



**Relatório do levantamento de espécies de morcegos
da Gruta Poço Encantado/BA no período de chuvas**

PRODUTO 5

**CONSULTORA: Daniela Cunha Coelho
CONTRATO Nº 2002/004358**

TERMO DE REFERÊNCIA Nº 91188

15 de janeiro de 2004

Índice

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	2
GLOSSÁRIO	3
INTRODUÇÃO	4
<i>Diversidade de morcegos na região tropical e a utilização de abrigos.....</i>	<i>4</i>
<i>Importância econômica dos morcegos.....</i>	<i>5</i>
<i>Principais ameaças aos morcegos.....</i>	<i>5</i>
OBJETIVO	8
ÁREA DE ESTUDO.....	8
<i>Aspecto regional.....</i>	<i>8</i>
<i>Aspecto Local.....</i>	<i>9</i>
MÉTODOS	10
RESULTADOS.....	12
<i>Observação e coleta manual.....</i>	<i>12</i>
<i>Captura por método de espera.....</i>	<i>13</i>
CONCLUSÃO	15
<i>Descrição das espécies importantes para a conservação.....</i>	<i>16</i>
BIBLIOGRAFIA	21

Lista de siglas e abreviaturas

BA - Bahia

DF – Distrito Federal

et. al. – [abrev. do latim *et alii*] e outros (em citações bibliográficas)

GO - Goiás

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

Km - quilômetros

M.M.A. – Ministério do Meio Ambiente

P.E. – Parque Estadual

P. N. – Parque Nacional

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

IUCN – International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources

Glossário

Antropogênico: Causado por ação humana, como mudanças na vegetação, em um ecossistema ou em uma paisagem inteira (Art, 2001)

Bioma: Tipo de ecossistema terrestre regional, como floresta tropical, tundra, deserto. Os biomas caracterizam-se por formas de plantas consistentes e são encontrados em grandes áreas climáticas (Art, 2001).

Biota: A fauna e a flora de uma região ou períodos específicos (Art, 2001).

Carnívoros: animais que se alimentam de vertebrados (Fonseca *et al.*, 1999).

Dolina: Depressão de forma circular, afunilada, com larguras e profundidades variadas, que aparecem nos terrenos calcários. As dolinas podem ser devidas à dissolução ou ao desmoronamento de tetos de cavernas (Guerra & Guerra, 2001).

Endêmico: Nativo de uma determinada área e restrito a ela (Art, 2001).

Fitofisionomia: Aparência da vegetação, ou aspecto externo de uma comunidade biótica, no caso, de plantas (Art, 2001).

Frugívoros: animais que se alimentam de frutos (Fonseca *et al.*, 1999).

Guilda: Grupo das mesmas espécies de vegetais ou animais que vivem no mesmo tipo de ambiente e compartilham forma ou aparência semelhante (Art, 2001).

Hábitat: Lugar onde um animal ou planta vive ou se desenvolve normalmente, geralmente diferenciado por características físicas ou por plantas dominantes (Art, 2001).

Hematófagos: animais que se alimentam de sangue (Fonseca *et al.*, 1999).

Herbívoros: animais que se alimentam de vegetais (folhas, capim, brotos) (Fonseca *et al.*, 1999).

Indicador Biológico: Organismo cuja presença é usada para identificar um tipo específico de comunidade biótica, ou como medida das condições ou mudanças ecológicas que ocorrem no ambiente (Art, 2001).

Insetívoros: animais que se alimentam de insetos (formigas, cupins, besouros, moscas, mariposas) (Fonseca *et al.*, 1999).

Microclima: Variação em escala muito pequena do padrão climático total, geralmente causada por condições físicas locais como a topografia (Art, 2001).

Nectarívoros: animais que se alimentam de néctar (Fonseca *et al.*, 1999).

Nicho ecológico: Localização e função física de um organismo em um ecossistema (Art, 2001).

Onívoros: animais que utilizam vários itens alimentares (Fonseca *et al.*, 1999).

Piscívoros: animais que se alimentam de peixes (Fonseca *et al.*, 1999).

Plano de Manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamentos nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece seu zoneamento e normas para uso da área e manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade (MMA/SBF, 2002).

Zonas ambientais em cavernas: 1) zona de entrada, onde os ambientes subterrâneo e epígeo se encontram; 2) zona da penumbra, onde a luz diminui progressivamente; 3) zona de transição, totalmente afótica, mas onde alguns efeitos ambientais externos ainda atuam; 4) zona profunda, onde o ambiente é relativamente estável e a evaporação negligenciável (Howarth, 1983 citado por Trajano 1987).

Introdução

Diversidade de morcegos na região tropical e a utilização de abrigos

Existem cerca de 288 espécies de morcegos registradas para a região Neotropical, sendo que uma se encontra extinta, 57 estão ameaçadas, uma está criticamente em perigo, nove em perigo e 47 são vulneráveis (Hutson *et al.*, 2001). No entanto, a maioria das espécies ainda não é suficientemente conhecida para que seja incluída em umas das categorias de ameaça propostas pela IUCN.

A fauna de morcegos do Brasil é composta de 137 espécies, quase 50% do total para toda a região neotropical, sendo que 14 espécies são consideradas ameaçadas, todas na categoria de vulnerável (Hutson *et al.*, 2001).

