



ANAIS do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Brasília-DF, 20-23 de Abril de 2022



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE) disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br.

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

GUIMARÃES, M. M.; ALMEIDA, M. J. S.; FURTADO, M. B.; SANTOS, P. J. L.; FIGUEIRA, R. L.; SILVESTRE, D.; VIDAL, M. R.; MASCARENHAS, A. L. S.; ALENCAR, D. L.; SPERANDEI, V. F.; ALVARENGA, D. A.; SILVA, M. S.; FERREIRA, R. L.. Zoneamento espeleológico da caverna Serra das Andorinhas In: MOMOLI, R. S.; STUMP, C. F.; VIEIRA, J. D. G.; ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 36, 2022. Brasília. *Anais...* Campinas: SBE, 2022. p.655-661. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais36cbe/36cbe_655-661.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.

Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

ZONEAMENTO ESPELEOLÓGICO DA CAVERNA SERRA DAS ANDORINHAS

SPELEOLOGICAL ZONING OF THE SERRA DAS ANDORINHAS CAVE

Maricélio M. GUIMARÃES (1,2,3,5); Maria de Jesus Santos ALMEIDA (1); Maria B. FURTADO (1); Pablo J. L. SANTOS (1); Ricardo L. FIGUEIRA (1); Daniel SILVESTRE (1); Maria R. VIDAL (3); Abraão L. S. MASCARENHAS (3); Diemison L. ALENCAR (3); Vinícius F. SPERANDEI (4); Denizar A. ALVARENGA (5); Marconi S. SILVA (5); Rodrigo L. FERREIRA (5).

- (1) Núcleo de Espeleologia de Marabá – Fundação Casa da Cultura de Marabá (NEM-FCCM);
- (2) Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (IDEFLOR-BIO);
- (3) Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA);
- (4) Universidade Federal de São João Del Rei
- (5) Centro de Estudos em Biologia Subterrânea – Universidade Federal de Lavras (CEBS-UFLA).

Contatos: mmgbat@hotmail.com

Resumo

Devido a sua beleza cênica e por se trata da maior caverna dentre as conhecidas na região do Parque Estadual Serra dos Martírios-Andorinhas a Caverna Serra das Andorinhas é um atrativo turístico regional. Possui grandes salões e piso plano em boa parte de seu trajeto hipógeo, favorecendo seu uso turístico que ocorria de forma não planejada. Neste contexto, como base nas diretrizes e orientações técnicas para elaboração de Plano de Manejo Espeleológico do CECAV, foram realizadas pesquisa visando à compreensão dos potenciais impactos deste uso. Apesar do registro de incrível diversidade de vertebrados (principalmente morcegos, incluindo quatro espécies ameaçadas) e invertebrados (incluindo uma nova espécie), bem como de locais com risco de acidentes, os resultados apontam para a viabilidade do uso turístico sustentável da caverna, desde que sejam respeitados o zoneamento espeleológico proposto e a presença de guias capacitados. A capacidade de carga preliminar estimada e aprovada pelo Ideflor-Bio foi de 12 visitantes por visita, incluindo obrigatoriamente a presença de dois condutores. Além disso, é apontada a necessidade de treinar mais condutores, bem como da importância do monitoramento, para uma definição mais assertiva do ponto de vista da conservação, devendo a capacidade de carga e os locais abertos para visitação serem reavaliados de forma empírica.

Palavras-Chave: Espeleoturismo; Fauna cavernícola; Conservação; Brasil.

Abstract

Due to its scenic beauty and for being the largest cave among the known in the Serra dos Martírios-Andorinhas state Park region the Serra das Andorinhas Cave is a regional tourist attraction. The cave has large halls and a flat floor in most of its hypogean path, favoring its use for tourism that occurred in an unplanned way. In this context, based on the technical guidelines for the elaboration of CECAV's Speleological Management Plan, research was carried out in order to understand the potential impacts and use. Despite the record of incredible diversity of vertebrates (mainly bats, including four threatened species) and invertebrates (including a new specie), as well as places at risk of accidents, the results point to the viability of sustainable tourist use of the cave, respecting the proposed speleological zoning and the presence of trained guides. The preliminary load capacity estimated and approved by Ideflor-Bio was 12 visitors per visit, including the mandatory presence of two conductors. Moreover, it is pointed out the need to train more drivers, as well as the importance of monitoring, for a more assertive definition from the point of view of conservation, and the carrying capacity and open places for visitation should be reassessed empirically.

