



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
SCEN Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70818-900
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Levantamento da fauna invertebrada da Gruta Sal/Fenda

PRODUTO 4

CONSULTOR: Franciane Jordão da Silva
CONTRATO Nº 2002/004335
TERMO DE REFERÊNCIA Nº 90225

16 de junho de 2003



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Introdução

As cavernas se desenvolvem no subsolo e são resultados de inúmeros processos geológicos e climáticos que transformam o relevo da superfície (Jackson 1997). Tal relevo se desenvolve em rochas solúveis como os calcários e dolomitos (rochas carbonáticas) e a drenagem é predominantemente subterrânea, formando cursos d'água que têm por trajeto fendas, condutos e cavernas (Lino 2001).

O ambiente cavernícola é caracterizado por um clima estável apresentando níveis de umidade e temperatura sem grandes variações quando comparado com o meio epígeo e também pela ausência permanente de luz (Poulson & White 1969, Culver 1982). Nesse ambiente, os organismos fotoautótrofos (produtores) não são capazes de se desenvolver e, sendo assim, os heterótrofos devem buscar outras fontes de recursos que, provavelmente, são mais escassas (Poulson & White 1969). Os recursos disponíveis para essa fauna são constituídos por matéria orgânica veiculada pela água, pelo ar e por animais que freqüentam o meio epígeo.

Os organismos cavernícolas podem ser classificados em três categorias de acordo com sua distribuição e utilização de recursos (Holsinger & Culver 1988 baseado na classificação de Racovitza-Schinner): **troglóxenos**, espécies encontradas regularmente no interior das cavernas para completarem os seus ciclos de vida, como os morcegos e aves; **troglófilos**, espécies que ocorrem tanto no meio epígeo quanto no hipógeo e podem completar os seus ciclos de vida em um ou em outro ambiente; e os **troglóbios**, espécies restritas ao ambiente cavernícola que desenvolveram adaptações especiais adquiridas ao longo do tempo evolutivo. Esses últimos apresentam algumas especializações morfológicas como a despigmentação, atrofia nos órgão de visão, hipertrofia nas estruturas mecano e quimiorreceptoras etc.

O conhecimento sobre a fauna cavernícola brasileira foi impulsionado na década de 80, baseando-se em levantamentos de organismos terrestres e aquáticos sendo



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

estes últimos menos representados necessitando de mais estudos (Dessen *et al.* 1980, Chaimowicz 1986, Godoy 1986, Trajano & Gnaspini 1986, Trajano 1987, Trajano & Moreira 1991, Pinto-da-Rocha 1995). Apesar dos inúmeros trabalhos realizados em várias regiões do Brasil, as informações sobre a fauna de cavernas estão concentradas nas regiões dos estados de São Paulo e Minas Gerais. Dados resultantes de estudos contínuos e sistemáticos ainda são poucos e as informações sobre a fauna invertebrada de cavernas se encontram fragmentadas, principalmente quando se considera a fauna aquática subterrânea.

Cavernas que apresentam alta densidade de estruturas geológicas (espeleotemas) de rara beleza certamente atraem visitantes, e dependendo de uma avaliação técnica, podem ser inseridas como cavernas com alto potencial turístico. Devido ao uso turístico irrestrito e mal orientado, muitas delas estão com alto nível de depredação, o que tem produzido distúrbios quase irreversíveis tanto no ambiente externo quanto no meio hipógeo. Populações troglóbias são sensíveis a qualquer perturbação ambiental dentre as quais incluem para os artrópodes terrestres, alteração na umidade relativa do ar, no padrão de circulação do ar e na temperatura. A fauna aquática, por sua vez, é sensível às variações de pH (Trajano 1986).

Dentre as 39 cavernas registradas no DF (Linhares, J. C. F. com. pess.), a Gruta Sal/Fenda é uma das mais conhecidas e visitadas pelas comunidades próximas. Assim, possui várias características que a insere como uma caverna com grande potencial ecoturístico despertando interesse nas áreas da pesquisa científica e educacional (Linhares 2001). É uma gruta de relativa facilidade de acesso e caminhamento interno dispensando qualquer infra-estrutura interna, além de apresentar uma diversidade expressiva de espeleotemas.

Apesar de atualmente o proprietário controlar o acesso a visitantes, tentando minimizar futuros impactos, em alguns salões os indícios de depredação são visíveis indicando o descuido e desinteresse pela preservação de um ambiente tão frágil como é o da



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

caverna. Pichações, indícios de fogueiras, latas de refrigerante, papel, garrafa plástica foram algumas marcas deixadas por alguns visitantes. Portanto, fez-se necessário estudo a respeito da fauna invertebrada na Gruta Sal/Fenda cujas informações serão de grande valia para dar suporte na elaboração futura de Plano de Manejo Espeleológico.

Material e métodos

1. Área de estudo

O levantamento de espécimes da fauna de invertebrados foi realizado, no período de 16 a 20 de dezembro de 2002, na Gruta Sal/Fenda (SBE DF 005) cujas coordenadas geográficas são $15^{\circ}30'35,1''S$ e $48^{\circ}07'59,9''W$ a 840m de altitude, inserida na bacia do rio Maranhão na Área de Proteção Ambiental Cafuringa (Linhares 2001). Situa-se na região administrativa – IV de Brazlândia, Fazenda Santa Sara DF 205 Km 3 cujo proprietário atualmente é o Sr. Doranilton Cardoso Alarcão.



Fig. 1. Entrada principal da Gruta Sal. Foto: Acervo CECAV/IBAMA.



