



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 E CARACTERIZAÇÃO
BIOESPELEOLÓGICA, COM ENFOQUE EM
MORCEGOS, DA GRUTA RICARDO FRANCO,
FORTE COIMBRA, CORUMBÁ/MS**

PRODUTO 02

CONSULTORA: Daniela Cunha Coelho

CONTRATO Nº 2004/000337

TERMO DE REFERÊNCIA Nº109181

09 de março de 2005

INTRODUÇÃO

O CECAV, “Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas” foi criado em junho de 1997, e enquanto centro especializado do IBAMA, é responsável pela normatização do uso, fiscalização e proteção do patrimônio espeleológico brasileiro, pelo fomento à pesquisas relacionadas às cavidades naturais subterrâneas brasileiras, fornecendo subsídios para estimular a criação de Unidades de Conservação nesses ambientes. Sendo assim, o CECAV pretende, por meio de incentivo à pesquisa e divulgação de informações sobre as cavernas e o valor de sua conservação, proteger os sítios espeleológicos e o seu patrimônio biológico, histórico-cultural e geológico, incentivar a proteção das cavernas por meio do turismo planejado; e promover programas de sensibilização ambiental para valorização e uso adequado das cavernas.

Atualmente, o CECAV apresenta, dentre inúmeras atribuições legais, a autorização e monitoramento de pesquisas realizadas em ambientes cársticos em todo o Brasil, seja de grupos espeleológicos ou instituições de ensino e pesquisa; a regulamentação e fiscalização de uso turístico-cultural; execução, normatização e divulgação da legislação específica para a proteção e uso de cavernas; além de estudos nas áreas de socio-economia, geologia e bioespeleologia. Dentre aqueles desenvolvidos pelo CECAV, a fauna de morcegos de cavernas está sendo contemplada no projeto de levantamento e monitoramento da quiropterofauna associada a esses ambientes visando agregar informações aos Planos de Manejo Espeleológicos em desenvolvimento.

Morcegos (Mammalia; Chiroptera) são considerados excelente objeto de estudo sobre os efeitos da fragmentação de habitats, pois representam importante papel na estrutura e dinâmica dos ambientes em que vivem, são muito bem representados numericamente, tanto em número de indivíduos quanto em espécies e em guildas, e apresentam alta mobilidade (Brosset *et al.*, 1996). Podem, ainda, ser considerados como indicadores de níveis de perturbação ambiental, principalmente os da família Phyllostomidae, pela sua alta diversidade, abundância e por explorarem diferentes recursos tróficos (Pedro, 1998). Morcegos podem ser bons indicadores de qualidade ambiental, pois ocupam vários níveis tróficos, formam um grupo rico em espécies, abundante, de distribuição ampla, ecologicamente diversos, fácil de amostrar e respondem a mudanças de uma forma previsível (Medellin *et al.*, 2000). Sendo assim, os morcegos representam uma importante

ferramenta para a análise da integridade de uma comunidade e da qualidade do ambiente, características extremamente importantes para estudos de conservação e plano de manejo na realidade que o meio ambiente enfrenta atualmente.

Conforme Hutson *et al.* (2001), as maiores ameaças impostas aos quirópteros e aos seus abrigos na região Neotropical são o desmatamento e desaparecimento de áreas naturais, as atividades agropecuárias, a mineração e os 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.

ÁREA DE ESTUDO

ÂMBITO REGIONAL

O Pantanal, com cerca de 140.000 km² constitui uma das maiores e mais diversificadas áreas alagáveis do mundo, reconhecido como Patrimônio Nacional, desde 1988. É uma planície de acumulação flúvio-lacustre, onde o padrão, a duração e a profundidade da inundação variam, dependendo da localização das chuvas, da forma da drenagem e da planície de inundação. O clima pode ser classificado, de acordo com Köppen, como Clima Tropical de Savana (AW). A vegetação dominante é de savana (Cerrado) que forma um mosaico altamente fragmentado com formações que variam de cerradão a campo e floresta que pode ser encontrada em algumas áreas com pouca inundação (PCBAP, 1997).

ÂMBITO LOCAL

A Gruta Ricardo Franco está localizada na região do médio Paraguai, no Morro Coimbra, nas coordenadas geográficas 19°53'13,5''S e 57°47'29,9''W e com altitude de aproximadamente 122 metros. A vegetação no entorno da Gruta é de mata seca e aparentemente se encontra em bom estado de conservação. A região apresenta estações climáticas de seca e chuva bem definidas, características do pantanal, sendo que a expedição foi realizada no fim da época seca, o que se reflete no nível baixo da água no lago no salão principal da gruta.