A diversidade de morcegos na região Neotropical se deve em grande parte à variedade de hábitos alimentares entre os microquirópteros, que incluem espécies frugívoras, nectarívoras, carnívoras, piscívoras e/ou insetívoras, podendo ocupar um amplo espectro de nichos ecológicos (Fleming *et al.*, 1972). Outra razão de sucesso dos microquirópteros é a utilização de abrigos diurnos; morcegos são o único grupo de mamíferos a usar cavernas como refúgio permanente. Abrigos protegidos representam locais seguros, com microclima mais estável que o ambiente exterior, oferecem proteção

contra predadores e adversidades do meio ambiente e são propícios para interações sociais, para a reprodução e criação de filhotes. Os hábitos dos morcegos em relação a abrigos dependem da abundância e viabilidade desses abrigos, dos riscos de predação, distribuição e abundância dos recursos alimentares, organização social e dos custos energéticos dependentes do tamanho corporal e ambiente físico (Kunz, 1982). O comportamento de viver em grupos é extremamente comum entre morcegos e as colônias podem variar entre cem, mil ou milhões de indivíduos (os últimos somente nas regiões temperadas) (Hill & Smith, 1984).

Cavernas, minas e outros ambientes subterrâneos são locais cruciais para os morcegos em todo o mundo, pois muitas espécies dependem dessas áreas para se abrigar e reproduzir (Hutson *et al.*, 2001). Os morcegos estão entre os grupos mais frequentes e conspícuos nas cavernas brasileiras, provavelmente por serem os que melhor se adaptam às condições hipógeas. Os componentes deste grupo constituem o exemplo mais característico de troglótenos, pois, a despeito de serem encontrados regularmente nas cavernas, precisam sair diariamente para alimentar-se (Trajano & Moreira, 1991).

Importância econômica dos morcegos

Os morcegos podem ser considerados de grande valor econômico, pois realizam vários serviços ecológicos importantes, como polinização, dispersão de plantas nativas ou cultivadas pelo homem. Os morcegos insetívoros são os consumidores primários de insetos noturnos, e possuem um papel importante no controle do número de insetos, como besouros, gafanhotos e mariposas, considerados pragas para a agricultura, grandes responsáveis por perdas em plantações de milho, algodão e batata (Whitaker, 1993).

Algumas das maiores colônias de morcegos em cavernas contém milhões de indivíduos, produzindo grande quantidade de guano, o que, em alguns países representa uma fonte de renda para populações mais pobres que vendem o guano como fertilizante natural (Hutson *et al.*, 2001).

Principais ameaças aos morcegos e aos abrigos

O desaparecimento de áreas naturais é uma das principais ameaças à sobrevivência de muitas espécies de morcegos que dependem de plantas nativas como abrigo e fonte de alimento e por sua vez, dispersam e polinizam estas plantas, sendo essenciais na conservação e regeneração de ambientes florestais (Pierson & Racey, 1998). As maiores

ameaças impostas aos quirópteros e aos seus abrigos na região Neotropical são o desmatamento, atividades agropecuárias, a mineração e programas de controle de morcegos vampiros. Além disso, a falta de informação também é um fator importante para explicar as quedas populacionais sofridas pelos morcegos (Hutson *et al.*, 2001).

As técnicas de mineração são extremamente nocivas ao meio ambiente, pois além da destruição física do ambiente, os produtos químicos usados no processo de extração do minério são altamente tóxicos aos seres vivos. As práticas de agricultura também trazem consequências muito impactantes sobre os ambientes naturais e os morcegos, principalmente com a crescente utilização de técnicas de agricultura extensiva e com o aumento no uso de produtos químicos altamente tóxicos e nocivos. O efeito desses pesticidas sobre a quiropterofauna ainda não é conhecido, porém diminuindo a diversidade de insetos trazem implicações para as populações de morcegos (Hutson *et al.*, 2001).

Florestas representam habitats cruciais para os morcegos em todo o mundo. O desmatamento e até mesmo o corte seletivo de madeira podem favorecer espécies que se alimentam em áreas mais abertas em detrimento daquelas que preferem habitats mais fechados para forragear, levando à redução da diversidade faunística nessas áreas. Além disso, as atividades de retirada de madeira em florestas, particularmente a abertura de espaços para a construção de estradas, podem acarretar na abertura de áreas antes inacessíveis para outros tipos de atividades antrópicas negativas (Hutson *et al.*, 2001).

Os ambientes subterrâneos estão vulneráveis a vários tipos de ameaça, como o fechamento das comunicações com o meio externo, a coleta descontrolada de guano, exploração de aventura, turismo, mineração e vandalismo.

O uso turístico desordenado pode trazer consequências graves ao ambiente cavernícola, principalmente devido à alta frequência de visitantes, à instalação de estruturas e de iluminação, causando mudanças nas correntes de ar, temperatura e umidade. Toda essa alteração na caverna pode levar à exclusão das colônias de morcegos, no entanto, se feita de forma correta a visita pode ser compatível com a conservação do meio cavernícola. Por exemplo, o período de emergência dos morcegos em uma caverna na Tailândia foi reduzido de cerca de 40 minutos para 7 minutos – indicando redução no número de morcegos - durante um período em que muitos turistas visitavam a caverna; no entanto a população de morcegos se recuperou depois de um melhor controle da atividade turística. Em uma

caverna no Novo México foi construída uma estrutura tipo arena fora da caverna para que os turistas assistissem a saída dos morcegos no fim da tarde (Hutson *et al.*, 2001).

As atividades de exploração de cavernas vêm se tornando um tipo de esporte cada vez mais popular, tornando-se também uma forma de perturbação das populações de morcegos que se abrigam nessas cavernas. Por esse motivo, foi criado na Inglaterra um código de conduta para visitantes de cavernas e ninas abandonadas. Esse código sugere o nível de importância da caverna baseado na sua utilização pelos morcegos e nas perturbações antrópicas exercidas sobre essas áreas (Hutson *et al.*, 2001).

Outro problema que afeta abrigos subterrâneos é o fechamento das cavernas, seja por motivos de segurança pública como para proteger artefatos importantes. A construção de muros de concreto e portões com barras verticais pode causar o abandono da caverna pelos morcegos, tanto pela barreira física oferecida por essas estruturas quanto pelas alterações ao ambiente interno da caverna. Sendo assim, a colocação dessas estruturas deve ser feita com muito cuidado, levando em consideração a natureza do local e os requerimentos para que os morcegos possam continuar usando esses abrigos (Hutson *et al.*, 2001).

