



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
MARIA ISIDORA RODRIGUES LOPES

**A INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL ALIADA AO GEOTURISMO:
UMA NOVA PERSPECTIVA SOBRE AS CAVERNAS ABERTAS À VISITAÇÃO
TURÍSTICA DO CIRCUITO DO PIÃO, PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, MG**

OURO PRETO

Março de 2023

MARIA ISIDORA RODRIGUES LOPES

**A INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL ALIADA AO GEOTURISMO:
UMA NOVA PERSPECTIVA SOBRE AS CAVERNAS ABERTAS À VISITAÇÃO
TURÍSTICA DO CIRCUITO DO PIÃO, PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, MG**

Monografia apresentada ao curso de Turismo da
Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito
parcial para a obtenção de título de Bacharel em
Turismo.

Orientadora: Prof. Suzana Fernandes de Paula

Ouro Preto

2023



FOLHA DE APROVAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Maria Isidora Rodrigues Lopes

A interpretação ambiental aliada ao geoturismo: uma nova perspectiva sobre as cavernas abertas à visitação turística do Circuito do Pião, Parque Estadual do Ibitipoca, MG

Monografia apresentada ao Curso de Turismo da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Turismo

Aprovada em 31 de março de 2023

Membros da banca

Doutora Suzana Fernandes de Paula - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Doutor Bruno Pereira Bedim - Universidade Federal de Ouro Preto
Doutor Solano de Souza Braga - Universidade Federal de Ouro Preto

Alissandra Nazareth de Carvalho, co-orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 04/04/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Alissandra Nazareth de Carvalho, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/04/2023, às 12:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0503933** e o código CRC **9B3E2F73**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a pessoa mais especial deste mundo, minha mãe, mulher guerreira que sempre me incentivou e me apoiou, principalmente neste ciclo. Também agradeço a minha família pelo porto seguro, especialmente à minha avó Lazara, Vera, João e Isabel. Amo todos vocês incondicionalmente.

Sou imensamente grata à República Virada pra Lua, minha segunda família. Às mulheres incríveis que tive o prazer de partilhar a vida, obrigada pelo companheirismo, amizade, conselhos e pelos bons momentos vividos durante esses anos.

Agradeço aos meus amigos de Bueno Brandão, que mesmo em meio a distância me acompanharam durante esse período, em especial: Natalia, Marina, João Bruno e Tuani.

À Sociedade Excursionista e Espeleológica por me apresentar as belezas do mundo subterrâneo, vou levar para a vida todo o conhecimento e aprendizado. Ressalto que o desenvolvimento deste trabalho foi possível graças às oportunidades que tive pela entidade e agradeço a todos os membros que participaram desta jornada e me apoiaram, muito obrigado.

À Universidade Federal de Ouro Preto pelo ensino público gratuito de qualidade e ao DETUR por todos os ensinamentos, em especial, à minha orientadora Suzana Fernandes de Paula.

RESUMO

Tendo em vista do crescente interesse por atividades turísticas em ambientes naturais, este estudo tem como objetivo explorar como o geoturismo pode colaborar para a interpretação ambiental e promover ações de preservação e conscientização entre o público que frequenta esses locais, especialmente as cavernas. Para isso, é importante oferecer orientações adequadas para visitação das cavidades, a fim de minimizar impactos ambientais, bem como divulgar as características e peculiaridades da sua formação, incentivando práticas mais sustentáveis durante as atividades turísticas. Nesse sentido, adota-se uma abordagem exploratória descritiva, que visa implantar placas informativas geoturísticas na entrada das cavernas do Circuito do Pião, localizadas no Parque Estadual do Ibitipoca, em Minas Gerais. A finalidade é proporcionar aos turistas uma compreensão mais abrangente e detalhada das cavernas, a fim de enriquecer a experiência de visita e promover estudos mais detalhados sobre esta nova modalidade denominada como geoturismo.

Palavras-chaves: Geoturismo, preservação, Ibitipoca, orientações e placas informativas.

ABSTRACT

In view of the growing interest in tourist activities in natural environments, this study aims to explore how geotourism can contribute to environmental interpretation and promote preservation and awareness actions among the public that frequents these places, especially caves. For this, it is important to offer guidelines for visiting caves, in order to minimize environmental impacts, as well as to publicize the characteristics and peculiarities of their formation, encouraging more practical practices during tourist activities. In this sense, a descriptive exploratory approach is adopted, which aims to implant informative geotouristic signs at the entrance of the Pião Circuit caves, located in the Ibitipoca State Park, in Minas Gerais. The purpose is to provide tourists with a more comprehensive and detailed understanding of the caves, in order to enrich the visiting experience and promote more detailed studies on this new modality called geotourism.

Key words: Geotourism, preservation, Ibitipoca, guidelines and information boards.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma simplificado de implantação das estratégias de geoconservação. Fonte: Adaptado de Brilha (2005).	26
Figura 2- Mapa de Localização do PEIb. Fonte: Lorena Pires (2016).	344
Figura 3- Principais Bacias e Sub-baciais hidrográficas do PEIb. Fonte: Adaptado por Maria Isidora (2023).	36
Figura 4- Fluxo de turistas. Fonte: Ladeira, et al. (2007).	38
Figura 5- Número de visitantes no ano de 2020. Fonte: Maria Isidora (2023).	40
Figura 6- Número total de visitantes nos anos de 2020, 2021 e 2022. Fonte: Maria Isidora (2023).	40
Figura 7- Infraestrutura. A) Portaria; B) Centro de Visitantes; C) Área de alimentação; D) Camping. Fonte: Google Imagens/ Wikilok	44
Figura 8- Águas escuras de Ibitipoca. A) Lago dos Espelhos; B) Cachoeira dos Macacos. Fonte: Google Imagens	45
Figura 9- Mapa de localização de atrativos. Fonte: Adaptado por Maria Isidora (2023)	46
Figura 10- Ruínas da Capela do Pico do Pião. Fonte: Google Imagens.....	47
Figura 11- Missa religiosa de 1960. Fonte: Acervo Pessoal do Agricultor José Fortes.	49
Figura 12- Zonas do Sistema Cárstico. A) Exocarste; B) Endocarste - Gruta Manequinho. Fonte: Google Imagens/ Gabriel Lourenço.	52
Figura 13- Espeleotemas. A) Estalactite – Gruta Martimiano II; B) Cortina – Gruta dos Viajantes. Fonte: Gabriel Lourenço.....	53
Figura 14- Estudos nas cavernas do PEIb. A) Extenso conduto – Gruta das Bromélias; B) Expedição na Gruta dos Moreiras; C) Salão da Gruta Martimiano II; D) Local de instalação do fluorímetro com data logger no interior da Gruta Martimiano II. Fonte: Gabriel Lourenço.	54
Figura 15- Zoneamento Ambiental Espeleológico da Gruta do Monjolinho. Fonte: Plano de Manejo Espeleológico (2022).....	57
Figura 16- Gruta do Monjolinho. A) Pequenos condutos internos; B) Pichações; C) Entrada da cavidade; D) Lixos. Fonte: Google Imagens.....	58

Figura 17- Zoneamento Ambiental Espeleológico da Gruta do Pião. Plano de Manejo Espeleológico (2022).....	59
Figura 18- Gruta do Pião. A) Conduto desenvolvido em fratura; B) Morfologia do conduto principal,	59
Figura 19- Zoneamento Ambiental Espeleológico da Gruta Viajantes. Fonte: Plano de Manejo Espeleológico (2022).....	60
Figura 20- Gruta dos Viajantes. A) Entrada principal B) Entrada secundária C) Vestígios	61
Figura 21- Placa Informativa Geoturística da Gruta do Monjolinho. Fonte: Maria Isidora (2023).	68
Figura 22 - Placa Informativa Geoturística da Gruta do Pião. Fonte: Maria Isidora (2023).	69
Figura 23- Placa Informativa Geoturística da Gruta dos Viajantes. Fonte: Maria Isidora (2023).	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número de visitantes por ano	39
Tabela 2- Atrativos por Circuito	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABETA	Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBE	Congresso Brasileiro de Espeleologia
CECAV	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
CNC	Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EGRIC	Espeleogrupo Rio Claro
EMBRATUR	Agência Brasileira de Promoção Internacional do Turismo
GELS	Grupo de Espeleologia Lage Seca
GGN	Global Geoparks Network
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IEF/MG	Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais
OMT	Organização Mundial do Turismo
PARC	Programa de Concessão em Parques Estaduais
PEIb	Parque Estadual do Ibitipoca
PME	Plano de Manejo
PMI	Procedimento de Manifestação de Interesse
SBE	Sociedade Brasileira de Espeleologia
SECULT	Secretaria de Cultura e Turismo
SEE	Sociedade Excursionista e Espeleológica
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura
SEMAD	Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
SIGEP	Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleontológicos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPEC	Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas
UCs	Unidades de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

ZEA

Zoneamento Ambiental Espeleológico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	15
1.2 Materiais e Métodos	15
Capítulo 2 – O Geoturismo integrado a Conservação Ambiental e a disseminação das Ciências Da Terra	17
2.1 O Turismo Sustentável e suas segmentações em áreas naturais	17
2.2 O Trinômio Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: possibilidades para o desenvolvimento de estratégias econômicas-sustentáveis	23
2.3 Valorização da Identidade: um diagnóstico do Patrimônio Geológico e ações de Manejo e preservação	28
Capítulo 3 – Desvendando o histórico das riquezas naturais: O Parque Estadual do Ibitipoca	34
3.1 Caracterização da Área de Estudo.....	34
3.2 A demanda turística	37
3.3 A concessão do PEIb: investimento ou preocupação?	41
3.4 Os roteiros (geo)turísticos e o enredo do Circuito do Pião	44
Capítulo 4 – A importância do Patrimônio Espeleológico e possibilidades de ações de manejo	50
4.1 Uma abordagem apurada: características geológicas e geomorfológicas do PEIB	50
4.2 Caracterização do circuito do Pião	55
4.3 A Conscientização Ambiental: Legislação Espeleológica e a conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro	61
4.4 O Geoturismo como propulsor da interpretação ambiental	64
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	67
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
7. REFERÊNCIAS	74

1 INTRODUÇÃO

Devido às suas vastas dimensões territoriais, o Brasil possui uma grande diversidade de paisagens e culturas, o que permite o desenvolvimento de uma ampla variedade de segmentos turísticos (BENTO, RODRIGUES, 2013).

Nos últimos anos, o turismo tem se expandido significativamente e, com esse crescimento, surgiram novas formas de práticas turísticas, como o geoturismo. Essa modalidade busca não apenas contemplar, mas também compreender aspectos relacionados à história da Terra e aos processos que a moldaram. Além disso, tem como objetivo contribuir para a conservação do patrimônio natural e promover a divulgação de locais com características geológicas únicas, que são frequentemente encontrados em unidades de conservação (BENTO, 2014).

A criação dessas áreas de conservação é reflexo da crescente conscientização ambiental diante das questões ecológicas, que visam assegurar a proteção de espécies de flora e fauna, de modo a preservar o meio ambiente (KUNDLATSCH, MOREIRA, 2015). Além disso, estes locais também possuem um valioso patrimônio geológico, em especial as cavidades naturais subterrâneas, como é o caso do Parque Estadual do Ibitipoca (MG).

Com o objetivo de auxiliar o manejo adequado e equilibrar as atividades humanas com a conservação, foi estabelecido um conjunto de leis que visam proteger e preservar os ambientes naturais. E para fortalecer e colocar em prática tais normas, utiliza-se da interpretação ambiental como uma ferramenta valiosa para a difusão do geoturismo. Sendo assim, a implantação de placas informativas é uma das possíveis ações para conscientizar e divulgar o conhecimento sobre o patrimônio espeleológico para o público.

O Parque Estadual do Ibitipoca dispõe de cavernas que são abertas à visitação turística e, em virtude da publicação do Plano de Manejo Espeleológico, foram estabelecidas diretrizes para o uso e gestão desses locais. A pesquisa em questão teve seu início por meio de um projeto da Sociedade Excursionista e Espeleológica, o qual objetivava realizar levantamentos topográficos, prospecção espeleológica e caracterização das grutas do PEIb, no período de 2019 a 2022. A autora deste estudo teve a oportunidade de atuar como bolsista, participando de cinco expedições e a partir disso, foi possível vislumbrar o potencial geoturístico da região, gerando a ideia de explorá-lo. Outro fator importante foi dar continuidade ao trabalho do turismólogo Bruno D. Costa denominado *“Avaliação do potencial espeleoturístico das grutas do Circuito*

do Pião, Parque Estadual do Ibitipoca – MG”, onde aplica um método adaptado na Gruta do Monjolinho, Gruta do Pião e na Gruta do Viajantes, a fim de avaliar o uso público das cavidades a partir de suas potencialidades e fragilidades por setores. Dessa forma, foi possível estabelecer uma conexão entre o potencial espeleoturístico das cavernas do Circuito do Pião e o geoturismo.

É notável a presença de diversas depredações nos ambientes cavernícolas do PEIb que são influenciadas pelo elevado número de visitantes e pelo uso inadequado, especialmente, pela ausência de orientações nas visitas. Por esta razão, este estudo busca aprimorar a experiência dos turistas, dos guias e da própria gestão nos ambientes subterrâneos, a fim de sensibilizá-los sobre a importância da conservação desses locais por meio da instalação de placas informativas com conteúdo geoturístico.

1.2 Objetivos

Objetivo geral

Indicar placas informativas geoturísticas com as principais características das grutas Monjolinho, Pião e Viajantes, a fim de conscientizar os visitantes sobre sua importância e promover a preservação destes ambientes

Objetivos Específicos

- Fornecer aos visitantes orientações sobre o caminho sugerido para uma visita adequada às grutas;
- Informar o contexto histórico e as peculiaridades dos locais, como a presença de espeleotemas, fauna cavernícola e elementos que compõe do endocarste;
- Incentivar a adoção de comportamentos sustentáveis pelos visitantes durante as atividades turísticas, com ênfase na conscientização ambiental;
- Promover e colaborar com o desenvolvimento da interpretação ambiental e do geoturismo através da publicação deste estudo.

1.3 Materiais e Métodos

De acordo com os aspectos mencionados, o presente trabalho busca sugerir a instalação de placas geoturísticas nas do Circuito do Pião, especificamente na Gruta do Monjolinho, Pião

e Viajantes, com o propósito de disseminar conhecimento entre os turistas e contribuir para a gestão mais eficiente do Parque Estadual do Ibitipoca.

Os autores Pereira (2011), Bento e Rodrigues (2013) e Jorge e Guerra (2016) são notáveis por suas importantes contribuições na compreensão do fenômeno do turismo e seus diversos segmentos. Suas obras são referências significativas para aqueles que desejam aprofundar seus conhecimentos sobre o assunto e entender melhor suas particularidades e abordam, por exemplo, a diversidade de formas de turismo, como o turismo científico, o turismo de aventura, o espeleoturismo, entre outros. Por outro lado, os autores citados em relação ao Parque Estadual do Ibitipoca (PEib), como Bedim (2008), Sanchi-Pivoto et al. (2022) e Costa (2019), fornecem informações relevantes sobre a área em questão, como sua formação geológica, características naturais, histórico e sua recente concessão. Embora os temas abordados sejam distintos, ambos os conjuntos de pesquisadores foram cruciais para o desenvolvimento deste estudo, além disso, suas contribuições foram relevantes para uma compreensão mais abrangente do fenômeno do turismo em seus diversos aspectos o que inclui a maneira como ele pode ser aplicado na região do PEib e gerenciado de forma responsável e sustentável.