A região do Forte Coimbra e a própria Gruta Ricardo Franco apresentam um importante contexto histórico pois o Forte foi construído inicialmente em 1775 com o intuito de proteger a região de fronteira, disputada entre Portugal e Espanha na época e depois por Brasil e Paraguai. A história da região remonta a ataques por parte de grupos indígenas

locais e pela marinha paraguaia, sendo que o forte, atualmente tombado pelo IPHAN, foi reconstruído e modificado em várias ocasiões, após incêndio e após domínio e destruição pela armada paraguaia. Na região foram construídas instalações e vila militar que atualmente compõem a terceira companhia de fronteira e o antigo forte é conservado como testemunho da história local.

No interior da gruta podem ser observadas inscrições antigas, como uma citação sobre a passagem do Marechal Rondon no local, e projéteis de canhão, o que caracteriza a visitação e uso histórico da gruta. Além disso, a Gruta Ricardo Franco apresenta intervenções humanas como um gerador externo e luminárias no seu interior, hoje desativados, e escada de alvenaria construída anteriormente a 1876, que se estende da entrada da gruta até o salão principal onde é encontrado o lago.

A Gruta do Paiol, localizada no morro da vila militar, próximo a um antigo paiol, não apresenta visitação. É uma gruta calcária bastante intemperizada, relativamente de pequenas proporções, formada por um salão mais amplo, logo depois da entrada, seguido de uma série de condutos mais verticalizados, o que confere uma aparência labiríntica à gruta.

OBJETIVO

Levantamento e caracterização bioespeleológica, com enfoque em morcegos, na Gruta Ricardo Franco no Forte Coimbra, Corumbá, MS e analisar sua viabilidade de uso turístico.

MATERIAL e MÉTODOS

Foram utilizadas “redes de neblina” (“mist-nets”) de nylon preto de sete metros de comprimento e dois e meio metros de altura, e/ou de quatorze metros de comprimento por dois e meio de altura. 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 e de forma diferente em cada noite de coleta. As redes eram revistadas em intervalos de 15 minutos para verificar a presença de morcegos. As redes foram abertas nas entradas e na vegetação ao redor da caverna para interceptar os morcegos quando estes saíam do abrigo. Além das redes de captura foi realizada busca ativa no interior da caverna,

para a observação de exemplares da fauna, ou de indícios de sua ocorrência na gruta, como fezes, rastros, restos alimentares, ossadas, ou organismos em decomposição.

Para o cálculo do esforço de captura foi utilizada a seguinte fórmula: Esforço de captura = área da rede X tempo de exposição X número de repetições (noites de captura) X número total de redes.

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. Anilhas de plástico numeradas foram utilizadas para a marcação dos morcegos, sendo que somente indivíduos adultos foram marcados e cada indivíduo recebeu uma anilha com numeração diferente. Foram registrados a data e o local de coleta e para cada indivíduo coletado, os seguintes dados: comprimento de antebraço, peso, sexo, estágio reprodutivo e idade.

Para determinar a condição reprodutiva e o estágio de desenvolvimento dos indivíduos capturados foram consideradas as seguintes categorias:

1. Filhotes: indivíduos sendo carregados pelas mães, menores que os adultos e com pelagem de filhotes;
2. Jovens: indivíduos voando por si, com pelagem juvenil, geralmente menores que os adultos e com as articulações da asa não totalmente ossificadas;
3. Machos adultos: indivíduos com as articulações totalmente ossificadas, com testículos escrotados (sexualmente receptivos) ou com testículos abdominais;
4. Fêmeas adultas: indivíduos com as articulações totalmente ossificadas, sem indicação externa de prenhez ou lactação;
5. Fêmeas adultas lactantes: indivíduos com mamas desenvolvidas, sem pelos ao redor das mamas e com secreção de leite;
6. Fêmeas adultas grávidas: com feto detectável por palpação do abdômen.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Equipes do CECAV/ SEDE e CECAV/MS realizaram expedição para o Forte Coimbra, município de Corumbá, MS no período de 13 a 20 de setembro de 2004, na época seca. Foi realizada a exploração, reconhecimento e caracterização bioespeleológica da Gruta Ricardo Franco, com enfoque na fauna cavernícola e levantamento de morcegos residentes na gruta; exploração e reconhecimento de caverna do Paiol, no Forte Coimbra; e

reunião e entendimento com oficiais do Forte Coimbra sobre a visitação e utilização turística da Gruta Ricardo Franco.