As populações de morcegos vampiros aumentaram muito em áreas na América Latina em que foi introduzida a criação de gado, cavalos e outros animais domésticos. O impacto econômico em conjunto com a pequena, mas significativa, ameaça ao ser humano de raiva resultou em vários métodos de controle de morcegos prejudicando indiscriminadamente outras espécies além dos vampiros, muitas delas benéficas ao homem. No entanto a forma mais eficaz de evitar a transmissão da raiva para os animais de criação é a vacinação preventiva. Muitas cavernas do Brasil e América Latina são queimadas, fechadas, explodidas ou contaminadas por produtos tóxicos para o controle de hematófagos. Essas medidas extremas, além de ilegais não são eficazes e são extremamente prejudiciais ao ambiente e fauna cavernícola.

As estratégias para a conservação de morcegos devem considerar que os organismos desse grupo utilizam um conjunto de ambientes variados para se abrigar e alimentar, e que podem ocorrer mudanças sazonais entre os diferentes ambientes utilizados. Sendo assim, além da importância da proteção de ambientes específicos que podem ser utilizados como abrigos é também igualmente importante proteger habitats e elementos-chave da paisagem, mesmo os modificados pelo homem (como corredores de árvores, quebra-ventos e cercas

vivas em meio à áreas cultivadas), utilizados para alimentação ou como rotas mais seguras para diminuir as chances de predação (Hutson *et al.*, 2001).

Objetivo

Realizar levantamento da fauna de morcegos, no período de chuvas, na gruta do Poço Encantado, Itaetê - BA para complementar o Plano de Manejo Espeleológico em elaboração pelo CECAV/IBAMA.

Área de Estudo

Aspecto regional

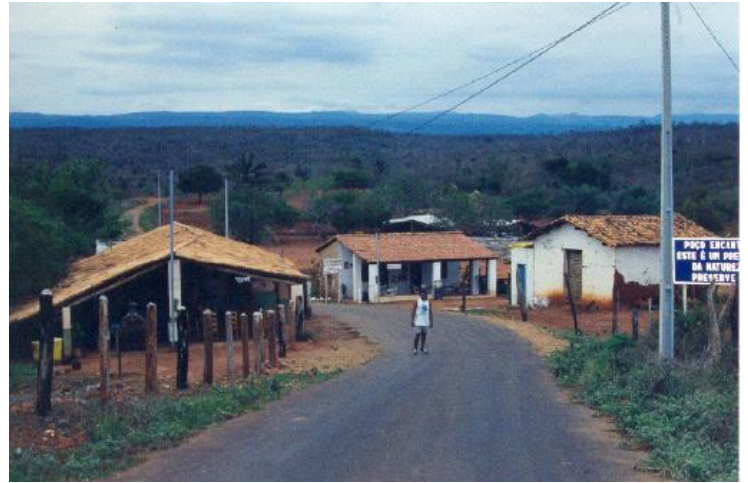
A caatinga ocupa uma área de 734.478 km², e é o único bioma exclusivamente brasileiro, significando que grande parte do seu patrimônio biológico não é encontrado em nenhum outro lugar do mundo. Ainda, ao contrário do que acredita o senso comum, a Caatinga, é um bioma extremamente heterogêneo, com pelo menos uma centena de tipos diferentes de paisagens; apresenta altas taxas de endemismos, pois possui a biota mais diversa do que qualquer outro bioma exposto às mesmas condições de clima e solo (MMA *et al.*, 2002). Apesar de sua importância, é um dos biomas brasileiros mais alterados pelas atividades humanas, que variam desde exploração madeireira até a substituição da vegetação nativa por práticas agrícolas não apropriadas. A Caatinga possui 68% de sua área submetida às alterações antropogênicas (MMA *et al.*, 2002).

O Parque Nacional da Chapada Diamantina, BA, foi criado com os objetivos de proteger amostras dos ecossistemas da Serra do Sincorá, assegurando a preservação de seus recursos naturais e controle da visitação, pesquisa científica e conservação de sítios e estruturas de interesse histórico-cultural (IBAMA,2003).

Entre os principais problemas que afligem a Chapada estão: garimpos artesanais (principalmente de diamantes), incêndios, caça clandestina e comercialização de plantas ornamentais e cristais que são retirados da área do Parque (IBAMA,2003).



Paisagem na região da Vila do Poço Encantado



Vila do Poço Encantado

Aspecto Local

A gruta do Poço Encantado localiza-se na região centro-sul do estado da Bahia, nas imediações do Parque Nacional da Chapada Diamantina, ao norte do município de Itaetê, no povoado Poço Encantado (Linhares, 2003).

A gruta do Poço Encantado (BA - 202) localiza-se nas proximidades do rio Una, nos arredores da fazenda Iguaçu. Suas coordenadas geográficas são 12°56'38"S, 41°06'05"W e sua altitude é de 390 metros.

A região onde se encontra a gruta do Poço Encantado, município de Itaetê, é considerada uma área prioritária para a conservação da biodiversidade do bioma da Caatinga (MMA *et al.*, 2002).

A gruta do Poço Encantado está inserida na categoria de uso de visitação turística ou prática desportiva e é visitada por mais de cinco mil pessoas por ano. A visitação é controlada por particulares e o lucro é dividido com os condutores prestadores de serviço (Marra, 2000).

A referida gruta é inserida em uma grande dolina de forma circular assimétrica com cerca de 120 m de diâmetro em projeção horizontal (Linhares, 2003). Possui três entradas, sendo a mais expressiva muito íngreme, necessitando de equipamento para a descida. A gruta é formada por rochas carbonáticas-dolomíticas, pertencendo ao grupo geológico Chapada Diamantina (Linhares, 2003). O grande atrativo turístico da gruta do Poço Encantado são os raios de sol que ao entrar na gruta em determinado horário, iluminam o lago no seu interior, revelando sua profundidade em um azul cintilante.

