

**GEOTURISMO NA AMAZÔNIA: uma proposta aplicada à Caverna do Limoeiro e seu entorno, Medicilândia (Pará)**

**GEOTOURISM IN THE AMAZON: a proposal applied to the Limoeiro Cave and its environment, Medicilândia (Pará)**

**GEOTURISMO EN LA AMAZONIA: una propuesta aplicada la Caverna del Limoeiro y su entorno, Medicilândia (Pará)**

**Luciana Martins Freire**

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará – PRODEMA/UFC. Mestre e Graduada em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará – UECE. Docente Adjunta da Universidade Federal do Pará – UFPA.  
lumartinsfreire@hotmail.com

**Joselito Santiago de Lima**

Mestre em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará – UECE. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA.  
joselito.lima@ifpa.edu.br

**Edson Vicente da Silva**

Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista – UNESP/Rio Claro. Professor Titular do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará – UFC/Campus do Pici.  
cacauceara@gmail.com

**Recebido para avaliação em 07/09/2018; Aprovado para publicação em 03/11/2018.**

**RESUMO**

O geoturismo define-se como uma atividade interpretativa que permite aos turistas adquirirem conhecimento e entendimento sobre o patrimônio geológico, o qual tem como foco principal a apreciação estética. Nesse contexto, esta pesquisa apresenta como objetivo uma proposta de geoturismo na Amazônia, tendo como foco central a Caverna do Limoeiro localizada na Amazônia paraense. Trata-se de uma caverna em rochas de arenito da Formação Maecurú, pertencente à Província Espeleológica Altamira-Itaituba, situada na faixa de contato dos domínios geológicos da Bacia Sedimentar do Amazonas e do Embasamento Cristalino do Complexo Xingu. A escolha da Caverna do Limoeiro resultou de sua característica paisagística e formações cársticas com condições propícias à visitação, destacando-se a valorização ambiental e científica como elemento da geodiversidade. Foram indicados potenciais atrativos geoturísticos localizados no entorno da caverna, tais como a Lagoa Azul e a Ponte de Pedra, também pertencentes ao município de Medicilândia. O cenário de visitação turística projetado inclui ainda a cultura da produção de cacau da região Amazônica, além do conjunto natural com a presença da floresta nativa. A metodologia da pesquisa foi baseada na análise geoecológica das paisagens, que possibilitou uma maior articulação entre os diferentes aspectos de formação e funcionamento da paisagem, auxiliando na elaboração de uma proposta de zoneamento ambiental espeleológico da caverna além de uma rota de visitação de seu entorno.

**Palavras chave:** Geoturismo; Espeleologia; Amazônia.

**ABSTRACT**

Geotourism is defined as an interpretive activity that allows tourists to acquire knowledge and understanding of the geological heritage, which has as its main focus the aesthetic appreciation. In this context, this research presents as objective a geotourism proposal in the Amazon region, having as central focus the Limoeiro Cave located in the Amazon Pará. This cave is formed by sandstone rocks of the Maecuru Formation, belonging to the Altamira-Itaituba Speleological Province located in the contact range of the geological domains of the Sedimentary Basin of Amazonas and the Crystalline Basement of the Xingu Complex. The choice of the Limoeiro Cave resulted from its characteristic landscape and karstic formations with favorable conditions for visitation, highlighting the environmental and scientific valorization as element of the geodiversity. Others potential geotouristic attractions were indicated around the cave, such as Lagoa Azul and Ponte de Pedra, also belonging to the municipality of Medicilândia. The projected tourist visitation scenario also includes the cocoa production culture of the Amazon region, as well as the natural set of the native forest. The methodology of the research was based on the geocological analysis of the landscapes, which made possible a greater articulation between the different aspects of formation and operation of the landscape, helping in the elaboration of a proposal of the cave environmental speleological zoning, besides a route of visitation of its surroundings.

**Keywords:** Geotourism; Speleology; Amazonia.

### RESUMEN

El geoturismo se define como una actividad interpretativa que permite a los turistas adquirir conocimiento y entendimiento sobre el patrimonio geológico, el cual tiene como foco principal la apreciación estética. En este contexto, esta investigación presenta como objetivo una propuesta de geoturismo en la Amazonia, teniendo como foco central la Cueva del Limoeiro, ubicada en la Amazonia paraense. Se trata de una cueva en rocas de arenito de la Formación Maecuru, perteneciente a la Provincia Espeleológica Altamira-Itaituba situada en la franja de contacto de los dominios geológicos de la Cuenca Sedimentaria del Amazonas y del Embasamiento Cristalino del Complejo Xingu. La elección de la Cueva del Limoeiro resultó de su característica paisajística y formaciones cársticas con condiciones propicias a la visitación, destacándose la valorización ambiental y científica como elemento de la geodiversidad. Se indicaron potenciales atractivos geoturísticos ubicados en el entorno de la cueva, tales como la Laguna Azul y el Puente de Piedra, también pertenecientes al municipio de Medicilândia. El escenario de visita turística proyectado incluye también la cultura de la producción de cacao de la región Amazónica, además del conjunto natural con la presencia del bosque nativo. La metodología de la investigación fue basada en el análisis geoecológico de los paisajes, que permitió una mayor articulación entre los diferentes aspectos de formación y funcionamiento del paisaje, auxiliando en la elaboración de una propuesta de zonificación ambiental espeleológica de la cueva en conjunto de una ruta de visitación de su entorno.

**Palabras clave:** Geoturismo; Espeleología; Amazonia Brasileña.

---

## INTRODUÇÃO

Desde a Antiguidade o ser humano apresenta-se como um viajante e, se antes viajava por necessidade em busca da simples sobrevivência, atualmente viaja por desejo, pois viajar é algo que o fascina. Assim, ele descobriu e continua descobrindo novas terras, caminhos e mundos. Essa mudança no modo de viajar é decorrência das próprias transformações da sociedade e das formas de usufruir o tempo livre. Aumenta, entre as pessoas, o desejo de viajar, surgindo assim o turismo como atividade de lazer de forte sedução aos deslocamentos humanos.

O turismo é reconhecido como uma das atividades econômicas mais importantes da atualidade. Está enquadrado como atividade geradora de novos empregos e explorador do espaço, seja ele natural ou urbano, que se tornando cada vez mais valorizada. O espaço urbano é um *locus* especial do turismo, valorizado pelas construções antigas, pela história do lugar, pelos atrativos culturais que se transformam em atrações turísticas, etc. Já nos espaços naturais, valorizam-se as belezas das paisagens, estas as quais se tornam atípicas do cotidiano e, por outro lado, ficam ameaçadas pela ocupação territorial que nem sempre respeita a natureza.

A natureza desenhou ao longo do tempo geológico paisagens espetaculares no planeta Terra, onde a humanidade vem traçando seus caminhos e percursos até a evolução tecnológica, que se apresenta na atualidade. Poucos lugares e paisagens restam a ser explorados, dentre os quais se destacam as cavernas, que são ainda consideradas ambientes desconhecidos, muitas delas sem qualquer contato por parte do ser humano. O silêncio e a escuridão que as caracterizam transmitem sentimentos confusos, tais como a curiosidade de conhecer algo inédito, o medo de avançar em uma dimensão totalmente diferente do ambiente externo, a ansiedade e o desejo de desvendar os mistérios que estão resguardados sobre elas. Sabe-se que ali não se encontram apenas paredes moldadas pela ação dinâmica da água em uma estrutura rochosa, mas também são reconhecidas formas de vida únicas daquele lugar, bem como registros do passado do próprio ser humano.

As cavernas revelam usos diversos, a partir dos levantamentos para estudos científicos, os quais destacam formas de lazer, turismo e esporte. Nesse contexto, surge a Espeleologia, ciência que estuda as cavidades naturais subterrâneas que se desenvolvem por meio de fenômenos cársticos, abrangendo conhecimentos sobre sua formação e caracterização geológica, sua biodiversidade, além do estabelecimento de planos de gestão, envolvendo estratégias de preservação e conservação.

