M. g. rumbucheri* em áreas em recuperação de onde tenha desaparecido ou onde mantenha populações de baixa variabilidade genética.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Everardo José Grossi (Pesquisador autônomo).

REFERÊNCIAS

52 e 85.

Autores: *Everardo José Grossi, Fernando Z. Vaz-de-Mello e Paschoal Coelho Grossi*



Dichotomius schiffleri Vaz-de-Mello, Louzada & Gavino, 2001

NOME POPULAR: Besouro-rola-bosta

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Coleoptera

FAMÍLIA: Scarabaeidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: ES (CR)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **CR – B1ab(i, ii, iii, iv) + 2ab(i, ii, iii, iv)**

INFORMAÇÕES GERAIS

Dichotomius schiffleri é um besouro de cor negra, de 12 a 17 mm de comprimento. No Brasil, existem cerca de 80 outras espécies do gênero *Dichotomius*, e *D. schiffleri* pode ser distinguido das demais pela presença de dois dentes na parte anterior da cabeça, associado à total ausência de cornos ou tubérculos na parte dorsal da cabeça e no protórax, e à presença de uma fóvea a cada lado do bordo látero-posterior do protórax (Vaz-de-Mello *et al.*, 2001). Deve-se ainda acrescentar a distribuição restrita à Ilha de Guriri (ES) ou proximidades, já que há ao menos uma outra espécie de *Dichotomius* com essas características, na parte norte do litoral do Nordeste brasileiro, distinguível de *D. schiffleri* apenas por detalhes de pontuação e genitália. Essa é uma das espécies dominantes na comunidade local de Scarabaeidae da restinga arbórea (mata de mirtáceas), desaparecendo completamente quando ocorre alteração no hábitat por remoção da vegetação ou fogo (Louzada *et al.*, 1996). Pelo menos para a alimentação dos adultos, a espécie é generalista, alimentando-se de fezes, carcaças, frutos e fungos em decomposição. Os hábitos

reprodutivos são desconhecidos, mas, pelo conhecimento das demais espécies do grupo, pode-se inferir que esse besouro faça um ninho subterrâneo imediatamente abaixo da fonte de alimento. As áreas de restinga arbórea da ilha de Guriri têm sido sistematicamente destruídas, apesar da implantação, em 1998, da Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra, que ocupa a metade norte da ilha. Prospecções feitas fora da ilha (separada do continente pelo delta do rio São Mateus), nos municípios de Conceição da Barra, São Mateus, Linhares e outros (ES) não apontaram novas áreas de ocorrência para a espécie, embora não possa ser totalmente descartada a sua ocorrência fora da ilha, cuja separação do continente se dá por um rio de aproximadamente 20 m de largura.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A área de distribuição conhecida da espécie abarca os fragmentos de restinga arbórea bem preservados na ilha de Guriri, no município de São Mateus, norte do Espírito Santo.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

APA Conceição da Barra (ES), na parte norte da área de distribuição da espécie.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

O enorme interesse turístico pela ilha de Guriri faz com que as principais ameaças a essa espécie sejam a destruição e alteração de seu hábitat, em geral por meio de fogo, visando a liberação de terrenos para a especulação imobiliária.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

A espécie depende totalmente da preservação imediata dos fragmentos de restinga arbórea restantes na ilha de Guriri. Além disso, seria desejável a prospecção de populações dessa espécie em outras localidades, para melhor definição de sua distribuição geográfica.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

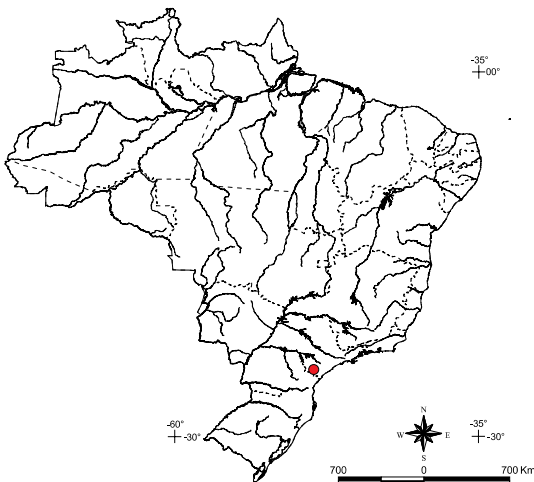
Fernando Z. Vaz-de-Mello (Congregación El Haya, México), Júlio N. C. Louzada (UFLA) e Gustavo Schiffler (UFMG).