Keywords: *Tourism in cave; Cave fauna; Conservation; Brazil.*

1. INTRODUÇÃO

Historicamente as cavernas sempre estiveram presentes nos elementos culturais e científicos da sociedade. Podemos nos reportar a importância de cavidades em obras clássicas como a República de Platão (514a-517c) que traz uma alegoria da “Caverna” para os processos educativos.

Na década de 80 concretizou-se a importância do Patrimônio Espeleológico brasileiro e desde então pesquisas e estudos vem sendo realizados, incluindo alguns sobre o turismo em cavernas (e.g. CECAV, 2008; CECAV, 2014; PELLEGRINI; FERREIRA 2016; LOBO, 2019; LOBO et al., 2020;).

A criação de Unidades de Conservação (UC) é uma das estratégias utilizadas para proteger ambientes naturais e garantir a manutenção de recursos naturais em longo prazo, incluindo áreas cársticas (BRASIL, 2008). O Patrimônio Espeleológico brasileiro é contemplado com a criação de UCs em diferentes categorias com finalidade de proteção dos sistemas cársticos, a exemplo temos o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) (SÃO PAULO, 1958) e Parque Estadual do Jacupiranga (BRASIL, 1969), ambos em São Paulo; o Parque Nacional de Ubajara no Ceará (BRASIL, 1959); o Parque Estadual de Terra Ronca (PETER) (GOIÁS, 1989) em Goiás; o Parque Nacional Cavernas do Peruaçu (BRASIL, 1989; BRASIL, 1999).

O Parque Estadual da Serra dos Martírios/Andorinhas (PESAM), por sua vez, é uma Unidade de Conservação da Natureza de Proteção Integral criada em 25 de julho de 1996, localizada no município de São Geraldo do Araguaia, região sudeste do Pará (PARÁ, 1996). Segundo o Plano de Manejo (PARÁ, 2006) foi registrada a presença de 354 cavidades com destaque para a Caverna Serra das Andorinhas, considerada de relevância “muito alta”.

A Caverna Serra das Andorinhas é de grande potencial para atividades turísticas direcionadas para educação ambiental, especialmente por se tratar da maior cavidade do Parque e por possuir grandes salões com piso plano em boa parte de seu desenvolvimento. Esta caverna vem sendo visitada de forma não planejada, entretanto, todas as atividades ou empreendimentos que utilizem o ambiente constituído pelo patrimônio espeleológico deverão respeitar o Plano de Manejo Espeleológico (PME).

Em 2020 a Caverna Serra das Andorinhas foi certificada pela Rede Latinoamericana e do Caribe para a Conservação dos Morcegos (RELCOM) como Sítio de Importância para

Conservação dos Morcegos (SICOM) devido a alta diversidade de espécies de morcegos que habitam a caverna (PCRMBR, 2020). São 16 espécies que coexistem na cavidade, sendo 4 delas ameaçadas de extinção (GUIMARÃES et. al., 2019).

O zoneamento espeleológico consiste na definição de setores ou zonas em uma cavidade natural com o intuito de proporcionar as condições para que todos os objetivos do manejo sejam atingidos (BRASIL, 2004).

A partir deste ditame legal, o CECAV vem promovendo discussões sobre o assunto e divulgando documentos com diretrizes e orientações técnicas para elaboração de PME. Considerou-se o principal norteador deste estudo as “Diretrizes e orientações técnicas para a elaboração de Plano de Manejo Espeleológico” do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação das Cavernas (CECAV, 2014).

Assim, considerando que essa cavidade já possui uma demanda de visitação, com fins de desenvolver estudos, projetos e ações que proporcionem avanços na infraestrutura, gestão, monitoramento, ensino, pesquisa e extensão, relacionados à implementação das Unidades de Conservação Estaduais da Região do Araguaia, bem como a proteção da biodiversidade e dos processos ecológicos que sustentam os serviços ecossistêmicos nesses espaços, a caracterização dos dados bióticos e abióticos da Caverna Serra das Andorinhas, foi realizado para subsidiar a proposta de Zoneamento Espeleológico funcional e ambiental desta cavidade natural subterrânea com objetivo de fomentar o turismo de base comunitária.