Fig. 2. Entrada principal da Gruta Fenda. Foto: Acervo CECAV/IBAMA.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Nas proximidades da gruta, o relevo se apresenta bastante acidentado sobre um maciço calcário e a vegetação é típica de cerrado com mata seca decídua, porém, a poucos metros das entradas há ocorrência de pastagem. Quatro entradas dão acesso à caverna (Anexo 1-Mapa de acesso), a principal da Sal com maiores dimensões e identificada por uma feição lenticular horizontalizada, apresenta 12m de largura e 3m de altura (Fig.1, Anexo 1). A entrada principal da Fenda (Entrada III, Anexo 1) está situada em um grande bloco sobreposto a uma fenda vertical e a poucos metros da entrada encontra-se um pequeno abismo que dificulta o acesso (Fig.2). A segunda entrada da Sal, denominada entrada da caieira (Entrada II, Anexo 1), possui 2,5m largura e 4m de altura seguida de um barranco com descida abrupta dando acesso a uma pequena galeria (Fig.3).



Fig. 3. Entrada secundária da Gruta Sal – Caieira. Foto: Acervo CECAV/IBAMA.



Fig. 4. Segunda entrada da Gruta Fenda – Chaminé. Foto: Gerson B. Soares. Acervo CECAV/IBAMA.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

A segunda entrada da Fenda (Entrada IV, Anexo 1), denominada pela equipe como entrada da chaminé, (Fig.4), é estreita e mais ou menos verticalizada com alguns quebra-corpos, sendo mais freqüentemente utilizada para sair da gruta.

Segundo o Diagnóstico Ambiental da APA Cafuringa (IEMA 1999) a Gruta Sal apresenta conexão definitiva com a Gruta Fenda, formando um complexo cuja dimensão é de 865,9m de desenvolvimento horizontal pelo método da descontinuidade segundo UIS (União Internacional de Espeleologia), tornando-a a maior caverna do Distrito Federal.

2. Armadilhas

2.1. “Pitfall” externo (Alçapão)

Foram instaladas um total de 12 armadilhas (recipientes plásticos de 1 litro) equidistantes 5m, na região externa e próxima às entradas principais da caverna, onde seis foram montadas na entrada da Sal e seis na Fenda. Estas permaneceram ativas de 16 a 20 de dezembro e continham formol a 5% e detergente (Fig.5, Anexo 2-Mapa espeleotopográfico).



Fig. 5. “Pitfall” externo. Foto: Franciane Jordão da Silva. Acervo CECAV/IBAMA.



Fig. 6. “Pitfall” interno contendo isca. Foto: Franciane Jordão da Silva. Acervo CECAV/IBAMA.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

2.2. “Pitfall” interno (Alçapão com isca)

Quatorze armadilhas foram montadas e permaneceram em contínua atividade durante os cinco dias de estudo, distando 5m umas das outras onde predominavam bancos de sedimento argiloso (Anexo 2). Nesse caso, os alçapões foram adaptados para atrair os artrópodes por meio de iscas (sardinha) e continham uma mistura de água, formol e detergente. Este último utilizado para romper a tensão superficial dos animais, fazendo-os afundar mais rapidamente e o formol necessário para fixar e conservar os exemplares durante os cinco dias de estudo (Fig. 6).

2.3. Garrafa

Cinco garrafas foram distribuídas a cada 5m na região de entrada da Gruta do Sal (Anexo 1) onde é caracterizada por apresentar muitos blocos abatidos (Fig.7). Essa armadilha foi testada para ser usada em substrato onde seria inviável a instalação de “pitfall”, confeccionada a partir de garrafas tipo “pet” de refrigerante, continha isca (sardinha) presa no fundo da garrafa presa por arame. A isca colocada em copinho descartável foi envolvida por uma mistura de água, formol e detergente.



Fig. 7. Armadilha do tipo garrafa contendo isca.. Foto: Franciane Jordão da Silva. Acervo CECAV/IBAMA.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

3. *Coleta ativa e registros dos espécimes*

A coleta ativa e registro foi realizada ao longo dos cinco dias de trabalho em todos os salões e galerias, resultando em um esforço de captura de aproximadamente 3h/dia. É um método de coleta que demanda tempo de procura, boa imagem de busca e eficiência na captura dos animais por parte do pesquisador. A coleta manual dos espécimes terrestres foi realizada com auxílio de potes plásticos, pinças, pincéis sendo, em seguida, colocados em frascos contendo álcool 70%. Quando não foi possível a captura de alguns espécimes, estes foram registrados e localizados no mapa. É bom ressaltar que na Gruta Fenda apenas coleta ativa e registro dos espécimes foram realizados devido a dificuldade de acesso (Anexo 2).

4. *Triagem, identificação e conservação*

Todos os exemplares coletados foram conservados em álcool 70% e devidamente etiquetados contendo data, local de coleta e número de identificação. A partir da triagem realizada sob estereomicroscópio (lupa), os espécimes foram separados, contados e identificados, no mínimo, até nível de família e de morfoespécies. Todos os animais foram depositados na Coleção Entomológica e na Coleção de Aracnídeos da Universidade de Brasília, ambas localizadas no Departamento de Zoologia. Algumas fotografias foram tiradas pelo Prof^o Kiniti Kitayama e Antônio Sebben, do Departamento de Zoologia e de Ciências Fisiológicas da Universidade de Brasília-DF, respectivamente.

Resultados e discussão

Um total de 2.537 espécimes foi coletado e registrado no interior da Gruta Sal/Fenda (n=1.273) bem como na região epígea (n=1.264). Desse total foram encontradas duas classes, 18 ordens distribuídas em 28 famílias identificadas. Dos 53 grupos, incluindo classes, ordens, famílias, subfamílias e morfoespécies, 33 apresentaram menos do que 10 indivíduos (Tab.1) o que pode indicar certa dominância de poucos grupos. Para confirmação



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

de algum padrão de abundância e para avaliar a dinâmica populacional das ordens mais comuns seriam necessários estudos, de no mínimo um ano, desenvolvidos de forma sistemática e contínua.