Entre os invertebrados observados na Gruta Ricardo Franco, vale destacar os pequenos crustáceos no lago, aranhas-marrom (*Loxosceles* sp. Foto 5) observadas em vários locais na gruta e alguns piolhos-de-cobra (Diplopoda. Foto 6) em guano de morcego hematófago nas proximidades do lago. Em relação à fauna vertebrada, foi encontrada ossada e ovos de jacaré em conduto próximo à entrada e ossada de porco-do-mato em um pequeno salão no interior da gruta. Além disso, foi observada uma jararaca (*Bothrops* sp.) enrodilhada em cima de uma pedra na entrada da gruta e foi capturada na rede uma coruja “Mocho-Carijó” (*Ciccaba* cf. *virgata*).

Para o levantamento dos morcegos na Gruta Ricardo franco foram abertas redes de captura em frente à entrada principal e às duas entradas menores durante quatro noites no período de saída dos morcegos, compreendido entre o crepúsculo, e até às 23:00 h da mesma noite (Tabela 1). O esforço de captura foi de 724,5 m² por hora de rede.

Tabela 1. Número de redes, tempo de amostragem, data e local amostrado em cada coleta de morcegos nas grutas Ricardo Franco e Gruta do Paiol, no Forte Coimbra/MS.

Atividade	Tempo de amostragem	Data	Ambiente
1 (7 x 3m) rede	17:30 h– 21:00 h	14/09/04	Entrada Principal da Gruta Ricardo Franco /Mata seca/Pasto
Procura Ativa	09:00 h– 14:30 h	15/09/04	Toda a Gruta Ricardo Franco
1 (7 x 3m) rede	18:00 h– 22:00 h	15/09/04	Entrada Principal da Gruta Ricardo Franco /Mata seca/Pasto
3 (7 x 3m) redes	17:30 h– 23:00 h	16/09/04	Entradas da Gruta Ricardo Franco /Mata seca/Pasto
Exploração	manhã	17/09/04	Procura por grutas no Morro da Onça
Exploração	16:00 h– 19:00 h	17/09/04	Gruta do Paiol - no morro do antigo paiol, atrás da vila militar
3 (7 x 3m) redes	18:00 h– 21:30 h	18/09/04	Entradas da Gruta Ricardo Franco Mata seca/Pasto

Foram coletadas medidas de umidade relativa e temperatura com um termohigrômetro (Tabela 2), aparelho mais indicado para a obtenção desse tipo de informação, por ser mais preciso e mais sensível a pequenas variações desses parâmetros, situações comuns em ambientes cavernícolas. Os dados coletados demonstraram que a temperatura não varia muito dentro da gruta, apresentando apenas um aumento de umidade relativa gradativamente da entrada para o interior da gruta. Ainda, medidas de temperatura retiradas pela equipe da SBE de topografia da gruta Ricardo Franco em 1972 foram de 23° C,

similares às medidas de temperatura atuais. O Salão do Lago, salão principal, onde se concentra o foco da visitação, com espeleotemas, jangadas e o próprio lago, pode apresentar até cerca de 11 metros de altura, 40 metros de largura e cerca de 70 metros de comprimento.

Tabela 2. Parâmetros de temperatura e umidade retirados na Gruta Ricardo Franco/MS

Data	Local da medida	Horário	Umidade Relativa (%)	Temperatura (C°)
15/09/04	Salão da Entrada	09:00 h	60,8	22,1
15/09/04	Salão do Lago (Salão Ricardo Franco)	10:00 h	90,7	22,8
15/09/04	Primeiro salão à esquerda (antes do lago))	11:00 h	92,8	22,8
15/09/04	Próximo ao lago no Salão do lago	11:30 h	94,8	22,6

Foram registradas cinco espécies; *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro), *Glossophaga soricina* (morcego beija-flor, Foto 3), *Mimon bennettii*, *Peropteryx macrotis* e *Natalus stramineus* (Foto 4). No total, foram capturadas cinco espécies pertencentes a três tipos de guildas alimentares (Tabela 3). Durante a procura ativa na Gruta do Paiol foram observados muitos *Natalus stramineus*, alguns *Peropteryx* sp. e dois *Chrotopterus auritus*.

Foram capturadas nove fêmeas de *Desmodus rotundus* grávidas e uma fêmea lactante, o que condiz com o padrão reprodutivo dessa espécie, que pode apresentar reprodução durante todo o ano, provavelmente porque seu principal recurso alimentar (gado bovino) se encontra disponível durante o ano inteiro.