A Espeleologia não está restrita apenas a interesses científicos, evidenciando seu destaque em atividades de turismo, lazer e esporte de aventura ou radical. Vale lembrar, inclusive, que muitas cavernas foram descobertas através dessas atividades, hoje denominadas como espeleoturismo, e que muitas vezes levam as pessoas a desvendar mais mistérios e informações a respeito do estudo de cavernas. Muitos de seus acessos são dificultados, haja vista a ocorrência de trilhas que levam às cavernas e, no seu interior, a presença de abismos, terrenos acidentados e lagos subterrâneos.

Nesse contexto, o presente artigo destaca a caverna do Limoeiro, localizada na Amazônia paraense, região caracterizada por feições geológico-geomorfológicas de terras

baixas florestadas, rica biodiversidade e porte hídrico de destaque mundial. Por baixo de seu famoso e único conjunto florestal, são identificadas unidades de sistemas ambientais diferenciadas pela complexidade nas interações dos seus componentes naturais, onde se destaca a presença de paisagens cársticas. Algumas dessas paisagens de exceção encontram-se inseridas no contexto geológico da bacia sedimentar do Amazonas, no qual se apresentam cavidades naturais subterrâneas, mais comumente designadas como cavernas, que fazem parte de um conjunto paisagístico denominado Província Espeleológica, composta por rochas susceptíveis aos processos cársticos.

A Caverna do Limoeiro pertence à Província Espeleológica Altamira-Itaituba. Está localizada no município de Medicilândia/PA, com 1.200m de desenvolvimento subterrâneo em arenito e diversidade de espeleotemas em seus salões, além da presença de lâminas de folhelho em seu teto e paredes. Por sua característica paisagística, a caverna apresenta potencialidades para o desenvolvimento futuro de atividades de turismo e lazer, combinado aos pontos atrativos situados em seu entorno.

Assim, o objetivo desse artigo é apresentar uma proposta de Geoturismo da caverna do Limoeiro e seu entorno, a partir dos conceitos de Geodiversidade. O geoturismo define-se basicamente como uma atividade baseada na geodiversidade, sendo definido como uma proposta de turismo que mantém e valoriza as características do local visitado, bem como o seu ambiente, cultura, estética, patrimônio, sem esquecer o bem-estar dos seus residentes.

## **PERCURSOS E MÉTODOS DA PESQUISA**

A metodologia serve para demonstrar quais os caminhos a percorrer na pesquisa, no sentido de definir as técnicas operacionais e os materiais mais adequados, servindo de apoio na sua construção prática. Nesse sentido, os procedimentos metodológicos adotados para esta pesquisa desenvolveram-se baseados na proposta de Rodriguez e Silva (2013), que se apresentam em fases do planejamento e gestão ambiental, baseados na geoecológica das paisagens.

A pesquisa apresenta um enfoque interdisciplinar, com levantamentos de conceitos referentes aos temas empregados na pesquisa, bem como também ao conhecimento necessário para o entendimento do contexto geológico da Província Espeleológica Altamira-Itaituba – PA. Assim, a metodologia desta pesquisa é fundamentada na análise geoecológica, na qual enfatiza o conceito de paisagem ligada diretamente aos estudos

sistêmicos, oferecendo as bases para um conhecimento sobre o sistema dinâmico de formação geológico-geomorfológico das unidades paisagísticas, da caracterização ambiental e da avaliação do estado atual de conservação dos recursos naturais.

Logo que foi definida a estrutura da pesquisa, desenvolveu-se o levantamento do referencial teórico científico das palavras-chave da pesquisa. Destacou-se um estudo sobre Geodiversidade e Geoturismo, além de um breve conhecimento sobre Espeleologia para o entendimento do objeto de estudo. A partir desse contexto, o levantamento bibliográfico tratou de dialogar sobre a fundamentação teórica e metodológica que levou a investigação sobre a dinâmica de estruturação das unidades de paisagem espeleológica por meio da abordagem das concepções de Geoecologia das Paisagens e Planejamento Ambiental (RODRIGUEZ e SILVA, 2013; RODRIGUEZ et al., 2004), que por sua vez requer a análise e a interpretação por meio da abordagem sistêmica.

A abordagem sistêmica é fundamentada com base na Teoria Geral dos Sistemas (TGS), desenvolvida pelo biólogo húngaro Ludwig von Bertalanffy, em 1936. O estudo sistêmico é realizado mediante análise e investigação das partes componentes de um todo, que é o conjunto de elementos relacionados entre si e com certo grau de organização os quais atingiram determinado objetivo ou finalidade. O todo sempre estará condicionado às relações e conexões estabelecidas entre suas partes, de forma que, caso haja alguma alteração em uma das partes, esta afetará a configuração final do todo. Mesmo que as partes sejam estudadas de forma isolada, suas propriedades são individualizadas e a simples soma de suas partes diferencia-se do todo (FREIRE, 2007).

Outro momento do levantamento de bibliografias está relacionado com textos e documentos que subsidiaram a identificação das paisagens espeleológicas alocadas no domínio da Amazônia. Assim, realizou-se um levantamento de informações sobre a geologia e geomorfologia da Bacia Sedimentar do Amazonas, identificando os processos naturais de formação de Províncias Espeleológicas nesse ambiente. Citam-se: Projeto RADAMBRASIL – DNPM (1974); Vasquez e Rosa-Costa (2008); Ministério de Minas e Energia – MME (BRASIL, 2009); Dantas e Teixeira (2013). As informações específicas referentes à área da Província Espeleológica Altamira-Itaituba foram adquiridas com base no exame e análise de material bibliográfico e cartográfico, tais como: Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas / Instituto Chico Mendes (CECAV/ICMBio); Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE); Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM); arquivo técnico-científico do Grupo Espeleológico Paraense – GEP, artigos científicos (PINHEIRO; MAURITY; PEREIRA, 2015) e documentos exigidos para a

autorização da implantação do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) de Belo Monte, tais como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do AHE Belo Monte (ELETROBRÁS, 2009).

Foram realizados os trabalhos de campo em busca do reconhecimento da área, da comprovação da veracidade das informações, além de alguns registros dos aspectos socioeconômicos e ambientais. Nessa oportunidade, o ambiente foi documentado por fotografias e georreferenciado por GPS (*Global Positioning System*). Nos trabalhos de campo foram realizadas três visitas técnicas (maio e agosto de 2015 e dezembro de 2016), no município de Medicilândia, onde estão localizadas a Caverna do Limoeiro, a Lagoa Azul e a Ponte de Pedra, além do cultivo de cacau. Reunidos os dados bibliográficos e de campo, demonstrou-se a proposta de planejamento das formas de uso da Caverna do Limoeiro e seu entorno, destacando-se a valorização ambiental e científica como elemento da geodiversidade.

Como já afirmado, a base teórico-metodológica da pesquisa foi fundamentada na geoecologia das paisagens, que é definida como um conhecimento sistêmico da base natural do ambiente, que contribui como uma metodologia preocupada numa investigação espaço-temporal. De acordo com Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004), a visão sistêmica da análise ambiental considera a natureza como uma organização sistêmica, autônoma e com suas próprias lógicas de estrutura e funcionamento. Porém, cita os sistemas humanos como agentes capazes de transformar os sistemas naturais, até certo limite. Por fim, tem-se uma interação complexa, permitindo assim uma análise dialética da superfície do globo terrestre.

O conceito de paisagem é inserido ao estudo de geoecológico pelo fato de ser apontado como o efeito visual ou uma representação daquilo que é percebido, por meio da conjunção de objetos visíveis pelo sujeito vinculados às suas necessidades e perspectivas de uso. De maneira objetiva, paisagem é definida como o “conjunto da relação entre elementos físicos, biológicos e humanos, que resultam em determinada configuração visual, estando sempre condicionada a transformações, sejam de origem local e/ou global.” (FREIRE, 2007, p. 27). Assim, a sociedade e a natureza estão relacionadas entre si, representadas em um mesmo espaço geográfico.

Diante do exposto, nota-se que a proposta teórica da Geoecologia das Paisagens está diretamente relacionada à metodologia de construção de ações para o planejamento geoturístico voltado para áreas espeleológicas e demais atrativos no município de Medicilândia, no Pará.

