

PARQUE ESTADUAL SERRA DOS MARTÍRIOS/ANDORINHAS, NO ESTADO DO PARÁ E SUA IMPORTÂNCIA ESPELEOLÓGICA

Noé von ATZINGEN¹; Rafael dos Santos SCHERER²; Maria Bethânia F. FURTADO²

¹ Fundação Casa da Cultura de Marabá

² Grupo Espeleológico de Marabá

Abstract

The Pará state in Amazon regional have a natural park with greastest potential espeleologic. This paper report to ocurency of natural caves in this area.

1 - Introdução

Os Desde 1987 a Fundação Casa da Cultura de Marabá vem trabalhando na Serra das Andorinhas. Inicialmente nossa atenção foi despertada pelas gravuras rupestres da Ilha dos Martírios. Constatamos, porém, que a região oferecia muito mais que isto.

Nesta pequena área com cerca de 60.000 hectares, localizada no município de São Geraldo do Araguaia, os pesquisadores identificaram 08 ecossistemas distintos (cerrado/ cerrado, floresta mista, floresta densa, floresta semidecídua, floresta galeria, parque, campo litológico e floresta de várzea); 113 sítios arqueológicos; 5.740 gravuras e pinturas rupestres; grutas e cavernas, a maior delas com mais de 1.000m de desenvolvimento; 570 espécies de animais vertebrados, dos quais 25 estão na lista dos ameaçados de extinção, estruturas ruiformes; 212 espécies de árvores de grande porte; 30 cachoeiras, algumas com mais de 70m de queda livre; 84 espécies de orquídeas; 51 espécies de plantas medicinais. Além disso, a Serra foi também palco da famosa Guerrilha do Araguaia.

No decorrer dos levantamentos formou-se a idéia de articular alguma forma de preservar tão importante área. Nosso primeiro passo foi solicitar o tombamento da Serra das Andorinhas pela Secretaria do Estado de Cultura, o que aconteceu em 22 de setembro de 1989. Neste mesmo ano mantivemos contato com o IDESP (Instituto de Desenvolvimento Econômico-Social do Pará) onde apresentamos nossos levantamentos para motivar este instituto a iniciar oficialmente as discussões para a criação do Parque Estadual da Serra das Andorinhas. Em 1995 esta discussão passou a ser feita pela SECTAM (Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará). A criação do Parque Estadual da Serra dos Martírios/Andorinhas e a Área de Proteção Ambiental de São Geraldo do Araguaia ocorreram em 25/07/1996.

2- Geologia da área

A região da Serra das Andorinhas localizada

no município de São Geraldo do Araguaia-PA, encontra-se nos domínios goestruturais da faixa de desdobramentos Araguaia, representando um conjunto de rochas metamórficas de idade remota. A Serra das Andorinhas é representada pela formação Morro do Campo. Esta formação encontra-se exposta na área, são rochas quartzíticas com dezenas de metros que apresentam variações petrográficas locais que modificam seus aspectos textuais e mineralógicos permitindo classifica-las como quartzo-mica-xisto, ortoquartzitos maciços, muscovita-quartzitos foliados, de espessura diversas, verificadas ao longo dos extensos paredões que delimitam as serras. Em toda a área observa-se a ocorrência de veio de quartzo leitoso e às vezes de bolsões de cristal de rocha. As elevações das serras têm quotas máximas em torno de 600m, apresentam-se sob a forma de cristas e topos aplainados com direção geral NNW. No topo da área de platôs são encontradas estruturas ruiformes tidas como formas individuais da dissecação do relevo. O conjunto rochoso apresenta inúmeros abrigos e cavernas que, associados às estruturas ruiformes (como portais, janelas, galerias, torres...), dão um aspecto labiríntico à área. (Kern et al, 1992).

A maioria das cavernas da superfície terrestre foi formada principalmente pela ação da água, esse processo resulta no alargamento progressivo das passagens até a formação de uma caverna. A ampliação gradual dessas aberturas dá origem a galerias, salões e abismos, os quais unidos num estágio mais adiantado, funcionam como sistemas coletores das águas descendentes e mesmo da drenagem de superfície. As galerias e vazios servem de coletores e condutores de rios e córregos que passam a compor uma complexa drenagem subterrânea. Estes cursos d'água subterrâneos por sua vez, irão ocasionar um entalhamento da rocha em diversos planos, criando novas galerias laterais ou inferiores e alargando-as em salões. Todos os agentes de tais aberturas naturais podem ser classificados como agentes geológicos,

normalmente, a formação de uma caverna leva alguns milhares de anos. No contexto regional da área de abrangência do levantamento espeleológico, a região encontra-se nos domínios geoestruturais da Faixa de Desdobramento Araguaia (Hasui et al, 1980) representando um conjunto de rochas metamórficas, onde o quartzo predomina sendo a rocha encaixante de todas as cavidades da Serra. (Maurity et.al, 1999).