Realizou-se um estudo exploratório descritivo e os produtos tem como base o Subprograma de Sinalização Informativa, divulgado no Plano de Manejo Espeleológico do PEib em 2022, que propõe a implementação de placas informativas contendo o mapa topográfico da cavidade.

Para a elaboração das placas geoturísticas utilizou-se o programa Canva, as informações são embasadas nos autores mencionados neste estudo e o mapa de localização com o caminhamento proposto foi extraído do Plano de Manejo Espeleológico (2022). O produto explora temas relacionados à litologia da caverna, com ênfase nas características distintas destes locais, como os espeleotemas, fauna e contexto histórico, além de orientar uma visita adequada que visa a preservação do ambiente cavernícola.

2 O GEOTURISMO INTEGRADO A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E A DISSEMINAÇÃO DAS CIÊNCIAS DA TERRA

O estudo das geociências é fundamental para entender a história do planeta Terra, inclui seus recursos físicos como os minerais, formações rochosas, fósseis e as características geográficas, que podem ser encontrados em áreas turísticas, principalmente em ambientes naturais. O turismo está em constante expansão e há uma crescente demanda por experiências nestes locais, este processo resulta no surgimento de novos segmentos turísticos que valorizam a conservação do patrimônio natural e sua utilização de forma sustentável e responsável.

Em virtude do grande fluxo de visitantes e dos impactos negativos gerados muitas áreas naturais foram beneficiadas com medidas de proteção. Com isso, foram implementadas ações de manejo para as visitas, através da legislação ou de programas de educação ambiental, como o geoturismo ou a geoeducação. Nos próximos tópicos, serão apresentadas informações que visam analisar como a integração entre o turismo e as geociências pode promover ações em prol da proteção do patrimônio natural e geológico, além de incentivar a disseminação de pesquisas científicas.

2.1 O Turismo Sustentável e suas Segmentações em Áreas Naturais

Diante do aumento significativo da população, as atividades relacionadas à natureza e a busca pela fuga do cotidiano vêm crescendo ao decorrer dos anos, conseqüentemente, a preocupação com o meio ambiente (PEREIRA, 2011). Ruschaman (1997) aponta que o turismo em ambientes naturais não é apenas um modismo de uma época, pois, a necessidade de proteger esses locais gera uma opinião pública conscientizada, e se bem aplicado, o turismo de qualidade pode tornar-se um grande aliado no âmbito econômico, desde que, esteja associado a proteção e preservação. Esta procura por ambientes naturais para a realização de atividades turísticas requer um bom planejamento que vise, principalmente, promover a sustentabilidade e minimizar os impactos gerados pela exploração das áreas ou dos recursos (PEREIRA, 2011). O Ministério do Turismo entende que o objetivo da sustentabilidade é manter o equilíbrio entre o ser humano e o ambiente, no caso deste estudo, com a natureza, conforme a seguir:

O conceito de sustentabilidade, embora de difícil delimitação, refere-se ao “desenvolvimento capaz de atender às necessidades da geração atual sem comprometer os recursos para a satisfação das gerações futuras”. Em uma abordagem mais ampla, visa promover a harmonia dos seres humanos entre si e com a natureza. Utilizar o patrimônio natural e cultural de forma sustentável representa a promoção de um “turismo ecologicamente suportável a longo prazo, economicamente viável, assim como ética e socialmente equitativo para as comunidades locais. Exige integração ao meio ambiente natural, cultural e humano, respeitando a fragilidade que caracteriza muitas destinações turísticas” (Ministério do Turismo, 2010, p.17).

É necessário que haja uma harmonia entre o turismo e o meio ambiente. Desse modo, surge a oportunidade de relacionar os dois fatores de forma lúdica e consciente por meio do turismo sustentável, entendido como a combinação perfeita para o desenvolvimento com base em um crescimento econômico e equitativo, que se baseia em um planejamento a longo prazo, com monitoramento e ações que valorizem as questões econômicas-ambientais e socioambientais. Ao aplicar tal segmento, deve-se respeitar as tradições e costumes locais, que incentivem a conservação da história, da biodiversidade e que, principalmente, proporcione uma relação de respeito, dignidade e orgulho entre os turistas e a comunidade (PEREIRA, 2011).

As pesquisas sobre turismo sustentável começaram por volta dos anos 90, de acordo com os estudos de Kanni (2002) a atividade turística passou a ser difundida e reforçada somente em 1996, incentivada pela Agenda 21. Conseqüentemente, deu-se início a um elevado número de pesquisas que buscam correlacionar a ideologia de sustentabilidade ao turismo sustentável. Para consolidar uma linha de pensamento, a Organização Mundial de Turismo (2003 apud CUNHA, JESUS, 2020, p.139) conceituou “turismo sustentável como aquele que relaciona as necessidades dos turistas com as das gerações receptoras, protegendo e fortalecendo oportunidades para o futuro”. Também, é pontuado pelos autores como um divisor de águas por focar na preservação ambiental como ferramenta para atrair um público alvo de turistas que se identificam com os conceitos ambientais e representam um novo nicho de mercado a ser explorado.

Candiotto (2009) deixa explícito que há, por parte da Organização Mundial do Turismo (OMT), uma idealização romântica do turismo sustentável como uma atividade eficiente e positiva, que pode ser implementada sem impactos nas mais variadas localidades. Embora o turismo possa gerar efeitos positivos nas regiões receptoras, quando mal aplicado, gera externalidades negativas a estes locais e pode refletir suas ações para além do destino visitado

(DALLA'AGNOL, 2012 apud CUNHA; JESUS, 2020). Para que seja possível avançar o debate acerca da viabilidade e operacionalidade do turismo sustentável, é necessário compreender as experiências existentes e pontuar os obstáculos que dificultam a prática desta modalidade. São vistos como uma premissa no debate teórico, é fundamental que haja uma aproximação entre teoria e prática, pois há uma relação intrínseca e dialética entre ambas. (CANDIOTTO, 2009). Ainda, não se deve focar apenas no aspecto econômico, mas principalmente em ações de preservação ambiental, bem como, do patrimônio histórico e cultural, abrangendo os valores presentes de cada comunidade do entorno turístico (PEREIRA, 2011).

O autor também aponta sobre a população estar cada vez mais estimulada e adepta às mudanças que já começaram e os resultados mesmo que pequenos podem servir de exemplos para o crescimento de uma consciência ambiental, incentivando outras pessoas a praticar. Com o crescente aumento da procura turística, percebe-se a necessidade de implementar ações que minimizem os impactos negativos, utilizando o turismo de natureza e seus segmentos como ferramenta auxiliar, todos com base sustentável e de conservação.

Segundo o Ministério do Turismo (2010 apud BENTO; RODRIGUES, 2013), a interpretação ambiental pode ser assimilada como a arte de explicar determinado atrativo turístico ou recurso. Seu objetivo é promover o entendimento do ambiente natural, de forma a despertar o interesse e a atenção do visitante em relação à natureza e à cultura, guiando o olhar do turista, pois, os locais não falam por si, precisam ser traduzidos. Os meios interpretativos surgem, então, como forma de educar os turistas, a comunidade e a própria gestão do local acerca da postura a ser tomada em uma área natural. Dentre os meios interpretativos existentes, pode-se citar a utilização de trilhas, mapas interativos, centro de visitantes e entre outros (PEREIRA, 2011).

A variedade nas atividades turísticas e a diversas motivações que levam a sua prática incentivam cada vez mais a interdisciplinaridade entre os setores, assim, novas terminologias são criadas (MOREIRA, 2014). Há diversas modalidades do turismo que são compatíveis com o conceito de turismo sustentável, no caso deste estudo, optou-se por abordar o Ecoturismo, Turismo de Aventura, Turismo Científico e o Espeleoturismo.

A Agência Brasileira de Promoção Internacional do Turismo (EMBRATUR, 1994 apud PEREIRA, 2011) contextualiza o Ecoturismo como a atividade turística que tem como objetivo realizar ações sustentáveis que envolvam o patrimônio natural e cultural, busca conciliar a exploração turística com o meio ambiente, incentiva sua conservação e a formação de uma

consciência ecológica, proporcionando aos turistas o contato íntimo com os recursos naturais. Tem como intuito provocar e satisfazer o desejo do ser humano com a natureza, é uma forma de explorar o potencial turístico objetivando à conservação e desenvolvimento, de modo a minimizar ou até mesmo evitar impactos negativos causados à ecologia, à cultura e à estética (WESTERN, 1995 apud FIGUEIREDO, 2000, p. 55). Ruschamann (1997) afirma que:

“O Ecoturismo, conceitualmente entendido como uma forma de viajar que incorpora tanto o compromisso com a proteção da natureza como a responsabilidade social dos viajantes para com o meio visitado, tem contribuído para diminuir os impactos negativos da atividade sobre as localidades turísticas. É definido pela Ecotourism Society (LINDEBERG e HAWKINS 1993, p. 8) como “uma forma responsável de viajar em áreas naturais, que conserva o meio ambiente e proporciona bem-estar aos moradores das destinações [...]” (RUSCHMANN, 1997, p.17).

Com isso, o conceito de ecoturismo foi ganhando forma e se desenvolveu, as sociedades passaram a ser mais conscientes e se preocupar com os impactos negativos que praticavam ao meio ambiente, dessa forma, novas ações surgiram em busca de um turismo mais responsável (CAMPOS, 2006). O produto ecoturístico tem como essência a interpretação do ambiente, fundamentada em informações precisas, onde se prioriza o interesse do turista pela natureza (HILLEL; OLIVEIRA, 2000). E se tratando dos produtos oferecidos pelo ecoturismo, a seleção e formatação dos mesmos postula cuidados em suas diversas áreas, são ambientes frágeis e apresentam recursos naturais singulares, extremamente importantes para todo o ecossistema. É necessária uma atenção especial para a realização de atividade nestes locais, principalmente, quando se trata do turismo (PEREIRA, 2011).

O ecoturismo apresenta vínculos não somente com a dimensão ambiental e cultural, mas também em âmbito socioeconômico (LAYRARGUES, 2004). É extremamente importante buscar interações sustentáveis que mantenham o contato direto com a comunidade que será impactada pelas mudanças, sejam essas, positivas ou negativas. Outro fator é utilizar do ecoturismo como uma ferramenta para capacitar a comunidade do entorno turístico, incentivando a implementação de práticas sustentáveis que minimizem as transformações de modo a valorizar e manter os costumes e tradições do local. Dessa forma, é possível aplicar a inclusão social consciente para que todas as partes se beneficiem (SPAOLONSE; MARTINS, 2016).

O Turismo de Aventura também é um segmento praticado em ambientes naturais, tem como motivação a busca por experiências que gerem emoção e adrenalina, apresenta caráter não competitivo e por ser oferecido comercialmente (BRASIL, 2005 apud MOREIRA, 2014). O Ministério do Turismo (2010) segue a mesma linha de pensamento e compreende turismo de aventura como uma prática de movimentos turísticos decorrentes de atividades com caráter recreativo e não competitivo. Nesse sentido, deve-se diferenciar o turista de aventura com o esportista, uma vez que, mesmo praticando atividades semelhantes, os dois possuem objetivos diferentes (PEREIRA, 2011).

Na prática do turismo de aventura, os riscos devem ser avaliados, controlados e assumidos. As atividades são executadas com o auxílio de um profissional capacitado e responsável, mas também por parte do turista, estando envolvido em uma atividade de aventura, deve-se manter atento aos desafios que está sujeito e principalmente aos seus limites, é importante estar ciente e assumir os riscos oferecidos pelo segmento (PEREIRA, 2011). Nesses casos, a presença de um guia especializado, além de garantir uma boa execução e a segurança do turista, incentiva a conscientização ambiental e colabora para que a visita não degrade o ambiente natural (LÓPEZ-RICHARD; CHINÁGLIA, 2004).

O turismo científico teve suas origens no final do século XIX, quando as expedições e estudos de campo começaram a ser utilizados como estratégias de pesquisa (MORSE, 1997 apud CONTI; ELICHER; LAVANDOSKI, 2021). Contudo, as discussões acadêmicas sobre o segmento começaram na década de 1980, mais especificamente em 1989, quando os primeiros registros escritos foram identificados, com autoria de Jan Laarman e Richard Perdue. Sobre a definição de turismo científico, entende-se que:

As definições para o desenvolvimento do turismo científico ainda se encontram em fase de construção, porém alguns autores caracterizam estas atividades como “O espaço constituído por pessoas que se deslocam com objetivo de se auto-educar ou melhorar seu horizonte pessoal através da participação em acontecimentos ou vistas à ambientes de alto valor turístico e cultural” (BAEZ, 2005 apud ANDRADE, 2008, p.41).

Conti, Eliecher e Lavandoski (2021) pontuam que não há um consenso entre os órgãos governamentais, não governamentais e pesquisadores sobre o conceito. Com base bibliográfica identificaram duas correntes: a primeira identifica o turismo científico como um subtipo dos

segmentos já consolidados do mercado e a segunda classifica como um dos paradigmas do turismo alternativo, sustentável. Margoni (2015) aponta que o processo de elaboração do conhecimento científico pode ser obtido através de experiências com viagens, que tenham como objetivo coletar informações para uso científico ou realizar observações. A modalidade turismo científico está associada a lugares relacionados às ciências naturais e seus estudos podem compreender as áreas naturais, principalmente à fauna e à flora. Diante disso, pode concluir que há uma aproximação entre o turismo científico e turismo sustentável, enquanto modelo inovador para o desenvolvimento do turismo, promovendo valorização da cultura local e aproximação com a comunidade autóctone, como fator essencial para o seu aprofundamento (CONTI; ELICHER; LAVANDOSKI, 2021).

Por fim, a Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura (ABETA) define espeleoturismo como: “a atividade desenvolvida em cavidades, tais como, cavernas, grutas, lapas, tocas e outros semelhantes que são ofertadas comercialmente com objetivo recreativo e finalidade turística” (NUNES *et al.*, 2013). Os primeiros relatos de atividades de espeleoturismo foram constatados no início do século XIX na caverna Postojna, localizada na Eslovênia, atualmente é considerada cavidade mais visitada da Europa (DONATO *et al.*, 2018). No Brasil, as primeiras descrições de visitação em caverna têm caráter religioso, ocorreu em 1691, na Gruta por Jesus da Lapa – BA. Também, há vestígios na Gruta de Maquiné-MG e na Caverna do Diabo-SP (FIGUEREDO, 2015). O dinamarquês Peter W. Lund é considerado um dos primeiros naturalistas a visitar cavernas e desenvolver pesquisas sobre a temática no Brasil. Suas expedições ocorreram entre anos de 1825 a 1845, na região de Lagoa Santa -MG, que é rica em vestígios arqueológicos e paleontológicos (LOBO, 2015).