Fauna invertebrada cavernícola

No meio hipógeo, do material coletado, 39% (n=495) eram dípteros sendo 407 indivíduos pertencentes à família Phoridae, considerada de ocorrência freqüente em muitas cavernas brasileiras (Trajano & Gnaspini 1991). Os Phalangopsidae (Ensifera), provavelmente *Endecous* sp. (Fig.8), gênero bastante comum em cavidades subterrâneas (Lino 2001), tiveram alta representatividade (n=336, 26%) e foram encontrados nos mais diversos microambientes, seguido de Collembola com 215 indivíduos (17%).



Fig. 8. Grilo Phalangopsidae (*Endecous* sp.) bastante comum e numeroso. Foto: Acervo CECAV/IBAMA.

Apenas 7% (n=92) da fauna hipógea foi representada pelos aracnídeos, e Acarina foi a ordem mais numerosa com 74 indivíduos encontrados principalmente em guano de hematófago e em substrato rochoso (Foto de guano com pontos alaranjados). Ctenidae (Araneae) apresentou maior abundância (n=21). Durante o estudo foi observado



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

um indivíduo de *Ctenus* sp., gênero muito comum na região, se alimentando de um grilo (Fig.9).



Fig. 9. Indivíduo de *Ctenus* sp. (Araneae, Ctenidae) predando grilo. Foto: Franciane Jordão da Silva. Acervo CECAV/IBAMA.



Fig. 10. Correição de Formicinae (Formicidae) em região profunda da Gruta Sal. Foto: Franciane Jordão da Silva. Acervo CECAV/IBAMA.

Com relação às formigas (Hymenoptera), Formicinae foi a subfamília de considerável ocorrência no interior da caverna, cerca de 35m da entrada principal da Gruta Sal foi registrada presença de uma correição em região afótica (Fig.10). É provável que nesse local exista interligação mais próxima à superfície favorecendo a entrada desses himenópteros troglótenos que utilizam caminhos e frestas entre as rochas (Lino 2001). Também foi observada junto a guano de insetívoro.

Adultos de Trichoptera (n=17) foram encontrados nas regiões em que havia pequenos cursos d'água, como por exemplo na galeria cujo acesso é pela entrada da caieira (Anexo 1). As larvas de Trichoptera são aquáticas e detritívoras (Wiggins 1996) sendo considerados insetos de hábito crepuscular ou noturno (Costa-Lima 1943), e que foram encontrados em número razoável nas cavernas do Alto Ribeira, São Paulo (Trajano 1987).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Vandel (1964) argumenta que esse grupo ocorre frequentemente no ambiente de entrada, porém tanto em cavernas de São Paulo como neste estudo, os indivíduos foram encontrados em região profunda da caverna. Filogeneticamente, os Trichoptera possuem características primitivas que os diferenciam dos Lepidoptera como por exemplo, pêlos nas asas (Wiggins 1996).

Segundo Ferreira & Horta (2001) que discute a importância da utilização do Índice de Complexidade Biológica em Cavernas, argumenta que cavernas ricas em espécies cujas populações são mais homoganeamente distribuídas (alta equitabilidade) são consideradas mais “complexas” comparadas às cavernas que apresentam baixa riqueza de espécies e baixa equitabilidade.

Desse modo, a fauna de invertebrados encontrada na Gruta Sal/Fenda não parece ter uma alta complexidade, pois, apenas três grupos mostraram ser dominantes: Diptera com 495 exemplares seguido Phalangopsidae com 336 indivíduos e Collembola apresentando 215 indivíduos coletados e registrados. E em relação à riqueza de espécies, comparada a outras cavernas brasileiras (Trajano & Gnaspini 1986, Trajano 1987, Pinto-da-Rocha 1995, Ferreira & Horta 2001), a gruta em questão apresentou uma riqueza não muito alta, a princípio, quando se considerou o número de famílias e subfamílias. A atuação de especialistas ou sistematas na identificação das morfoespécies encontradas é de extrema urgência e necessidade para uma avaliação mais consistente dos dados que ainda são incipientes.

Métodos de coleta : uma comparação

A armadilha que apresentou maior atividade foi “pitfall” com 1.036 exemplares coletados (Tab.1). Desse total amostrado, 41% (n=424) foi Diptera (maioria Phoridae) e 30% (n=307) foi Phalangopsidae seguido de Collembola com 21% (n=215) dos indivíduos. A alta abundância verificada para esses organismos pode ser explicada pelo



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

hábito alimentar detritívoro e, no caso dos colêmbolas, também por ocorrer em bancos de sedimentos. Collembola é um grupo de insetos com poucos milímetros de comprimento e que se alimenta de fungos, algas, bactérias, esporos e detritos vegetais presentes no sedimento (Trajano & Gnaspini 1986).