3 - Materiais e metodologia:

Os trabalhos realizados pela Fundação Casa da Cultura de Marabá, GEM (Grupo Espeleológico de Marabá), FSA (Fundação Serra das Andorinhas) e GEP (Grupo Espeleológico Paraense), na Serra das Andorinhas e região, com o intuito de descobrir e documentar cavidades geológicas e também cachoeiras, ocorreram da seguinte forma: exploração de serras, morros e paredões, através de caminhamentos sistemáticos; documentação das cavidades através de topografia, elaboração de croquis, preenchimento de fichas apropriadas e fotografias. A equipe apóia a documentação destes sítios arqueológicos; no caso de cachoeiras a equipe preenche ficha e realiza topografia; todas as cavidades geológicas e cachoeiras recebem o número do GEM.

Convém esclarecer que das 399 cavidades documentadas na área, 100 delas não tem seus croquis ou fichas elaboradas, no geral, são pequenos abrigos. Quando iniciamos os trabalhos de documentação das cavidades, em 1987, nenhum grupo no Brasil preenchia fichas de cavidades, o que veio a ocorrer alguns anos depois. O GEM e a FCCM, sempre que podem, retornam a estas cavidades para implementar a sua documentação.

Podemos diferenciar as atividades espeleológicas gerais em duas ações principais: a prospecção sistemática e a documentação das cavidades:

A - Prospecção Sistemática/caminhamentos

Os caminhamentos diários foram feitos com subgrupos caminhando em linhas paralelas em distâncias de 15-20m um do outro, tendo mais atenção nas áreas com drenagens, bordas de platôs, desníveis, afloramentos rochosos e vegetação distinta dos arredores. Os caminhamentos foram todos feitos com uso de GPS Garmin V e foram plotados em mapa ao final de cada dia de trabalho, no entanto, entre 1989 e 1998 o grupo não dispunha de GPS, as cavidades foram plotadas nos mapas por aproximação em graus. Os grupos mantinham comunicação visual ou através de apitos ou rádios. Nos terrenos de maior declividade ou com vários níveis de paredões paralelos, o grupo fez duas ou até

seis linhas paralelas para que pudéssemos ter plena convicção de ter feito uma boa varredura.

Ao se encontrar uma cavidade natural por pequena que fosse, a mesma era examinada atentamente para estabelecermos se seria documentada ou não, levando em consideração os seguintes critérios:

1. Cavidade de qualquer proporção com material arqueológico superficial ou probabilidade de ser sítio arqueológico.
2. Cavidade com boca de no mínimo 10m de largura, mesmo que tenha pequena profundidade.
3. Cavidade com profundidade mínima de 5m e pelo menos 1m de altura do teto.

Na realização dos trabalhos de campo toda a equipe usou macacões de mangas compridas, capacetes com iluminadores a baterias, luvas, perneiras, máscaras com filtro simples nas cavidades secas e máscaras de carbo-grafite com filtro para gases nas cavidades, com exalação de gases.

B - Documentação da cavidade

A documentação de cada cavidade constituiu-se em registrar todas as informações possíveis em ficha apropriada, cujo conteúdo apresentamos a seguir:

CECAV N°, SBE N°, GEM N°, Tipo: Caverna, Gruta, Abrigo acidental, Abrigo sob rocha, Dolina, Fenda; Município, Local, Estado, Coordenadas, Nome e Sigla do documento cartográfico, acesso, fonte de referência, altitude, água mais próxima, fotografia, croqui, ressurgência, unidade Geomorfológica, desenvolvimento, desnível, rocha encaixante, espeleotemas/descrição e localização, vestígios arqueológicos, solo, fauna da cavidade/vertebrados, colônias de morcegos, guano, entomofauna, fauna do entorno da cavidade, flora do entorno da cavidade, conservação, fósseis, descrição da cavidade, uso do solo do entorno, uso do ambiente endógeno e intervenções realizadas, relevância, equipe, Responsável pelo Cadastro, ficha preenchida por, local, dia, mês e ano do preenchimento da ficha.