2. METODOLOGIA

A Caverna Serra das Andorinhas está inserida no Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas, município de São Geraldo do Araguaia-PA, coordenadas UTM 771840 / 9304915, a 420 m altitude (*Datum* SIRGAS2000), sendo a maior cavidade do complexo desta formação com 1000 metros de projeção linear.

As pesquisas foram subdivididas em grandes temáticas: Meio Físico, Meio Biótico e Meio Sócioeconômico (Figura 1), e as ações foram divididas em subprojetos. O acesso a caverna foi analisado objetivando definição de uma trilha e da necessidade de modificação para auxiliar os turistas.

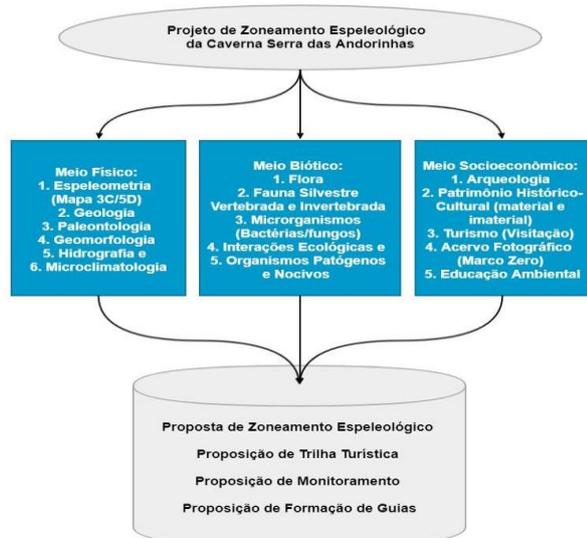


Figura 1. Fluxograma das ações propostas para o Projeto de Zoneamento Espeleológico da Caverna Serra das Andorinhas, São Geraldo do Araguaia-PA.

Meio Físico – foram levantadas informações acerca da topografia/espeleometria, geologia, paleontologia, geomorfologia, hidrografia e microclimatologia e os Sistemas geoinformativos para mapeamento (zoneamento de cavidades naturais).

O mapa da caverna partiu dos detalhes da topografia original documentada no Plano de Manejo do PESAM (PARÁ, 2006), sendo realizada nova instrumentação com bússola/clinômetro Suunto-tandem e trena a laser. A digitalização foi realizada no Arcgis© e Software Qgis 2.18.

Foram coletadas amostras de depósitos secundários e substratos e, posteriormente, em laboratório, foram pulverizados em cadinho de porcelana o pó produzido, na fração talco, foi colocado em lâmina delgada e levado ao difratômetro de raios-x, onde foram realizadas as análises mineralógicas.

Os dados de temperatura e umidade relativa foram obtidos com medição em termohigrômetro digital disposto no solo a cada setor/zona na caverna e mantido até sua estabilidade de aferimento.

Meio Biótico – observou-se a diversidade de substratos orgânicos e microambientes ao longo da caverna (atentando-se para os depósitos de guano devido ao risco de histoplasmose); foram realizados levantamento da fauna invertebrada (busca ativa ao longo de toda a caverna) e da fauna vertebrada (com capturas por meio de redes de neblina e pulsar para os morcegos e busca ativa para os demais) na caverna, considerando a distribuição espacial das espécies em setores;

Meio Sócio Econômico - atentou-se por conflitos envolvendo a utilização da caverna, contemplando os aspectos arqueológicos, histórico e cultural (material e imaterial), Arqueologia e Paleontologia por observações em superfície.

A dinâmica de visitação da caverna foi analisada por meio de informações cadastradas no Ideflor-Bio e pela entrevista direta com os guias regionais.

Zoneamento Espeleológico - todos os estudos foram analisados de forma integrada, com vistas ao zoneamento da cavidade, estabelecendo as zonas, conforme os conceitos apresentados pelo CECAV (2014), visando à compreensão dos potenciais impactos e do uso turístico desta caverna. Contudo, modificou-se o número de zonas de cinco (5) para três (3), conforme definição abaixo:

Zona Confinada - coaduna as Zona de Preservação e de Uso Restrito, assim como ocorrência de espécies novas para ciência, em perigo de extinção, raras, indicadoras, endêmicas e frágeis, manchas de guano, animais peçonhentos, focos de histoplasmose ou outros patógenos e demais riscos ao visitante, como presença de blocos soltos, com possíveis desmoronamentos, patamar com desnível abrupto; Zona de Risco - coaduna a Zona de Uso Extensivo e locais contendo os parâmetros que necessitam de maior atenção devido à possibilidade de acidentes ao visitante pela presença de teto baixo, locais escorregadios e/ou risco de impactos; e Zona Livre - coaduna a Zona de Uso Intensivo com parâmetros potenciais para o espeleoturismo como presença de espeleotemas, teto alto, locais planos e sem blocos soltos, morfologia, valores paisagísticos, relevância histórico-cultural, estabilidade de substrato, peculiaridades geológicas, geomorfológicas, mineralógicas.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Meio Físico

A caverna está instalada nos quartzitos da Formação Morro do Campo e mede mais de 1100 m de desenvolvimento horizontal, com controle estrutural segundo as direções preferenciais NW-SE e NE-SW. A rocha encaixante é caracterizada por muscovita quartzitos de coloração esbranquiçada a creme, que apesar de metamorfizados, preservam estruturas sedimentares como a granulação fina a média bem selecionada e estratificações cruzadas truncadas de médio porte (Figura 2a), além disso, apresentam dobras de arrasto (Figura 2b). Intercalado aos espessos pacotes quartzíticos, ocorrem camadas centimétricas a métricas de muscovita-clorita-quartzo xistos de coloração cinza-esverdeada, que também preservam sua origem

sedimentar, mostrando granulação fina e bem selecionada (Figura 2c-d).

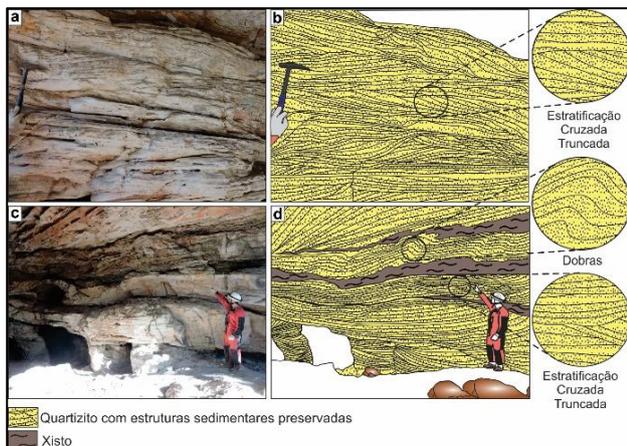


Figura 2. Substrato rochoso da Caverna Serra das Andorinhas. (a) estruturas sedimentares preservadas no quartzito; (b) croqui ilustrando as estratificações cruzadas truncadas; (c) afloramento com intercalação entre quartzito e xisto; (d) croqui ilustrando essa intercalação, estruturas como dobras e estratificação cruzada truncada.

Seguindo o controle estrutural, a caverna pode ser dividida em três níveis/setores (Figura 3):

Setor I - principal salão da caverna, orientado na direção NE-SW segundo a direção 225°Az, mede cerca de 100 m e tem largura máxima de 9 m e tem duas bocas, a entrada principal (SW) e outra (NE) em nível superior à esta (cerca de 12m de desnível), ligando a caverna ao topo da Serra das Andorinhas.

Setor II - vários condutos, retilíneos e orientados nas direções NW-SE e NE-SW, sendo que seu maior conduto mede cerca de 47 m de extensão. Zona mais afótica da caverna, onde ocorrem ressurgências e guano úmido recente. O acesso pode ser feito via Setor I, através de uma pequena passagem chamada Túnel do Cujo, ou através da boca do Setor III.

Setor III - salão NW-SE, que mede cerca de 70 m de extensão e está orientado segundo a direção 325-330° Az. Esse salão tem apenas uma boca, a qual está voltada para a direção NW, com entrada a partir do topo da serra.

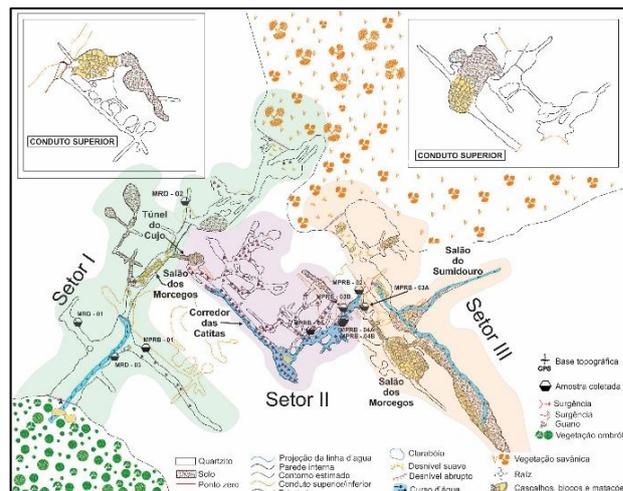


Figura 3. Principais níveis/setores da caverna.