Tabela 3. Lista das espécies de morcegos encontradas na gruta Ricardo Franco/MS.

Família/Espécie	Número de indivíduos	Fêmeas		Machos	
		Jovens	Adultas	Jovens	Adultos
EMBALLONURIDAE					
<i>Peropteryx macrotis</i>	8	0	6	0	2
PHYLLOSTOMIDAE					
<i>Mimon bennettii</i>	3	0	0	0	3 (1 TE)
<i>Desmodus rotundus</i>	38	2	15 (9 Gr, 1 Lac)	2	19 (16 TE)
<i>Glossophaga soricina</i>	4	0	3	0	1 TE
NATALIDAE					
<i>Natalus stramineus</i>	3	0	0	0	3
TOTAL	56	2	24	2	28

TE – macho em estado reprodutivo, sexualmente receptivo; Lac – fêmea lactante; Gr– fêmea grávida; c/filhotes – fêmea carregando filhotes.

Descrição das espécies encontradas e importância para a conservação

Desmodus rotundus

Existem apenas três espécies de morcegos vampiros e todos ocorrem na América Latina. *Desmodus rotundus* (vampiro comum) ocorre de leste a oeste do México, descendo pela América do Sul até o Uruguai, norte da Argentina, e centro do Chile. Espécie mais freqüente em cavernas no Brasil, ocorre na Amazônia, Campos do Sul, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Fonseca *et al.*, 1996), e em cavernas da Amazônia, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Paraná, Pernambuco, São Paulo e Tocantins. Conforme Nowak (1991), apresenta comprimento de cabeça e corpo de 70 a 90 mm, sem cauda, antebraço de 50 a 63 mm, e peso de cerca de 15 a 50 g. A coloração é marrom acinzentada escura no dorso e mais pálida no ventre. Pode ser diferenciado das outras espécies de vampiro pelas orelhas pontudas, polegar maior e com distinta almofada basal, membrana interfemural sem pêlo, e pelas características dentárias. Estão geralmente associados à cavernas, mas podem habitar ocos de árvores, poços, manilhas, minas e construções abandonadas. Em geral, procuram por alimento em áreas dentro de 5 a 8 km ao redor do abrigo diurno, mas em algumas áreas a distância pode se estender a até cerca de 15-20 km. Alimentam-se de sangue quase que exclusivamente de mamíferos, podendo atacar eqüinos, bovinos e suínos. 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). Podem se abrigar isolados, em pequenos grupos ou em colônias maiores, sendo que a maioria das colônias apresenta algo entre 20 a 100 indivíduos. Podem reproduzir durante o ano inteiro, mas em geral apresentam dois eventos reprodutivos ao ano, tendo um filhote por evento (Nowak, 1991). O período de atividade alimentar de *Desmodus rotundus* é influenciado pelo ciclo lunar, e sendo assim, sua atividade alimentar em geral é restrita ao período mais escuro da noite. Em chuvas torrenciais *Desmodus rotundus* permaneceria a maior parte do tempo em seu abrigo (Uieda, 1992). Garoa, ventos fracos têm pouco ou nenhum efeito na atividade de forrageamento dos morcegos, mas as chuvas torrenciais e ventos fortes podem suprimir inteiramente a atividade de vôo de muitas espécies de morcegos (Erkert, 1982).

O morcego vampiro, *Desmodus rotundus*, pode ser considerado indicador de ambientes perturbados, pois sua presença está, em geral, associada a criações de gado e outros animais domésticos, podendo então ocorrer em ambientes modificados pelo homem. 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. 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).

Glossophaga soricina

Ocorre na Amazônia, Caatinga, Campos dos Sul, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Fonseca *et al.*, 1996), e em cavernas da Amazônia, Bahia, Distrito Federal, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraná, São Paulo e Tocantins. Essa espécie pode apresentar 10,5 g e a coloração varia de marrom escuro, marrom claro ou marrom avermelhado. Apresenta o focinho e língua compridos e papilas com cerdas características dos nectarívoros. Pode se abrigar em cavernas, construções, fendas em rochas e ocos de árvores. Sua dieta inclui néctar, pólen, insetos, frutos e partes florais. Pode apresentar poliestria bimodal sazonal, ou seja a produção dos filhotes ocorre em estações específicas do ano (Nowak, 1991).