Desse modo, classifica o espeleoturismo como uma modalidade do turismo sustentável, onde os visitantes são guiados por profissionais especializados. Essa atividade permite ao turista vivenciar novas experiências, tem como finalidade favorecer o desenvolvimento local, minimizar os impactos negativos causados pela visitação em massa e conservar os ambientes cavernícolas (DONATO *et al.*, 2018). Costa *et al.* (2019) aponta a necessidade de uma atenção singular no planejamento turístico desta atividade, pois, as cavernas são ambientes extremamente frágeis e singulares, portanto, necessitam de um bom planejamento que vise a conservação do Patrimônio Espeleológico. Lobo afirma esse pensamento:

Um segmento turístico que busca atingir de forma equilibrada a conservação das cavidades naturais, a conscientização e satisfação de todos os envolvidos no processo turístico e o desenvolvimento econômico local. Utiliza para tanto o patrimônio espeleológico, aproveitando as particularidades do ambiente por meio de propostas de diferenciação mercadológica (LOBO, 2006, p.62).

Alguns obstáculos dificultam a prática regular do espeleoturismo, como a ausência de políticas públicas na gestão da atividade. Tais fatos, podem comprometer a qualidade das experiências pela possível falta de capacitação dos condutores, dos guias e dos gestores de Unidades de Conservação. É importante pontuar que o espeleoturismo pode ser um grande aliado para a divulgação de ações de educação ambiental (NEIMAN; RABINOVICI, 2008).

A partir de todas as informações pontuadas, é possível compreender que o turismo sustentável é um grande aliado para o desenvolvimento de um turismo mais responsável. As modalidades que estão relacionadas a esta atividade contribuem para a conscientização ambiental dos turistas e para o uso público planejado das áreas naturais. Têm papel importante no fortalecimento da economia do entorno turístico, da preservação ambiental e valorização da comunidade.

2.2 O Trinômio Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: possibilidades para o desenvolvimento de estratégias econômicas-sustentáveis

Lobo *et al* (2012) aponta que o geoturismo emerge como um expoente relacionado ao ecoturismo, seus conceitos estão relacionados ao ambiente físico e abiótico, e tem como objetivo atender os preceitos de sustentabilidade que o ecoturismo não atinge. Bento e Rodrigues (2010) também afirmam a mesma linha de pensamento, entendem que o geoturismo tem como atrativo as paisagens naturais que muitas vezes são negligenciadas pelo ecoturismo e por outros programas de conservação. É um segmento que está em constante crescimento, sendo uma nova tendência de turismo em áreas naturais, mas que ainda requer de muitas pesquisas (MOREIRA, 2014). O principal atrativo turístico desta modalidade é a geodiversidade, que integra a diversidade geológica (rochas, minerais e fósseis), geomorfológica (formas de relevo) e pedológica (solos), além dos processos que lhes originaram (BÉTARD *et al.*, 2011 apud MOURA-FÉ, 2015). E para entender o geoturismo é

necessário antes conceituar os pilares básicos atrelados a esta nova modalidade: geodiversidade, patrimônio geológico e a geoconservação, todos relacionados com a preocupação da problemática ambiental (BENTO; RODRIGUES, 2013).

Foi na década de 1940 que o termo geodiversidade aparece pela primeira vez na literatura, nos trabalhos do geógrafo argentino Frederico Alberto Daus. É explícita como sinônimo da diversidade geográfica, por representações socioculturais e aspectos naturais (MEDEIROS; OLIVEIRA, 2011 apud MEIRA; NASCIMENTO; SILVA, 2018). A origem do termo ainda não é muito clara, entende-se como um análogo de biodiversidade. Sua divulgação começou a partir do século XX no Reino Unido, pela Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística (BENTO; RODRIGUES, 2010). Outros estudos apontam que a origem do termo geodiversidade surgiu na Austrália na década de 1990 com Sharples (KUBALIKOVÁ, 2013 apud JORGE; GUERRA, 2016). No Brasil, Serviço Geológico do Brasil (CPRM) define geodiversidade como:

[...] o estudo da natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, composição, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico (CPRM, 2006, não paginado).

“Geodiversidade é, em linhas gerais, o conjunto de elementos geológicos e geomorfológicos da paisagem” (ARAÚJO, 2005 apud BENTO; RODRIGUES, 2010, p.53). Pode ser definida como a “variação natural (diversidade) de aspectos geológicos (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicos (formas da Terra, processos físicos) e de solo, inclui suas composições, relações, propriedades, interpretações e sistemas” (GRAY, 2004 apud GRAY, 2005). Contudo, Stanley (apud OLIVEIRA, PEDROSA, RODRIGUES, 2013, p.74) aponta que “a geodiversidade vai além dos recursos abióticos do planeta, consiste também na ligação entre pessoas, paisagens e suas culturas.” Dessa forma, reafirma o pensamento de que geodiversidade funciona como um contraponto de biodiversidade (MEIRA; MORAES, 2016).

Os elementos que compõem a geodiversidade precisam ser conservados e preservados, seja pelo seu valor ou por estarem propícios a ameaças, resultantes das atividades humanas (JORGE; GUERRA, 2016). Observa-se que a geodiversidade apresenta variadas categorias de

valor, todas funcionando em prol da sua conservação e valorização, vista que, é de suma importância para a manutenção do planeta Terra e para a humanidade. Foi elaborado um conceito que abrange os valores significativos da geodiversidade, denominados como geossítios ou sítios geológicos (CARCAVILLA; DURÁN; LOPÉZ-MARTINEZ, 2008 apud BENTO; RODRIGUES, 2013). Portanto, compreende que o patrimônio geológico pode ser classificado por seu valor intrínseco ou existencial; valor cultural; valor estético; valor econômico; valor funcional e valor científico e educativo (BENTO; RODRIGUES, 2010).

O patrimônio geomorfológico são paisagens de grande beleza cênica, como cachoeiras e picos, também, designam o conjunto de formas de relevo, e ou depósitos correlativos, de grande valor para a sociedade. O fato é que, a geologia e a geomorfologia, ambas se completam, por um lado a geologia ajuda a elucidar a história temporalmente, enquanto a geomorfologia auxilia na interpretação dos relevos (JORGE; GUERRA, 2016). A partir do momento em que ocorre a valorização da geodiversidade e do patrimônio geológico, inicia-se ações de preservação que são essenciais para a subsistência dos recursos naturais e da Terra. Esse processo é denominado como geoconservação (BENTO; RODRIGUES; 2013).

Segundo Sharples (2002 apud JORGE; GUERRA, 2016, p.163), a geoconservação tem como objetivo “conservar a diversidade natural de significativos aspectos e processos geológicos, geomorfológicos e de solos, garantindo a manutenção da história de sua evolução”. Foi na década de 1990 que surgiram as iniciativas de geoconservação no Brasil, com a criação da Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleontológicos (SIGEP), mais especificamente em 1997.

[...] a geoconservação tem por objetivo promover, suportar e coordenar esforços em prol do uso sustentável da geodiversidade, além de salvaguardar o patrimônio geológico [...] a geoconservação só será eficaz por meio de um apropriado planejamento, baseado no pressuposto do desenvolvimento sustentável (LIMA, 2008, p.06 apud LOPES; ARAUJO, 2011, p.73).

Para que ocorra ações de geoconservação, é necessário adotar estratégias que embasam em metodologias de trabalhos, como sistematizar as tarefas na esfera da conservação (CATANA, 2008 apud LOPES; ARAUJO, 2011). Brilha (2005) pontua uma consideração importante sobre a geoconservação, quando afirma que o intuito do segmento não é proteger toda a geodiversidade, e sim os valores educativos e científicos, ou seja, o patrimônio geológico.

O autor também propõe estratégias de geoconservação (Figura 1) e traça as seis etapas, são elas: inventariação; quantificação; classificação; conservação; valorização; divulgação e monitoramento.

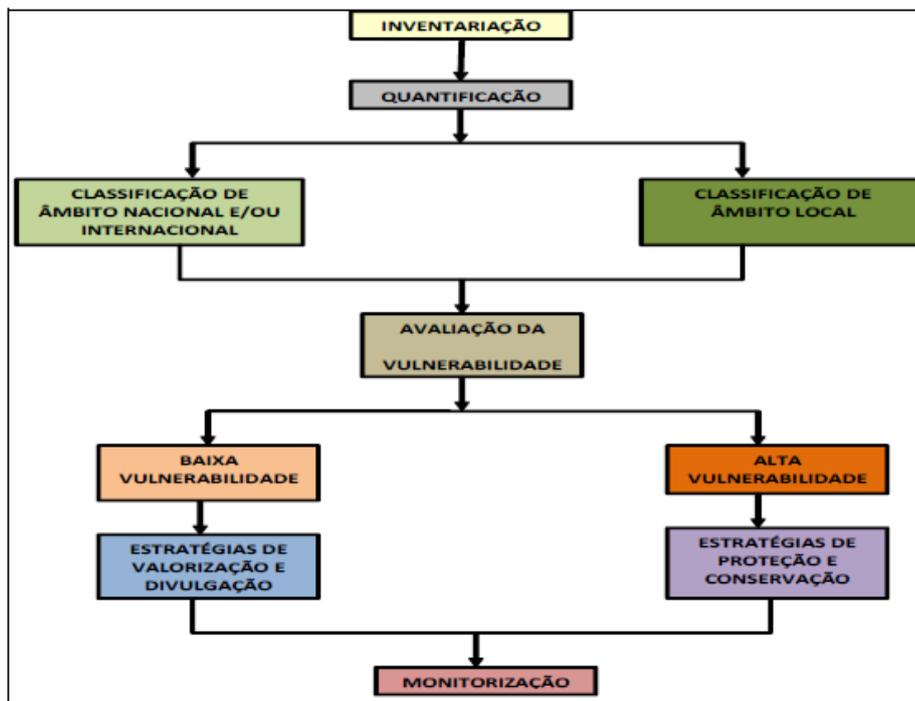


Figura 1- Fluxograma simplificado de implantação das estratégias de geoconservação. Fonte: Adaptado de Brilha (2005).

O primeiro passo é inventariar os geossítios e identificar as características excepcionais. Para complementar essas informações, se quantifica o valor e/ou relevância dos geossítios através do seu uso potencial e grau de proteção. A classificação depende do nível e da legislação vigente, pode ser em âmbito nacional e/ou internacional, regional, local ou municipal. A conservação tem como objetivo manter a integridade física do geossítio e ao mesmo tempo promover a acessibilidade do público. Enquanto, a valorização promove a divulgação do patrimônio geológico, de acordo com o nível de vulnerabilidade, envolve ações e informações para o público ou desenvolver a utilização de recursos variados para ampliar a visão da sociedade relativa à conservação do patrimônio geológico. Por fim, a monitorização conclui a etapa, tem como finalidade definir ações que visem a manutenção do geossítio, é uma importante ferramenta para o controle e avaliação (BRILHA, 2005; LIMA, 2008 apud BENTO; RODRIGUES; 2010). “A conservação dos aspectos geológicos e geomorfológicos tem como aliado o geoturismo, este sendo uma ótima oportunidade de promoção do patrimônio geológico,

sensibilizando o público em geral para a importância de sua conservação” (LARWOOD, PROSSER, 1998; PATZAK, 2001 apud ARAÚJO, 2005, p.60).

Através de estudos de interpretação ambiental, Hose (1995) foi o primeiro a conceituar geoturismo e aprimorou seu pensamento mais duas vezes, em 2000 e 2011. Sua definição atual dá destaque a proteção e conservação dos geossítios através da interpretação, aliado à educação, pesquisa e apreciação (BENTO; RODRIGUES, 2013). Com relação ao seu conceito, ainda há muitas discussões em torno do seu significado e é comum encontrar algumas divergências quanto ao prefixo “geo”. A National Geographic Society conceitua geoturismo como uma combinação entre os ambientes, pode ser composto por aspectos abióticos, bióticos e componentes culturais, por outro lado, diversos autores pontuam como uma vertente geológica, ligada apenas ao patrimônio geológico. Apesar das divergências sobre o seu significado, o geoturismo não deve focar apenas no ambiente e em especial no patrimônio geológico, é uma modalidade que engloba os valores culturais, históricos e cênicos, desse modo, será possível valorizar a identidade local e permitir um contato positivo entre os visitantes e a comunidade (JORGE, GUERRA, 2016).

Os autores ainda pontuam o geoturismo como uma estratégia para o desenvolvimento econômico de uma região, surge uma como uma nova tendência de turismo alternativo (sustentável) que proporciona uma visita turística para além da contemplação. Não custa frisar que o geoturismo tem como base a geociências, apesar de estar em nível global e ser apoiada pela United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), na Declaração de Arouca em 2011, ainda está longe de ser algo habitual na vida das pessoas, especialmente, para aqueles que visitam ambientes naturais. A sensibilização do turista pode ser obtida através da interpretação ambiental, que é um grande aliado do geoturismo, com essas ferramentas é possível divulgar as informações ao público leigo, promovendo o desenvolvimento das ciências da terra (ROCHA e NASCIMENTO, 2007 apud MOURA-FÉ, 2015). Entretanto, as rochas não despertam atenção para muitas pessoas, os elementos da fauna e da flora acabam ganhando mais atenção nos ambientes naturais, em virtude do movimento, como a colocação, sons e interação. Com isso, divulgar o geoturismo acaba se tornando um grande desafio (NEWSOME; DOWLING, 2006 apud MOREIRA, 2014). Apesar disso, algumas pessoas mesmo não portando conhecimentos geológico-geomorfológicos, manifestam interesses nas paisagens (MOREIRA, 2010).

Dessa forma, é fundamental a formatação de textos explicativos, com informações variadas e sem necessidade de um aprofundamento científico acentuado. Devem ser elaborados para o público em geral e dotados com capacidade de assimilação. Tem por objetivo possibilitar ao turista entender os aspectos geológicos e geomorfológicos responsáveis pela formação dos atrativos, indo para além da contemplação (JORGE; GUERRA, 2016, p. 161; MOURA-FÉ, 2015). Ademais, quando bem planejado geram uma série de benefícios, seja para as unidades de conservação ou para o entorno turístico, como a geração de empregos, diversificação da economia local, manutenção da qualidade, entre outros (BENTO; RODRIGUES, 2013).

Com base na abordagem, entende-se que os “3G” são ferramentas importantes para a conservação dos recursos naturais, do patrimônio geológico e dos valores histórico-culturais. Nesse sentido, o geoturismo serve como mecanismo essencial para gestão, preservação e interpretação ambiental dos geossítios, geoparques e das unidades de conservação.

2.3 Valorização da Identidade: um diagnóstico do Patrimônio Geológico e ações de Manejo e Preservação

Algumas iniciativas internacionais e nacionais direcionadas à conservação do patrimônio natural foram criadas nas últimas décadas. No contexto de patrimônio geológico, a UNESCO lançou no dia 13 de fevereiro de 2004 a Rede Mundial de Geoparques (Global Geoparks Network – GGN), composta por diversos países. Seu objetivo é fomentar a conservação de um ambiente e promover ações de educação na área das geociências, focado no desenvolvimento econômico sustentável da área (BRILHA, 2005). A iniciativa da UNESCO em auxiliar na criação dos geoparques corresponde a uma procura global, visto como uma forma de valorizar o patrimônio do planeta Terra, suas paisagens e formações geológicas, que também são testemunhas-chave da história da vida (NASCIMENTO; GOMES; SOARES, 2015, p.349). Destaca-se que uma das estratégias mais bem sucedidas tenha sido a criação de geoparques (BENTO; RODRIGUES, 2010). Geoparque é definido como:

[...] território com limites bem definidos e com uma área suficientemente alargada de modo a permitir um desenvolvimento socioeconômico local, cultural e ambientalmente sustentável [...]. Deverá contar com geossítios de especial relevância

científica ou estética, de ocorrência rara, associados a valores arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais (UNESCO, 2004 apud BRILHA, 2005, p. 119).