REFERÊNCIAS

95 e 191.

Autores: *Fernando Z. Vaz-de-Mello e Júlio N. C. Louzada*





Arrhopalites amorimi Palacios-Vargas & Zeppelini, 1995

NOME POPULAR: aparentemente não existe
 FILO: Arthropoda
 CLASSE: Insecta
 ORDEM: Collembola
 FAMÍLIA: Arrhopalitidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
 Estados Brasileiros: SP (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
 Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Arrhopalites amorimi faz parte de um grupo de espécies cavernícolas, com alto grau de adaptação ao meio hipógeo, que habita diferentes cavernas no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira. Esta espécie pode ser encontrada locomovendo-se sobre a película de água que se forma sobre os diversos substratos na zona afótica da caverna onde habita. Alimenta-se principalmente de hifas e esporos de fungos que se desenvolvem sobre matéria orgânica em decomposição, principalmente detritos vegetais e guano de morcegos. Como todas as espécies cavernícolas, *A. amorimi* é dependente de fatores externos para sua manutenção, e.g. aporte energético. Não há estudos mais aprofundados sobre sua ecologia e sua sensibilidade a alterações na qualidade ambiental. A distribuição restrita a uma única caverna é o fator mais delicado para sua conservação, uma vez que uma alteração ambiental que prejudique a população estará atingindo de uma só vez toda a espécie. O grau de adaptação às condições do meio hipógeo impede a espécie de migrar de uma localidade para outra através da superfície, e assim, limita a distribuição da espécie a uma única caverna ou a cavidades conectadas através do meio subterrâneo. *A. amorimi* é parte de um grupo de espécies restritas a cavernas, de grande interesse científico para estudos de evolução e biogeografia.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Distribuição pretérita: esta espécie nunca foi coletada fora de sua localidade-tipo, que nesse caso se restringe a uma única caverna, a caverna Casa de Pedra no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), em Iporanga, São Paulo. Distribuição atual: sem evidências de que seja distinta da pretérita.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A espécie tem distribuição restrita a uma caverna no PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A destruição do hábitat é a maior ameaça. Devido à distribuição restrita da espécie, uma alteração importante na caverna habitada pela espécie ou no corpo aquífero ao qual a caverna está sujeita pode levar a espécie à extinção instantânea. Outras ameaças são: o turismo - fator importante quando consideramos que o referido Parque é destinado ao espeleoturismo (o impacto da atividade turística reflete-se sobre os acúmulos de matéria orgânica e a agitação da água em poças e represas de travertinos); o desmatamento do entorno e a poluição do aquífero são igualmente importantes pelo efeito que têm sobre as condições de conservação da caverna.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para a conservação da espécie, é fundamental a manutenção da qualidade ambiental do seu hábitat, tanto da caverna onde a espécie habita, como dos fatores externos que influem nas condições bióticas (fauna troglóxena e vegetação dos arredores) e abióticas (água e solo). A falta de pesquisa sobre a taxonomia, biologia e ecologia da espécie impossibilita a compreensão e o dimensionamento do grau de ameaça e dos efeitos que as diferentes pressões têm sobre a conservação da espécie. A educação ambiental e a fiscalização são instrumentos importantes no controle e redução das pressões ambientais que atingem a espécie.