Dentre os Coleoptera (n=63), Cholevidae (Fig.11) foi a família mais bem representada e apresentou alta proporção de indivíduos (n=61, 97%) coletados em “pitfall” (n=53) sendo freqüentemente observada em associação a guano de hematófago (possivelmente *Desmodus rotundus*) e de insetívoro em cavernas dos estados da Bahia, de Minas Gerais, de Goiás e do Paraná (Gnaspini 1991, 1993). Esse fato corrobora dados encontrados por Gnaspini & Trajano (2000) que consideram algumas espécies detritívoras sendo muitas restritas ao ambiente cavernícola. Além de outras serem também encontradas associadas a manchas de guano localizadas próximas às entradas das cavernas (Gnaspini 1991)



Fig. 11. Representante da família Cholevidae (Coleoptera). Foto: <http://digilander.libero.it/erlana>



Fig. 12. Representante de pseudoscorpião (Arachnida, Pseudoscorpionida). Foto: www.dochterland.org/hh.html



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Pequenos predadores como os pseudoscorpions (Fig.12) foram coletados principalmente em “pitfall” (n=10) devido a maior densidade de presas (ácaros, colêmbolas, psocópteros, dípteros entre outras) na região próxima às armadilhas, aumentando sua mobilidade e as chances de captura de pequenos animais. Considerados de rara ocorrência no meio hipógeo, podem ser encontrados próximos a guano de hematófago e de frugívoro se alimentando de ácaros e colêmbolas presentes nesse tipo de recurso (Gnaspini & Trajano 2000). São animais não peçonhentos e milimétricos, portanto de difícil visualização (Lino 2001), por isso foram mais coletados em armadilha passiva do que em coleta ativa. No entanto, ainda não foi desenvolvida uma metodologia específica para a coleta e/ou captura desses pequenos aracnídeos.

As armadilhas do tipo garrafa apresentaram proporcionalmente baixa atividade quando comparada com as do tipo “pitfall”. Em relação aos grupos coletados pelas duas armadilhas, pode-se verificar que não houve diferença quanto às morfoespécies, mas sim quanto ao número de indivíduos.



Fig. 13. Uma das três morfoespécies de opilião encontrado na região de entrada da gruta. Foto: Antônio Sebben.

Do total coletado em garrafa (n=94, Tab.1), 74% (n=70) foi representado por Diptera o que reforça a questão do hábito alimentar de alguns grupos, freqüentes na caverna



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

em questão, ser detritívoro (Tab.1). As larvas de forídeos se desenvolvem em ambientes variados como no solo e em material vegetal em decomposição bem como em excrementos e em carcaças; incluindo outras espécies que se alimentam de térmitas e formigas. Os sarcófagídeos também utilizam como fonte de alimento tecidos animais (Borror *et al.* 1992).

A ausência de pequenos insetos como colêmbolas e psocópteros nas armadilhas garrafa, e que foram encontrados em “pitfall”, é justificada pelo fato de que as primeiras foram instaladas sobre blocos abatidos cuja ocorrência desses animais não é muito comum (Tab.1).

Apenas 11% (n=143) da fauna de invertebrados foi amostrada pelo método de coleta ativa. Desse total, quase metade da fauna (48%, n=69) foi representada pelos aracnídeos. Dentre os Arachnida, as aranhas foram pouco amostradas nas armadilhas passivas utilizadas neste trabalho sendo, portanto, mais facilmente capturadas com auxílio de pinças e potes plásticos devido provavelmente ao hábito territorialista. Assim, do total coletado ativamente, 22% foi representado por Araneae, maioria Ctenidae, 11% foi Opiliones (Fig.13), seguido de Acari com 10% e apenas 1% por Pseudoscorpionida (Tab.1). A distribuição das aranhas nessa caverna foi considerada ampla onde a ocorrência freqüente foi verificada para vários microambientes como em substrato rochoso, sobre sedimento argiloso, em guano de morcegos hematófagos, em fendas e sob blocos abatidos. Já os opiliões foram encontrados mais predominantemente em frestas de escorrimentos e cortinas, na região de entrada da gruta. Estudo realizado com *Goniosoma spelaeum* (Opiliones, Gonyleptidae) verificou que as ninfas freqüentemente se agrupam mais na região de entrada por forragearem com maior freqüência, durante o dia, comparando com os adultos. À medida que vão se tornando adultos, a tendência desses aracnídeos é que ocorram em regiões mais profundas da caverna (Gnaspini 1996).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Comparação entre a fauna cavernícola e epígea coletada através de armadilhas tipo “pitfall”

Dos 18 grupos de invertebrados relacionados (uma classe, uma família e 16 ordens), 12 foram comuns para as duas regiões apresentando diferenças tanto no número de indivíduos quanto no número de morfoespécies para a maioria das ordens (Tab.2).

Diptera foi 84 vezes ($n=424$) a ordem mais numerosa no meio hipógeo do que na região epígea ($n=5$) em relação aos outros grupos. O mesmo ocorrendo com Orthoptera (Phalangopsidae) que apresentou alta proporção de indivíduos ($n=307$) no ambiente cavernícola em relação ao outro ambiente ($n=4$, Tab.2).

Já para a região externa, Collembola foi a ordem mais abundante representando 48% ($n=611$) da fauna epígea (Wiggins 1996) o que corrobora estudo realizado por Deharveng (1996) que cita esse grupo como um dos mais diversos e mais abundantes no solo e em cavidades (Tab.2).



Fig. 14. Indivíduos de *Atta* sp. (Myrmicinae, Attini), gênero comum no Cerrado e bem representado nesse trabalho. Foto: Kiniti Kitayama.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Dos Formicidae amostrados (n=401), Myrmicinae teve maior representatividade (82%, n=322, Tab.1 e 2) em relação às outras subfamílias. Certamente a fitofisionomia de cerrado predominante na região adjacente à caverna, mata seca, favoreceu a presença de maior número de espécies dessa subfamília (Fig.14). Quando se trata de degradação ambiental, algumas espécies de formigas são frequentemente utilizadas como espécies-chave, no entanto, Andersen *et al.* (2002) ressalta que a necessidade e a preocupação quanto à suficiência taxonômica deve ser primeiramente considerada para uma avaliação ambiental mais consistente e segura. Formicinae apresentou baixa abundância de indivíduos amostrados em “pitfall” no interior da caverna (n=7), porém a coleta ativa (n=22, Tab.1) se mostrou um pouco mais eficiente, pois alguns exemplares foram coletados próximos a guano de insetívoro em região afótica.