Para complementar as informações, seguem abaixo os critérios denominados pela UNESCO para a gestão de um geoparque:

- a) Os geossítios inseridos no geoparque devem ser protegidos e formalmente gerenciados;
- b) Promover a identificação da comunidade através do desenvolvimento ambiental e cultural sustentável, estimulando novas atividades, especialmente o geoturismo;
- c) Divulgar e implementar a educação ambiental como ferramenta pedagógica, consolidando pesquisas relacionadas disciplinas geocientíficas;
- d) São locais de exploração científica, aplicar métodos de conservação do patrimônio geológico que proporcionem informações em várias disciplinas geocientíficas;
- e) O geoparque deve permanecer sob a jurisdição do Estado no qual está inserido;
- f) As medidas de proteção do geoparque devem ser estabelecidas de acordo com os Serviços Geológicos ou outros grupos relevantes;
- g) Deve possuir um plano de manejo;
- h) Estimular a cooperação entre autoridades públicas, comunidades locais, empresas privadas, universidades etc. (LEITE DO NASCIMENTO; RUCHKYS; MANTESSO-NETO, 2008 apud BENTO; RODRIGUES, 2010).

Existem discussões acerca do conceito de geoparque, alguns pesquisadores associam o prefixo “geo” apenas com a vertente geológica. E para esclarecer essa dúvida, o geólogo e antropólogo Guy Martini, um dos fundadores da Rede Global de Geoparques, divulgou que o prefixo se refere a “terra” e não a geologia e que os geoparques devem ser encarados como “espaços que integram passado, presente e futuro, destacando não só a geologia, mas os homens e a sua cultura” (BENTO; RODRIGUES, 2010). O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) explica que partindo do ponto geográfico, um geoparque apresenta uma área suficientemente grande e seus limites são bem definidos para servir ao desenvolvimento econômico do local.

Vale ressaltar que não é enquadrado como categoria de unidade de conservação, nem como área protegida. Para ser classificado como geoparque é necessário que o local gere alguma atividade econômica, notadamente através do turismo, também deve conter importância científica com uso didático ou turístico. Os sítios geológicos apresentam importantes componentes, como os aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais. Essa ausência de um enquadramento legal de um geoparque é a razão do sucesso dessa iniciativa em nível mundial (NASCIMENTO; GOMES; SOARES, 2015).

Com isso, entende-se que a concepção de geoparque não abrange somente uma região que contenha elementos geológicos e paleontológicos excepcionais, mas também que contemple atividades de geoturismo e ações que desenvolvam a economia do entorno. Podem ser classificados desde a produção de artesanato até a criação de atividades comerciais para apoio ao visitante, contribuindo positivamente para a realidade socioeconômica de seus habitantes. Essa modalidade de parque se apresenta como uma revolução no modo de divulgação das geociências, uma vez que integra o patrimônio geológico, biodiversidade e sustentabilidade (JORGE; GUERRA, 2016).

A criação de um geoparque implica na formação de uma equipe especializada e interdisciplinar, bem suportada pelos organismos que, de fato, podem assegurar uma gestão efetiva do território. Outro fator essencial é o apoio político municipal, não só porque dele advém inicialmente os recursos, mas para que seja possível dar andamento a um projeto, também há outras fontes complementares, como as esferas públicas e privadas (NASCIMENTO; GOMES; SOARES, 2015). Em 2006 outro projeto importante foi criado pela CPRM, denominado “Projeto Geoparques”, têm como finalidade identificar, descrever, catalogar e divulgar áreas com potencial para o geoturismo e geoconservação, no sentido de dar suporte ao desenvolvimento sustentável (LOPES e ARAÚJO, 2010 apud JORGE; GUERRA, 2016).

O Geoparque Araripe está situado na região Nordeste do Brasil, abrange os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, na Bacia do Araripe e em 2016, tornou-se o primeiro geoparque a ser reconhecido no Brasil e nas Américas, sendo um membro da Rede Global de Geoparques. Contém nove geossítios, sendo eles: Colina do Horto, Cachoeira de Missão Velha, Floresta Petrificada do Cariri, Batateira, Pedra Cariri, Parque dos Pterossauros, Riacho do Meio, Ponte de Pedra e Pontal de Santa Cruz. Também apresenta um extenso e vasto patrimônio biológico e geológico, foca em as riquezas naturais da Chapada do Araripe. Outro acervo significativo do

geoparque são os vestígios paleontológicos, possui um inestimável registro fossilífero do Cretáceo Inferior e concentra os maiores indícios de pterossauros do mundo. A área viabiliza importantes estudos na área de paleobiológicos, evolutivos e sistemáticos, tem reconhecimento mundial para a interpretação e reconstituição da história da Terra. (VILA-BOAS 2012 apud ONARY-ALVES *et al.* 2015; BAL; REBOUÇAS, 2019).

Recentemente, em 13 de abril de 2022, houve uma conquista significativa para a valorização do patrimônio natural brasileiro. A UNESCO oficializou mais dois territórios, sendo um deles o Geoparque do Seridó, localizado nos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, com uma população de mais de 120 mil habitantes, incluindo comunidades quilombolas. O geoparque apresenta um registro geológico dos últimos 600 milhões de anos da história da Terra e abriga uma das maiores reservas minerais de scheelita da América do Sul, que é um importante minério de tungstênio. Além disso, apresenta fluxos de basalto decorrentes da atividade vulcânica durante as Eras Mesozóica e Cenozóica.

O Geoparque Caminhos do Cânions do Sul, localizado em Santa Catarina e nos municípios de Cambará do Sul, Mampituba e Torres no Rio Grande do Sul, Praia Grande, Jacinto Machado, Timbé do Sul e Morro Grande, também foi reconhecido. O território é composto pela rica biodiversidade da Mata Atlântica, assim como por planícies compostas por praias e lagoas. A região é também conhecida por seu patrimônio geológico, que inclui uma grande quantidade de paleotocas, gravuras rupestres e troncos de árvores fossilizados.

A preocupação com os ambientes e recursos naturais alcançaram o governo brasileiro e com o propósito de conservar essas áreas expressivamente importantes no país, em 2000 foi aprovado pelo Congresso Nacional a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que tem como objetivo melhorar o monitoramento e gerenciamento de locais com relevância ambiental no Brasil. Considera-se o SNUC como um conjunto de áreas capaz de desenvolver objetivos nacionais de conservação, contendo particularidades da diversidade de biomas, ecossistemas e espécies (PEREIRA, 2011). A primeira Unidade de Conservação nacional foi o Parque Nacional de Itatiaia, em 1937, seguido em 1939 pelos Parques do Iguaçu e Sete Quedas no Paraná e Serra dos Órgãos, todos localizados no estado do Rio de Janeiro e ligados aos aspectos geológicos e geomorfológicos (MOREIRA, 2008).

O SNUC foi criado pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, estabelece critérios e normas para criar, implementar e gerir as Unidades de Conservação (UCs), o qual é denominada como:

“Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (Lei 9.985/2000, Art. 2º).

Existem duas categorias de manejo para as UCs para atender os objetivos específicos de cada área, uma direcionada exclusivamente para a preservação da natureza. As unidades de Proteção Integral têm como objetivo a preservação da natureza, dessa forma, admitem apenas o uso indireto dos recursos naturais. Já as de Uso Sustentável busca conciliar conservação e o uso sustentável de parte dos recursos naturais, em alguns casos como das Estações Ecológicas e Reservas Biológicas é necessário que a visitação seja de cunho educacional ou científico, não apenas para uso turístico (BENTO; RODRIGUES, 2013). As UCs têm se destacado como ferramenta para a proteção das áreas naturais nacionais, não devem ser determinação de um ato político, pelo contrário, devem ser bem planejadas para cumprir com sua função sociocultural, que assegura uma maior e maior participação da sociedade nesses processos. (VASCONCELOS, 1998 apud (BENTO; RODRIGUES, 2013). As UCs possuem um valor singular e sua criação e gestão são incentivadas pelo SNUC. Esse marco legal tem contribuído significativamente para a proteção da diversidade dos ecossistemas, bem como dos recursos abióticos e bióticos presentes nessas áreas, incluindo recursos hídricos e edáficos. Em resumo, funcionam como um importante instrumento para a conservação da natureza e para a sustentabilidade dos ecossistemas (MOREIRA, 2008).

Pereira (2011) discursa sobre a necessidade da manutenção das UCs e pontua sobre a importância do desenvolvimento de planos e estratégias para o manejo correto dessas áreas, a fim de minimizar os impactos causados pela atividade turística. Nesse sentido, o SNUC impõe que: “a visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas pelo plano de manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento” (LEI 9.985/2000, Art. 11, § 2º). De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), plano de manejo é:

“Instrumento que norteia as atividades a serem desenvolvidas em uma determinada Unidade de Conservação. Esse instrumento está fundamentado nos objetivos da UC e estabelece o zoneamento e as normas que devem ser seguidas para o uso da área e o manejo dos recursos naturais” (ICMBio).

Este documento é extremamente importante, sua duração é de cinco anos e necessita ser renovado. Tem como finalidade definir regras de conduta e diretrizes para a utilização do local e diminuir os impactos negativos causados à água, ao solo e à vegetação (PEREIRA, 2011).

E para minimizar esses impactos negativos, urge a implementação de ações de educação ambiental. As UCs são consideradas como instrumentos para a divulgação de pesquisas e podem ser utilizadas para a execução de atividades geoeducativas. A proteção dessas áreas está para além da lei, também tem como base a interpretação ambiental e possibilita que atividades pedagógicas sejam desenvolvidas. O uso do patrimônio geológico com uma temática transversal propicia a concretização de projetos de educação ambiental, importantes para a difusão de práticas sustentáveis (MOREIRA, 2008).

Portanto, é possível concluir que a criação dos geoparques e das unidades de conservação é uma vitória para a preservação dos recursos naturais. Essas áreas têm valor singular, apresentam vestígios importantes que contribuem para a história da Terra. Diante da atividade turística, faz-se necessário a implementação ações de manejo que reduzam os impactos causados, e com isso, emerge da educação ambiental como ferramenta de conscientização, seja do turista, da comunidade ou da própria gestão do local. Sendo assim, é possível correlacionar todos os assuntos pontuados até então neste trabalho. A combinação entre as geociências, geoconservação e o geoturismo são essenciais para que os programas de geoeducação sejam aplicados e desse modo, impulsionar a conservação do patrimônio natural.

3 DESVENDANDO O HISTÓRICO DAS RIQUEZAS NATURAIS: O CASO DO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA

O Parque Estadual do Ibitipoca, localizado em Minas Gerais, é uma relevante unidade de conservação, tanto para a proteção da biodiversidade quanto para a manutenção da disponibilidade hídrica da região. Com sua grande variedade de espécies animais e vegetais, muitas das quais são endêmicas da região, o local é fundamental para a conservação da Mata Atlântica e de seus ecossistemas. Também possui alto potencial turístico, sendo um destino popular para a prática de atividades de natureza e o turismo ecológico, o que gera renda para a população local e conscientização ambiental. Ademais, o parque engloba valores históricos e culturais significativos, apresentando importantes evidências que fornecem informações sobre as culturas que habitaram o território no passado.

3.1 Caracterização da Área de Estudo

O Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb) está localizado nos municípios de Lima Duarte, Bia Fortes e Santa Rita do Ibitipoca (Figura 2), sua área é de 1.488 hectares e altitudes compreendidas entre 1.200 e 1.784 metros (LIMA *et al.*, 2017). Situa-se no sul do estado de Minas Gerais, na região da Zona da Mata Mineira, entre as coordenadas 21° 42'S e 43° 54'W (PMI, 2007, p.3; LADEIRA, 2005).

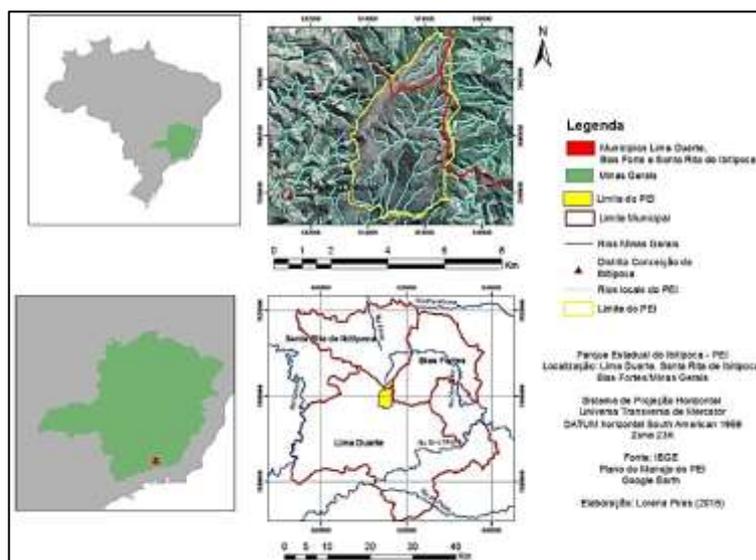


Figura 2- Mapa de Localização do PEIb. Fonte: Lorena Pires (2016).

Segundo Brandt Meio Ambiente (1994), a palavra Ibitipoca tem origem tupi e são diversas as interpretações sobre seu significado, sendo: “*Ibi*”: pedra, terra, serra / “*poc*”: arrebentar, estalo, estrondo / “*oca*”: casa, gruta / “*ibitue*”: ventania”. Até hoje não foi possível chegar a um consenso, a expressão que talvez signifique “casa de pedra” é aceitável pelo fato da existência de grutas no local, que foram utilizadas como moradia pelos primeiros habitantes (PRÓ FLORESTAS *et al.* 1994 apud RODELA; TARIFA, 2001; LADEIRA, 2005).

Nos relatos de viagem de Saint-Hilaire (1974) e Álvaro da Silveira (1921) há registros interessantes sobre a área que atualmente abrange o parque. Estes exploradores apontam sobre a existência de inúmeras cavernas no território, que em um passado escravocrata, serviam de refúgio e esconderijo para os grandes contingentes de negros e mulatos (BEDIM, 2008).

A furna, com uma seção pouco variável e nunca inferior a 6 x 4 metros, atravessa de um lado a outro um maciço quartzitoso na extensão, aproximadamente, de 150 metros. [...] Os escravos, antigamente, aproveitavam essa vantajosa situação e faziam dessa furna magnífico esconderijo, quando fugiam da casa de seus senhores. Ao lado da entrada norte, vi ainda vestígios da cozinha – restos de fogão e paus apodrecidos nas camas dos desgraçados que faziam ali o seu quilombo (SILVEIRA, 1921, p. 329-34, *passim* apud BEDIM, 2008, p.151).