## CONTEXTUALIZANDO O TEMA...

O Turismo vem colocando-se em evidência e exigindo dos intelectuais estudos, interpretações e análises que expliquem o fenômeno. Seus conceitos agregam várias ideologias e posturas que precisam ser identificadas. Assim sendo, há a exigência de um estudo interdisciplinar para uma melhor compreensão do fenômeno. O Turismo não é apenas um objeto de ação da prática de lazer, mas um conhecimento de base científica, uma prática social.

A atividade turística pode ser apresentada como fato econômico, social, geográfico e/ou político. Trata-se de um fenômeno social complexo e diversificado, de uma prática social que “vem mudando de sentido ao longo da história e a cada definição consiste em nova tentativa de se conceituar algo que tem, reconhecidamente, uma dinâmica inquestionável” (CRUZ, 2001, p. 4).

Os conceitos de turismo são vários, a maioria dos quais ligada à metodologia funcionalista e estruturalista. Definir a sua função e a sua estrutura não tem sido suficiente para a explicação desse fenômeno (CORIOLANO, 1998). Existem, entre as diversas e diferentes definições adotadas para o turismo, divergências que se devem ao fato de ser um fenômeno recente e objeto de estudo de muitas ciências. Assim, abrange uma grande variedade de aspectos e leva ao aprofundamento das ideias por parte das disciplinas e dos sub-ramos envolvidos.

Segundo Barreto (1995), Turismo “é um ramo das ciências sociais, e não das ciências econômicas, e transcende a esfera das meras relações da balança comercial”. A autora analisa, ainda, o turismo como um movimento de pessoas, um envolvimento de gente. Sua definição engloba as principais ideias para definir o Turismo, que contem como elementos o fato de atribuir a uma atividade de lazer, não ser uma viagem permanente e não objetivar lucratividade.

Do ponto de vista institucional, o conceito da Organização Mundial do Turismo (OMT) serve de base para a discussão das demais. A OMT (2003) define o turismo como sendo a atividade em que as pessoas viajam para lugares afastados de seu ambiente usual, por período inferior a um ano, com propósito principal de lazer e como propósito inicial diferente do exercício de atividade remunerada por entidades do local visitado. Caracteriza-se por ser um fenômeno socioeconômico e cultural, pois envolve o contato com pessoas e com culturas diferentes. Considera-se a definição da OMT como base conceitual por ser o

orientador do trabalho de organismos oficiais de turismo em todo o mundo, auxiliando no planejamento e gestão da atividade.

Para Cruz (2001), o lazer é a principal lógica que orienta a organização dos espaços para o turismo. A autora ainda cita que o turismo está longe de deter de uma unanimidade conceitual e entende tratar-se de uma prática social, fortemente determinada pela cultura, que envolve o deslocamento de pessoas pelo território e que tem no espaço geográfico seu principal objeto de consumo.

Nesse sentido, o turismo apresenta-se com infinitas ramificações que vão de acordo com o objetivo que o turista segue sua viagem: turismo de natureza ou ecoturismo, turismo de saúde, turismo de eventos, geoturismo, etc. Com a especificidade nas atividades turísticas, é cada vez maior a segmentação no turismo. Muitas são as motivações e assim novas terminologias são criadas, como visto no quadro 1:

Quadra 1 – Segmentos do turismo.

Segmento do turismo	Característica e/ou motivação
Lazer	Fugir da rotina e conhecer novos lugares.
Saúde	Melhorar a saúde.
Histórico-cultural	Visitar locais históricos, museus, monumentos, santuários, etc.
Desportivo	Pessoas que vão assistir ou participar de eventos esportivos.
Ecológico	Pessoas que apreciam o contato com a natureza, respirar ar puro, fotografar paisagens, etc.
Turismo de aventura	Busca por experiências que tragam emoção e “adrenalina”.
Ecoturismo	Realizar atividades junto à natureza, que envolvam aspectos de educação e interpretação ambiental. Enfoque principal na natureza.
Turismo Rural	Descanso, contato com tradições do campo. Enfoque no ambiente rural.
Turismo de Eventos	Participação em eventos científicos ou acadêmicos, eventos corporativos, etc.
Geoturismo	Visitar e conhecer atrativos do patrimônio geológico.

Fonte: Adaptado de Moreira, 2014.

O geoturismo, segmento da proposta desta pesquisa, é uma prática de turismo ainda recente, voltada para o conhecimento de aspectos da paisagem com foco nos elementos abióticos da natureza. Por algumas vezes poder ser confundido como ecoturismo ou turismo ecológico, mas são definições diferentes.

O ecoturismo, assim como o geoturismo, também envolve a sustentabilidade dos locais de visitação, porém, mesmo citando o patrimônio natural como parte dos atrativos, a geodiversidade não é contemplada, ficando apenas como um pano de fundo para a biodiversidade. [...] O geoturismo promove a geoconservação do patrimônio geológico e envolve as comunidades locais através das atividades econômicas sustentáveis, aumentando a oferta de emprego e renda e beneficiando o turista a partir da disponibilização de serviços, produtos e suprimentos (LOPES; ARAUJO; CASTRO, 2011, p. 3).

O termo geoturismo está relacionado às atividades interpretativas que permitam aos turistas adquirirem conhecimento e entendimento sobre o patrimônio geológico, sobretudo a geologia e geomorfologia de um lugar estratégico, que tem como foco principal a apreciação estética. Contudo, o interesse no geoturismo vai muito além de simplesmente apreciar uma bela paisagem, incluindo neste o conhecimento científico ao patrimônio visitado, de forma agradável e compreensível, valorizando-o e possibilitando que aconteça uma visita turística de modo sustentável. Assim, o geoturismo oferece ao visitante um aprofundamento sobre as origens das paisagens, sendo a informação geológica um dos alicerces para o conhecimento e interesse na visita.

Importante destacar que o geoturismo pode compartilhar experiências realizadas em outras modalidades de turismo praticadas em áreas naturais e mesmo assim permanecer distinto em seus objetivos. “Em combinação com outras formas de turismo, pode adicionar outra dimensão e diversidade ao produto turístico oferecido” (MOREIRA, 2014, p. 26).

Para Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto (2008), a forma mais antiga e reconhecida de prática do geoturismo está associada às paisagens cársticas ou ambientes espeleológicos, que são formações rochosas popularmente chamadas de cavernas e/ou grutas. Trata-se de uma paisagem diferenciada do seu entorno, com cenários únicos que proporcionam um turismo voltado aos aspectos do relevo de extraordinária beleza cênica, representada por espeleotemas criados ao longo do tempo geológico, muitas vezes traçado por desenhos que despertam o imaginário do ser humano. Além disso, nas cavernas podem existir vestígios de ocupação humana histórica e pré-histórica, quando encontrados artefatos e inscrições rupestres da época.

O ambiente espeleológico exige do visitante um esforço físico, alguns em que se torna necessária a ajuda de técnicas esportivas de montanhismo e excursionismo. Nesse caso, reconhecida como prática do turismo de aventura. Alguns espeleólogos costumam considerar que a prática da espeleologia esportiva é uma forma de alpinismo às avessas, que em vez de escalar para cima ocorre uma escalada para baixo, sendo comum a prática de rapel. Porém, as técnicas aplicadas às cavernas são bem mais apuradas, com a presença de elementos desconhecidos por conta da escuridão do ambiente, com a ausência de vegetação, além de ressurgência de água (rios, cachoeiras, lagos), bem como o próprio relevo de aspecto ruiforme sem qualquer continuidade de suas formas.

Incluem-se, relacionados ao espeleoturismo, além de prática de rapel, o uso de trilhas ecológicas (tanto no entorno como no interior das cavernas), banho/flutuação,

mergulho subterrâneo e navegação em águas de barco ou caiaque no interior de algumas cavernas. A visitação em cavernas é uma prática turística ainda crescente, em que a segurança deve ser redobrada e sempre deve incluir equipamentos básicos, como pelo menos capacetes e lanternas. Todas essas atividades devem ocorrer com o acompanhamento de condutores especializados no ambiente espeleológico ou guias locais, uma vez que existem riscos decorrentes da escuridão, falta ou falha na iluminação, quedas (por conta do terreno irregular), acidentes com animais peçonhentos e, ainda, indisposição do turista.

Vale destacar que boa parte dos registros de ocorrência de cavernas não foram realizadas por cientistas e sim por pessoas que simplesmente procuravam explorá-las como prática esportiva, em busca de contato direto com a natureza.