4 -Metodologia da topografia

A equipe de topografia, normalmente é formada por três técnicos com as seguintes funções: 01 desenhista, cuja função consiste na elaboração do desenho (croqui), constando às bases topográficas, os contornos dos salões e as principais características da cavidade (espeleotemas, drenagens, entradas, clarabóias, dentre outros); 01 anotador, responsável pela leitura dos dados relativos ao azimute e inclinação entre as bases topográficas, anotar em caderneta manual os dados

de cada visada, além das características de cada base, que são as medidas de alturas e laterais relativas às paredes da galeria ou salão; e, 01 ponta de trena, que tem a função de marcar os pontos e medir a distância entre eles, o mesmo também é responsável pela exploração prévia da cavidade.

A topografia da cavidade é elaborada com a marcação de bases topográficas flutuantes interligadas por visadas (azimutes) seguindo o desenvolvimento da cavidade. Sobre a mesma são locadas as entradas, clarabóias, drenagens, espeleotemas e outros. A produção final do croqui consiste na leitura das distâncias e azimutes, lançados em folha de papel milimetrado todas as bases topográficas e as visadas. Os dados do desenho elaborado no campo são inseridos especificando a forma, contorno e detalhes da cavidade, que em seguida são transferidos para uma folha de papel vegetal.

O cálculo do desenvolvimento linear da cavidade corresponde à soma dos comprimentos de todos os condutos nela existentes.

Os instrumentos técnicos utilizados no decorrer das atividades são: bússola Brunton com clinômetro, trena de 50m em nylon, caderneta topográfica, trena metálica de 5m e trena eletrônica Sonin com alcance de 18m.

5 - Meio ambiente

Segundo Kern et al. 1992, os vales que individualizam as cristas e platôs da Serra das Andorinhas, nas porções mais elevadas, são formas fechadas, tornando-os abertos quando próximos ao Rio Araguaia, o principal rio da área. A drenagem encontra-se implantada em padrões sub-dentríticos e lineares que deságuam no rio Araguaia.

Diante dessas variações morfológicas a Serra das Andorinhas apresenta setores fitoecológicos distintos. Assim, na região predominam por ordem de maior extensão: floresta esclerófila (cerrado/cerradão), floresta pluvial subperenifolia aberta (floresta mista), floresta pluvial subperenifolia densa (floresta densa), floresta decídua (carrasco), floresta ciliar (galeria), parque (veredas), campo litológico, floresta pluvial perenifolia hidrófila (floresta de várzea). Além destas áreas naturais, há também áreas já alteradas como pastagens, roçados e florestas secundárias. Utilizamos a classificação da vegetação brasileira, IBGE 1991, para definir os ecossistemas encontrados na área:

Floresta Esclerófila (FE): É regionalmente denominado de chapada, ocupa área acima de 250m de altitude, na Serra das Andorinhas. A característica desta formação aberta é o

espaçamento entre as árvores que se apresentam com casca grossa, enrugada, galhos tortuosos, folhas grandes e coriáceas, sem espinhos. Na superfície do solo são encontradas formas vegetacionais caducifolia, destacando-se as seguintes espécies: Folha-larga (*Salvetia convallariodora* Barb.Rodr.), Muruci (*Byrsonima crassifolia* (L.)Rich), Canela-de-ema (*Velozia* sp.), Bruto (*Annona* sp), Pequi (*Caryocar villosum* (Aubl.)Pers.), Cajú (*Anacardium giganteum* Hanc. ex Engl.) e Mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes).

Floresta pluvial subperenifolia aberta mista (FM): Abrange áreas abaixo de 200m de altitude, principalmente no vale do Igarapé Sucupira, ocupando as encostas da Serra. Esta é formada por árvores latifolias perenifolias, bem espaçadas, com altura de 10 a 25m. As espécies arbóreas mais comuns são: Jatobá (*Himeneae courbaril* L.), Sucupira (*Diploptropis purpurea* (Rich.)Amsh.) e Sapucaia (*Lecythis usitata* Miers.) São encontradas também em abundância das palmeiras Inajá (*Attalea maripa* (Aubl.) Mart) e Babaçu (*Attalea speciosa* Mart ex Spreng.).

Floresta pluvial subperenifolia densa (FN): Localiza-se em áreas relativamente baixas entre o rio Araguaia e a Serra das Andorinhas. A ocorrência de árvores de grande porte, de até 50m de altura, reduz a luminosidade limitando a proliferação de arbustos e cipós. As espécies predominantes são: Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* H. & B.), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.), Sapucaia (*Lecythis usitata* Miers.), Cajú-de-janeiro (*Anacardium* sp.) e Ipês (*Tabebuia* sp.).