A mineração de ouro esteve presente entre os séculos XVII e XVIII no território, tal processo resultou no extermínio dos índios Aracis. Após o processo em 1932/3 contra a Igreja Católica, o Estado toma posse das terras e estabelece seu primeiro gestor em 1964 (BRANDT, 1994).

A Serra do Ibitipoca ou Serra Grande, como era chamada pelos antigos moradores, foi consolidada em 04 de julho de 1973 como Parque Estadual do Ibitipoca, pela Lei nº 6.126, então administrada pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF/MG). De acordo com Sancho-Piovoto, Alves e Dias (2020), este marco foi motivado pelas expedições de cunho científico realizadas na metade do século XIX. O PEIb compõe atualmente a categoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral de acordo com o SNUC, deliberado pela Lei nº 9.985, como já mencionado anteriormente no capítulo I.

Dentre os elementos do parque, classifica-se o clima da Serra de Ibitipoca como tropical de altitude mesotérmico, sendo, o verão chuvoso e o inverno frio e seco. A influência de sua posição geográfica e do relevo são de extrema importância para o clima, a topografia do PEIb destaca-se entre as áreas circunvizinhas, em virtude de suas cristas anticlinais. Tal fato propicia “a formação de um ambiente mais úmido e frio, o qual, por conseguinte, condiciona o

surgimento de um tipo de vegetação distinta que comporta, por sua vez, muitas espécies endêmicas” (RODELA, 2010 apud BENTO, 2014).

Em relação à hidrografia, o Rio do Peixe é considerado a principal drenagem do parque, pertence ao Rio Paraíba do Sul que totaliza 88,2% da área. Dentre seus afluentes, destaca-se o Rio Vermelho e Rio do Salto, suas nascentes estão situadas dentro da Serra do Ibitipoca, na parte norte e nordeste para sudoeste, respectivamente (PME, 2022; OLIVEIRA, 2022). Esta rede de drenagem geralmente é oriunda do controle estrutural do relevo e da rocha, controladas por falhas e fraturas na direção NE-SW (CORREA NETO *et al.*, 1993 apud LADEIRA, 2005). Antemão, destaca-se que as cavidades naturais subterrâneas selecionadas para este estudo estão inseridas nos afluentes do Rio do Salto, sendo, a Gruta do Viajantes na sub bacia do Córrego do Ibitipoca e Gruta do Monjolinho e Pião na calha do Rio do Salto (Figura 3).

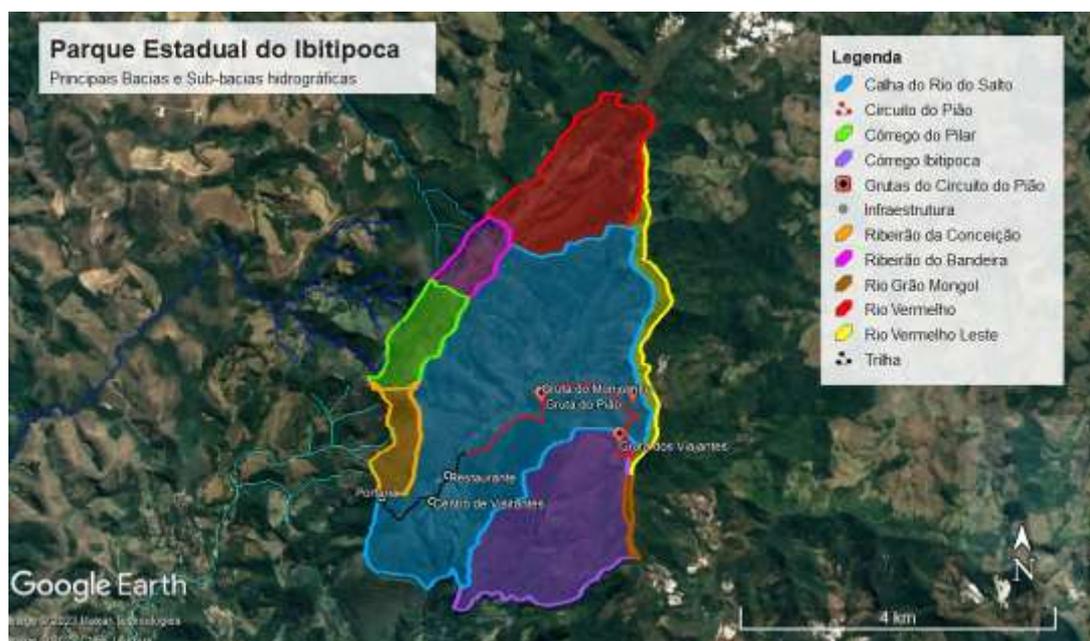


Figura 3- Principais Bacias e Sub-bacias hidrográficas do PEIb. Fonte: Adaptado por Maria Isidora (2023).

O parque apresenta uma valiosa vegetação primitiva regional que integra o Bioma da Mata Atlântica, destacando-se: a Floresta Ombrófila Densa Altimontana e Montana, Cerrado, Mata Candeial, Campo de Altitude e Rupestre, que se encontram bem representados e preservados. Mais uma vez, a posição geográfica do PEIb que tem domínio na Serra da Mantiqueira influencia, com seu relevo acidentado, a variação fisionômica da vegetação. Apresenta em sua área uma diversidade de samambaias, líquens, orquídeas, bromélias, líquens, canelas-de-ema e carnívoras (LADEIRA, 2005, p.12; BENTO, 2014, p.47; NETO & FORZZA,

2002 apud PECCATIELLO, 2007). As cavernas situadas no parque têm domínio de candeias, seguido pelas formações campestres (PME, 2022).

Ainda no que se diz respeito ao meio biótico, a fauna presente no PEIb é classificada na categoria de “Extrema Importância Biológica”. É composta por lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), onça-pintada (*Puma concolor*), jaguatirica, lontra, preguiça, irara, tamanduás mirim e bandeira, além de várias espécies de macacos, anfíbios, répteis e aves (COSTA *et al.*, 1998 apud DIAS, 2000; PECCATIELLO, 2007). No âmbito espeleológico, foram encontrados invertebrados troglóbios, uma nova espécie aranha (*Ochyrocera ibitipoca* sp. n.) e 17 espécies de morcego (*Phyllostomidae* e *Vespertilionidae*). Nos estudos microbiológicos realizados por Guerra (2019), foi identificado na Gruta Martimiano II a presença das bactérias *K. pneumoniae* e *S. aureus*, que são responsáveis pela pneumonia e infecções (PME, 2022).

3.2 A demanda turística

Ao se aprofundar no percurso histórico, Bedim (2008) aponta sobre o papel do turista como propulsor do desenvolvimento turístico. Assim, foi possível tornar realidade o sonho de transformar Ibitipoca em um parque, viabilizando o uso público da área. Neste processo de criação — entre o final de 1960 e início de 1970 — ocorreu o contato com os primeiros visitantes, que segundo o autor eram “aventureiros”, “mochileiros”, “curiosos”, “cabeludos” e “turistas de barracas” – descritos pelos moradores. Tinham como ideal um estilo de vida “alternativo”, sem exigências mercadológicas ou de demais recursos que englobam a atividade turística.

Eram das mais variadas regiões do Brasil, muitos se estabeleceram e tornaram o parque seu novo ambiente de vida e de trabalho. O município mais próximo é a Vila de Conceição do Ibitipoca, totaliza 32km da entrada principal do parque, conseqüentemente, se transformou na base de suporte. Este processo resultou na congregação entre as diferentes culturas, tradições e valores (BEDIM, 2008).

Ao longo dos anos, o Parque Estadual do Ibitipoca transformou-se em um importante centro turístico natural, consta em registros que na década de 90 chegou a receber até 3.000 visitantes por dia e cerca de 18.000 por ano em 1993 (Figura 4). Neste momento era escasso os estudos sobre a área, principalmente em relação a sua capacidade de carga e impactos da

visitação turística desordenada, também, não possuíam uma boa organização e estrutura como os dias atuais (PME, 2022).

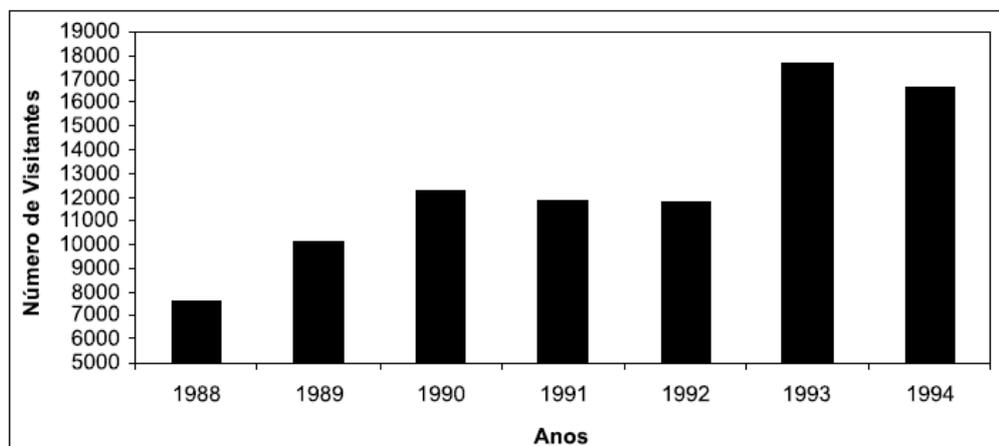


Figura 4- Fluxo de turistas. Fonte: Ladeira, *et al.* (2007).

Entre os anos de 1988 a 1994, o parque recebeu um total de 87.931 visitantes, com média de 12.541 por ano. É importante pontuar que neste período o ecoturismo não era uma atividade divulgada ou acessível, além da ausência de valorização ou preocupação com os recursos naturais, falava-se sobre conscientização ambiental apenas nas universidades. Ao longo desse período, de setembro a dezembro de 1994 o parque não recebeu visitas, esteve fechado para manutenção e obras (PEREIRA, comunicação pessoal apud LADEIRA, 2007).

Após a aprovação do Plano de Manejo, em 2008 iniciou-se ações de planejamento das visitas e implementações de infraestruturas, com objetivo de proporcionar maior segurança, estabelecer normas de uso e conservar o patrimônio natural do PEIb (PME, 2022). Desde então, é possível notar o crescente fluxo de visitantes (Tabela 1) e ao analisar os dados, consta um aumento de 78,14% em 2010, totalizando 52.974 turistas e em 2017, ano recorde, chegou a receber 104.657 visitantes (COSTA,2019).

Tabela 1- Número de visitantes por ano

ANO	NÚMERO DE VISITANTES
2006	29.531
2007	31.796
2008	34.288
2009	49.163
2010	52.974
2011	49.911
2012	54.794
2013	60.169
2014	79.720
2015	95.294
2016	88.837
2017	104.657
2018	86.410
2019	74.426

Fonte: Costa (2019).

Atualmente, é uma das Unidades de Conservação mais visitadas do estado de Minas Gerais. É importante ressaltar que o parque fechou as portas em 2020, mais especificamente de abril a setembro (Figura 5), em decorrência da pandemia da COVID-19. A unidade seguiu as diretrizes do programa Minas Consciente, que era responsável por indicar os protocolos sanitários e ações de monitoramento da retomada gradual das atividades, junto a prefeitura da região. A fim de minimizar as contaminações, a gestão do parque seguiu regras mais restritivas entre o período de 2020 e 2021 (Figura 6), oscilando entre a abertura e a suspensão parcial ou completa das visitas. Uma das iniciativas implementadas foi a redução do fluxo para 500 turistas por dia, com agendamento prévio e apresentação obrigatória do cartão de vacinação.



Figura 5- Número de visitantes no ano de 2020. Fonte: Maria Isidora (2023).

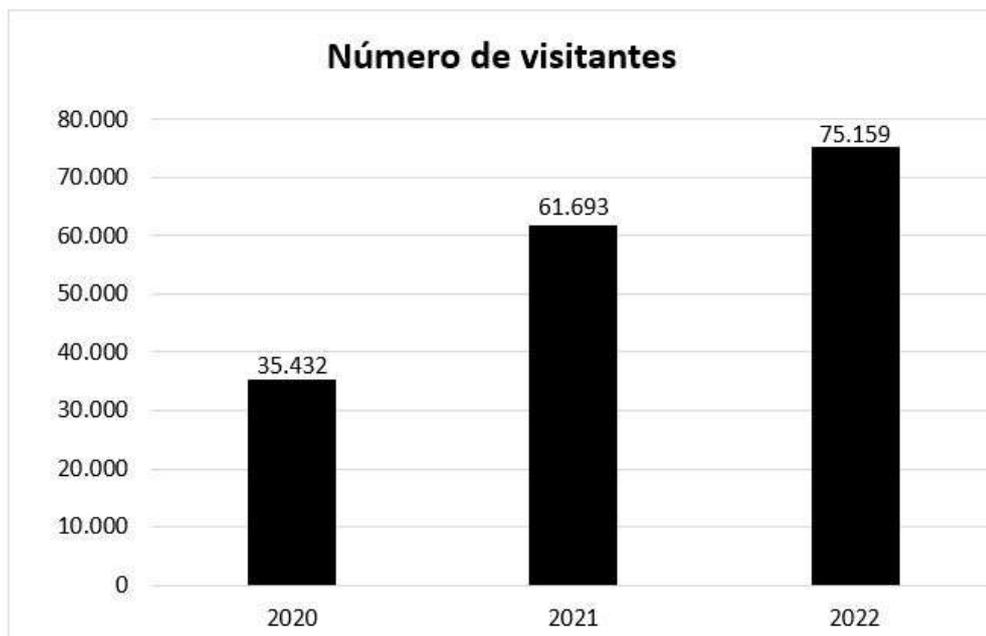


Figura 6- Número total de visitantes nos anos de 2020, 2021 e 2022. Fonte: Maria Isidora (2023).

Com a melhoria no cenário pandêmico, a demanda turística retoma suas atividades a partir de julho de 2021. Desde então, o parque vem recebendo turistas de todas das regiões do Brasil, bem como, internacionalmente. De acordo com Costa (2019) é necessário que haja um planejamento sobre o uso público de forma que as ações antrópicas não excedam a conservação

da natureza. Diante disso, é necessário que todas as UCs de Proteção Integral possuam um Plano de Manejo, com estudo da região, medidas administrativas e normas de uso sustentável. Esse processo é essencial para a manutenção do PEIb, difusão de pesquisas científicas e fortalecimento da economia local.

A Vila de Conceição do Ibitipoca depende quase que integralmente da demanda turística do PEIb e vem vivenciando nas últimas décadas um cenário de crescimento econômico. Muitos empregos foram gerados, seja dentro do parque ou através de comércios, como pousadas, hotéis, restaurantes, loja, entre outros. Tal fato se dá pela consolidação do turismo na região, o distrito também recebe diversos eventos e consolida parcerias com o parque no viés do ecoturismo. Portanto, é possível compreender que o turismo realizado no PEIb traz efeitos para seu entorno (SANCHO-PIVOTO; ALVES; DIAS, 2020)

3.3 A concessão do PEIb: investimento ou preocupação?

Publicado em agosto de 2022, de autoria Sancho-Pivoto *et al.*, o trabalho denominado “*O processo de concessão no Parque Estadual do Ibitipoca (MG): questões preliminares sobre controle social das parcerias para o turismo*” investigou os resultados do processo de consulta pública para a concessão dos serviços de apoio à visitação do PEIb. As questões a seguir terão como base este estudo preliminar.