## A CAVERNA DO LIMOEIRO

Localizada no município de Medicilândia, a caverna do Limoeiro desenvolve-se na encosta abrupta de uma serra onde afloram arenitos friáveis da Formação Maecuru, pertencente à Bacia Amazônica (Figura 1). De acordo com a versão preliminar dos estudos do Patrimônio Espeleológico para o EIA-RIMA da UHE Belo Monte (FADESP, 2001), a caverna do Limoeiro apresenta cerca de 1.200m de desenvolvimento subterrâneo, com os eixos principais de suas galerias estendendo-se nas direções WNW-ESE, em forma aproximada de U.

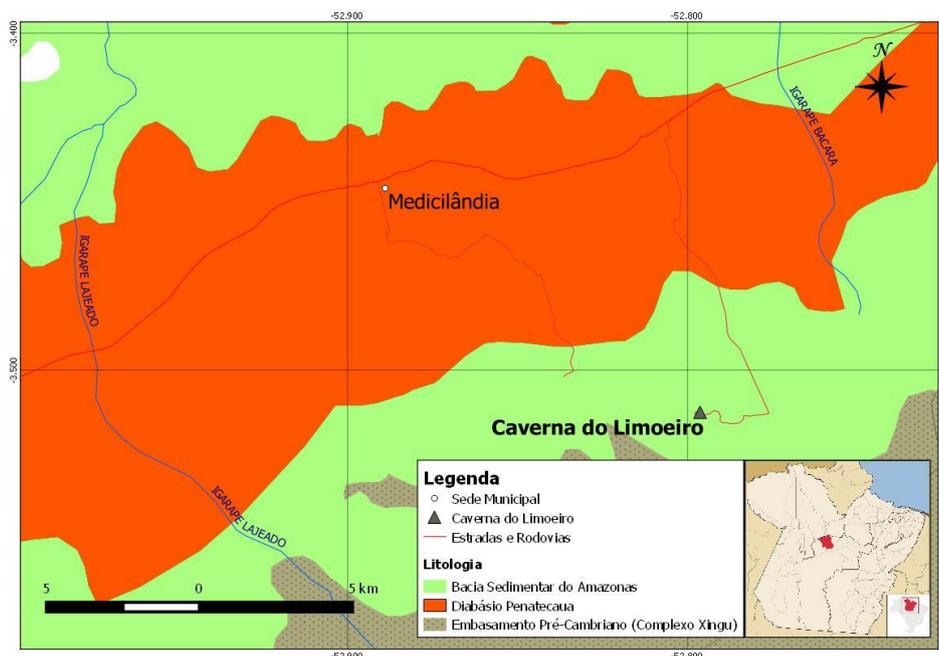


Figura 1 – Localização dos Geossítios no Município de Medicilândia (PA).

A planta baixa da caverna mostra três acessos: a entrada principal, que tem aproximadamente 15 m de largura e 9 m de altura; a segunda entrada, com 5 m de altura; e uma menor, onde está configurada saída do rio (Figura 2). Em campo constatou-se que o acesso mais utilizado pelos visitantes é a segunda entrada, uma vez que esta tem o acesso facilitado e logo que se chega à caverna. A terceira entrada, por onde sai água que vem de um rio que surge no interior da caverna, caracteriza-se por um amplo salão quase isolado da caverna.

Considerando-se a possibilidade de visitação e as características geoecológicas conhecidas, definiu-se uma proposta de zoneamento espeleológico para a Caverna do Limoeiro. As zonas foram definidas a partir dos critérios de zoneamento propostos pelas Diretrizes e orientações técnicas para a elaboração de Planos de Manejo Espeleológico (PME), documento elaborado pelo CECAV/ICMBio:

- a) Distribuição da fauna terrestre;
- b) Diversidade da fauna (número de espécies e de indivíduos);
- c) Ocorrência de espécies em extinção, em perigo de extinção, raras, indicadoras, endêmicas e frágeis;
- d) Manchas de guano, localização de focos de histoplasmose ou outros patogênicos;
- e) Peculiaridades geológicas, geomorfológicas ou mineralógicas;
- f) Fragilidade ou vulnerabilidade geotécnica;
- g) Estabilidade do substrato;
- h) Estado de conservação da caverna;
- i) Recursos hídricos significativos;
- j) Presença de sítios arqueológicos ou paleontológicos;
- k) Relevância histórico-cultural ou socioeconômica na área de estudo;
- l) Dimensão, morfologia ou valores paisagísticos;
- m) Grau de conservação da vegetação;
- n) Variabilidade ambiental (compartimentação que o relevo apresentar, em relação a altitudes e declividades);
- o) Vulnerabilidade ambiental;
- p) Potencial de visitação atual e proposta;
- q) Riscos ao visitante; e
- r) Presença de infraestrutura. (CEVAC, 2017).

A partir desses critérios, foram definidas três zonas para a Caverna do Limoeiro: Zona de Uso Intensivo; Zona de Uso Extensivo e Zona Primitiva, como podem ser visualizadas na figura 2, das quais será considerada propícia para a visitação turística apenas a Zona de Uso Intenso.

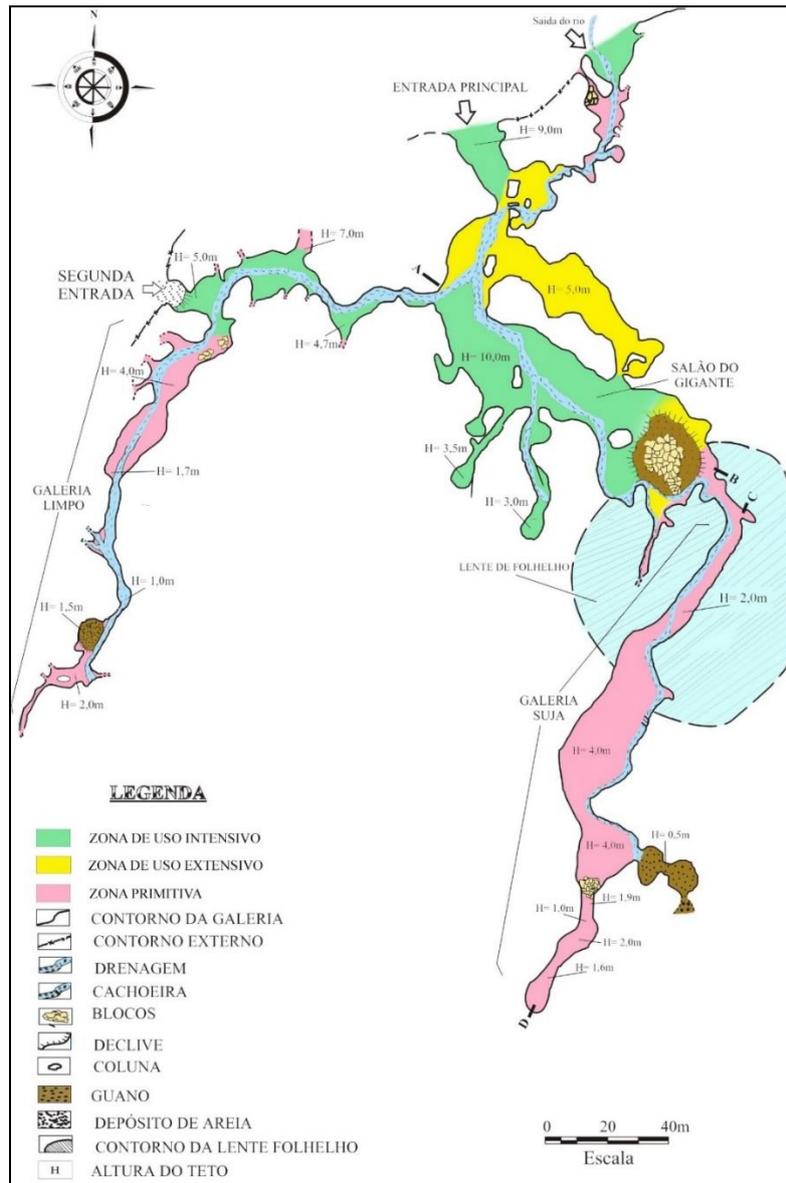


Figura 2 – Planta baixa da Caverna do Limoeiro com apresentação da proposta de Zoneamento Ambiental Espeleológico. Zoneamento: elaborado por Luciana Freire; arte de Jhonata Ribeiro da Silva, 2017. Fonte da planta baixa: GEP, 2001.