Os espeleotemas são dos tipos coralóide pontiagudos, arredondados ou *popcorn*, e aqueles do tipo escorrimento, crosta branca e cortina.

A média da temperatura considerando sete setores foi 25,05 °C, e a média da UR foi 89% (Tabela 01).

Tabela 01. Temperatura (Temp) e umidade relativa (U.R.) no interior da caverna, os setores (S1 a S7) podem ser observados na Figura 4.

SETORES	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Média
Temperatura (°C)	24,3	24,3	24,6	25,6	24,7	26,3	25,5	25,05
U.R.(%)	79	84	86	91	94	95	93,8	89

Meio Biótico

Foi observado um total de 115 morfótipos associadas, destes 95 são invertebrados e 20 vertebrados. Conforme locais onde foram amostrados, os organismos foram separados em sete setores, objetivando auxiliar no zoneamento espeleológico desta caverna (Figura 4).

Vale ressaltar, a importância desta caverna para a quiroptero fauna regional, pois, serve de abrigo diurno para no mínimo 16 espécies de morcegos, destas quatro se encontram listadas como ameaçadas de extinção (*Furipterus horrens*, *Natalus macrourus*, *Lonchophylla dekeyseri* e *Lonchorhina aurita*). Não obstante, para a fauna invertebrada, incluindo a descrição de nova espécie de grilo (*Phalangopsis quartzitica*) dos inventários realizados neste projeto (JUNTA et al., 2020).

O setor 07 da caverna (Figura 4) comporta diversos salões com características favoráveis para inserção de grandes agrupamentos de morcegos, como ocorre com as espécies *Pteronotus personatus*, *P. parnellii* e *P. gymnotus* com milhares de indivíduos.

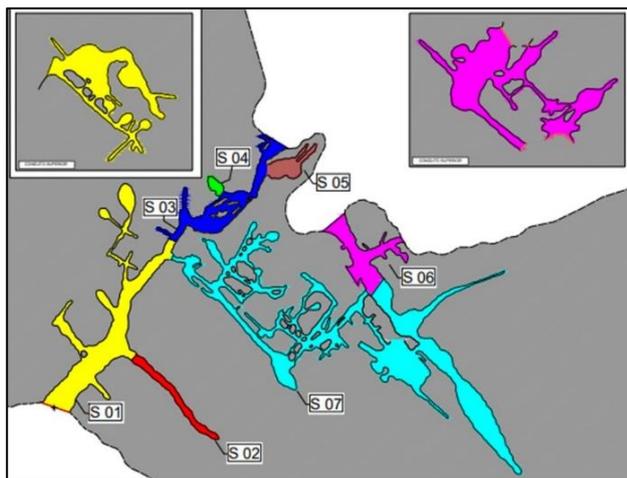


Figura 4. Setores (S) relativos a temperatura e umidade relativa (Tabela 01) e na fauna silvestre.

Meio Socioeconômico

Não foram encontrados conflitos devido ao uso desta cavidade, os guias que a utilizam são devidamente cadastrados no órgão que administra o parque e os proprietários de terras limítrofes têm boa aceitação de atividades turísticas como esta.

Zoneamento Espeleológico

Após análise conjunta de todas as informações levantadas especialmente as que suscitaram riscos para a caverna ou para os turistas, uma área de cerca de 20% foi sugerida para uso turístico (Figura 5/ Quadro 1), considerando um suporte de carga de 12 visitantes ao mesmo tempo, incluindo a presença obrigatória de dois condutores capacitados, além do uso EPIs (máscaras faciais, capacete e iluminação).