Métodos

As coletas foram feitas no período compreendido entre oito a quinze de abril de 2003. Além da busca ativa e captura nas entradas e no interior da caverna, os morcegos foram capturados através de método de espera, por meio de redes de captura. Foram utilizadas “redes de neblina” (“mist-nets”) de nylon preto de sete metros de comprimento e três metros de altura e/ou de 12 metros de comprimento por três metros de altura. A rede é perpassada por quatro tiras horizontais que formam bolsas quando a rede é esticada com a queda dos morcegos, que ficam presos em sua malha. Como os morcegos aprendem a evitar as redes se estas são dispostas no mesmo local durante vários dias consecutivos, as redes de captura foram armadas em locais diferentes em cada noite de coleta. As redes foram revistadas em intervalos de 15 minutos para verificar a presença de morcegos. Os horários de captura não foram modificados para o horário de verão para acompanhar os horários naturais de saída do abrigo dos morcegos.

As redes foram abertas na entrada da caverna para interceptar os morcegos quando estes saíam do abrigo e na vegetação ao lado da escada que leva à entrada da caverna (ver Tabela 1):

Local de captura 1: No primeiro dia (08/04) de coleta foram abertas três redes de 7 m x 3 m; duas na boca localizada depois da cerca que delimita a passagem dos turistas para a caverna e uma rede acima na escada de acesso à gruta. O horário de captura foi das 18:00h as 21:00h.

Local de captura 2: Na segunda sessão de captura (09/04) foi armada uma rede de 7 m x 3 m em frente à boca (3) de acesso dos turistas à entrada da gruta, das 18:00h até 22:00h.

Local de captura 3: No dia 10/04 foram abertas duas redes de (7 m x 3 m); uma na frente da boca localizada depois da cerca que delimita a passagem dos turistas para a caverna e a outra na subida da escada. O horário de captura foi de 18:00h a 24:00h.

Local de captura 4: No dia 11/04 quatro redes de (7 m x 3 m) foram abertas na subida da escada, mais próximas à casa do guia, de 18:00h a 23:30h.

Local de captura 5: No dia 12/04 foram abertas três redes, uma de 12 m x 3 m e duas de 7 m x 3 m, no entorno da caverna, no lado leste. O horário de captura foi de 18:00h

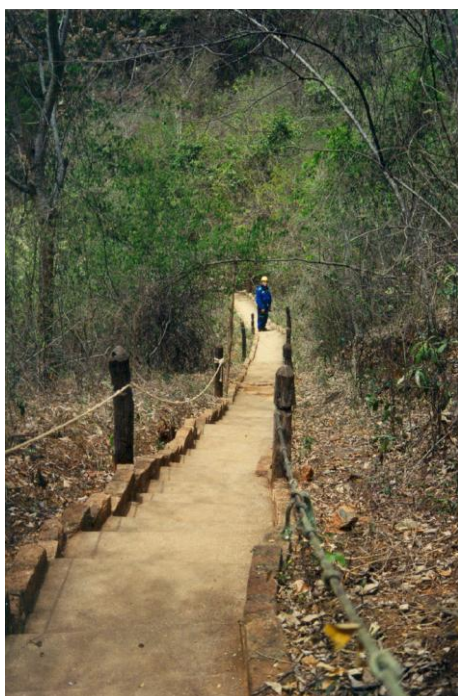
a 21:00h. Devido a ventos fortes e claridade da lua no horário de saída dos morcegos, nenhum foi capturado nesse dia.

Local de captura 6: No dia 13/04 foram abertas três redes, uma de 12 m x 3 m e duas de 7 m x 3 m, no entorno da caverna, no lado oeste. O horário de captura foi de 18:00h a 23:30h.

Local de captura 7: No dia 14/04 foram abertas quatro redes, uma de 12 m x 3 m e três de 7 m x 3 m, na mata no entorno da caverna, perto das casas. O horário de captura foi de 18:00h a 24:00h.

Local de captura 8: No último dia de captura (15/04) foram abertas três redes de 7 m x 3 m, de 18:00h as 21:30h, a oeste da caverna, depois da cerca que delimita a mata que circunda a caverna.

Os morcegos foram manipulados com luvas de couro e pinças e mantidos em sacos de pano individuais até que fossem soltos, no final da coleta. Foram registrados a data e o local de coleta e para cada indivíduo coletado, os seguintes dados, sexo, estágio reprodutivo e idade, determinada pelo estágio de ossificação das epífises nas falanges.



Escadaria que dá acesso à Gruta do Poço Encantado



Vista da entrada 1 e lago



Entrada 1



Entrada dos visitantes (3), local de captura 2



Entrada da gruta, local de captura 1



Trilha de visitação no interior da gruta

Resultados

Observação e coleta manual

As cavernas foram investigadas durante o dia para a observação das colônias, no entanto, devido às grandes dimensões da caverna os morcegos quando observados não puderam ser identificados. Durante a investigação no interior da caverna foram observadas fezes de morcegos hematófagos, frugívoros e insetívoros em todos os salões mesmo nas regiões mais afólicas da caverna, sendo que a maioria dos acúmulos de fezes se encontravam secos. Mesmo no salão dos turistas, quando estava vazio (sem turistas), eram observados e ouvidos morcegos.

No salão do lago foram observados, abaixo da região do mirante, em concavidades próximas ao lago, uma grande colônia de *Desmodus rotundus* e guano, em menor quantidade, de morcegos frugívoros.

Na vegetação ao lado da escada foram observados gambás, *Didelphis albiventris*, (família Didelphidae, ordem Marsupialia) sendo que um indivíduo utilizou a corda-guia disposta ao longo da escada para acessar as redes de captura e dessa forma, predar os morcegos que se prendiam nas malhas da rede.