Em toda a extensão da caverna do Limoeiro há dois braços de rio que se cruzam a cerca de 60m da entrada principal, saindo em direção à parte externa por uma abertura localizada a 30 m a noroeste da entrada principal. Por esta saída do rio (como indicado na planta da caverna) há uma pequena abertura na rocha em que seu interior fica inacessível. Esta terceira entrada, por sua vez, em período chuvoso encontra-se alagada. No verão é possível notar as marcas deixadas pela água (Figura 3).

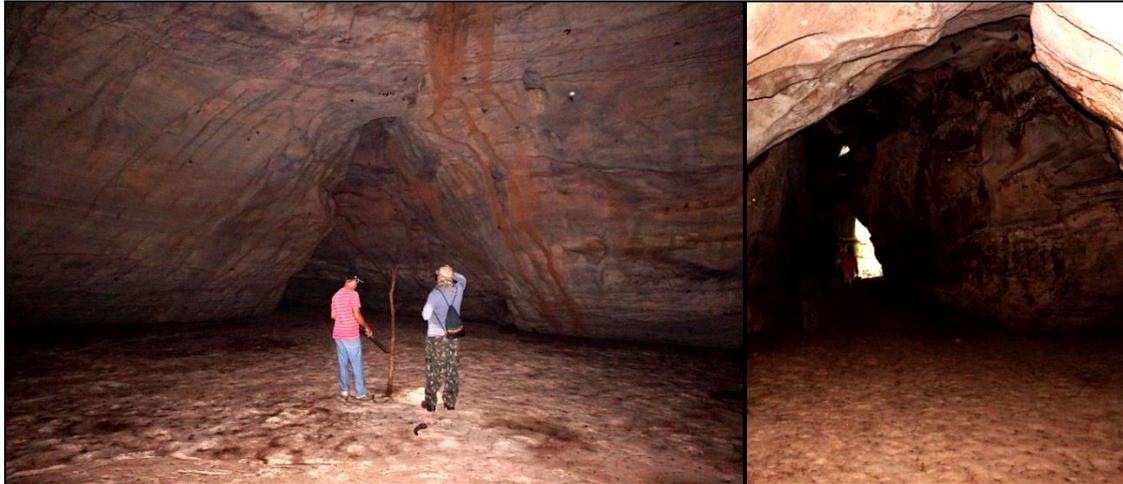


Figura 3 – Salão de saída do rio da Caverna do Limoeiro. Foto: Luciana Freire, agosto/2015 e dezembro/2016.

A caverna do Limoeiro é a segunda maior da Província Espeleológica Altamira-Itaituba, perdendo apenas para a caverna da Planaltina (1.500m, inclusive a maior de arenito no Brasil). Contudo, sua configuração ajuda no acesso aos seus salões e galerias, já que na Caverna da Planaltina o acesso é dificultado logo na primeira galeria, com a presença de muitos blocos abatidos, além do forte odor ocasionado pela ocorrência de guano. A caverna do Limoeiro apresenta-se propícia para visitação controlada, tendo concentração maior de guano somente nas galerias mais interiores (zona de uso extensivo e zona primitiva).

Na caverna do Limoeiro há qualidades para que o turismo e lazer, por meio de passeios guiados, sejam empregados. Suas características paisagísticas contêm amostras interessantes de espeleotemas em arenitos, belas sequências de estratificações aparentes nas paredes e afloramentos de rochas argilosas (folhelho negro, em forma de lente), além das condições de salubridade mais favoráveis que as de outras cavernas da província, o que justifica o incentivo ao geoturismo e/ou espeleoturismo (Figura 4).

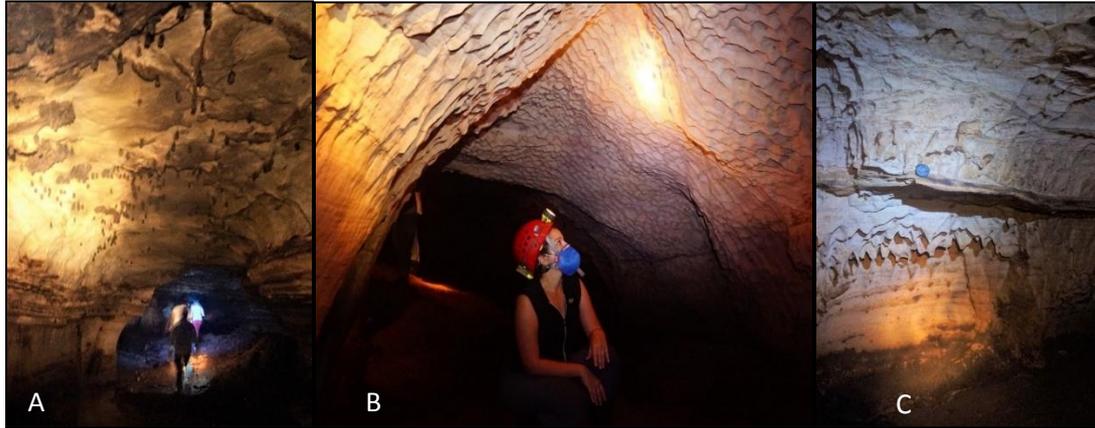


Figura 4 – (A) Afloramento de folhelhos ao longo da Galeria Suja; (B) Estrutura tipo *caixa-de-ovos* observada no teto da galeria suja; (C) Detalhe de *scallops* observados localmente nas paredes e teto da galeria suja. Fotos: Luciana Freire e Cesar Veríssimo, maio/2015.

Os atrativos não estariam restritos somente pela caverna em si. Retornando pela trilha que leva à caverna do Limoeiro e seguindo por outra pequena trilha em mata preservada, nas suas proximidades há uma lagoa, denominada de Lagoa Azul. Nela apresenta-se uma cachoeira com queda d'água proveniente de um paredão de arenito com aproximadamente 10 metros de altura. A cachoeira é alimentada por uma nascente, localizada em área de floresta preservada, o que mantém sua fonte durante o ano todo.

A Lagoa Azul representa um valor paisagístico elevado, com um belo atrativo estético que desperta desejo nos visitantes em utilizá-la para banhos após a caminhada pelas trilhas da fazenda. A lagoa é alimentada pelo lençol freático, não dependendo das águas que caem da cachoeira. Trata-se de um ambiente lântico que favorece a decantação de materiais particulados, os quais depositam-se no fundo, gerando assim característica de águas cristalinas e azuladas, além de encontrar-se em meio às rochas areníticas. Essa área conta ainda com um pequeno abrigo inundado, sem denominação nem registro junto a CECAV, que pode também gerar um atrativo espeleológico, apenas para observação. Este abrigo contém uma nascente que foi represada, provavelmente justificando a situação inundado (Figura 5).

Diante das características endógenas e exógenas da caverna do Limoeiro, pelos valores dos atrativos no seu entorno e desejo do proprietário da fazenda em fazer dali um ponto de turismo e lazer, a pesquisa buscou exemplificar um modelo de proposta de planejamento geoturístico, o qual servirá como exemplo para demais unidades espeleológicas semelhantes.



Figura 5 – (A) Lagoa Azul e cachoeira; (B) Pequena cavidade inundada a poucos metros da lagoa Azul.

Fotos: Luciana Freire, agosto/2015.

### Proposta de Geoturismo

A Caverna do Limoeiro está localizada dentro de uma área particular, em que a principal atividade econômica desenvolvida é o cultivo de cacau. Existe, contudo, por parte do proprietário, uma futura pretensão de desenvolver em suas terras um plano de atividades voltadas para o turismo rural, ambiental e espeleológico. Além dos atrativos da própria caverna, bela em ornamentos, a área também conta com uma fonte natural de água para banho, a Lagoa Azul, com uma queda d'água de aproximadamente 10 m de altura, e área de floresta preservada com possibilidades de inserção de trilhas ecológicas. Nesse contexto, a caverna do Limoeiro e a Lagoa Azul podem vir a integrar um conjunto de atrativos voltados para o turismo e lazer da região Transamazônica.