Floresta decídua (FD): Ocupa certas encostas da Serra apresentando uma vegetação caducifolia que perde grande parte de suas folhas no período seco. As principais espécies desta área são: Ipê-branco (*Tabebuia* sp), Angico (*Piptadenia* sp), Aroeira (*Astronium* sp) e Fava Pêndula (*Parkia pendula* Benth. ex. Walp).

Floresta ciliar (FG): ou mata de galeria é encontrada ao longo dos vales onde ocorrem cursos de água perenes, contrastando com o Cerrado circundante. Dentre as espécies predominam as arbóreas como o Jatobá (*Himeneae courbaril* L.) e Pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aubl.) entremeados por palmeiras como o Buriti (*Mauritia vinifera* Mart.).

Parque (PQ): ocorre em meio à floresta esclerófila são pequenas áreas geralmente situadas acima de 400m de altitude. O Parque é caracterizado por extensão campestres compostas em sua maioria por gramíneas (*Aristida* sp) e também por Buriti

(*Mauritia vinifera* Mart.). Estas áreas podem ser periodicamente ou permanentemente alagadas.

Campo litológico (CL): são pequenas áreas com altitudes acima de 500m entremeadas de estruturas ruiformes que apresentam vegetação baixa e rasteira. Nestas áreas são comuns as Cactaceae, Gramineaceae, Bromeliaceae, Orchidaceae e Araceae. Algumas espécies comuns são: *Norantea sp*, *Brassavola gardneri* e *Cereus sp*.

Floresta pluvial perenifolia hidrófila (FV): Ocupa áreas adjacentes do rio Araguaia, são inundadas anualmente no período das cheias (dezembro a abril). As espécies predominantemente nesta área são: Ingá (*Inga sp*), Muruci (*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich.) e Bacuri (*Platonia insignis* Mart.). Há um subtipo na vegetação de várzea. Nos pedrais do rio Araguaia ocorre vegetação arbustiva (FVA) que permanece submersa por cerca de 5-6 meses composta basicamente por *Psidium sp* e *Myrciaria dúbia*

Floresta Secundária (FS): é formada à partir da recuperação parcial das florestas originais derrubadas, geralmente floresta densa, floresta galeria ou floresta mista. As espécies que mais predominam nestas áreas são: Embaúba (*Cecropia sp*), Babaçu (*Attalea speciosa* Mart ex Spreng.) e Pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aubl.)

Pastagem e roçado (PS): são áreas onde a floresta original foi destruída dando lugar às gramíneas para o gado ou plantações de mandioca, milho e arroz. Nestas áreas ainda há remanescentes das florestas originais fragmentadas.

6. Resultados e discussão

Em 18 anos de pesquisas espeleológicas desenvolvidas na Serra das Andorinhas, descobrimos e documentamos 399 cavidades geológicas, sendo 20 cavernas, 50 grutas, 01 dolina, 02 fendas, 326 abrigos, 32 cachoeiras e 14 estruturas ruiformes. Entre todas as cavidades descobertas destaca-se a Caverna Serra das Andorinhas com 1.010m de desenvolvimento.

Parte das cavidades estão cadastradas junto à SBE (Sociedade Brasileira de Espeleologia).

Há algumas cavidades cujo desenvolvimento é menor que 5 metros. Estas foram documentadas porque são sítios arqueológicos ou porque apresentam largura de boca superior a 10 metros.

A maioria das cavidades foi localizada em mapas da área por aproximação, com suas coordenadas em graus, pois, durante um bom tempo o grupo não dispunha de GPS, dado a isto, algumas cavidades próximas apresentam as mesmas coordenadas geográficas. As cavidades que estão

com suas coordenadas em UTM foram tomadas mais recentemente com GPS com maior grau de precisão.

6.1 - Espeleogênese das cavidades

A espeleogênese aborda os estudos da formação e evolução das cavidades naturais, quanto aos aspectos espeleogenéticos, certamente a ação do lençol d'água superficial atua na remoção de material, porém, é fator fundamental que as águas superficiais se infiltrem no perfil, podendo localmente gerar uma rede de drenagem superficial, contribuindo como um agente intempérico, aumentando a degradação química do nível inferior e, por outro lado, atuando como um agente erosivo carreando detritos e ampliando os espaços da cavidade.