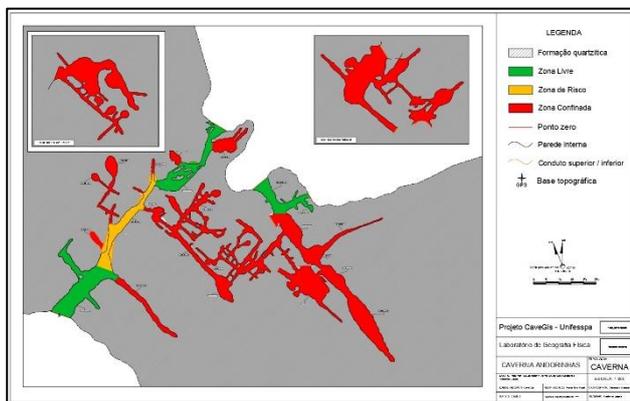


Figura 5. Mapa da Caverna Serra das Andorinhas subdividida em três zonas livre (verde), de risco (amarela) e confinada (vermelha).

Quadro 1. Zonas para a Caverna Serra das Andorinhas

ZONA	Área de USO	PERIGOS/ RISCOS/RESTRICÃO
Confinada	Área preservada, restrita a pesquisa científica, sem qualquer tolerância a abertura para uso público	Risco de deslocamento de blocos, desníveis abruptos, contato com fauna nociva, espécies listadas como ameaçadas de extinção, espécies novas para ciência
De Risco	Áreas de caminhamento e pontos interpretativos, que exigem maior atenção do visitante	Risco de acidentes devido ao solo escorregadio, blocos soltos e desníveis abruptos
Livre	Área de livre acesso e fácil deslocamento	Riscos eminentes baixos para os turistas, bem como para o ecossistema subterrâneo

O acesso a caverna foi georreferenciado e contém cerca de 1270 metros, sendo selecionados quatro pontos de descanso, sendo disponibilizado o caminhamento (.kml) para o órgão ambiental, condutores de trilhas e demais interessados.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos apontam para a viabilidade do uso turístico sustentável da caverna, respeitando o zoneamento espeleológico proposto, apresentado por meio das categorias de uso relativos em suas Zonas de Risco, Zonas Confinadas e Zonas de Livre Circulação de pessoas, devidamente conduzidos por guias capacitados e fazendo o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) como capacete e iluminação individual, bem como máscaras faciais devido ao risco de os visitantes contaminarem o ambiente cavernícola, como por exemplo, pelo Coronavírus.

A delimitação da caverna em zonas, não esgota o estudo e outras formas de manejo, considerando os diversos projetos e pesquisadores envolvidos em estudos na referida caverna. O presente estudo abre um leque de oportunidades sobre o uso e devida inserção da Caverna Serra das Andorinhas entre os atrativos turísticos do Parque Estadual da Serra dos Martírinhos/Andorinhas.

A proposta de zoneamento foi analisada e aprovada pelo IdeflorBio. Contudo, para devida utilização turística desta caverna, ainda se faz necessário treinar a grande maioria dos condutores de trilha para este atrativo, bem como da necessidade de se implantar um monitoramento espeleoturístico, visando uma definição mais assertiva do ponto de vista da conservação da

Caverna Serra das Andorinhas, devendo a capacidade de carga e os locais abertos para visitação serem reavaliados ao longo deste monitoramento.

5. AGRADECIMENTOS

Somos gratos pelo auxílio logístico a Fundação Casa da Cultura de Marabá (FCCM), ao Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor-bio), aos condutores de trilha Nativos da APA Araguaia, a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) e a Universidade Federal de Lavra (UFLA).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. 2014. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Define a Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n.º 245, p.121-126, 18 dez. 2014.
- _____. 1959. Decreto nº 45.954, de 30 de Abril de 1959, Cria o Parque Nacional de Ubajara, Estado do Ceará. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/ubajara.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2017.
- _____. 1969. Decreto Lei nº 145, de 08 de agosto de 1969. Cria o Parque Estadual de Jacupiranga. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/13363791/decreto-lei-n-145-de-08-de-agosto-de-1969-de-sao-paulo>>. Acesso em: 27 nov. 2017.
- _____. 1989. Decreto nº 98.182, de 26 de setembro de 1989, Cria a ÁPA Cavernas do Peruaçu. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D98182.htm>. Acesso em: 27 nov. 2017.
- _____. 1999. Decreto S/N, de 21 de setembro de 1989, Cria o Parque Nacional Cavernas do Peruaçu – MG. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D98182.htm>. Acesso em: 27 nov. 2017.
- _____. 2004. Resolução CONAMA nº 347, de 10 de setembro de 2004. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Diário Oficial da União, nº 176, de 13/09/2004, Páginas: 54-55. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=452>>. Acesso em: 27 nov. 2017.
- _____. 2008. Ministério do Meio Ambiente – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (MMA-IBAMA) Critérios e procedimentos para a criação de unidades de conservação envolvendo cavernas. Brasília: 2008. 24p. Disponível em: <https://dspace.icmbio.gov.br/jspui/bitstream/cecav/254/1/Criterios%20e%20procedimentos%20para%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20UCs%20cavernas%20-%20Franciane%20Jord%C3%A3o.pdf>>, Acesso em: 27 nov. 2017.
- CECAV, 2008. CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS. Termo de Referência para o plano de manejo espeleológico de cavernas com atividades turísticas. Brasília, 2008. 12p.
- _____, 2014. Diretrizes e Orientações Técnicas para a Elaboração de Plano de Manejo Espeleológico. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Orientacoes/Diretrizes_PME_sitio_CECAV.pdf>, Acesso em: 27 nov. 2017.