No município de Medicilândia há outro elemento da geodiversidade já valorizado e transformado em atrativo na região: a “Ponte de Pedra”. Em seu entorno, consolidou-se um ponto turístico e de lazer chamado Balneário Ponte de Pedra. O local recebeu essa denominação por uma formação rochosa que ao longo dos anos, com os processos de intemperismo e erosão, desenvolveu-se naturalmente uma ponte sobre um igarapé (Figura 6).



Figura 6 – (A) Formação rochosa “Ponte de Pedra”, localizada dentro do (B) Balneário de mesmo nome, no município de Medicilândia/PA. Foto: Luciana Freire, dezembro/2016.

A Ponte de Pedra é uma escultura em rocha, de origem sedimentar, esculpida naturalmente pelos processos de intemperismo e erosão. Está localizada em um igarapé que, ao longo dos anos, traçou um caminho sobre a estrutura rochosa. A “ponte”, porém, resistiu até a atualidade, chamando atenção como elemento natural. De acordo com sua localização no mapa geológico da CPRM (VASQUEZ; SOUZA; CARVALHO, 2008), provavelmente tratam-se de rochas sedimentares da Formação Ererê, da Bacia do Amazonas. Localmente, ocorreu um contínuo processo de erosão que atuou de forma diferencial, uma vez que os níveis mais resistentes à erosão se preservaram, formando assim a “ponte de pedra”. A paisagem da Ponte de Pedra também inspira artística e culturalmente os que a frequentam, evocando lendas e histórias que envolvem a comunidade local.

Vale lembrar que os atrativos de geodiversidade local podem unir-se ainda à característica principal do município de Medicilândia, que é a maior produtora de cacau do Pará e, inclusive, disputa com a Bahia a posição de maior produção nacional. Conhecer a principal atividade econômica local também é um atrativo de interesse do visitante. Além disso, na cidade foi implantada a primeira fábrica de chocolate da Amazônia, que surgiu a partir da união de agricultores familiares no município de Medicilândia e fundaram a COOPATRANS – Cooperativa Agroindustrial da Transamazônica, iniciando produção no ano de 2010 (Figura 7).



Figura 7 – Fábrica de Chocolates Cacaway, Medicilândia/PA. Foto: Luciana Freire, dezembro/2016.

### Projeção de cenários de visitação

A Província Espeleológica Altamira-Itaituba encontra-se inserida na região Xingu, definida pelo estado do Pará por meio do decreto estadual nº 1.066, de 19 de junho de 2008. Assim, a Secretaria de Estado do Turismo (SETUR) considerou o Polo Xingu, representado pelos mesmos municípios que compõe a divisão regional administrativa: Altamira, Anapu, Brasil Novo, Gurupá, Medicilândia, Pacajá, Placas, Porto de Moz, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu.

Turisticamente, o Polo Xingu ainda precisa de grandes avanços, não apresentando investimentos por parte dos governos municipais e estadual. O que se observa é um turismo individualizado, voltado mais especificamente para a pesca esportiva ou navegação no rio Xingu para conhecer de perto tribos indígenas, porém tratando-se de visitantes bastante restritos. A porta de entrada principal do Polo é o município de Altamira, onde estão localizados o aeroporto e uma infraestrutura que atende a toda a região.

A riqueza espeleológica do Polo Xingu ainda é objeto de curiosidade local, seja pelos moradores das proximidades, seja por pesquisadores universitários. Quando é alvo de busca por lazer, em geral, está associada a outros elementos atrativos, como as cachoeiras, por exemplo.

A caverna do Limoeiro tem potencialidade para o espeleoturismo que merece destaque, mesmo não estando ao lado de uma cachoeira ou outro atrativo recreativo, uma vez que a Lagoa Azul ainda está a cerca de 1 quilômetro do local. A frequência de visitantes é baixa, em geral por parte dos moradores da propriedade particular onde está localizada.

Além do turismo motivado pela contemplação e aventura, o espeleoturismo inclui também visitas com objetivos para fins de estudos técnicos e científicos, bem como

práticas de educação ambiental através de aulas de campo. Esse contraponto entre atividades de lazer e educacional caracteriza-se pelo número reduzido de visitantes (LOBO et al., 2010).

A partir da proposta da implementação de um ponto de visitação turística na caverna do Limoeiro, é preciso criar um plano de manejo espeleológico e inseri-la em uma rota de visitação turística.

O plano de manejo espeleológico (PME) é um instrumento que visa criar normas e realizar o ordenamento sobre o uso da cavidade natural subterrânea, seja para atividades turísticas, religiosas ou culturais, inseridos no contexto jurídico brasileiro pela Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2004). A proposta estabelece um zoneamento adequado da caverna e de sua área de entorno, proporcionando meios e condições para seu uso sustentável, inclusive com a possibilidade de implantação de estruturas físicas necessárias ao seu acesso e sua gestão.

O processo de planejar e implementar os Planos de Manejo Espeleológico é complexo, dispendioso e requer dos profissionais envolvidos observações anteriores para definição do quadro em seu estado natural e após o início da implantação de visitação mais intensiva. A observação e o controle também devem ocorrer *a posteriori* e por tempo indeterminado (SCALEANTE, 2003, p. 14).

Antes de desenvolver o PME da caverna, é importante realizar uma análise integrada do ambiente no qual ela está inserida, por meio de uma delimitação espacial que leva em conta critérios de atratividade, público interessado e contextualização local e regional. Seria uma associação do espeleoturismo a outras modalidades de turismo (tais como o turismo de aventura, o ecoturismo e o turismo rural), demonstrando que o atrativo vai além do aproveitamento da paisagem cárstica.

Os potenciais da geodiversidade local já foram definidos em três geossítios: caverna do Limoeiro, Lagoa Azul e Ponte de Pedra. Todos pertencem ao município de Medicilândia, que seria então uma primeira aproximação à delimitação espacial para a integração dos geossítios. O município ainda ganha destaque por contar com a maior produção de cacau da região Amazônica. Tem ainda área de floresta Amazônica nativa, onde estão inseridos os potenciais de geodiversidade.

Além da geodiversidade, a proposta de rota de visitação turística incluiria também atrativos da biodiversidade e da cultura do cacau. A ideia seria unir essas três fontes de interesse, desenvolvendo atividades em conjunto para os visitantes do município de Medicilândia. Assim, baseado em Lobo et al. (2010), no Quadro 2 são apresentados os

pontos turísticos sugeridos e as formas de uso considerando-se uma proposta para visitação. Na Figura 8 tem-se a espacialização desse roteiro de visitação.

Quadro 2 – Perfis de visitantes considerados para a análise do uso público

Atrativo turístico	Perfil geral	Perfis específicos	Descrição de atividades
Caverna do Limoeiro	Espeleoturismo	Contemplação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lazer contemplativo em cavernas;</li> <li>• Educação ambiental com escolas;</li> <li>• Práticas de ensino com universidades, para visualização <i>in loco</i> das teorias estudadas;</li> <li>• Lazer ativo/interativo, com ou sem o uso de técnicas verticais;</li> <li>• Condução de turistas.</li> </ul>
	Monitoria	Estudo do meio	
		Aula de campo	
		Aventura	
	Espeleologia Técnica	Prospecção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação de trechos dentro da caverna;</li> <li>• Mapeamento espeleológico;</li> <li>• Práticas e técnicas de fotografia em cavernas;</li> </ul>
		Espeleotopografia	
		Espeleofotografia	
	Espeleologia Científica	Pesquisa Básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciação de membros de grupos de espeleologia;</li> <li>• Análise do impacto da visitação na fauna cavernícola;</li> </ul>
		Pesquisa Aplicada	
Lagoa Azul	Ecoturismo	Contemplação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lazer contemplativo dos recursos naturais;</li> <li>• Recreação, com banhos;</li> <li>• Educação ambiental com escolas e universidades;</li> <li>• Lazer ativo/interativo, com trilha ecológica e o uso de técnicas verticais;</li> <li>• Condução de turistas;</li> </ul>
Floresta Nativa		Estudo do meio	
Ponte de Pedra		Aula de campo	
	Turismo de Aventura	Aventura	
Propriedades rurais	Turismo Rural ou agroturismo	Conhecimento da Tradição local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lazer contemplativo na visitação de propriedades rurais tradicionais;</li> <li>• Hospedagem domiciliar e familiar;</li> <li>• Apreciação da comida regional;</li> <li>• Recreação, entretenimento e atividades pedagógicas vinculadas ao contexto rural;</li> <li>• Práticas de ensino com universidades, para visualização <i>in loco</i> das teorias estudadas;</li> <li>• Conhecer a produção de chocolate e compras de produtos derivados do cacau.</li> </ul>
Fábrica de Chocolate		Estudo do meio	
		Beneficiamento industrial do cacau	

Fonte: Adaptado de Lobo et al., 2010.