A procura por apoio nas atividades turísticas e em seus serviços vem assumindo diferentes contornos, como a promoção de parcerias entre os setores públicos e privados, que tem como finalidade tornar os espaços — neste caso as UCs— mais acessíveis ao público, entretanto, tal fato deve ser realizado com transparência e qualidade, permeando sempre o controle social. A concessão é uma destas modalidades que ganha destaque, tem vínculo com a iniciativa privada e mobiliza o Estado e a sociedade civil a promover debates sobre a governança destas áreas, sobretudo em parques nacionais e estaduais. Seu processo é realizado através de licitação e podem ser organizadas por pessoas jurídicas ou consórcios de empresas, neste contexto, engloba investimentos para a implementação de infraestruturas ou operações. A legislação da concessão é regida por um conjunto de leis não específicas voltadas para a política ambiental, os conselhos gestores tem papel central no processo de controle social das UCs, inclusive neste processo e no que tange o cumprimento do plano de manejo (RODRIGUES; ABRUCIO, 2019 apud SANCHO-PIVOTO *et al.*, 2022, p. 732).

Há uma dualidade quando se fala sobre concessão. Por um lado, avalia-se a racionalidade econômica, pelo fato de o setor privado conter mais experiência no viés de serviços e investimentos do que o público, como a ampliação de equipamentos e infraestruturas destinadas ao uso público. De outro, vem a crítica neoliberal, com as preocupações sobre o uso das áreas protegidas e dos direitos sociais da comunidade do entorno (RODRIGUES; ABRUCIO, 2019; BRUMATTI; ROZENDO, 2021 SANCHO-PIVOTO *et al.*, 2022).

O Programa de Concessão em Parques Estaduais (PARC) foi criado em 11 de abril de 2019 pelo governo do estado de Minas Gerais. Sua coordenação compõe quatro autarquias do Estado – Instituto Estadual de Florestas (IEF), Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento (SEMAD), Secretaria de Cultura e Turismo (SECULT) e Secretaria de Infraestrutura (SEINFRA). Tem como objetivo desenvolver e estabelecer parcerias através de discussões sobre os aspectos socioeconômicos no que tange a prestação de serviços de uma Unidade de Conservação. Visa maior eficiência na gestão, conservação da biodiversidade, manutenção da área e fomento de benefícios sociais, principalmente para os municípios próximos (IEF, 2019 apud SANCHO-PIVOTO *et al.*, 2022).

Sem mais delongas, ainda em abril de 2019, o PEIb foi introduzido ao PARC pela publicação do Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) SEMAD/IEF n°. 01/20. Foi apresentado ao Conselho Consultivo e estabeleceu o primeiro contato com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a fim de criar um Programa de Estruturação de Concessões de Parques Estaduais, ambos processos ocorreram em julho de 2020. Seguindo a ordem cronológica dos eventos, em novembro de 2020, após uma nova reunião, o Conselho Consultivo o PEIb informa sobre a suspensão do PMI e possível acordo de parceria. O contrato entre o IEF e o BNDES foi assinado em dezembro de 2020, logo, começaram a realizar estudos para a elaboração da minuta de edital de concessão, mediante consultoria especializada. Sendo assim, em dezembro, o Diário Oficial do Executivo de Minas Gerais publicou o Edital para licitação de concessão de uso do Parque Estadual do Itacolomi e do Parque Estadual do Ibitipoca, em proposta única (SANCHO-PIVOTO *et al.*, 2022).

De acordo com os autores a condução de todo o processo de concessão do PEIb, desde seu início, esteve sob responsabilidade do governo do Estado de Minas Gerais. Não ocorreu envolvimento direto de representatividades sociais vinculadas ao parque, sendo que, no escopo do projeto uma de suas propostas era abranger a sociedade. Verificou-se uma controversa neste processo de participação social, uma vez que, os documentos elaborados foram complexos e

disponibilizados através de plataforma digital, os moradores relataram dificuldades no nível da escrita e precariedade no acesso à internet. Outro ponto importante foi o tempo de fala na audiência pública, limitado a dois minutos por pessoa, perante o exposto vem a preocupação e o questionamento de um dos participantes: como seria possível discorrer por minutos sobre uma decisão que levaria 30 anos de execução. Nas questões econômicas, o aporte das infraestruturas presente no programa limita a participação e prestação de serviços das empresas da região, por não terem condições de concorrer ao edital de licitação. Pontua-se também a previsão da concessionária em implementar um traslado de passageiros entre a Vila de Conceição e a portaria do parque, serviço este que já existe e é efetuado pelos moradores, resultando em uma possível concorrência de mercado.

Foi levantada uma preocupação em relação aos possíveis impactos ambientais decorrentes da concessão do Parque Estadual Ibitipoca (PEIb), uma vez que o edital prevê a concessão de 100% do território da unidade de conservação, o que poderia permitir o uso público de áreas de proteção integral, destinadas à preservação da biodiversidade. Isso poderia dar margem a uma exploração e visitação desordenada, levando a um aumento dos impactos ambientais. Dentre as alterações no Plano de Manejo, a proposta atual visa instalar novos serviços e equipamentos no parque, como: tirolesa, pontes suspensas, parquinhos e viveiros, é importante salientar que esses recursos necessitam de um estudo prévio sobre a estabilidade da área e que essas estruturas são voltadas para um viés de entretenimento, o que não é o foco da Unidade de Conservação. Tais alterações artificiais resultam no enfraquecimento de atividades de educação ambiental e de contemplação do patrimônio natural. Uma das metas da concessão é abrir uma nova portaria no norte do parque, essa pode vir a ser uma boa alternativa por facilitar o acesso dos atrativos, como o da Janela do Céu.

O que chama atenção é a alteração do valor dos ingressos, neste caso a isenção para moradores e pesquisadores foi limitado para os dias úteis, o argumento para essa decisão foi que a comunidade não visita o parque nos finais de semana, por estarem trabalhando. Esta decisão pode comprometer a difusão de pesquisas científicas no parque e enfraquecer o sentimento de pertencimento do entorno turístico (SANCHO-PIVOTO *et al.*, 2022).

Dentre todos esses empasses e após muitas discussões, em fevereiro de 2022 foi divulgado o vencedor da licitação. O Parques Fundo de Investimento em Participações em Infraestrutura (Parques FIP) arrematou o processo no valor de R\$ 3.519.000. Após a assinatura do contrato, a empresa passará por um período de transição de três meses junto ao IEF.

3.4 Os Roteiros (geo)turísticos e o enredo do Circuito do Pião

De acordo com o IEF, o PEIb recebe visitação turística todos os dias — inclusive em feriados— das 7 horas às 18 horas e o valor da entrada é de R\$20,00 de segunda a sexta e R\$25,00 nos finais de semana e feriados. Seu limite diário é de 1.000 pessoas, sendo 700 vagas para agendamento e 300 passes na portaria. Dentre as infraestruturas (Figura 7), possui: portaria, centro de visitantes, estacionamento, área de camping, restaurante e lanchonete, vestiários, alojamentos para pesquisadores, além de sede para equipe de bombeiros.



Figura 7- Infraestrutura. A) Portaria; B) Centro de Visitantes; C) Área de alimentação; D) Camping. Fonte: Google Imagens/ Wikilok

São diversos os atrativos naturais, como: mirantes, picos, praias, piscinas naturais, cachoeiras e, em especial, cavidades naturais subterrâneas. Seu roteiro é dividido em três circuitos (Tabela 2): Circuito das Águas, Circuito do Pião e Circuito Janela do Céu, possui trilhas de acesso e placas informativas.

Tabela 2- Atrativos por Circuito

CIRCUITO DAS ÁGUAS	
Gruta dos Coelhos	Mirante da Ponte Pedra
Prainha das Elfas	Cachoeira dos Macacos
Prainha	Mirante do Gavião
Duchão	Ponte de Pedra
Lago Negro	Poço Dourado
Lago dos Espelhos	Lago das Miragens
Mirante do Lago das Miragens	Gruta dos Gnomos
CIRCUITO DO PIÃO	
Gruta do Monjolinho	Pico do Cruzeiro
Pedra Furada	Gruta da Cruz
Poço do Campari	Pico da Lombada
Cachoeira do Encanto	Gruta dos Três Arcos - Fugitivos
Gruta do Pião	Gruta do Moreiras
Gruta dos Viajantes	Cachoeirinha
Pico do Pião	Janela do Céu

Fonte: Maria Isidora (2023)

O parque é famoso por conter águas escuras (Figura 8) que são conhecidas popularmente como “coca-cola”, esse fenômeno ocorre devido a presença de solos litólicos que influenciam na coloração da água e também geram espumas (NUMMER et al. 2012).



Figura 8- Águas escuras de Ibitipoca. A) Lago dos Espelhos; B) Cachoeira dos Macacos. Fonte: Google Imagens

O Circuito das Águas é de fácil acesso, possui cerca de 5 km de extensão, grau de dificuldade médio a baixo e totaliza 14 atrativos. Em seguida, o Circuito do Pião — objeto de estudo deste trabalho — possui 7 atrativos com aproximadamente 10 km de trilha, é considerado como grau médio de dificuldade e tem extensão junto ao Circuito da Janela do Céu. Este, por fim, é o roteiro com maior grau de dificuldade, totaliza 16 km de percurso e também possui 7 atrativos turísticos (Figura 9).



Figura 9- Mapa de localização de atrativos. Fonte: Adaptado por Maria Isidora (2023)

De acordo com o Plano de Manejo Espeleológico (2022) cada circuito tem como finalidade agrupar os atrativos de modo estratégico, estes roteiros são organizados através de sua localização geográfica e também por seu potencial didático. Propiciam o ordenamento e direcionamento do uso público, delimitando a Zona de Uso Intensivo do parque, área onde ocorre a atividade turística, consequentemente, a maior concentração de impactos ambientais. Vale ressaltar que cada circuito tem horário de funcionamento e limite de pessoas.

Para esta pesquisa, utilizou-se como objeto de estudo as cavernas abertas à visitação turística do Circuito do Pião, sendo: a Gruta do Monjolinho, a Gruta do Pião e a Gruta do Viajantes. Como já mencionado, há décadas o PEIb recebe visitação e muitos marcos foram vivenciados, então, é necessário que a história deste roteiro seja evidenciada e compreendida.

A religião sempre foi algo significativo para a cultura camponesa, pois reforça a imagem do homem rural nos “poderes sagrados”. A Serra do Ibitipoca era composta por diversos devotos e um dos lugares sacralizados é a Capela do Pico do Pião (Figura 10), foi construída por volta de 1915 e sua história está repleta de conflitos e disputas entre a Igreja Católica e o Estado, ambos em busca do domínio. Além desta cronologia, Bedim (2008) traz em seu trabalho alguns relatos de moradores, como este de um agricultor:

A Capela do Pião, eu me lembro dela... era beirando o Paredão, de frente pra Lima Duarte. Era pequena, na baixada da Igreja, onde tem um capãozinho de mato, ali tinha uma casa (...). O povo usava lá pra fazer oração, o padre fazia festa pra faturar dinheiro, porque ele tinha família, tinha despesa e não podia sustentar a família com o dinheiro da cúria... Ela [a capela] destruiu porque naquele tempo usava pouco cimento (...) fizeram com massa branca, massa crua e ela não aguentou. O meu irmão caçula nasceu em 1932, e ele foi crismado lá, com uns 10 anos de idade (...) Mas o padre usava aquilo lá de meio de vida... ele fazia festas lá de três ou quatro dias, pra uma multidão de gente... rezava missa, o povo vinha pagar promessa pra Bom Jesus na Serra e o padre aproveitava! O padre era destemido no negócio: dava pensão lá na casa, fazia baile... (BEDIM, 2008, p.222)

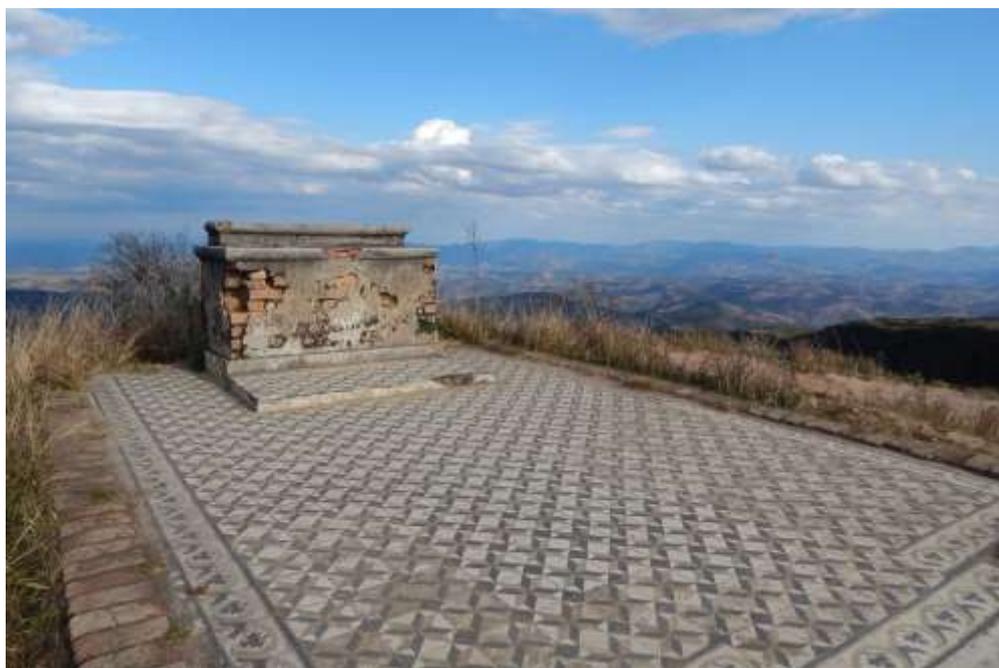


Figura 10- Ruínas da Capela do Pico do Pião. Fonte: Google Imagens.

Os relatos passados por gerações contam que a construção da Capela do Pião ocorreu no início do século XX — ano de “guerra forte” — a obra foi um ato simbólico e seu intuito era regoar pelo fim da Primeira Guerra Mundial. O autor destaca uma curiosidade relevante

sobre os devotos, os quais escolheram o topo da Serra como local para suas orações, pois acreditavam que, estando em um local mais elevado, estariam mais próximos de Deus, o que permitiria uma melhor propagação da graça divina, “*quanto mais alto, maior o alcance da sua reza*”. Dentre as festividades, no mês de agosto as comunidades ruais do entorno se reuniam para realizar a Festa do Senhor Jesus, muitos acampavam nas grutas próximos ao Pico do Pião — pode-se considerar a Gruta do Viajantes como alvo desta história — essa celebração chegou a receber cerca de 2 mil.

Com a morte do padre Henrique Guilherme da Silva, a partir de 1937 a história da Capela do Pião começa a ter outro rumo, pois, caíra em abandono. Sua estrutura começou a ruir entre 1938 e 1939, resultando no desabamento parcial do telhado. No ano de 1940, a imagem de Bom Jesus da Serra foi transferida para o arraial do Mongol, através de uma procissão pessoas (BEDIM, 2008). Atualmente restam apenas as ruínas e um altar de cimento, a capela foi destruída pelas fortes tempestades, raios e ventos, o que fica é a história de devoção e o novo atributo ao local, como um atrativo turístico.