Os besouros (Coleoptera) apresentaram número três vezes maior de indivíduos na região externa (n=162) comparando com o meio hipógeo (n=54). O número de famílias verificadas para a região externa foi seis vezes maior (n=12) do que no outro ambiente (n=2). Das 12 famílias verificadas para a primeira região, as três mais abundantes foram Staphylinidae (n=84, fig.15), Nitidulidae (n=26, Fig. 16) e Scarabaeidae (n=25, Fig.17, Tab.2). Estafilinídeos são considerados predadores e estudo recente, realizado em área de pastagem na cidade de Uberlândia (MG), constatou a predação de espécie de estafilinídeo em ovos e larvas de dípteros os quais utilizam pelotas de fezes confeccionadas por escarabeídeos para se desenvolverem (Guimarães & Mendes 1998).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750



Fig. 15. Representante de besouro estafilínídeo. Foto: <http://tolweb.org/tree?group=Staphylinidae&contgroup=Staphylinoidea#titlefigcaption>



Fig. 16. Representante de besouro nitidulídeo.
<http://digilander.libero.it/erlana>

Coleoptera por ser um grupo altamente diverso e complexo quanto a taxonomia e filogenia, desempenha papel ecológico essencial à manutenção do equilíbrio do ambiente junto a outros grupos. Presente nos mais variados ambientes, insere famílias importantes que atualmente são também utilizadas como grupos-indicadores de degradação ambiental permitindo servir de instrumento adicional para avaliação de grandes perturbações no ambiente natural (Lovejoy *et al.* 1986, Guimarães & Mendes 1998, Thomazini & Thomazini 2000).

De um modo geral, verificou-se uma diferença considerável tanto em relação à abundância de indivíduos quanto à riqueza de morfoespécies para os meios hipógeo e epígeo. Para todos os grupos relacionados, um ou dois foram comuns aos dois ambientes indicando a peculiaridade e fragilidade do meio subterrâneo (Tab.2). A fauna invertebrada característica do ambiente subterrâneo é mantida e sobrevive principalmente por meio de



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

recursos trazidos do ambiente externo através de animais troglóxenos como os morcegos e as aves (Poulson & Culver 1969). Materiais assimiláveis como fezes de morcegos e de grilos (guano), os regurgitos de corujas (bolotas) podem formar grandes acúmulos de matéria orgânica em decomposição (fermentação) constituindo fonte essencial de energia (Gnaspini-



Fig. 16. Representante de besouro escarabeídeo, conhecido popularmente como rola-bosta. Foto: www.hiltonpond.org/ChecklistInsectMain.html

Netto 1989). Portanto, a distribuição espacial da fauna de caverna pode ser determinada por inúmeras variáveis, dentre elas os recursos alimentares (Poulson & Culver 1969). O processo de drenagem também assegura o aporte de matéria orgânica e nutrientes dissolvidos na água e que são utilizados por pequenos organismos como grilos, baratas, moscas e mosquitos, psocópteros, ácaros, colêmbolas entre outros.

Em contraste com o ambiente cavernícola, o meio epígeo quando se apresenta em seu estado natural, original e conservado em toda a sua estrutura, promove a manutenção da biodiversidade. É nesse ambiente rico e diverso em fontes de energia e sem grandes distúrbios que é favorecida a divisão de recursos possibilitando o surgimento de espécies



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

com diferentes nichos tróficos, determinando ou definindo o grau de complexidade e estrutura de um ambiente natural.

De um modo geral, a fauna de invertebrados encontrada na Gruta Sal/Fenda tende a mostrar um padrão comum de cavernas do Brasil central (Trajano 1997, Jordão 2003) em relação à composição de espécies contrastando com cavernas dos estados de São Paulo (Trajano & Gnaspini-Netto 1986, Trajano 1987) e Minas Gerais (Ferreira & Horta 2001) e em cavernas areníticas na região norte (Trajano & Moreira 1991).

Referências

- Andersen, A. N., Hoffmann, B. D., Müller, W. J. & Griffiths, A. D. 2002. Using ants as bioindicators in land management: simplifying assessment of ant community responses. *J. Appl. Ecol.* 39: 8-17.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., Johnson, N. F. 1992. *Introduction to the study of insects*. Hardcover, USA.
- Chaimowicz, F. 1986. Observações preliminares sobre o ecossistema da gruta Olhos D'Água, Itacarambi, MG. *Espeleo-Tema* 15: 67-79.
- Costa-Lima, A. 1943. *Insetos do Brasil*. Vol. 4. Escola Nacional de Agronomia.
- Culver, D. C. 1982. *Cave life*. Cambridge, Harvard Univ., 189p.
- Deharveng, L. 1996. Soil Collembola diversity, endemism, and reforestation: a case study in the pyrenees (France). *Conserv. Biol.* 10 : 74-151.
- Dessen, E. M. B., Eston, V. R., Silva, M. S. Beck, M. T. T. e Trajano, E. 1980. Levantamento preliminar da fauna de cavernas de algumas regiões do Brasil. *Ciência e Cultura* 32(6): 714-725.
- Ferreira, R. L. & Horta, L. C. S. 2001. Natural and human impacts on invertebrate communities in brazilian caves. *Rev. Bras. Biol.* 61(1): 7-17.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