Captura por método de espera

Foram utilizadas redes de neblina com esforço amostral de 107 horas-rede variando entre os pontos de coleta na gruta do Poço Encantado. Foram amostrados diferentes tipos de ambientes, desde a entrada da gruta até a vegetação que ocorre ao redor da caverna (Tabela 1).

Tabela 1. Esforço amostral para os pontos de coleta de morcegos na gruta Poço Encantado, Bahia na expedição de abril de 2003.

Ponto de coleta	Nº redes	Tempo de amostragem	Esforço de Captura (horas-rede)	Ambiente
Localidade 1	3 (7 x 3m)	18:00 – 21:00	9	Entrada da gruta e escada/mata seca
Localidade 2	1 (7 x 3m)	18:00 – 22:00	4	Entrada da gruta
Localidade 3	2 (7 x 3m)	18:00 – 24:00	12	Entrada da gruta e escada/mata seca
Localidade 4	4 (7 x 3m)	18:00 – 23:30	22	Escada/mata seca/próximo à casa do guia
Localidade 5	1 (12 x 3m) / 2 (7 x 3m)	18:00 – 21:00	9	Mata Seca/casas dos moradores em terreno desmatado
Localidade 6	1 (12 x 3m) / 2 (7 x 3m)	18:00 – 23:30	16,5	Mata Seca/trilha de terra/área desmatada, vegetação secundária
Localidade 7	1 (12 x 3m) / 3 (7 x 3m)	18:00 – 24:00	24	Mata Seca/trilha de terra/área desmatada, vegetação secundária
Localidade 8	3 (7 x 3m)	18:00 – 21:30	10,5	Mata Seca/trilha de terra/área desmatada, vegetação secundária
Total	23	36,5	107	

Foram capturados 83 indivíduos de nove espécies de morcegos compreendidas em três famílias e seis subfamílias (Tabela 2). Desses 83 indivíduos, 52 eram fêmeas, 31 machos, 12 jovens e 71 adultos (Tabela 2).

As espécies mais capturadas nessa expedição foram (em ordem crescente) *Desmodus rotundus*, o vampiro comum, *Glossophaga soricina*, o morcego beija-flor, *Artibeus jamaicensis* e *Carollia perspicillata*, ambos frugívoros (Tabela 2 e 3).

As espécies menos capturadas foram *Micronycteris minuta*, não capturada na expedição anterior, *Natalus stramineus*, e *Chrotopterus auritus*, com apenas um indivíduo

capturado, *Lonchophylla mordax mordax* com apenas dois indivíduos e, *Peropteryx macrotis* com quatro indivíduos capturados (Tabela 2).

Tabela 2. Lista de famílias, subfamílias, espécies, número de indivíduos, número de machos e fêmeas e de jovens e adultos e método de obtenção da informação sobre morcegos na expedição de abril de 2003, na gruta Poço Encantado/BA.

Família/Subfamília/Espécie	Número de indivíduos	Fêmeas		Machos		Método de coleta
		jovens	adultos	jovens	adultos	
PHYLLOSTOMIDAE						
Stenodermatinae						
<i>Artibeus jamaicensis</i>	18	1	12 (1 lac)	1	4 (1 te)	Captura com rede de neblina
Carollinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	29	5	13 (2 lac)	1	10 (3 te)	Captura com rede de neblina
Desmodontinae						
<i>Desmodus rotundus</i>	10	1	3 (1 gr)	1	5 (5 te)	Captura com rede de neblina e observação
Glossophaginae						
<i>Glossophaga soricina</i>	17	1	9	1	6 (4 te)	Captura com rede de neblina
Lonchophyllinae						
<i>Lonchophylla mordax</i>	02	0	0	0	2	Captura com rede de neblina
Phyllostominae						
<i>Chrotopterus auritus</i>	01	0	1	0	0	Captura com rede de neblina
<i>Micronycteris minuta</i>	01	0	1	0	0	Captura com rede de neblina
NATALIDAE						
<i>Natalus stramineus</i>	01	0	1	0	0	Captura com rede de neblina
EMBALLONURIDAE						
<i>Peropteryx macrotis</i>	04	0	4	0	0	Captura com rede de neblina e observação
Total	83	8	44	4	27	

Legenda – lac: fêmea lactante; te: macho com testículo escrotado, ou seja, em fase reprodutiva; gr: fêmea grávida.

Foram coletadas espécies pertencentes a seis tipos de guildas alimentares, sendo que a maioria das espécies amostradas é composta por insetívoros pequenos que caçam insetos no

ar (natalídeos e emballonurídeos) e nas folhagens (filostomíneos), frugívoros de tamanho médio (filostomídeos) e nectarívoros pequenos (filostomídeos) (Tabela 3).

Tabela 3. Lista das espécies, distribuição geográfica e guildas alimentares (hábito alimentar preferencial) amostrados na expedição de abril de 2003 na Gruta do Poço Encantado/BA.

Espécie	Distribuição no Brasil*	Distribuição mundial 🌐	Guilda * Alimentar	Categoria IUCN
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Am, Ca, Ce, Ma, Pa	AS, AC, Ca, AN?	Frugívoro	LR: lc
<i>Carollia perspicillata</i>	Am, Ca, Ce, Ma, Pa	AS, AC, Ca	Frugívoro	LR: lc
<i>Desmodus rotundus</i>	Am, Ca, Ce, Ma, Pa, Cs	AS, AC, Ca	Hematófago	LR: lc
<i>Glossophaga soricina</i>	Am, Ca, Ce, Ma, Pa, Cs	AS, AC, Ca	Nectarívoro	LR: lc
<i>Lonchophylla mordax</i>	Ca, Ma	AS, AC	Nectarívoro	LR: lc
<i>Natalus stramineus</i>	Am, Ca, Ce, Ma	AS, AC, Ca	Insetívoro	LR: lc
<i>Peropteryx macrotis</i>	Am, Ca, Ce, Ma, Pa	AS, AC	Insetívoro	LR: lc
<i>Micronycteris minuta</i>	Am, Ca, Ce, Ma, Pa	AS, AC, Ca	Insetívoro	LR: lc
<i>Chrotopterus auritus</i>	Am, Ce, Ma, Pa, Cs	AS, AC	Carnívoro	LR: lc

- Distribuição no Brasil – Am: Amazônia, Ca: Caatinga, Ce: Cerrado, Ma: Mata Atlântica, Pa: Pantanal, Cs: Campos do Sul. Fonte: Fonseca *et al.*, 1996.