Tomando a caverna Serra das Andorinhas como exemplo, aferimos que o controle estrutural da caverna é marcante, obedecendo a direção geral NE-SW, concordante com o principal corredor de aproximadamente 93m de extensão. Seu desenvolvimento é discordante ao sentido da foliação da rocha (NE), com seu gradiente de desnível para SW. O desnível no trecho entre a entrada superior e a inferior, é de cerca de 12m. Na sua parte central, este desnível é mais acentuado, onde os processos mecânicos estão bem evidenciados pelo colapso de blocos métricos provenientes do teto. Observa-se também um pequeno trecho do corredor principal de aproximadamente 10m, remanescente de uma antiga galeria suspensa que atualmente está a 9m de altura em relação ao piso da entrada da caverna. Algumas galerias se encontram aparentemente estáveis, enquanto outras parecem estar ainda em processo de desenvolvimento, evidenciadas notadamente pelas ressurgências que nascem em seu interior.

Para a análise desses processos, torna-se necessário uma exploração prévia de outras cavidades que possam existir ao longo da Serra, dando assim subsídios para os estudos específicos relacionados à geoespeleologia.

Na localidade do Brejo dos Padres observou-se cavidades entre abrigos e pequenas cavernas, associados a um conjunto de blocos rochosos com padrões de aspectos ruiformes. São grandes blocos rochosos individualizados por pequenos corredores às vezes interligados. Os blocos apresentam alturas que podem atingir 30m. As cavidades se encontram encaixadas nas bases desses paredões associadas aos padrões de fraturamento e foliação da rocha. Apresentam-se com formas, mas abobadadas e paredes normalmente lisas, notando-se algumas esfoliações da rocha. Alguma dessas cavidades,

como no abrigo da Cascavel, nota-se que foram escavadas em porções mais friáveis, concordantes à foliação da rocha, apesar dos quartzitos nesta localidade, serem predominantemente silicificados e compactos (maciços).

Na Vila de Santa Cruz, em frente à ilha dos Martírios, as cavidade de pequeno desenvolvimento, aproximadamente 20m, são retilíneas obedecendo os padrões principais de fraturamento dos quartzitos placosos. Essas cavidades, pelo seu posicionamento muito próximo ao Rio Araguaia, notadamente se desenvolveram pelas condições hidráulicas que circulam no nível em que estão atualmente. As paredes e tetos apresentam, pelo aspecto placoso da rocha, entalhes retilíneos provocados por desmoronamentos.

Com as observações de campo, pode-se caracterizar três situações morfológicas em que se encontram as cavidades visitadas. Particularmente estas situações encontram-se em: afloramentos dos quartzitos placosos, próximo ao leito do Rio Araguaia; áreas de feições ruiformes, que se destacam nas superfícies dos platôs como remanescentes da dissecação do relevo e áreas de bordas de platôs, limitados por escarpas verticais e de grande extensão lateral. Entre essas áreas, as que apresentam maiores perspectivas, são as de borda de platôs por possuírem as cavernas mais complexas até agora encontradas.

Em relação à espeleologia, as cavidades ocorrem com mais frequência em bordas e topos de platôs. Quanto ao solo, verifica-se diferentes tipos, desde Litossolo, nos planaltos e encostas íngremes, até Latossolo Amarelo, nas planícies. A relação entre solo e paisagem também influenciou na diversidade florística formando ecossistemas distintos e próximos.

Nas escarpas da Serra das Andorinhas, os quartzitos apresentam-se intercalados com biotita-xisto e quartzo-mica-xistos de espessuras centimétricas. No Brejo dos Padres, onde ocorrem vários abrigos, é observada a predominância dos ortoquartzitos maciços. Próximo à Vila de Santa Cruz na Ilha dos Martírios, encontram-se rochas muscovita-quartzito placosos, com ocorrência de turmalinas negras.

Embora sendo as primeiras observações espeleológicas na região, acredita-se que no processo evolutivo dessas cavernas ocorram várias etapas para a formação de condutos e cavidades. Estas etapas compreendem, de forma simplificada, dessilicificação da rocha, formação de condutos a partir dos padrões de fraturamento da rocha encaixante e os processos de solifluxão, colapsos e

colmatagem que ocorrem internamente. (*Kern et all. 1992*).

Quanto ao desenvolvimento, as maiores cavidades da área são: Caverna Serra das Andorinhas com 1.010m, localizada na região SW do Parque, em seguida está a Caverna Catedral na região NW do Parque com 415m. Na seqüência está a Caverna das Araras no extremo norte do Parque com 292m, em seguida vem a Caverna Nobilior região E do Parque com 261m. A cavidade seguinte é a Caverna Cheiro com 167m, localizada nas nascentes do igarapé Gameleirinha na região NE. Ainda há a Caverna Remanso dos Botos com 125m, localizada no extremo sul do Parque, há também a Caverna Mogno com 116,8m situada no oeste do parque, a Caverna Cachoeira com 116m nas nascentes do Igarapé Gameleirinha. Finalmente, a Caverna Doida com 100m de desenvolvimento, localizada na região leste do Parque.