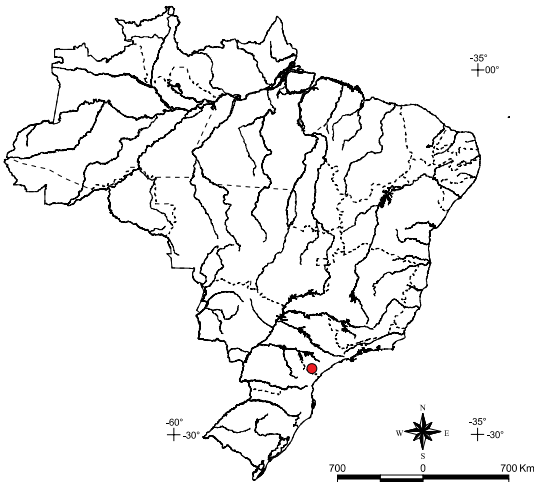
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Douglas Zeppelini (Associação Guajiru – Ciência - Educação - Meio Ambiente e PPGCBIO/UFPB); Pedro Gnaspini e Eleonora Trajano (USP).

REFERÊNCIA

139.

Autor: *Douglas Zeppelini*



Arrhopalites gnaspinius Palacios-Vargas & Zeppelini, 1995

NOME POPULAR: Apparently não existe

SINONÍMIAS: *Arrhopalites gnaspinii*

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Collembola

FAMÍLIA: Arrhopalitidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: SP (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Arrhopalites gnaspinius, juntamente com *A. amorimi*, faz parte de um grupo de espécies cavernícolas, com alto grau de adaptação ao meio hipógeo, que habita diferentes cavernas no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) onde a espécie foi descoberta por Pedro Gnaspini Netto e Eleonora Trajano. Todas essas espécies apresentam características biológicas e ecológicas muito semelhantes, diferenciando-se principalmente em aspectos morfológicos. Os indivíduos dessa espécie habitam lugares com umidade relativa do ar próxima à saturação. Podem ser encontrados sobre a película de água que se forma sobre os diversos substratos na zona afótica da caverna onde habita ou na película de tensão superficial de poças de água ou represas de travertinos. Alimenta-se principalmente de hifas e esporos de fungos que se desenvolvem sobre matéria orgânica em decomposição. Como todas as espécies cavernícolas, é dependente de fatores externos para sua manutenção, e.g. aporte energético. A distribuição restrita a uma única caverna, mais uma vez, é o fator mais delicado em sua conservação. Esta espécie é parte de um grupo de espécies restritas a cavernas, de grande interesse científico para estudos de evolução e biogeografia.



DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esta espécie nunca foi coletada fora de sua localidade-tipo, que neste caso se restringe a uma única caverna, a gruta Alambari de Baixo, no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), em Iporanga, São Paulo. Não foram feitas coletas recentes que permitam confirmar se a espécie ainda ocorre nesta localidade.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Devido à distribuição restrita da espécie, a destruição do hábitat é a maior ameaça. Uma alteração ambiental na caverna onde a espécie habita, que prejudique a população, estará atingindo de uma só vez toda a espécie, podendo levar à extinção instantânea. O turismo é um fator importante de ameaça quando consideramos que o referido Parque é destinado ao espeleo-turismo. O impacto da atividade turística sobre acúmulos de matéria orgânica e a agitação da água em poças e represas de travertinos são fatores relevantes que ameaçam a sobrevivência da espécie. O desmatamento do entorno e a poluição do aquífero são igualmente importantes pelo efeito que têm sobre as condições de conservação da caverna habitada pela espécie.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para a conservação de *A. gnaspinius* é fundamental a manutenção da qualidade ambiental de seu hábitat, tanto da caverna onde a espécie habita como dos fatores externos que influem nas condições bióticas (fauna troglóxena e vegetação dos arredores) e abióticas (água e solo). A falta de pesquisa sobre a biologia e ecologia da espécie dificulta a compreensão e dimensionamento do grau de ameaça e dos efeitos que as diferentes pressões têm sobre sua conservação. A educação ambiental e a fiscalização são instrumentos importantes no controle e redução das pressões ambientais que atingem a espécie.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Douglas Zeppelini (Associação Guajiru – Ciência - Educação - Meio Ambiente e PPGCBIO/UFPB); Pedro Gnaspini e Eleonora Trajano (USP).