O autor também explora a presença do antigo monjolo instalado nas proximidades do rio do Salto, que ainda hoje é homenageado com o nome da Gruta do Monjolinho. Além disso, traz um registro histórico interessante de uma missa realizada na década de 1960 na Gruta dos Viajantes. Durante a cerimônia, o padre e botânico alemão Leopoldo Krieger segurou uma lanterna para auxiliar outro sacerdote no ritual litúrgico (Figura 11).



Figura 11- Missa religiosa de 1960. Fonte: Acervo Pessoal do Agricultor José Fortes apud Bedim (2008).

A partir dos aspectos abordados, fica evidente que a Serra do Ibitipoca possui uma trajetória importante decorrente de sua relevância no período colonial e dos eventos significativos que ocorreram em sua região. O Parque Estadual do Ibitipoca vai além de seu valor como patrimônio natural, pois carrega consigo um legado histórico e cultural de valor inestimável que deve ser preservado e valorizado.

4 A IMPORTÂNCIA DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO E POSSÍVEIS AÇÕES DE MANEJO

O Parque Estadual do Ibitipoca destaca-se pela presença de cavernas naturais subterrâneas, sendo que uma delas é a maior cavidade em quartzito do Brasil. Esses espaços são extremamente valiosos para a realização de pesquisas científicas, que podem fornecer informações sobre a evolução da região, a geologia local, a biologia subterrânea, entre outros aspectos.

É importante destacar que o patrimônio espeleológico é frágil e pode ser facilmente danificado pela ação humana, principalmente quando não é realizado de forma responsável e controlada. Por isso, a conservação e uso turístico consciente dessas áreas são essenciais para garantir a preservação do patrimônio espeleológico do PEIb, bem como a sua importância histórica, científica e turística.

Diante do uso público destes locais, emerge de ações de manejo que visem minimizar os impactos negativos causados pela atividade turística e conscientizar os visitantes sobre a importância destes ambientes. Uma ferramenta importante e que funciona como aliado para este processo é a interpretação ambiental e o geoturismo, através destes fatores é possível promover uma visitação mais consciente e difundir o conhecimento sobre a área em questão.

Considerando o uso público desses locais, é fundamental adotar medidas de manejo que busquem minimizar os impactos negativos causados pela atividade turística e conscientizar os visitantes sobre a importância destes ambientes. Nesse sentido, a interpretação ambiental e o geoturismo são ferramentas valiosas para promover uma visitação mais consciente e disseminar conhecimento sobre a área em questão.

4.1 Uma abordagem apurada: Características Geológicas e Geomorfológicas do PEIb

O Parque Estadual do Ibitipoca está localizado regionalmente na transição entre as faixas de dobramentos Brasília e Ribeira. As feições geomorfológicas encontradas na Serra do Ibitipoca foram herdadas dos dobramentos tectônicos, apresenta feição morfoestrutural da era Proterozóico com relevo acentuado que varia do montanhoso ao escarpado. Esta ação

influenciou diretamente na topografia da área, desse modo, o Pico da Lombada ganha destaque por ser o ponto mais alto do parque, com 1.784 metros de altitude, subsequente, o Pico do Pião com 1.720 (BENTO; TRAVESSOS; RODRIGUES, 2015, p.128; TEIXEIRA-SILVA *et al.*, 2017, p.384; CORRÊA-NETO; FILHO, 1997 apud LIMA *et al.*, 2017, p. 254).

A serra é composta por duas unidades tectono-estratigráficas distintas que são divididas por uma zona de falha de empurrão, processo que resultou na deformação das rochas metassedimentares proterozóicas do Grupo Andrelândia (NUMMER *et al.*, 2012 apud LIMA *et al.*, 2017). Em virtude do elevado grau metamórfico (fácies anfibolito superior) a litologia predominante do parque é constituída por um quartzito peculiar de granulação grossa — popularmente conhecido como sal grosso — que compõe mais de 90% do parque e compreende diferentes níveis de acordo com suas características texturais e granulométricas. No nível inferior há ocorrência de granulação média a baixa, com rara ocorrência de camadas finas; e no nível superior predomina a granulação grossa, sucedidas por camadas médias a finas (NUMMER, 1991; ZAIDAN, 2003). No que tange a mineralogia, ambos níveis apresentam a prevalência do quartzo, Pinto e Grossi-Sad (1991) apontam variação na incidência de muscovita e, ocasionalmente, silimanita, biotita e granada; nesta fácies é possível identificar veios quartzosos e pegmatíticos, que são frequentes no endocarte — parte interna das cavidades — como na Gruta das Casas e Bromélias (MELO, 2004 apud PME, 2022).

As rochas gnáissicas e xistosas são encontradas nos arredores da Serra do Ibitipoca e em alguns pontos dentro do parque. Pelo fato de terem passado por processos maiores de erosão — procedimento que fragmenta a rocha através de processos químicos e físicos — apresentam menor resistência ao intemperismo, se comparado ao quartzito. O controle estrutural do PEIb é representado por diferentes feições geomorfológicas, estão relacionadas à litologia e ao clima, e podem ser identificadas através dos cursos d'água, escarpas, cânions, praias fluviais, vales e grutas que compõe as belezas naturais e retratam a paisagem cárstica do parque (BENTO; TRAVESSOS; RODRIGUES, 2015; OLIVEIRA, 2022, p.55; PME, 2022).

No início do século XX, através de suas viagens, Álvaro da Silveira relatou diversas observações a respeito das cavidades naturais subterrâneas situadas no PEIb. Publicou em 1922 o livro “*Memórias Cartográficas*” onde faz citações da Gruta Ponte de Pedra e supostamente das Grutas Viajantes, Monjolinho e Fugitivos, estas três não apresentam alusão aos nomes, apenas características que indicam a possível conexão (SILVA, 2004). É importante

compreender a definição de cavidade natural subterrânea, que de acordo com o 1º do Decreto nº 6.640/08 é conceituada como:

[...] todo qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, fuma ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante (Decreto nº6.640/08 (2008).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) considera as características geológicas e biológicas peculiares das cavernas, além de seu valor científico, turístico, cultural e ambiental. Também ressalta a importância de sua proteção para a conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e do patrimônio espeleológico brasileiro.

Bento, Travessos e Rodrigues (2015) discorrem sobre as três principais zonas que formam o sistema cárstico das cavernas (Figura 12), são elas: o exocarste (parte externa), o epicarste (área de contato da rocha com o solo) e o endocarste (parte subterrânea). É inegável a presença de significativas feições cársticas em rochas quartzíticas no PEIb que podem ser identificadas por meio das dolinas, arcos e pontes naturais (meio exocárstico) e nas cavernas (meio endocárstico) (LIMA *et al.*, 2017).



Figura 12- Zonas do Sistema Cárstico. A) Exocarste; B) Endocarste - Gruta Manequinho. Fonte: Google Imagens/ Gabriel Lourenço.

A Serra do Ibitipoca possui condições ambientais específicas que viabilizaram a formação das cavernas. As formas de relevo cárstico originaram-se do processo de dissolução do intemperismo químico, sendo assim, é possível afirmar que a hidrogeologia é um fator

significativo para esta formação, uma vez que, os sistemas cársticos necessitam da presença de água para se desenvolver. As fraturas e falhas possibilitam a entrada de água na cavidade que pode chegar a preencher totalmente os condutos e desaparecer ao longo de seu desenvolvimento, este processo depende das variações entre os períodos chuvosos e secos. Além desses fatores, o intemperismo também é influenciado pelo clima e tempo de exposição da rocha, que por serem siliciclásticas apresentam baixa solubilidade (PME, 2022; BENTO; TRAVESSOS; RODRIGUES, 2015)

Nas paredes, pisos e tetos das cavernas é possível identificar pequenas feições que são conhecidas como espeleotemas, este termo tem origem do grego e significa “depósito de caverna”, sendo, "*spíleo*": caverna e "*thema*": depósito, acumulação. São formados pelo processo de sedimentação e cristalização dos minerais dissolvidos pela água, seu tempo é variável e depende de diversas condições como o volume de água, velocidade do gotejamento, teor de gás carbônico, temperatura, altura do teto e etc (CRPM; BENTO; TRAVESSOS; RODRIGUES, 2015. Apresentam beleza significativa e variam sua nomenclatura de acordo com suas características e formato, pode-se citar com maior destaque as estalagmites, estalactites, colunas, cortinas, travertinos e escorrimentos. Os espeleotemas são mais abundantes em cavernas carbonáticas, porém, estão presentes em menor escala em outras litologias, como no caso das cavidades quartizíticas de Ibitipoca (Figura 13).



Figura 13- Espeleotemas. A) Estalactite – Gruta Martimiano II; B) Cortina – Gruta dos Viajantes. Fonte: Gabriel Lourenço.

Segundo o Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), existem 63 cavernas distribuídas e cadastradas no perímetro do parque, das quais nove são abertas à visitação turística e possuem Plano de Manejo Espeleológico recém

publicado. O destaque vai para a Gruta Martimiano II que é considerada a maior caverna em quartzito do Brasil com 4.170 metros mapeados e 157 metros de desnível, Guerra (2019) discorre sobre a presença de grandes salões, além de espeleotemas singulares com coloração avermelhada. A Gruta da Bromélias também situada no PEIb é a segunda maior em quartzito, possui atualmente 3.447 metros de projeção horizontal e 76 metros de desnível com 7 entradas e 4 claraboias, todas no setor norte. Ambas foram topografadas pela Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE) e também foi comprovado por pesquisas realizadas pela entidade com traçadores artificiais que há conexão hídrica entre as grutas, representando um sistema com cerca de 7,5km. Vale ressaltar que estas cavernas não são abertas ao turismo (Figura 14).



Figura 14- Estudos nas cavernas do PEIb. A) Extenso conduto – Gruta das Bromélias; B) Expedição na Gruta dos Moreiras; C) Salão da Gruta Martimiano II; D) Local de instalação do fluorímetro com data logger no interior da Gruta Martimiano II. Fonte: Gabriel Lourenço.

Sendo assim, é possível constatar que o Parque Estadual do Ibitipoca possui grande relevância para o patrimônio espeleológico brasileiro e é considerado como uma escola para os pesquisadores e espeleólogos. Compreender sua formação e a importância de preservá-lo é, de fato, fundamental para garantir a conservação e preservação dos ambientes naturais. Além disso, incentivar atividades relacionadas ao geoturismo pode contribuir para a conscientização

e valorização da importância do parque, tanto para a comunidade local quanto para visitantes e pesquisadores.

4.2 Caracterização das grutas do Circuito do Pião

O manejo e o uso público das cavidades vêm ganhando destaque no Brasil e para auxiliar este processo foram criadas leis que determinam diretrizes para o uso e conservação dos ambientes subterrâneos. Desse modo, surge a necessidade de estudos e metodologias que visem conciliar a visitação turística com as políticas conservacionistas nacionais (LOBO, 2009).

A SEE realiza pesquisas no PEIb desde 1985 e atualmente possui um grande acervo de registros e estudos sobre a área, em especial, o sócio ex-aluno e turismólogo Bruno D. Costa publicou em 2019 seu trabalho de conclusão, como mencionado na justificativa. Outro documento de grande relevância é o Plano de Manejo Espeleológico do Parque Estadual do Ibitipoca, publicado em setembro de 2022, como finalidade instruir e proporcionar uma visitação mais segura nas grutas abertas à visitação turística, diminuir os impactos negativos ao patrimônio espeleológico e prezar pela conservação destes locais.

Dentre as informações abordadas pelo PME, destaca-se para este estudo o Zoneamento Ambiental Espeleológico (ZEA), que é uma ferramenta essencial para direcionar o uso público das cavidades naturais subterrâneas, este, não se difere muito do zoneamento das UCs. Tem como objetivo elaborar um sistema de modo a conciliar o uso antrópico — inclui-se a atividade turística— com a conservação da natureza. Para aplicar este método, é necessário ter em mãos o mapa com as potencialidades de uso público da caverna com as possibilidades de visitação e riscos. As atividades que podem ser representadas no mapa estão relacionadas ao: Turismo de contemplação, Turismo de aventura, Espeleovertical, Mergulho em cavernas, Turismo adaptado, Turismo histórico-cultural Turismo místico e/ou religioso, Estudo do meio e/ou aulas de campo, Iniciação Espeleológica (LOBO, 2009).

O Plano de Manejo Espeleológico do PEIb realizou o ZEA nas nove grutas turísticas. O estudo foi desenvolvido a partir do levantamento do diagnóstico das cavidades com dados sobre o estado de conservação, os riscos aos visitantes, o potencial turístico e a vulnerabilidade física e biótica. Neste caso, os critérios partiram do documento elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) intitulado *“Diretrizes e orientações técnicas*

para a elaboração de Planos de Manejo Espeleológico” e para a confecção dos mapas foi aplicado como base as seguintes zonas:

- a) **Zona de Uso Restrito:** Área preservada com pouca ou mínima ocorrência de intervenção humana. Pode conter espécies de fauna cavernícola, elementos com valor significativo ou científico, tais como: espeleotemas raros, feições geológicas especiais e patrimônio arqueológico ou paleontológico. Esta zona é destinada as pesquisas técnico-científicas ou uso em escala restrita para roteiros turísticos, seu caminhamento é delimitado.
- b) **Zona de Uso Extensivo:** A maior parte de seu ambiente é composto por áreas naturais, apresenta caminhamento e pontos interpretativos de dispersão controlada. Pode manifestar indícios antrópicos, apesar de não ser o recomendado, e também conter algumas facilidades de acessos com materiais inertes e benfeitorias que resguardem a segurança do ambiente bem como do visitante. Esta zona está destinada a conservação e manutenção da cavidade e de seu ecossistema, permite a prática do espeleoturismo uma vez que haja um planejamento correto.
- c) **Zona de Uso Intensivo:** Nesta área também ocorre caminhamentos e pontos interpretativos de dispersão controlada, prezando por manter o ambiente o mais natural possível. Pode conter infraestruturas de apoio a visitação ou atividades que estimulem práticas de conscientização e educação ambiental. Esta zona permite a integração antrópica com o meio natural, entretanto, deve ocorrer o mínimo de impactos negativos sobre a área.
- d) **Zona Externa:** Também conhecida como área de influência, corresponde à superfície do desenvolvimento da caverna sob manejo e seu entorno. Estas áreas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com propósito de minimizar os impactos negativos aos ambientes subterrâneos. Esta zona é destinada a conservação da cavidade, é primordial evitar construções ou infraestruturas nestes locais, uma vez que afetam o exocarste.

Através do ZAE é possível obter algumas respostas que facilitam a execução do planejamento espeleológico, é uma importante ferramenta que auxilia a gestão e manejo das cavidades. Vale ressaltar que as ações antrópicas geram impactos negativos por onde passam,

com isso, o ZAE tem como finalidade prevenir possíveis problemas e diminuir os impactos por meio de monitoramento e estudos aprofundados (LOBO, 2009).

Para este estudo será abordado as três grutas abertas à visitação turística do Circuito do Pião, a seguir será exposto os dados espeleológicos destas cavidades e suas características.