- Gnaspini-Netto, P. 1989. Análise comparativa da fauna associada a depósitos de guano de morcegos cavernícolas no Brasil. Primeira aproximação. *Revta. bras. Ent.* 33 (2): 183-192.
- Gnaspini, P. 1991. Brazilian Cholevidae (Coleoptera), with emphasis on cavernicolous species. I. Genus *Dissochaetus*. *G. it. Ent.* 5: 325-340.
- _____. 1993. Brazilian Cholevidae (Coleoptera), with emphasis on cavernicolous species. III. *Dissochaetus* larvae, with description of a new feature. *Revta. bras. Ent.* 37 (3): 545-553.
- Gnaspini, P. 1996. Population ecology of *Goniosoma spelaeum*, a cavernicolous harvestman from south-eastern Brazil (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae). *J. Zool.* 239 (3): 417-435.
- Gnaspini, P. & Trajano, E. 2000. Guano communities in tropical caves. In: Wilkens, H., Culver, D. C. & Humphreys, W. F. (eds) *Subterranean Ecosystems*. Elsevier Amsterdam, pp. 251-268.
- Godoy, N. M. 1986. Nota sobre a fauna cavernícola de Bonito, MS. *Espeleo-Tema* 15: 80-92.
- Guimarães, J. A. & Mendes, J. 1998. Sucession and abundance of Staphylinidae in cattle dung in Uberlândia, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 93 (1): 127-131.
- Holsinger, R. & Culver, D. C. 1988. The invertebrate cave fauna of Virginia and a part of eastern Tennessee: zoogeography and ecology. *Brimleyana* 14: 1-162.
- Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal (IEMA/DF). 1999. Estudos relativos ao meio físico da APA de Cafuringa, Vol.1, Brasília/DF.
- Jackson, J. A. 1997. *Glossary of geology*. Virginia, USA, American Geological Institute, 4ed., 769p.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

- Jordão, F. S. 2003. *Relatório técnico sobre a fauna de invertebrados cavernícolas da Gruta dos Ecos durante a estação chuvosa*. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Brasília – DF, 36p.
- Linhares, J. C. 2001. *Levantamento e atualização de dados espeleológicos das cavernas: Sal e Fenda II, inseridas na bacia do rio do Sal, APA de Cafuringa no noroeste do Distrito Federal*. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Brasília – DF.
- Lino, C. F. 2001. *Cavernas: o fascinante Brasil subterrâneo*. 2ª ed. Ver. E atualizada. – São Paulo: Gaia, 288p.
- Lovejoy, T. E., Bierregaard Junior, R. O., Rylands, A. B. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In: Soulé, M. E. (ed) *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sunderland: Sinauer Associates, p: 257-285.
- Pinto-da-Rocha, R. 1995. Sinopse da fauna cavernícola do Brasil (1907-1994). *Pap. Av. Zool.* 39(6): 61-173.
- Poulson, T. L. & White, W. B. 1969. The cave environment. *Science* 165 (3897): 971-980.
- Poulson, T. L. & Culver, D. C. 1968. Diversity in terrestrial cave communities. *Ecology* 50 (1): 153-157.
- Trajano, E. 1986. Vulnerabilidade dos troglóbios à perturbações ambientais. *Espeleo-Tema* 15: 19-24.
- Trajano, E. 1987. Fauna cavernícola brasileira: composição e caracterização preliminar. *Revta. bras. Zool.* 3(8): 533-561.
- Trajano, E. & Gnaspini, P. 1986. Observações sobre a mesofauna cavernícola do Alto Vale do Ribeira, SP. *Espeleo-Tema* 15: 28-32.
- Trajano, E. & Gnaspini, P. 1991. Composição da fauna cavernícola brasileira, com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. *Revta. Bras. Zool.* 7(3): 383-407.
- Trajano, E. & Moreira, J. R. A. 1991. Estudo da fauna de cavernas da província espeleológica arenítica Altamira-Itaituba, Pará. *Rev. Brasil. Biol.* 51(1): 13-29.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

- Thomazini, M. J. & Thomazini, A. P. B. W. 2000. *A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas*. Rio Branco: Embrapa Acre, Documentos 57, 21p.
- Vandel, A. 1969. La faune souterraine de l'Afrique tropical. *Trans. Cave Res. Grp. Gt. Br.* 11 (2).
- Wiggins, G.B. 1996. Larvae of the North American caddisfly genera (Trichoptera), 2nd ed. University of Toronto Press, Toronto.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