A grande maioria das cavidades tem pequeno desenvolvimento, com média entre 8,0 e 20 metros.

6.2 - Espeleotemas:

De um modo geral os depósitos de deposição química são pequenos, pois em apenas uma cavidade foi detectado espeleotema do tipo estalactite em escala macro, com 1m de comprimento e 45cm de diâmetro, junto à base. No teto e paredes de 26 cavidades pode-se observar espeleotemas em formas de pequenas espículas chegando a 3 cm, tanto como microestalactites, microestalagmites. Em 15 cavidades observamos a existência de “pop-corn” (tipo de espeleotema que recebe este nome devido ser semelhante a pipocas). Há também pequenas cortinas delgadas com 20 cm de extensão e 3 cm de largura na Caverna Serra das Andorinhas. Outro espeleotema encontrado foi eflorescência brancas, de aspecto frágil, quebradiço, que apresenta-se pulverizada no teto da Caverna Serra das Andorinhas. Em escala macro, o único espeleotema encontrado foi uma estalactite de 1m de comprimento por 45cm de diâmetro, na Caverna Cheiro.

A composição mineral dos espeleotemas não foi determinada, porém, pode-se associar essas ocorrências a formação de complexos fosfáticos pela interação com o guano que resulta numa série de minerais fosfáticos de ferro e alumínio do grupo da crandalita. Acredita-se, no entanto, que fósforo, enxofre, potássio e cálcio foram fornecidos por excrementos de morcegos que, como hoje em dia, habitavam as cavernas. Depósitos bastante espessos de guano decomposto foram, com efeito, encontrados em várias cavidades, muitas vezes próximos aos espeleotemas.

6.3 - Sítios arqueológicos

Em 63 das 399 cavidades foram detectados a existência de vestígios arqueológicos tais como: fragmentos cerâmicos, líticos, pinturas ou gravuras rupestres. As cavidades com sítios arqueológicos estão identificadas com suas siglas de registro junto ao IPHAN (Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).

6.4-Flora do entorno

Adotamos o sistema proposto pelo IBGE, 1991, para caracterizar os ecossistemas no entorno das cavidades. Das cavidades estudadas, 318 estão inseridas em Floresta Esclerofilas (FE), geralmente associadas aos campos litológicos (CL). 31 estão inseridas em Floresta de Várzea (FV), 08 ocorrem em Floresta Mista (FM), 41 estão inseridas em Floresta ciliar (FC) e 02 estão em áreas degradadas (AD).

6.5-Fauna – Vertebrados

Nas cavidades estudadas identificamos alguns vertebrados através de observação visual, pegadas, fezes ou restos esqueléticos. Nas fichas de cada cavidade esses vertebrados são listados, alguns até espécie, quando possível. Em 67 cavidades há quirópteros; em 10 cavidades detectamos a presença de mamíferos não alados como anta, cutia, ratos, etc.

Em 05 cavidades, encontramos junto à entrada ninhos de aves ou pegadas das mesmas. Em 06 cavidades identificamos ofídios, inclusive uma cascavel (*Crotalus d. cascavella*); em 09 cavidades encontramos Lacertílios; em apenas 02 cavidades, (inundadas por água de rio) encontramos peixes.

6.6-Colônias de quiróptera

Em grande parte das 399 cavidades da área há ocorrência de alguns exemplares de quiroptera não chegando, porém, a formar colônias. Em apenas 19 das cavidades, foram identificados colônias de quiropteras, assim foram consideradas a partir de 10 indivíduos. A grande maioria destas colônias são pequenas, contendo de 10 a 20 indivíduos. Há, no entanto, uma grande colônia de *Pteromotis parnellii* com milhares de indivíduos na Caverna Serra das Andorinhas (PA-60). Em apenas uma cavidade (Caverna Catedral – PA-49) encontramos o hematófago *Desmodus rotundus*. Ocorrência impressionante é a do maior morcego das Américas, o *Vampirus spectrum* na Caverna Serra das Andorinhas, onde foi observado apenas um exemplar em 2002.