REFERÊNCIA

139.

Autor: *Douglas Zeppelini*



Arrhopalites lawrencei Palacios-Vargas & Zeppelini, 1995

NOME POPULAR: aparentemente não existe
FILO: Arthropoda
CLASSE: Insecta
ORDEM: Collembola
FAMÍLIA: Arrhopalitidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
Estados Brasileiros: SP (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Arrhopalites lawrencei é outro elemento do grupo de espécies cavernícolas do gênero *Arrhopalites*, encontrado na gruta da Tapagem (ou caverna do Diabo) no Parque Estadual de Jacupiranga (PEJ-SP). Habita lugares com umidade relativa do ar próxima à saturação. Os animais encontram-se sobre a película de água que se forma sobre os diversos substratos na zona afótica da caverna onde habita ou na película de tensão superficial de poças de água ou represas de travertinos. Alimenta-se principalmente de hifas e esporos de fungos que se desenvolvem sobre matéria orgânica em decomposição. Como todas as espécies cavernícolas, é dependente de fatores externos para sua manutenção, e.g. aporte energético. A carência de estudos de sua ecologia e biologia torna difícil a avaliação de impactos sobre sua sensibilidade às alterações na qualidade ambiental. A distribuição restrita a uma única caverna torna a espécie altamente vulnerável a impactos ambientais. Esta espécie é parte de um grupo de espécies restritas a cavernas, de grande interesse científico para estudos de evolução e biogeografia.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esta espécie nunca foi coletada fora de sua localidade-tipo, que nesse caso se restringe a uma única caverna, a gruta da Tapagem (ou caverna do Diabo) no Parque Estadual de Jacupiranga (PEJ), em Eldorado, São Paulo. Novas coletas são necessárias para confirmar a presença da espécie nessa localidade.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A espécie tem distribuição restrita a uma caverna no PE de Jacupiranga (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A destruição do hábitat é a maior ameaça. Devido à distribuição restrita da espécie, uma alteração ambiental na caverna onde a espécie habita, que prejudique a população, estará atingindo de uma só vez toda a espécie, podendo levar à extinção instantânea. Outras ameaças são: o turismo, fator importante quando consideramos que a gruta da Tapagem, localizada no referido Parque, é destinada ao espeleoturismo (o impacto da atividade turística sobre acúmulos de matéria orgânica e a agitação da água em poças, represas de travertinos etc. são relevantes); desmatamento do entorno e poluição do aquífero: são igualmente importantes pelo efeito que têm sobre as condições de conservação da caverna habitada pela espécie.



ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para a conservação da espécie, é fundamental a manutenção da qualidade ambiental do seu hábitat, tanto da caverna onde a espécie habita como dos fatores externos que influem nas condições bióticas (fauna troglóxena e vegetação dos arredores) e abióticas (água e solo). A falta de pesquisa sobre taxonomia, biologia e ecologia da espécie impossibilita a compreensão e dimensionamento do grau de ameaça e dos efeitos que as diferentes pressões têm sobre a conservação da espécie. A educação ambiental e a fiscalização são instrumentos importantes no controle e redução das pressões ambientais que atingem a espécie.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Douglas Zeppelini (Associação Guajiru – Ciência - Educação - Meio Ambiente e PPGCBIO/UFPB); Pedro Gnaspini e Eleonora Trajano (USP).

REFERÊNCIA

139.