🌐 Distribuição – AS: América do Sul, AC: América Central, Ca: Caribe, AN?: América do Norte?. Fonte: Hutson *et al.*, 2001.

Categorias de ameaça de acordo com a IUCN, “World Conservation Union”– LR (lc): Baixo risco, preocupação mínima. Fonte: Hutson *et al.*, 2001.

Conclusão

A caverna apresenta grande importância ambiental, visto que representa um abrigo de grandes dimensões, de clima estável, seco, apesar disso, com água (lago). Apresenta uma fauna de morcegos com pelo menos nove espécies; número parecido com o encontrado em outras cavernas de calcário em regiões neotropicais. Não foram observados muitos morcegos no interior da caverna, talvez devido à dois fatores: às grandes dimensões da gruta, o que representa muitas possibilidades de abrigos em fendas e frestas para os morcegos e dificultando sua visualização e/ou devido ao fato dos morcegos fugirem para outros salões na nossa presença. Além disso, a região apresenta outros afloramentos rochosos, aumentando a oferta de abrigo e assim podendo diminuir a densidade de morcegos por caverna.

Os morcegos se distribuem de forma bem espaçada dentro da caverna, no entanto detectamos que a região no entorno do lago é um ambiente importante, que concentra grandes colônias de morcegos vampiros e colônias de morcegos frugívoros. É importante

ressaltar que a região do mirante, acima do lago, também é uma região de abrigo e/ou passagem para os morcegos, no entanto indivíduos desse grupo só foram observados no local sem a presença dos turistas, sugerindo que a visitação de alguma forma influencia o comportamento da quiroptero fauna da Gruta.

As espécies de morcegos encontradas apresentam diferentes níveis de dependência em cavernas para se abrigar, e essa dependência varia também com a quantidade de cavernas existentes na região. A gruta do Poço Encantado apresentou espécies comuns, como *Desmodus rotundus*, *Artibeus jamaicensis* e *Carollia perspicillata* e espécies consideradas mais raras, como *Micronycteris minuta* e *Lonchophylla mordax mordax*, sendo que a última espécie citada tem distribui o restrita na região nordeste do Brasil e biologia muito pouco conhecida (Nowak, 1991). No entanto, todas as espécies, mesmo as comuns, são importantes para a comunidade cavernícola (que depende dos morcegos como fonte de alimento), sendo então necessária uma política que assegure a prote o de todas as popula es de morcegos em áreas cársticas, principalmente aquelas mais dependentes de cavernas para a manuten o de suas popula es.

Descri o das espécies encontradas e importância para a conserva o

Artibeus jamaicensis*, *Carollia perspicillata* e *Glossophaga soricina

São espécies muito comuns, sendo facilmente encontradas em ambientes perturbados, no entanto, são responsáveis pela dispersão de sementes de muitas plantas tropicais. Nos trópicos, os morcegos da família Phyllostomidae são dispersores de pelo menos 24% de espécies de plantas nas florestas, aumentando de importância em florestas  midas (Humphrey & Bonaccorso, 1979). Os morcegos dessa família em geral selecionam frutos maduros para se alimentar, o que permite que os frutos se desenvolvam e somente sejam ingeridos quando as sementes estiverem maduras e viáveis. As sementes maiores são descartadas próximo   árvore – mãe, já as sementes que podem ser ingeridas são descartadas nas fezes, e em locais mais distantes da árvore – mãe; essas sementes têm maiores taxas de germina o (Humphrey & Bonaccorso, 1979).

O morcego da espécie *Carollia perspicillata*, um dos mais comuns na América Latina, apresenta um importante papel em florestas tropicais, como dispersores de sementes e regeneradores de ambientes degradados. *Carollia perspicillata*   o mais importante dispersor de sementes de centenas de espécies de *Piper* nos Neotrópicos, sendo então de

crucial importância para plantas pioneiras e de sucessão primária. Essa espécie de morcego pode comer cerca de 35 frutos de *Piper* ou 10 frutos de *Cecropia* por noite. Sendo que cada morcego pode comer cerca de 60.000 sementes (*Piper* ou *Cecropia*) por noite, uma colônia de 400 indivíduos poderia dispersar 146 milhões de sementes por ano. Se apenas 0,1% dessas sementes geminassem seriam formadas 146.000 novas plantas. Nos trópicos, plantas dispersas por morcegos, como, *Cecropia*, *Piper*, *Muntingia*, *Solanum* e *Vismia*, estão entre as espécies mais comuns e pioneiras em ambientes desmatados pelo homem (Fleming, 1988).

Chrotopterus auritus

Chrotopterus auritus, membro da subfamília Phyllostominae, é frequentemente observado em grupos de 2-4 indivíduos em muitas cavernas no Brasil, embora seja menos frequentemente capturado em outros tipos de ambientes.