Mimon bennettii

Ocorre do sul do México até o norte da Colômbia, leste da América do Sul, das Guianas e Suriname até o sudeste do Brasil. No Brasil se distribui nos biomas Amazônicos,

no Cerrado, Mata Atlântica (Fonseca *et al.*, 1996), e em cavernas da Amazônia, Distrito Federal, Paraná e São Paulo. Pode se abrigar em cavernas, minas abandonadas e ocos de árvores. A sua coloração é de um marrom claro uniforme, exceto pelas manchas mais claras atrás das orelhas. A pelagem é densa e com pelos compridos. O peso pode variar de 21,5 g a 22,9 g, comprimento de cabeça e corpo de aproximadamente 50 a 75 mm, cauda de 10 a 25 mm e antebraço com comprimento de 48 até aproximadamente 57 mm. Pode ser diferenciado de *Chrotopterus auritus* por ser de tamanho menor e de *Phyllostomus hastatus* por possuir orelhas pontiagudas e não arredondadas. Sua dieta consiste inclui artrópodos, pequenos vertebrados e frutos *Mimom bennettii* não forma grupos muito grandes, chegando a cerca de dois a quatro indivíduos. A reprodução ocorre no início da estação chuvosa, em que nasce apenas um filhote (Nowak, 1991).

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).

Natalus stramineus apresenta comprimento de cabeça e corpo de 35-55 mm e peso de 4 a 10 g. A coloração é amarelada. Em geral se abrigam em locais mais escuros em cavernas e minas (Nowak, 1991). São representantes importantes, entre os insetívoros aéreos, de morcegos das cavernas brasileiras (Trajano, 1995).

Peropteryx macrotis ocorre do México até o Peru e ao leste até o Paraguai e sudeste do Brasil (Eisenberg & Redford, 1999) e apresenta comprimento de cabeça e corpo de cerca de 45 a 55 mm, peso entre 4 e 7 g. A coloração no dorso é marrom e no ventre é mais clara. Apresenta glândulas na membrana alar. Em geral se abrigam em cavernas ou fendas em rochas onde há luz entrando, ou em árvores mortas. Apresenta formação de haréns, com um macho e várias fêmeas (Nowak, 1991).

CONCLUSÕES

A expedição foi realizada com êxito, cumprindo com os objetivos propostos. Os resultados obtidos nos levantamentos realizados permitem uma análise bioespeleológica preliminar da caverna estudada que servirá de fundamento para estudos mais aprofundados no futuro, bem como para a análise de viabilidade turística e potencial para uso de forma sustentável da Gruta Ricardo franco. Nesse sentido concluímos que a Gruta Ricardo Franco apresenta, além da beleza cênica, um rico contexto histórico, características que conferem, a princípio, um alto potencial turístico à gruta.

A região da margem do lago (que muda conforme a estação do ano e nível da água) apresenta espeleotemas do tipo jangada (camadas formadas pela precipitação do calcário sobre a lâmina d'água) o que confere uma extrema fragilidade a esse ambiente.

Em relação à fauna, ressaltamos a presença de aranhas-marrom em vários locais na Gruta Ricardo Franco, o que exige um cuidado redobrado em relação aos visitantes.

Foram registradas cinco espécies de morcegos, sendo que dentre elas, o morcego vampiro (*Desmodus rotundus*). Não foram observadas grandes colônias de morcegos na gruta, nem acúmulos expressivos de guano; o que poderia ser considerado prejudicial à visitação pública, devido ao mau cheiro e à possibilidade de proliferação de fungos e outros organismos patogênicos, já que o guano funciona como um meio de cultura, muito propício para o surgimento de microorganismos. Em resumo, as características das espécies de morcego encontradas na Gruta Ricardo Franco refletem um conjunto de espécies com distribuição geográfica mais ampla, a maioria com tamanho de colônias em geral de médio a grande e dieta não muito especializada (Tabela 4). Exceto por *Mimon bennettii* e *Natalus stramineus*, as outras espécies encontradas podem habitar ambientes urbanizados, devido a uma maior flexibilidade de seus hábitos. Já as duas espécies citadas apresentam maiores restrições tanto em relação à dieta, quanto em relação ao abrigo e habitat, não se adaptando bem em ambientes mais modificados pelo homem. Sendo assim, essas duas espécies sofreriam mais danos com a intervenção antrópica sobre a caverna. No entanto, sua ocorrência não inviabilizaria a visitação, mas é preciso enfatizar que todo o processo de turismo na Gruta Ricardo Franco deve ser realizado de forma a evitar ao máximo ruídos,

instalação de infraestrutura além da já existente e principalmente, que o caminhamento deva ser restrito a escada de alvenaria e não deve chegar próximo ao lago.