Autor: *Douglas Zeppelini*



Arrhopalites papaveroi Zeppelini & Palacios-Vargas, 1999

NOME POPULAR: aparentemente não existe

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Collembola

FAMÍLIA: Arrhopalitidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Arrhopalites papaveroi é um troglóbio típico, com alongamento de apêndices, redução de olhos e pigmentos. Habita caverna de pequeno porte, porém com condições bem marcadas, desde uns poucos metros a partir de sua entrada. Pode ser encontrado sobre a película de água que recobre as paredes e demais superfícies na zona afótica da caverna. Alimenta-se de hifas e esporos de fungos que se desenvolvem sobre os depósitos de guano de morcegos e algumas vezes do próprio guano. Como todas as espécies cavernícolas, é dependente de fatores externos para sua manutenção, e.g. aporte energético. A carência de estudos de sua ecologia e biologia torna difícil a avaliação de impactos sobre sua sensibilidade a alterações na qualidade ambiental. A distribuição conhecida restringe-se a uma única caverna, tornando a espécie altamente vulnerável a impactos ambientais, principalmente porque a caverna onde habita a espécie é destinada ao espeleo-turismo e não se encontra protegida por Unidade de Conservação, podendo, portanto, sofrer maiores impactos sem qualquer controle institucional.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esta espécie nunca foi coletada fora de sua localidade-tipo, que nesse caso se restringe à caverna João de Arruda, em Bonito, Mato Grosso do Sul. Novas coletas realizadas confirmaram a presença da espécie na localidade-tipo, e mostraram que a espécie não se encontram em nenhum outro hábitat do entorno da caverna.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Desconhecida.

PRINCIPAIS AMEAÇAS

Destruição do hábitat é a maior ameaça. Uma alteração ambiental na caverna onde a espécie habita, que prejudique a população, estará atingindo de uma só vez toda a espécie, podendo levar à extinção instantânea. Turismo e fogo: a caverna onde a espécie habita é destinada ao turismo e a região está sujeita a incêndios, ambas as atividades colocam em risco a qualidade ambiental. Desmatamento do entorno e poluição do aquífero são fatores importantes pelo efeito que têm sobre as condições de conservação da caverna. Foram observados desmatamento próximo ao local da caverna e depósito de embalagens de defensivos agrícolas, potencialmente poluidores, em outras cavernas na região.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para a conservação da espécie, é fundamental a manutenção da qualidade ambiental do seu hábitat, tanto da caverna onde a espécie habita, como dos fatores externos que influem nas condições bióticas (fauna troglóxena e vegetação dos arredores) e abióticas (água e solo). A falta de pesquisa sobre taxonomia, biologia e ecologia da espécie dificulta a compreensão e dimensionamento do grau de ameaça e dos efeitos que as diferentes pressões têm sobre a conservação da espécie. A educação ambiental e a fiscalização são instrumentos importantes no controle e redução das pressões ambientais que atingem a espécie.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Douglas Zeppelini (Associação Guajiru – Ciência - Educação - Meio Ambiente e PPGCBIO/UFPB); Pedro Gnaspini e Eleonora Trajano (USP).

REFERÊNCIA

200.

Autor: *Douglas Zeppelini*





Arrhopalites wallacei Palacios-Vargas & Zeppelini, 1995

NOME POPULAR: aparentemente não existe
 FILO: Arthropoda
 CLASSE: Insecta
 ORDEM: Collembola
 FAMÍLIA: Arrhopalitidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
 Estados Brasileiros: SP (VU)