6.7-Fauna-Invertebrados

Os grupos de invertebrados identificados nas cavidades da área são: Gastropoda, Diplopoda, Chilopoda, Scorpionida, Pseudoscorpionida, Araneae, Amblypygi, Opiliones, Acarina, Insecta: Isoptera, Orthoptera, Blatariæ, Neuroptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Dermaptera, Thysanura, Coleoptera, Hemiptera, sendo que os mais comumente encontrados são: Araneae, Hymenoptera, Isoptera e Neuroptera.

Digno de menção são as ocorrências de vetores de doenças tropicais em algumas cavidades (Diptera: Phlebotominae e Heteroptera: triatominae) vetores da leishmaniose e doença de chagas respectivamente. Na caverna Célia, identificamos o triatomíneo *Carvenicola pilosa* (Atzingen, 2005) em grande quantidade associados à colônia de quiróptera *Pteronotus parnellii*. No abrigo Neblina, na região da Casa de Pedra (área 3) foram coletados e identificados Phlebotomíneos das seguintes espécies: *Lutzomyia shannoni*, *L. flaviscutellata*, *L. intermedia*, *L. longipalpis*, *L. sherlocki*, determinados pela Dr.^a Eunice Bianchi da Faculdade de Saúde Pública da USP em 1994.

6.8- Ressurgência:

Apenas 06 cavidades apresentam ressurgências perenes: Caverna Serra das Andorinhas (PA-60), Gruta Cutia (PA-62), Caverna Casa de Pedra (PA-65), Caverna Altos Montes, Caverna Cheiro e Caverna Cachoeira (GEM 646). A grande maioria das cavidades apresenta gotejamento no teto e drenagens que as atravessam apenas no período das chuvas (outubro/abril). Algumas cavidades, por estarem no leito do rio Araguaia ou no leito de igarapés, são constantemente inundadas pelas águas destas coleções, ficando muitas vezes completamente submersas, principalmente no período das chuvas.

6.9 - Localização das cavidades na APA e Parque

354 cavidades estão localizadas dentro da área do Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas e apenas 45 cavidades estão localizadas na APA de São Geraldo do Araguaia.

6.10-Relevância

Estamos aguardando as indicações do CECAV para melhor equacionarmos esta questão, no entanto, adotamos alguns critérios para servir de balizamento. Desenvolvimento, vestígios arqueológicos, colônias de morcegos, grande diversidade de fauna, espeleotemas, sua importância

para estudos de espeleogênese. Algumas cavidades consideramos com grande relevância:

• **Caverna Serra das Andorinhas (PA-60):**

Apresenta grande desenvolvimento; dois sítios arqueológicos em duas de suas entradas; diversidade de espeleotemas; por ter a maior colônia de morcegos da área *Pteronotus parnellii* e por ser a única cavidade entre todas as mais de 1000 cavidades que o Grupo Espeleológico de Marabá/Fundação Casa da Cultura de Marabá já pesquisaram no Pará, Tocantins e Maranhão a ter o morcego: *Vampirus spectrum*, a maior espécie de quiroptera que se conhece no continente americano;

• **Abrigo Pedra Escrita (PA-103):** Apresenta o mais significativo painel de gravuras rupestres da área, a famosa pedra escrita;

• **Abrigo Neblina (PA-88):** Apresenta dois painéis de pinturas rupestres e ser também um sítio arqueológico lito-cerâmico.

• **Cavidade Catedral (PA-49):** por sua gênese, por apresentar espeleotemas, colônias de quiroptera inclusive à única onde identificamos o hematófago *Desmondus rotundus* na Serra das Andorinhas.

• **Abrigo Casa da Cultura** por apresentar pinturas rupestres;

• **Caverna Célia:** Única cavidade da Serra das Andorinhas com a ocorrência de triatomíneos (barbeiros) (*Cavernicola pilosa*);

• **Caverna Cheiro (PA-166):** por ter grande desenvolvimento, por ter ressurgência perene, e por

ser a única a apresentar espeleotema em tamanho macro, com 1,10cm;

• **Caverna Cachoeira (PA-108):** por ser a única que tem os seus condutos e salões permanentemente inundados, muitas vezes, completamente submersos, sendo atravessada pelo igarapé Gameleirinha.

▪ **Cavidades da área 9 - Brejo dos Padres**

20 cavidades do Brejo dos Padres estão sendo afetadas pelo uso antrópico do fogo em seu entorno. Sugerimos a recuperação ambiental do entorno da área do complexo espeleológico do Brejo dos Padres.