Tabela 4. Resumo das características das espécies de morcegos registradas na Gruta Ricardo franco, Forte Coimbra, MS.

Espécie	Riscos de Extinção Categoria IUCN	Distribuição geográfica	Peso médio (g)	Tamanho do grupo (colônia)	Espécie mais dependente de cavernas	Guilda Alimentar	Tipo de abrigo
<i>Peropteryx macrotis</i>	LR: lc	AS, AC	5	médio	sim	Insetívoro	cavernas, ocos de árvores e construções (pontes, minas, túneis)
<i>Mimon bennettii</i>	LR: lc	AS, AC	22	pequeno	sim	Animalívora*	cavernas, ocos de árvores, minas
<i>Desmodus rotundus</i>	LR: lc	AS, AC, Ca	32	grande	sim	Hematófago	cavernas, ocos de árvores
<i>Glossophaga soricina</i>	LR: lc	AS, AC, Ca	9	médio	não	Nectarívora/onívora	Cavernas, ocos de árvores, construções, folhagens,
<i>Natalus stramineus</i>	LR: lc	AS, AC, Ca	5	grande	sim	Insetívoro	cavernas, ocos de árvores

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.

Animalívora* - Carnívoros/invertebrados

Tamanho dos grupos (geralmente observados nas cavernas estudadas): pequeno – até 10 indivíduos; médio – mais de 10 indivíduos; grande – colônias de 10 a 50-100 indivíduos

RECOMENDAÇÕES

As recomendações abaixo foram anexadas a parecer apensado ao processo referente à Gruta Ricardo Franco:

1 Em relação ao gerador e iluminação interna da gruta, recomendamos que continuem desativados e ainda, que o gerador, holofotes e luminárias sejam retirados – de forma cuidadosa, com o mínimo de ruídos e possíveis impactos ao meio cavernícola quanto for possível. Já em relação à escada de alvenaria, entendemos que a ação menos prejudicial ao ambiente cavernícola, é mantê-la do jeito em que se encontra, pelo menos até que estudos específicos realizados pelo Plano de Manejo Espeleológico (PME) da Gruta Ricardo Franco recomendem sua retirada ou modificação, se for o caso.

2 A ocorrência de aranhas-marrom na Gruta Ricardo Franco exige um maior cuidado por parte dos visitantes, que devem entrar na caverna com vestimenta adequada e evitar ter contato com paredes ou com o solo na caverna. A devida identificação e distribuição das aranhas-marrom na Gruta Ricardo Franco devem ser estudadas no PME para o zoneamento da gruta, caso haja interesse em sua exploração turística, e obviamente, caso o PME seja favorável ao turismo.

3 Apesar da inexpressiva ocorrência de acúmulos de fezes de morcegos, entendemos que no PME devem ser contemplados estudos sobre a ocorrência de Histoplasmosose ou outras patogenias na Gruta Ricardo Franco.

4 Recomendamos que a visitação deva ser acompanhada por condutores que orientem os visitantes dentro da Gruta Ricardo Franco e que seja limitada ao salão de entrada e salão onde se localiza o lago. Os visitantes devem utilizar a escada e permanecer na região onde não existem jangadas próximo ao lago, não adentrando nas porções laterais do salão ou na porção posterior ao lago. O PME deverá estabelecer, com base em estudos mais aprofundados (conforme Termo de Referência para cavernas turísticas do CECAV), o zoneamento para a visitação na gruta.

5 No que se refere à iluminação artificial, que acreditamos que deva ser objeto de estudo e projeto específico a ser realizado pelo PME, e que, antes da sua conclusão as visitas devam ser realizadas somente com o uso de lanternas ou reator de carbureto, sem a iluminação instalada na gruta, seja com lâmpadas incandescentes ou fluorescentes.

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 1: Entrada Gruta Ricardo Franco.
Acervo CECAV



Foto 2: Procedimento de captura de morcegos na Gruta Ricardo Franco.
Acervo CECAV



Foto 3. *Glossophaga soricina*, com pólen.
Acervo CECAV.



Foto 4. *Natalus stramineus*. Acervo
CECAV



Foto 5. Aranha-marrom. Acervo CECAV



Foto 6 Piolho-de -cobra. Acervo CECAV



Fotos 7 e 8. Jangadas. Acervo CECAV



Morcego vampiro – *Desmodus rotundus*