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
 Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Arrhopalites wallacei é a quarta espécie de um grupo de troglóbios que habita um sítio espeleológico importante, o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR). Apresenta alto grau de adaptação à vida cavernícola, e é morfologicamente muito diferente das demais espécies do grupo. Esta espécie habita lugares com umidade relativa do ar próxima à saturação. Os animais encontram-se sobre a película de água que se forma sobre os diversos substratos na zona afótica da caverna onde habita ou na película de tensão superficial de poças de água ou represas de travertinos. Alimenta-se principalmente de hifas e esporos de fungos que se desenvolvem sobre matéria orgânica em decomposição. Como todas as espécies cavernícolas, é dependente de fatores externos para sua manutenção, e.g. aporte energético. A carência de estudos de sua ecologia e biologia torna difícil a avaliação de impactos sobre sua sensibilidade a alterações na qualidade ambiental. A distribuição restrita a uma única caverna é o fator mais delicado em sua conservação. Esta espécie é parte de um grupo de espécies restritas a cavernas, de grande interesse científico para estudos de evolução e biogeografia.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esta espécie nunca foi coletada fora de sua localidade-tipo, que neste caso se restringe a uma única caverna, a caverna Morro Preto no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, em Iporanga, São Paulo.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A destruição do hábitat é a maior ameaça. Devido à distribuição restrita da espécie, uma alteração ambiental na caverna onde a espécie habita, que prejudique a população, estará atingindo de uma só vez toda a espécie, podendo levar à extinção instantânea. O turismo é um fator importante de ameaça quando consideramos que o referido Parque é destinado ao espeleoturismo. O impacto da atividade turística se manifesta sobre os acúmulos de matéria orgânica e a agitação da água em poças, represas de travertinos etc. O desmatamento do entorno e a poluição do aquífero são igualmente importantes pelo efeito que têm sobre as condições de conservação da caverna habitada pela espécie.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para a conservação da espécie, é fundamental a manutenção da qualidade ambiental do seu hábitat, tanto da caverna onde a espécie habita, como dos fatores externos que influem nas condições bióticas (fauna troglóxena e vegetação dos arredores) e abióticas (água e solo). A falta de pesquisa sobre taxonomia, biologia

e ecologia da espécie impossibilita a compreensão e dimensionamento do grau de ameaça e dos efeitos que as diferentes pressões têm sobre a conservação da espécie. A educação ambiental e a fiscalização são instrumentos importantes no controle e redução das pressões ambientais que atingem a espécie.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Douglas Zeppelini (Associação Guajiru – Ciência - Educação - Meio Ambiente e PPGCBIO/UFPB); Pedro Gnaspini e Eleonora Trajano (USP).

REFERÊNCIA

139.

Autor: *Douglas Zeppelini*



Trogolaphysa aelleni Yosii, 1988

NOME POPULAR: aparentemente não existe
FILO: Arthropoda
CLASSE: Insecta
ORDEM: Collembola
FAMÍLIA: Paronellidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada
Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta
Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Trogolaphysa aelleni apresenta alto grau de adaptação à vida em cavernas, mostrando alongamento de pernas e antenas, redução dos olhos, ausência de pigmentos e o complexo empodial adaptado à locomoção em superfícies saturadas de água. Não há estudos que permitam detalhar o seu modo de vida e hábitos alimentares.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Não existem registros da ocorrência da espécie fora de sua localidade-tipo, a gruta das Areias, em Iporanga, no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), em São Paulo. Coletas realizadas em 1988 e 2002 confirmam a presença da espécie na caverna (localidade-tipo), mas não existem informações que ampliem a sua área de distribuição.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PETAR (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A destruição do hábitat é a maior ameaça. Tendo em vista a distribuição restrita da espécie, uma alteração ambiental na caverna onde ela habita que prejudique a população estará atingindo de uma só



vez toda a espécie, podendo provocar a sua extinção instantânea. O turismo é outra ameaça importante, principalmente quando consideramos que o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira é destinado ao espeleoturismo. O principal impacto da atividade turística se manifesta pelo pisoteamento sobre acúmulos de matéria orgânica. O desmatamento do entorno e a poluição do aquífero são igualmente importantes, pelo efeito que têm sobre as condições de conservação da caverna habitada pela espécie.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para a conservação da espécie, é fundamental a manutenção da qualidade ambiental do seu hábitat, tanto da caverna onde ela habita como dos fatores externos que influem nas condições bióticas (fauna troglóxena e vegetação dos arredores) e abióticas (água e solo). A falta de pesquisa sobre a taxonomia, biologia e ecologia da espécie dificulta a compreensão e o dimensionamento do grau de ameaça e dos efeitos que as diferentes pressões têm sobre a sua conservação. Assim, é necessário que essas pesquisas sejam realizadas. A educação ambiental e a fiscalização também são instrumentos importantes no controle e redução das pressões ambientais que atingem a espécie.