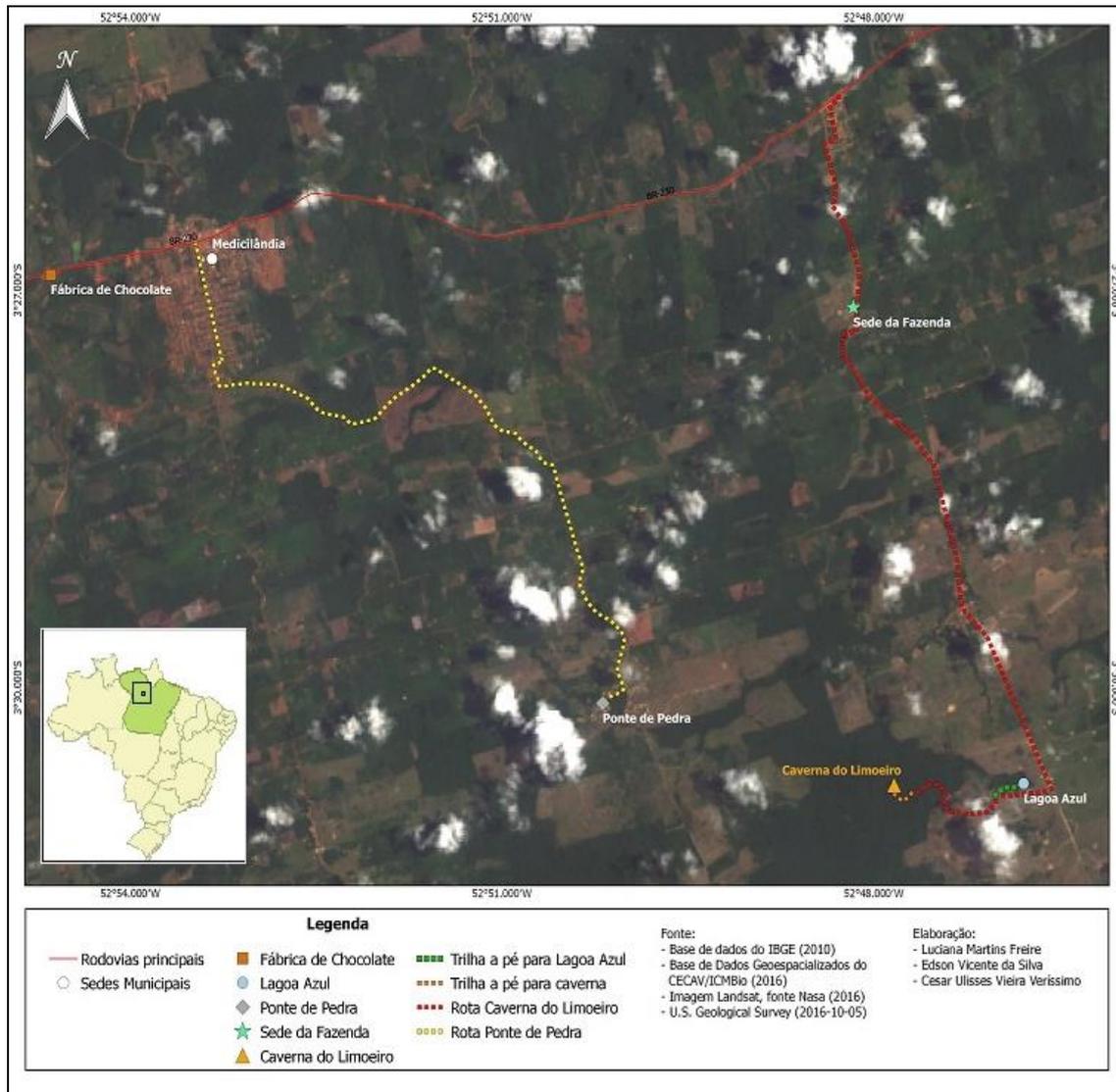


Figura 8 – Mapa dos pontos de visitação e formas de uso, considerando-se uma proposta para geoturismo. Fonte: Adaptado de Freire (2017, p. 179-180).

A definição do perfil de visitantes é importante para se conhecer o que e como serão aplicadas as atividades turísticas, além do fato de que a intensidade e os tipos de impactos podem ser maiores ou menores. Cada grupo de visitantes tem uma percepção diferente sobre o meio que visita: existe o turista aventureiro, o turista familiar, ou mesmo o turista interessado somente na contemplação da paisagem. Lobo et al. (2010) citam que o último passo para a análise do potencial turístico em cavernas é a definição dos volumes de visitação. Nesse sentido, criou uma tabela considerando cinco níveis de escala de visitação (Tabela 1).

Tabela 1 – Escalas de visitação para a projeção de cenários de uso público

Escala de visitação	Total de visitantes (inclui guias)/grupo
Restrita	Até 7
Baixa	Até 10
Média	Até 20
Alta	Até 30
Intensa	Até 50

Fonte: Lobo et al. (2010).

Contudo, o volume de visitação está diretamente ligado à definição da capacidade de carga de cada ponto turístico. É neste momento que entra em discussão a proteção do ambiente natural, bem como suas características de fragilidade diante da pressão pelo uso antrópico. É interessante frisar que com a criação de uma rota geoturística haverá uma proteção quanto às formas de uso dos pontos elencados, a partir do ordenamento que está sendo proposto. Atualmente, não há nenhuma forma de plano ambiental ou Unidade de Conservação na área, o que implica em uso e ocupação indiscriminado.

A partir do perfil de visitantes e da definição de escalas de visitação em cada ponto turístico é possível projetar os cenários de visitação para o roteiro geoturístico dentro do município de Medicilândia. A tabela 05 apresenta exemplo dos cenários projetados para o exemplo proposto, referente a cada atrativo turístico. De acordo com Lobo et al. (2010), a projeção dos cenários deve levar em conta os perfis de público e seu nível de interesse de acordo com os diferentes tipos de experiência de visitação, tendo como principal condicionante o grau de risco ao visitante. Inclui, ainda, o importante fator referente à necessidade de sustentabilidade socioeconômica das comunidades locais focadas para o desenvolvimento turístico da região.

Tabela 2 – Cenários de visitação projetados

Atrativo turístico	Escala (pessoas/grupo)	Total proposto (visitas/dia)
Caverna do Limoeiro	Restrita (6)	24
Lagoa Azul e Floresta Nativa	Baixa (10)	40
Ponte de Pedra (Balneário)	Média (20)	200
Propriedades rurais	Alta (30)	60
Fábrica de Chocolate	Média (20)	80

Fonte: Baseado em Lobo et al. (2010).

A área da caverna onde será permitido o uso para fins de visitação turística é a Zona de Uso Intensivo (Figura 2), com o objetivo de estimular a conscientização e a

educação ambiental, bem como compartilhar o conhecimento sobre os processos geológicos que a geraram. Trata-se de uma zona constituída por áreas naturais nas quais a intervenção humana é permitida, porém deve ser a menor possível. Na maioria dos planos de manejo propõe-se a instalação de benfeitorias de acesso, tais como passarelas, corrimãos e iluminação artificial. Contudo, na Caverna do Limoeiro é possível realizar a visitação sem a instalação destes equipamentos, sendo garantida a segurança do caminhamento de seus visitantes com uso de capacetes e botas de borracha. Para evitar maiores interferências no interior e entorno da caverna, a iluminação artificial pode ser aplicada com uso de lanternas de mão ou inseridas no suporte do capacete (Figura 9).