7- Agradecimentos:

Dr. Chistian von Stetchow e Márcia/Agropecuária Andorinhas, Luiza Pignatelli (São Geraldo), Manoel vaqueiro, Zeca do Jorge, Erval, Lázaro, Rodrigo Claros (Moradores da Serra), Dr. Eunice Bianchi (Faculdade de Saúde Pública/USP), aos geólogos Clovis Maurity e Dirse Kern, a Tv Record, nas pessoas do Jornalista Werbert Lemos e do cinegrafista Paulo Sérgio, ao pessoal do GEM e Fundação Casa da Cultura de Marabá, que ao longo destes anos, gratuitamente deram sua contribuição para ampliar os conhecimentos das cavidades geológicas naturais da área, ao Rafael Freitas pelo apoio dado na digitalização do mapa e a Creuzani M.^a Souza Costa pelo trabalho de digitação.

8- Bibliografia:

- ATZINGEN, N. V., 2003. *Estudos Espeleológicos na UHE Santa Isabel*. 2003. Bol. Téc. Fund. Casa da Cultura, Marabá, pg. 71-80.
- ATZINGEN, N. V., SILVA, J. M. & RODRIGUES, M. C. 2003. *Novos sítios arqueológicos documentados pelo Núcleo Arqueológico de Marabá..* Bol. Téc. Fund. Casa da Cultura, Marabá, pg. 21-30.
- ATZINGEN, N. V., FREITAS, R. 2004. *Situação Documental das Cavidades documentadas pelo Grupo Espeleológico de Marabá/FCCM*. (Inédito)
- ATZINGEN, N. V., SILVA, J. M. & RODRIGUES, M. C. O. 1999. *Núcleo Arqueológico de Marabá*. Bol. Inf. Fund. Casa da Cultura, Marabá, pg. 25-33.
- ATZINGEN, N. V. & SILVA, G.P. da. 1999. *Fauna da Serra das Andorinhas*. Bol. Inf. Fund. Casa Cultura, Marabá, pg. 122-136.
- ATZINGEN, N.V; CALDAS, M. J. & BARATA, A. 2005. *Triatomíneos carvenícolos*. Bol. Téc. Fund. Casa da Cultura n.º 3, Marabá (no prelo).
- BECKER M. e DALPONTE J.C. 1991. *Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros*, Ed. Univ. Brasília.



- DUNNING J.S. 1987. *South American Birds*. Harrowood Books. Pensylvania.
- EMMONS L.H. e FEER, F. 1990. *Neotropical Rainforest Mammals*. The University of Chicago Press.
- Fundação Casa da Cultura de Marabá. *Relatórios do Projeto Martírios do Araguaia*. (1987 a 1994), I a XIV etapas (inéditos)
- GRANTSAU R. 1991. *Die Giftschlangen Brasiliens*, Editora Bandeirantes.
- Grupo Bambuí de pesquisas espeleológicas. *Proteção*. [online] Disponível na Internet via http://www.bambui.org.br/espeleo/main_espeleologia_protecao.htm. Pesquisa feita em 26 de abril de 2006.
- IBGE. 1991. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*- IBGE: Rio de Janeiro.
- KERN, Dirse C., et all. 1992. *O Potencial Espeleoaqueológico da região de São Geraldo do Araguaia-PA*. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi. Belém. Sér. Antropol. 8 (2).
- MATTOS, M. V. B. 1999. *Os Cantos do Divino da Casa de Pedra*. Bol. Inf. Fund. Casa da Cultura, Marabá, pg. 06-24.
- MAURITY, C.; ATZINGEN, N. V. & CRESCENCIO, G. 1999. *Estudos espeleológicos na Serra das Andorinhas, São Geraldo do Araguaia-PA*. Bol. Inf. Fund. Casa da Cultura, Marabá, pg. 42-45
- MAURITY, C.; PINHEIRO, R. V. L.. 1995. *Estudos das cavernas da Província Espeleológica Arenítica de Monte Alegre –Pa*. Caderno de Geociências.IBGE, n.º 15.
- RODRIGUES, M.T. 1987. *Sistemática, Ecologia e Zoogeografia dos Tropidurus do grupo torquatus a Sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae)*. Arq. Zool. S. Paulo, 31(3): 105-230.
- RIDGELY, R.S. e TUDOR, G. 1997. *The birds of South America*. Vol. I e II University of Texas. Austin.
- SCHANENSCE, RM PHELPS, WH. 1978. *Birds of Venezuela*, Princeton University .
- SICK, H. 1984. *Ornitologia Brasileira*, vols. 1 e 2, Ed. UNB.
- STORER et all. 1986. *Zoologia Geral*, Cia. Editora Nacional.