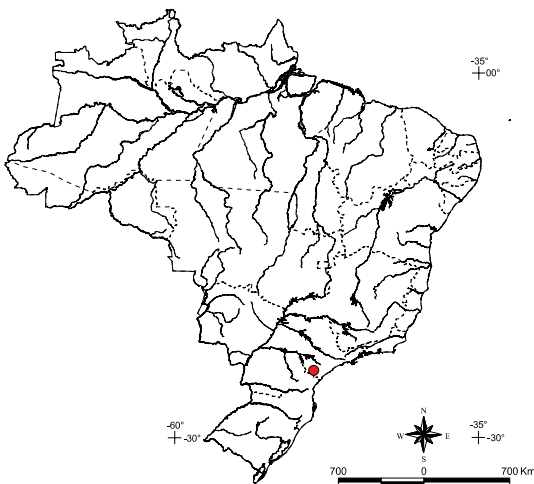
ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Douglas Zeppelini (Associação Guajiru – Ciência - Educação - Meio Ambiente e PPGCBIO/UFPB); Pedro Gnaspini e Eleonora Trajano (USP).

REFERÊNCIA

199.

Autor: *Douglas Zeppelini*



Trogolophysa hauseri Yosii, 1988

NOME POPULAR: Aparentemente não existe

FILO: Arthropoda

CLASSE: Insecta

ORDEM: Collembola

FAMÍLIA: Paronellidae

STATUS DE AMEAÇA

Brasil (MMA, IN 03/03): Ameaçada

Estados Brasileiros: não consta

CATEGORIAS RECOMENDADAS

Mundial (IUCN, 2007): não consta

Brasil (Biodiversitas, 2002): **VU – D2**

INFORMAÇÕES GERAIS

Trogolophysa hauseri apresenta alto grau de adaptação à vida em cavernas, mostrando alongamento de pernas e antenas, redução dos olhos, ausência de pigmentos, e o complexo empodial está adaptado à locomoção em superfícies saturadas de água. Não há estudos que permitam detalhar seu modo de vida e hábitos alimentares. É necessário realizar novas coletas e estudos biológicos e ecológicos para conhecer e avaliar a situação de conservação desta espécie.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie é conhecida apenas da localidade-tipo gruta da Tapagem (caverna do Diabo), no Parque Estadual de Jacupiranga, Eldorado, SP.

PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PE de Jacupiranga (SP).

PRINCIPAIS AMEAÇAS

A destruição do hábitat é a maior ameaça. Devido à distribuição restrita da espécie, uma alteração ambiental na caverna onde ela habita, que prejudique a população, estará atingindo de uma só vez toda a espécie, podendo levar à extinção instantânea. O turismo é um fator importante quando consideramos que a gruta da Tapagem (ou caverna do Diabo) está localizada no Parque Estadual de Jacupiranga, destinado ao espeleo-turismo. O impacto da atividade turística manifesta-se principalmente pelo pisoteio sobre acúmulos de matéria orgânica. Desmatamento do entorno e poluição do aquífero são igualmente importantes pelo efeito que têm sobre as condições de conservação da caverna.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Para a conservação da espécie, é fundamental a manutenção da qualidade ambiental do seu hábitat, tanto da caverna onde a espécie habita, como dos fatores externos que influem nas condições bióticas (fauna troglóxena e vegetação dos arredores) e abióticas (água e solo). A falta de pesquisa sobre taxonomia, biologia e ecologia da espécie dificulta a compreensão e dimensionamento do grau de ameaça e dos efeitos que as diferentes pressões têm sobre a conservação da espécie. A educação ambiental e a fiscalização são instrumentos importantes no controle e redução das pressões ambientais que atingem a espécie.

ESPECIALISTAS/NÚCLEOS DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Douglas Zeppelini (Associação Guajiru – Ciência - Educação - Meio Ambiente e PPGCBIO/UFPB); Pedro Gnaspini e Eleonora Trajano (USP).

REFERÊNCIA

199.

Autor: *Douglas Zeppelini*