Figura 9 – Áreas da Caverna do Limoeiro onde seriam permitidas visitação do público com uso de equipamento de proteção individual. Fotos: Cesar Veríssimo e Luciana Freire, maio/2015.

Importante frisar que na Zona de Uso Intensivo, mesmo sendo permitida a visitação ainda que controlada, há um ecossistema dependente daquele espaço e uma dinâmica geológico-geomorfológica ocorrendo constantemente. O ecossistema cavernícola e os fenômenos naturais detêm de grande valor científico, daí a possibilidade de observação e conhecimento sobre a necessidade de conscientização sobre o uso sem maiores impactos.

Vale ressaltar que qualquer tipo de visitação deverá ser suspensa a partir do momento em que se constatarem riscos de escorregamento ou acidentes para os visitantes, sejam de ordem turística ou técnico-científica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Caverna do Limoeiro, dentre as registradas na Província Espeleológica Altamira-Itaituba, é a que melhor apresenta condições para visitação controlada aliada à geoconservação. Registrada como a segunda maior caverna da província, sua configuração endocárstica possibilita a exploração geoturística para visitantes, em que suas características

espeleológicas associadas com outros elementos existentes no seu entorno apresentam um importante potencial geoturístico.

As cavernas são locais que necessitam de cuidados quanto à segurança de seus visitantes no ambiente endocárstico, haja vista os riscos gerados pelos processos erosivos dinâmicos, em que são imprevisíveis, por exemplo, colapsos de blocos. Diante desse fato, faz-se necessário que seja implementado um Plano de Manejo Espeleológico para a Caverna do Limoeiro, o qual exige uma abordagem especial por tratar-se de um ambiente onde a dinâmica da paisagem é contínua e suas potencialidades contam com altos índices de fragilidade e vulnerabilidade ambiental.

A presente pesquisa não construiu um PME, mas demonstra uma proposta de zoneamento ambiental espeleológico necessário à sua implementação. Assim, como pode ser observado na Figura 2, para a Caverna do Limoeiro foram estabelecidas zonas com usos diferenciados de acordo com suas características ambientais: Zona de Uso Intensivo; Zona de Uso Extensivo e Zona Primitiva. A ideia é aumentar a proteção ambiental, mas oportunizando a contemplação e a prática de atividades de lazer, educacional e científico em ambientes espeleológicos.

Os potenciais da geodiversidade local foram definidos também por atrativos localizados no entorno da Caverna do Limoeiro, que são a Lagoa Azul e a Ponte de Pedra, todos pertencentes ao município de Medicilândia. O cenário de visitação projetado para o potencial geoturístico inclui a característica de o município ser o maior produtor de cacau da região Amazônica em conjunto com a presença da floresta nativa. Tal cenário traz como premissa ações necessárias ao planejamento de proteção, aliado importante para a manutenção dos elementos da geodiversidade, com foco principal na Caverna do Limoeiro.

A partir dos pontos turísticos reconhecidos, foi possível empreender uma proposta de rota para implementação do geoturismo, focado no conhecimento e na conservação do patrimônio geológico, tendo como foco central o elemento espeleológico.

Nesse sentido, esta pesquisa apresenta alguns dos subsídios necessários para o desenvolvimento do geoturismo, que visa contribuir para proteção, promoção e valorização do patrimônio geológico da caverna do Limoeiro e seu entorno. Colabora, assim, para a criação de atividades sustentáveis de geração de renda através do turismo, ou espeleoturismo, consolidando o desenvolvimento social e sustentável naquela área, unindo ao fortalecimento da sua identidade cultural representada pelo cultivo do cacau.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, M. **Manual de Iniciação ao Estudo do Turismo**. Campinas, SP: Papirus, 1995. (Coleção Turismo).

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **AAI – Avaliação Ambiental Integrada Aproveitamentos Hidrelétricos da Bacia Hidrográfica do Rio Xingu**. Volumes I e II. São Paulo: Eletrobrás, 2009.

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS (CECAV/ICMBIO). **Diretrizes e Orientações Técnicas para a Elaboração de Planos de Manejo Espeleológico**. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Orientacoes/Diretrizes\\_PME\\_sitio\\_CECAV.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Orientacoes/Diretrizes_PME_sitio_CECAV.pdf)>. Acesso em: 16 jan. 2017.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2004. Resolução N° 347, de 10 de setembro de 2004. Institui o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas-CANIE, e estabelece, para fins de proteção ambiental das cavidades naturais subterrâneas, os procedimentos de uso e exploração do patrimônio espeleológico nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 set. 2004.

CORIOLOANO, L. N. M. T. **Do local ao Global**. Campinas, SP: Papirus, 1998. (Coleção Turismo).

CRUZ, R. C. A. **Introdução à Geografia do Turismo**. São Paulo, SP: Roca, 2001.

DANTAS, M. E.; TEIXEIRA, S. G. Origem das Paisagens. In: JOÃO, X. S. J. **Geodiversidade do Estado do Pará**. Belém: CPRM, 2013. p. 23-52.

ELETROBRÁS. **Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte**: Estudo de Impacto Ambiental. Brasília: Centrais Elétricas do Norte do Brasil (ELETRONORTE), 2009.

FADESP – Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa. **EIA –RIMA UHE Belo Monte, Estudo do Meio Físico**: Patrimônio Espeleológico – Relatório Final (Versão Preliminar I). Belém: FADESP, 2001.

FREIRE, L. M. **Paisagens de Exceção**: problemas ambientais no município de Mulungu, Serra de Baturité – CE. 2007. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2007.

GRUPO ESPELEOLÓGICO PARAENSE - GEP. **Patrimônio Espeleológico**: Cavernas Areníticas do Trecho Altamira- Itaituba, PA. Relatório Interno, inédito, 2001.

LOBO, H. A. S. [et al.]. Planejamento ambiental integrado e participativo na determinação da capacidade de carga turística provisória em cavernas. **Turismo e Paisagens Cársticas**, v. 3, n. 1, p. 31-43, 2010.

LOPES, L. S. O.; ARAÚJO, J. L.; CASTRO, A. J. F. Geoturismo: Estratégia de Geoconservação e de Desenvolvimento Local. **Caderno de Geografia**, v. 21, n. 35, p. 1-11, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO (OMT). **Guia de desenvolvimento do turismo sustentável**. Tradução de Sandra Netz. Porto Alegre: Bookman, 2003. 168 p.

PINHEIRO, R. V. L.; MAURITY, C. W.; PEREIRA, E. Cavernas em arenito da Província Espeleológica Altamira Itaituba: dados espeleogenéticos com base no exemplo da Gruta das Mãos (PA), Amazônia, Brasil. **Espeleo-Tema**, Campinas: SBE, v. 26, n. 1, p. 5-18, 2015.

PROJETO RADAMBRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais Volume 05**: Folha SA22 Belém; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Ministério das Minas e Energia – MME/DNPM, Rio de Janeiro, 1974.

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e interpretação ambiental**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014. 157 p.

NASCIMENTO, M. A. L.; SCHOBENHAUS, C; MEDINA, A. I. M. Patrimônio Geológico: Turismo Sustentável. In: SILVA, C. R (Ed.). **Geodiversidade do Brasil**: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. p. 147-162.

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, U. A.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo** – trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza, CE: Editorial UFC, 2004.

SCALEANTE, J. A. B. **Avaliação do impacto de atividades turísticas em cavernas**. 2003. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA - SBE. **Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil**. Disponível em: <<http://cnc.cavernas.org.br/cnc/Stats.aspx>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

VASQUEZ, M. L.; ROSA-COSTA, L. T. (Org.). **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Pará**: Sistema de Informações Geográficas – SIG: texto explicativo dos mapas Geológico e Tectônico e de Recursos Minerais do Estado do Pará. Organizadores, Escala 1:1.000.000. Belém: CPRM, 2008.

VASQUEZ, M. L.; SOUSA, C. S.; CARVALHO, J. M. A. (Org.). **Mapa Geológico e dos Recursos Minerais do Estado do Pará, escala 1:1.000.000**. Programa Geologia do Brasil (PGB). Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil, Mapas Geológicos Estaduais. CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Superintendência Regional de Brasil.