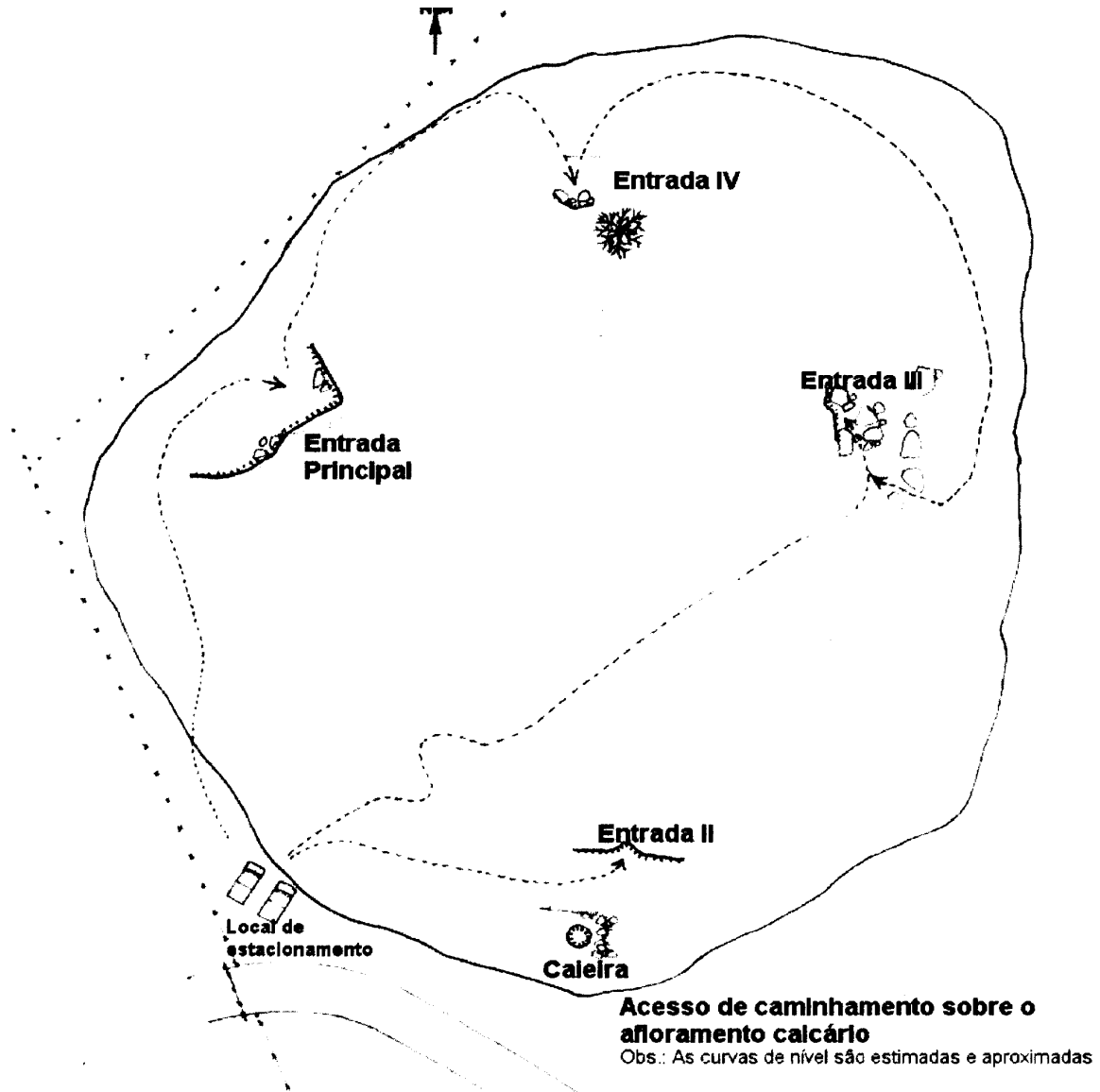
Anexo 1

Mapas



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Mapa de acesso à Gruta Sal/Fenda