- GOIÁS. 1989. Lei nº 10.879, de 07 de julho de 1989. Cria o Parque Estadual de Terra Ronca – PETER. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=>. Acesso em: 27 out. 2017.
- GUIMARÃES, M. M.; VIDAL, M. R.; MASCARENHAS, A. L. S.; ALENCAR, D. L.; RODRIGUES, A. S.; PEREIRA, M. S. M.; FURTADO, M. B.; SANTOS, P. J. L.; RODRIGUES, D. S.; FIGUEIRA, R. L.; ALVARENGA, D. A.; SPERANDEI, V. F.; SILVA, M. S.; FERREIRA, R. L. 2019. CAVEGIS: Zoneamento Espeleológico da Caverna Serra das Andorinhas. Relatório Final Aprovado pelo IDEFLOR-Bio, Belém-PA, 29p.
- JUNTA, V.G.P.; CASTRO-SOUZA, R.A.; FERREIRA, R.L. Five new species of Phalangopsis Serville, 1831 (Orthoptera: Phalangopsidae) from Brazilian caves in the Amazon Forest . Zootaxa, v.(2): 151-194, 2020.
- LOBO, H.A.S. Non-linear response of cave temperatura caused by tourist visitation in the cave of Santana (PETAR-Brazil): Implications for carrying capacity of show caves. Espeleo-Tema. V.29, n.2, 2019.
- LOBO, H.A.S.; ARAUJO, H.R.; LEVENHAGEN, B.S.; Gestão Ambiental do turismo em cavernas. IN: Ciências ambientais: gestão e educação ambiental. Org. HAYASHI, C.; SARDINHA, D.S.; BOTEZELLI, L.; PAMPLI, P.A.Z. 1ª ed. Ribeirão Preto-SP, p. 7-23, 2020.
- PARÁ, 1996. Lei Estadual nº 5.982, de 25 de julho de 1996, Cria o Parque Estadual da Serra dos Martírios/Andorinhas e dá outras providências. Disponível em: <<http://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/Lei-Estadual-N%C2%BA-5982-Cria%C3%A7%C3%A3o-Pesam.pdf>>, Acesso em: 27 nov. 2017.
- _____, 2006. Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra dos Martírios/Andorinhas – PESAM, Termo de Compromisso ELETRONORTE/SECTAM (Compensação Ambiental). Disponível em: <[http://www.ideflor.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/PESAM%20Plano%20de%20Gest%C3%A3o%20Completo%20\(pdf%20unico\).pdf](http://www.ideflor.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/PESAM%20Plano%20de%20Gest%C3%A3o%20Completo%20(pdf%20unico).pdf)>, Acesso em: 27 nov. 2017.
- PCMBR, 2020. Caverna Serra das Andorinhas (Brasil), Sitio de Importancia para la Conservación de los Murciélagos (SICOM) certificado n. S-BR-004. RED LATINOAMERICANA Y DEL CARIBE PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS (RELCOM) / PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE MURCIÉLAGOS DE BRASIL. Disponível em: <https://www.relcomlatinoamerica.net/%C2%BFqu%C3%A9-hacemos/conservacion/aicoms-sicoms/aicoms-sicoms-buscador/ad/sicoms,2/caverna-serra-das-andorinhas,196.html#dj-classifieds>, Consultado em: 18 fev. 2022.
- PELLEGRINI, T.G.; FERREIRA, R.L. Are inner cave communities more stable than entrance communities in Lapa Nova show cave?. SUBTERRANEAN BIOLOGY, v. 20, p. 15-37, 2016.