As comunidades de morcegos cavernícolas no Brasil são ricas em filostomíneos, (subfamília dos Phyllostomidae), grupo formado por morcegos (*Chrotopterus auritus*, *Mimon bennettii*) que se alimentam de insetos que capturam na vegetação e por pequenos vertebrados, ocorrem em pequenas populações utilizando preferencialmente abrigos com uma distribuição geográfica agregada. Sendo assim, são comuns em ambientes cavernícolas, e raramente encontrados em ambientes não cavernícolas. Devido às suas exigências em relação ao abrigo e ao recurso alimentar, podem ser altamente afetados pela destruição das cavernas (Trajano, 1995).

Desmodus rotundus

Existem apenas três espécies de morcegos vampiros e todos ocorrem na América Latina. *Desmodus rotundus*, é a espécie mais comum e ocorre de leste a oeste do México, descendo pela América do Sul até o Uruguai, norte da Argentina, e centro do Chile. Alimenta-se principalmente de sangue de animais mamíferos (gado, eqüinos, porcos) e ocasionalmente de sangue de humanos. É a espécie mais expressiva em termos de transmissão de raiva, pois em média dez morcegos podem visitar a mesma presa por noite, sendo que apenas um morcego pode consumir até 26 litros de sangue por ano (Turner, 1975). O controle das populações do vampiro *Desmodus rotundus* deve ser realizado somente depois de estudos aprofundados sobre o meio ambiente cavernícola, pois essa espécie representa um papel fundamental na ecologia da fauna de cavernas, visto que

representa a maior fonte de alimento para esses animais na maioria das situações e permite a sobrevivência de uma fauna muitas vezes dependente do tipo de nutriente existente em suas fezes (Trajano, 1995).

Lonchophylla mordax mordax

Apresenta distribuição restrita à região nordeste do Brasil e biologia muito pouco conhecida. A dieta é principalmente composta de néctar, pólen e insetos, mas também inclui frutos. Morcegos desse gênero podem se abrigar em cavernas e em árvores ocas. (Nowak, 1991).

Miconycteris minuta

A espécie apresenta distribuição Neotropical e hábito alimentar preferencialmente insetívoro. Utilizam ambientes florestais, entre eles as floresta decíduas que ocorrem em áreas cársticas, para forragear e se abrigam em ocos de árvores e cavernas, em conjunto com outras espécies de morcegos (Goodwin & Greenhall, 1961).

Natalus stramineus e Peropteryx macrotis

Os morcegos *Natalus stramineus* e *Peropteryx macrotis* são insetívoros que podem ocorrer em colônias relativamente grandes em ambientes cavernícolas, sendo que a segunda espécie supracitada é mais comum e em geral é encontrada nos ambientes mais fóticos das cavernas. Ambos pertencem às famílias Natalidae e Emballonuridae, respectivamente, as quais apresentam distribuição restrita à região neotropical e são compostas por poucas espécies, sendo assim, mesmo possuindo espécies comuns, merecem atenção especial em relação à conservação de acordo com o Plano de Ação para a Conservação dos microquirópteros da IUCN (2001).



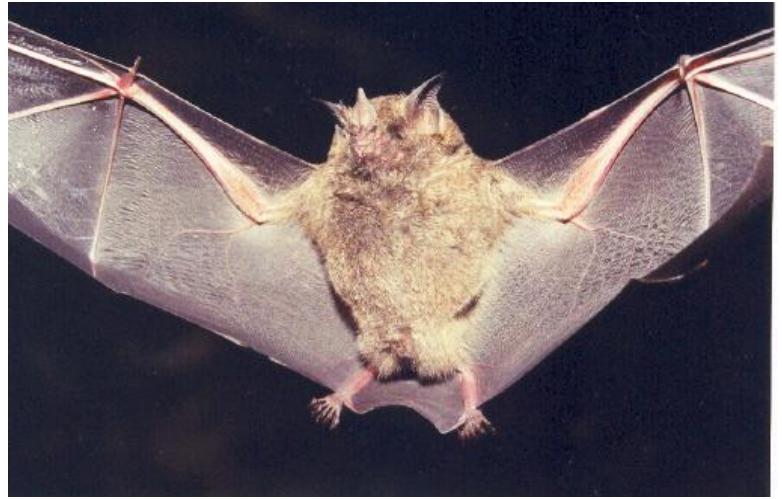
Chrotopterus auritus



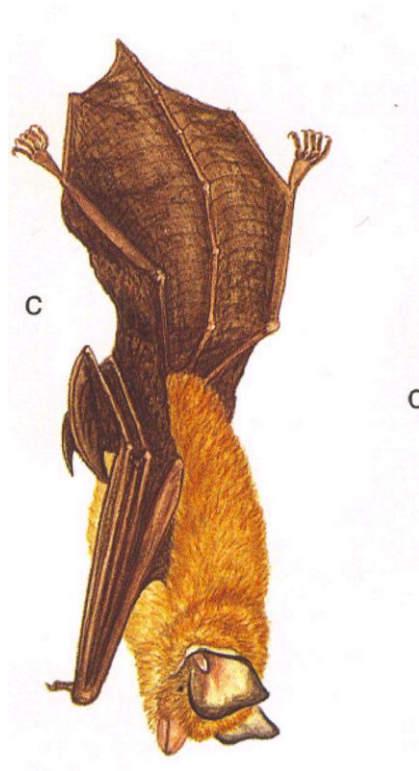
Lonchophylla mordax



Peropteryx macrotis



Carollia perspicillata



Natalus stramineus

Retirado de Eisenberg & Redford, 1999

Recomendações

Até o momento, com os resultados e conclusões obtidos nessa fase (elaboração de relatórios de levantamento da quiropteroфаuna nas estações de chuva e seca) do Plano de Manejo Espeleológico da Gruta do Poço Encantado é possível fazer algumas recomendações preliminares:

1. Sob o enfoque da conservação da fauna de quirópteros residentes na Gruta do Poço Encantado sugerimos que a trilha percorrida pelos visitantes permaneça a mesma usada atualmente; da entrada três até o mirante com breve parada para observação e interpretação ambiental do lago e ambiente cavernícola e retorno.
2. Recomendamos que o horário de visitação seja mantido entre 7:00h até no máximo 17:00 h (nesse horário os visitantes já devem estar na saída da gruta), respeitando o horário de início de atividade noturna dos morcegos. Dessa forma o impacto antropogênico sobre suas colônias é minimizado.
3. Deve continuar não sendo permitido o contato dos turistas com o lago no interior da caverna.
4. Os visitantes devem ser conscientizados antes da entrada na gruta sobre o comportamento no seu interior, sendo que deve ser exigido o silêncio dentro da gruta e cuidado durante o caminhamento e uso obrigatório de equipamentos individuais de segurança (sapato fechado antiderrapante, e capacetes).
5. Deve ser estudada a melhor forma de implantação de uma estrutura para o caminhamento no interior da gruta, de forma que os visitantes não entrem em contato com o solo, ou paredes (na medida do possível), assegurando sua segurança e ao mesmo tempo a preservação do meio ambiente cavernícola.
6. Recomendamos que seja realizado um projeto de recuperação da vegetação na área de influência da caverna, revegetando as áreas ao redor da gruta que se encontram desmatadas, como a área usada para estacionamento dos visitantes e área imediatamente ao redor da cerca que delimita a área de proteção da gruta.
7. Deve ser estudada uma melhor forma de iluminação para a visitação no interior da gruta. O sistema a ser implantado deve ser o menos impactante possível para as colônias de morcegos, visto que são animais que procuram ambientes escuros para se abrigar, e que a introdução de luz excessiva no ambiente cavernícola pode levar

ao abandono da caverna. Além disso, outro fator potencial de impacto negativo sobre os morcegos com a introdução de luz é a mudança de temperatura provocada por uma iluminação inadequada. Sendo assim, a forma de iluminação a ser adotada não deve ser permanente, iluminando apenas na presença dos visitantes, e não deve modificar a temperatura do meio cavernícola.

Bibliografia

- Art, H. W. 2001. Dicionário de ecologia e ciências ambientais. Editora UNESP, Companhia Melhoramentos, S.P.
- Fleming, T. H. 1988. The Short-tailed fruit bat. A study in plant-animal interaction. University of Chicago Press. Chicago and London.
- Fleming, T. H.; Hooper, E. T. & Wilson, D. E. 1972. Three central american bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. *Ecology*, **53** (4): 555-569.
- Fonseca, G.A.B. DA; Herrmann, G. & Leite, Y.L.R. 1999. Macrogeography of Brazilian mammals. In: *Mammals of the Neotropics-The Central Neotropics*. Vol. 3. Eds. J.F. Eisenberg & K. H. Redford. The University of Chicago Press, Chicago.
- Fonseca, G.A.B. da; Herrmann, G.; Leite, Y. L. R.; Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B. & Patton, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 4, Conservation International & Fundação Biodiversitas.
- Goodwin, G.G. and Greenhall, A.M. 1961. A review of the bats of Trinidad and Tobago. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 122 (3): 187-302.
- Guerra, A.T. and Guerra, A.J.T. 2001. Novo dicionário geológico-morfológico. Segunda edição, Bertrand Brasil, Rio de Janeiro
- Hill, J.E. & Smith, J.D. 1984. *Bats a natural history*. University of Texas press Austin and the British Museum (Natural History). 243 pp.
- Humphrey, S.R. and Bonaccorso, F.J. 1979. Population and community ecology. In: *Biology of the bats of the New World family Phyllostomatidae*. Part III (eds. R.J. Baker, J. Knox Jones Jr., and D.C. Carter). Special Publications of the Texas Tech University, N° 16. Pp. 409-441.
- Hutson, A.M., Mickleburgh, S.P., and Racey, P.A. 2001. Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. X+258 pp.
- IBAMA. 2003. Disponível no endereço eletrônico; <http://www2.ibama.gov.br/unidades/parques/>.
- Linhares, J. C. F. 2003. Relatório Conclusivo sobre os aspectos sócio-econômicos, ambientais, turísticos e topográficos, voltados à elaboração do plano de manejo espeleológico (fase I) da gruta do Poço Encantado, Itaetê – Bahia. Relatório referente ao produto 5 do TOR 67472 PNUD Projeto BRA/00/009. CECAV/IBAMA.
- Kunz, T. H.. 1982. Roosting ecology. In: *Ecology of bats*. Thomas H. Kunz (ed.). Plenum Press. New York & London.
- Marra, R.J.C. 2000. Plano de Manejo para Cavernas Turísticas - Procedimentos para Elaboração e Aplicabilidade. Dissertação de Mestrado, Pós - Graduação em

- Desenvolvimento Sustentável, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, DF.
- MMA/SBF. 2002. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, 2º edição aumentada.
- MMA/SBF/UFPE/CI/BIODIVERSITAS/EMBRAPA, 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. 26 pp.
- Nowak, R.M. 1991. Walker's mammals of the world. 5ª edição, vol.1. The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London.
- Pierson, E. D. & Racey, P. A. 1998. Conservation biology. In: Bat Biology and Conservation. Kunz, T.H. & Racey, P.A. (eds.). Smithsonian Institution Press, Washington.
- Trajano, E. 1987. Fauna cavernícola brasileira: composição e caracterização preliminar. *Revista Brasileira de Zoologia*, 3 (8): 533-561.
- Trajano, E. 1995. Protecting caves for the bats or bats for the caves? *Chiroptera Neotropical*, 1 (2): 19-22.
- Trajano, E. & Moreira, J.R. de A. 1991. Estudo da fauna de cavernas da província arenítica de Altamira - Itaituba, Pará. *Revista Brasileira de Biologia*, 51 (1): 13-29.
- Turner, D.C. 1975. The vampire bat: A field study in behavior and ecology. The John Hopkins University Press, Baltimore.