Fonte: Linhares 2001

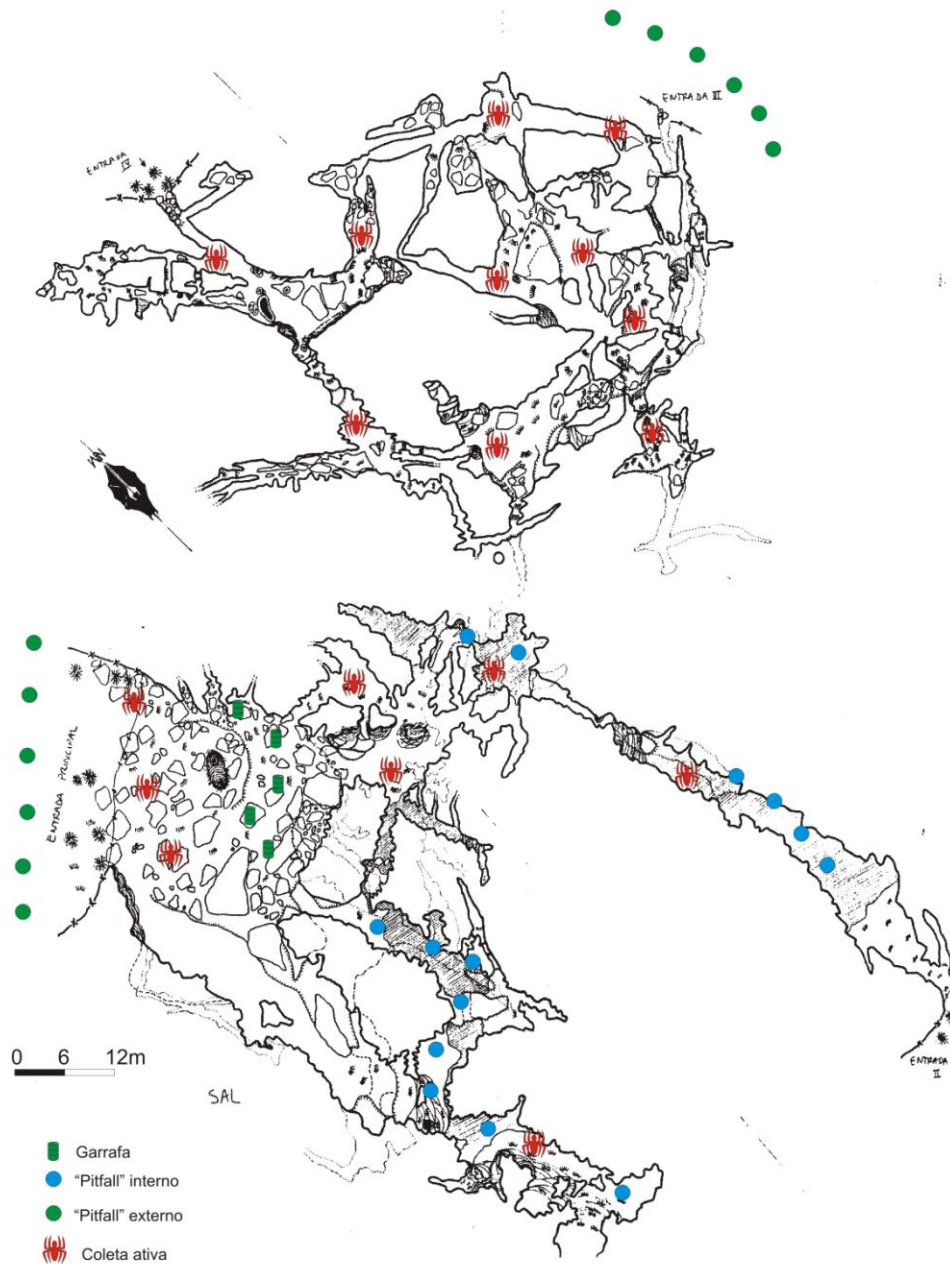


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Mapa Espeleotopográfico da Gruta Sal/Fenda

Gruta Sal/Fenda

Brazlândia - DF





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Anexo 2

Tabelas



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Tabela 1. Invertebrados coletados na Gruta Sal/Fenda e na região externa às duas entradas principais, no período de 16 a 20 de dezembro de 2002.

Invertebrados	Meio epígeo “Pitfall”externo	Meio hipógeo			TOTAL
		“Pitfall”interno	Garrafa	Coleta ativa	
Hexapoda					
Blattaria					
Blaberidae	-	-	-	1	1
Blattidae	1	9	1	1	12
Coleoptera					
Carabidae	5	-	-	-	5
Cholevidae	-	53	4	4	61
Curculionidae	6	-	-	-	6
Elateridae	-	-	-	1	1
Histeridae	1	1	-	-	2
Nitidulidae	26	-	-	-	26
Nosodendridae	9	-	-	-	9
Pselaphidae	1	-	-	-	1
Scarabaeidae	25	-	-	-	25
Scolytidae	1	-	-	-	1
Staphylinidae	84	-	-	-	84
Sydmaenidae	2	-	-	-	2
Tenebrionidae	1	-	-	-	1
Throscidae	1	-	-	-	1
Collembola					
Entomobryidae	279	119	-	-	398
Hypogastruridae	193	-	-	-	193
Isotomidae	99	-	-	-	99
Sminthuridae	40	96	-	-	136



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
 DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
 CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
 Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
 Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Invertebrados	Meio epígeo		Meio hipógeo		TOTAL
	"Pitfall" externo	"Pitfall" interno	Garrafa	Coleta ativa	
Diptera					
Diptera sp.1	3	3	-	-	6
Diptera sp.2	-	-	-	1	1
Drosophilidae	38	2	4	-	44
Phoridae	378	-	29	-	407
Sarcophagidae	5	-	37	-	42
Formicidae					
Dolichoderinae	-	2	-	-	2
Formicinae	6	20	-	22	48
Myrmicinae	-	322	-	1	323
Ponerinae	1	50	-	-	51
Homoptera	-	8	1	-	9
Heteroptera	-	-	-	1	1
Hymenoptera	-	2	-	-	2
Isoptera	-	5	-	-	5
Lepidoptera	2	1	-	2	5
Orthoptera					
Acrididae	-	2	-	-	2
Phalangopsidaee	307	2	10	19	338
Psocoptera	6	2	-	24	32
Thysanoptera	-	2	-	-	2
Trichoptera	10	-	5	2	17



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Invertebrados	Meio epígeo		Meio hipógeo		TOTAL
	“Pitfall”externo	“Pitfall”interno	Garrafa	Coleta ativa	
Diplopoda					
Spirobolida	1	3	-	-	4
Arachnida					
Araneae					
sp.1	5	1	-	1	7
sp.2	-	-	-	5	5
sp.3	-	3	-	-	3
sp.4	-	4	-	-	4
sp.5	-	1	-	-	1
sp.6	-	2	-	-	2
Ctenidae	1	1	1	18	21
Pholcidae	-	-	-	7	7
Acari	8	51	-	15	74
Opiliones					
sp.1	1	-	1	7	9
sp.2	-	-	-	2	2
sp.3	-	1	-	7	8
Pseudoscorpionida	10	-	1	2	13
TOTAL	1.036	1.264	94	143	2.537



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
Sain Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

Tabela 2. Comparação da fauna cavernícola e da região externa à Gruta Sal/Fenda quanto à abundância de indivíduos, ao número de morfoespécies e de espécimes em comum. Exemplares coletados em armadilha do tipo “pitfall” no período de 16 a 20 de dezembro de 2002.

Invertebrados	Meio epígeo ("Pitfall" externo)	Meio hipógeo ("Pitfall" interno)	Morfoespécies em comum
Insecta *			
Blattaria	1(1)	9(1)	0
Coleoptera	162(12)	54(2)	1
Collembola	611(4)	215(2)	2
Diptera	5(2)	424(4)	2
Homoptera	394(4)	-	2
Hymenoptera	8(2)	-	-
Formicidae	2(1)	7(2)	-
Isoptera	5(1)	-	-
Lepidoptera	1(1)	2(1)	1
Orthoptera	4(2)	307(1)	1
Psocoptera	2(1)	6(1)	1
Trichoptera	-	10(1)	-
Thysanoptera	2(1)	-	-
Arachnida **			
Acari	51(6)	8(2)	1
Araneae	12(6)	6(2)	1
Opiliones	1(1)	1(1)	0
Pseudoscorpionida	-	10(1)	-
Diplopoda	3(1)	1(1)	1
TOTAL	1.264 (46)	1.036 (22)	13

*considerou-se o número de famílias ou subfamílias identificadas representado em parênteses

** considerou-se o número de morfoespécies representado em parênteses