A Gruta do Monjolinho é a primeira cavidade do percurso, está localizada próximo a ponte do Circuito do Pião nas as coordenadas 615487E e 7599754N. Seu acesso é fácil e apresenta sinalização, é uma caverna de pequeno porte com 27,4 metros de desenvolvimento linear e 2 metros de desnível. De acordo com o PME (2022), a gruta não apresenta fauna cavernícola e nem riscos aos visitantes, entretanto, devido ao grande fluxo de visitantes há ocorrência de depredações como pichações e lixo. Sua topografia foi realizada em 2017 pela Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas (SPEC), Grupo de Espeleologia Lage Seca (GELS) e Espeleogrupo Rio Claro (EGRIC); e o Zoneamento Ambiental Espeleológico pelo IEF (Figura 15 e 16).

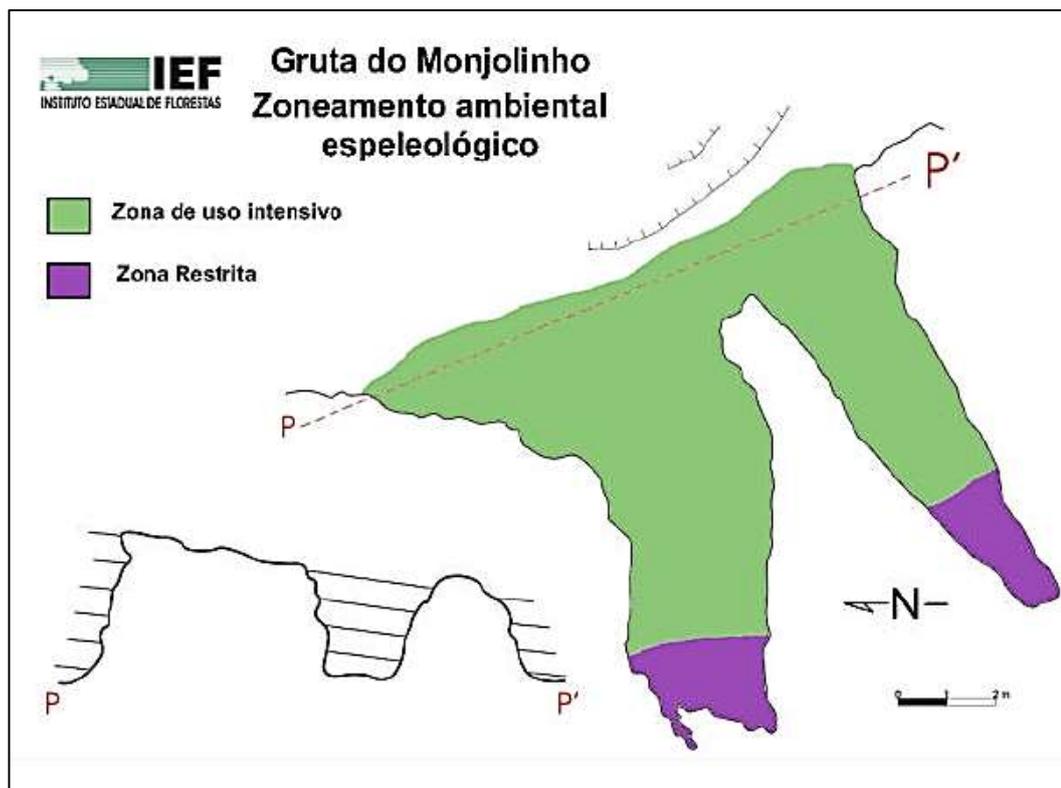


Figura 15- Zoneamento Ambiental Espeleológico da Gruta do Monjolinho. Fonte: Plano de Manejo Espeleológico (2022).



Figura 16- Gruta do Monjolinho. A) Pequenos condutos internos; B) Pichações; C) Entrada da cavidade; D) Lixos. Fonte: Google Imagens.

A Gruta do Pião está situada entre as coordenadas 616634E e 7599723N próximo a entrada do atrativo Pico do Pião, apresenta aproximadamente 200 metros de desenvolvimento horizontal, com salões que variam de médio a grande porte. Seu estado de conservação é considerado razoável, o PME (2022) aponta sobre a presença de pichações e coraloides danificados em seu conduto da entrada, já seu meio biótico é marcado pela espécie *Blattodea* com características troglomórficas (ausência de olhos e pigmentação), também há uma drenagem que percorre a cavidade em sua totalidade com fluxo perene. Seu acesso é fácil, possui sinalização e trilha demarcada, Lacerda *et al.* (2019) investigaram a caracterização geomecânica da gruta e foi identificado indícios de instabilidade geológica em alguns pontos da cavidade. A topografia desta cavidade foi realizada pela Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE) e o Zoneamento Ambiental Espeleológico pelo IEF (Figura 17 e 18).

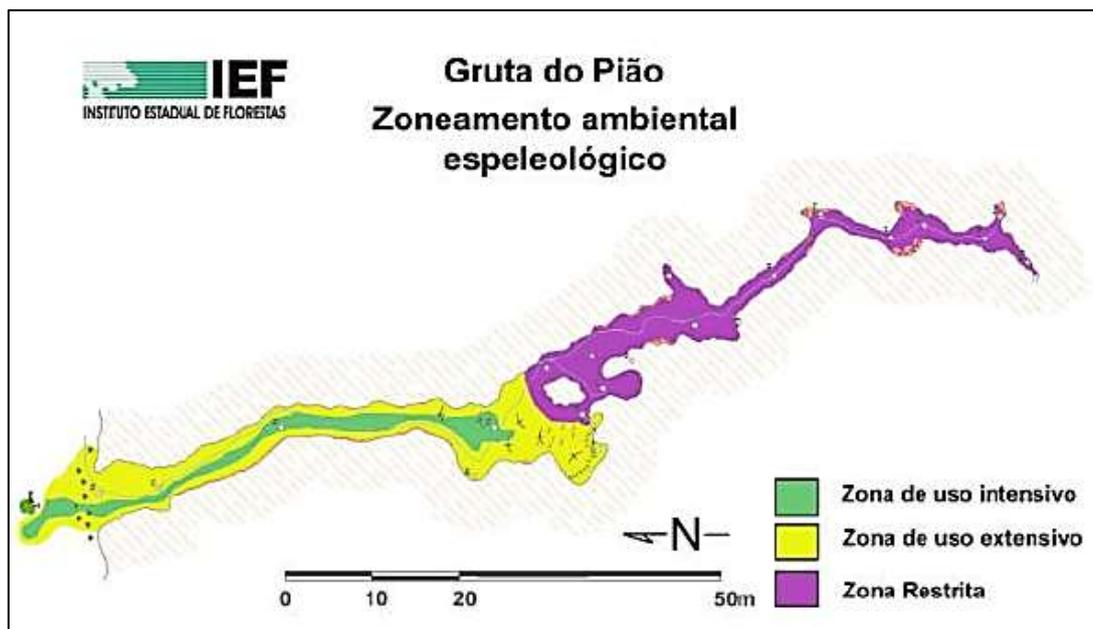


Figura 17- Zoneamento Ambiental Espeleológico da Gruta do Pião. Plano de Manejo Espeleológico (2022).

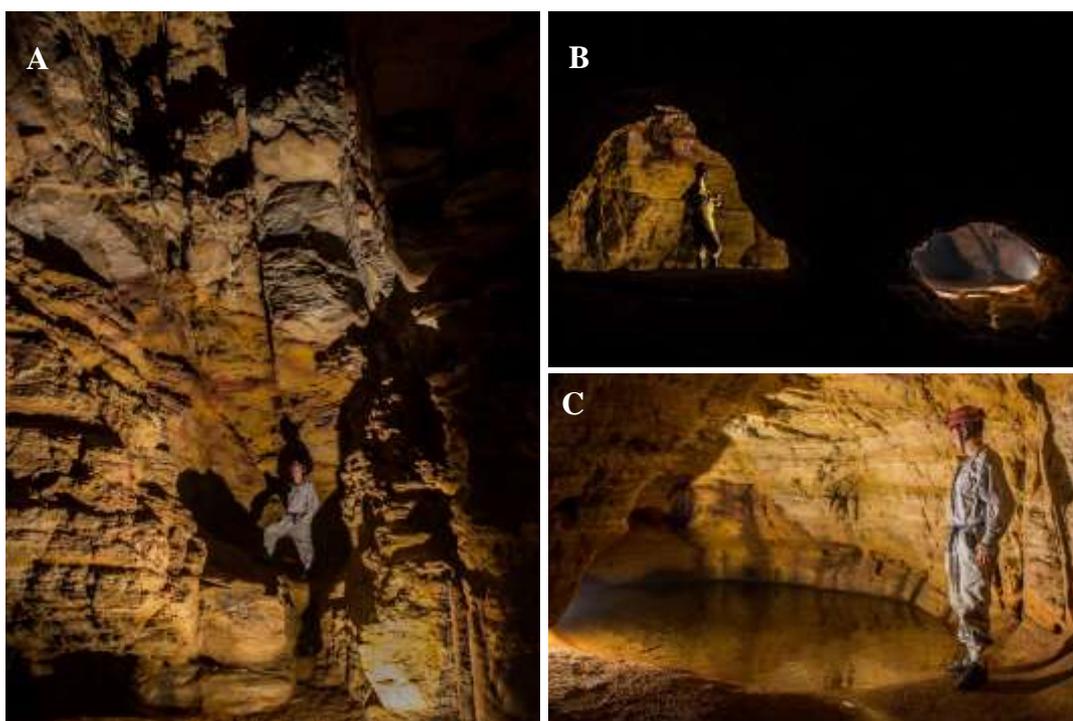


Figura 18- Gruta do Pião. A) Conduto desenvolvido em fratura; B) Morfologia do conduto principal, C) Surgência em lago. Fonte: Gabriel Lourenço.

Por fim, a Gruta dos Viajantes está localizada nas coordenadas 616469E e 7599005N, é uma das cavidades mais visitadas do parque, sua trilha é bem demarcada e contém uma escada que permite seu acesso. Sua projeção horizontal é de 423 metros, seus salões são volumosos e

possui duas bocas com beleza cênica. Também foi realizado um estudo geomecânico na gruta, Lacerda *et al.* (2019) identificaram algumas regiões com riscos de quedas de blocos e deslizamentos, é sugerido que nas visitas seja utilizado equipamentos EPI's, principalmente capacete e iluminação adequada, a fim de evitar possíveis acidentes.

Há presença de uma drenagem perene no desenvolvimento da cavidade, além disso, também foi identificado um conjunto cênico de pequenos espeleotemas, com três diferentes formas: microtravertino, cortina serrilhada e escorrimento. A topografia da Gruta do Viajantes também foi executada pela SEE e o Zoneamento Ambiental Espeleológico pelo IEF (Figura 19 e 20).

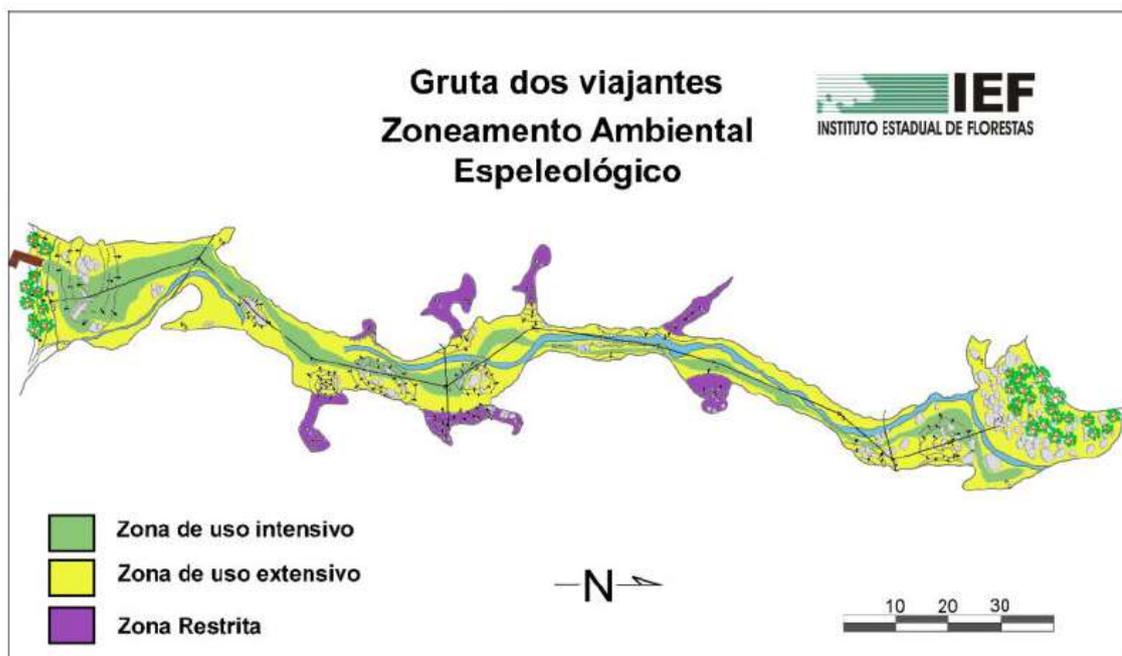


Figura 19- Zoneamento Ambiental Espeleológico da Gruta Viajantes. Fonte: Plano de Manejo Espeleológico (2022)



Figura 20- Gruta dos Viajantes. A) Entrada principal B) Entrada secundária C) Vestígios de fogueiras e palha em nicho D) Pichações. Fonte: Gabriel Lourenço.

4.3 A Conscientização Ambiental: Legislação Espeleológica e a Conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro

A espeleologia é o ramo da ciência que estuda as cavidades naturais subterrâneas, busca compreender sua origem, evolução e as características físicas, biológicas e geológicas que compõe estes ambientes (MONTEIRO, 2013). Além de realizar explorações de novas cavernas e formações geológicas, a espeleologia também tem contribuído para a produção de conhecimento científico, incluindo estudos multidisciplinares sobre diversas áreas, como a geologia, hidrologia, biologia, turismo e arqueologia das cavernas.

Outro aspecto importante é a sua contribuição para a preservação e proteção do patrimônio espeleológico nacional. Muitas cavernas e ambientes subterrâneos são ameaçados por atividades humanas, como a mineração, a construção de estradas e o turismo desordenado, e os espeleólogos têm um papel fundamental na identificação e monitoramento dessas ameaças, bem como na promoção da conscientização e educação ambiental sobre a importância desses ecossistemas frágeis.

A Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) foi criada em 1969, é uma entidade civil sem fins lucrativos, tem como objetivo promover e desenvolver a espeleologia no Brasil através da proteção das cavidades, registro de informações sobre o patrimônio espeleológico e monitoramento das cavidades. Sua missão é fomentar estudos científicos e desenvolver técnicas de exploração e conservação do patrimônio espeleológico brasileiro (FIGUEIREDO; RASTEIRO; RODRIGUES, 2010).

Foi em 1972 na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente — Conferência de Estocolmo — que diversos países, entre eles o Brasil, tomaram a iniciativa de aplicar medidas para minimizar os impactos causados pela ação antrópica nos ambientes naturais. Antes da Constituição Federal Brasileira de 1988, não havia legislação específica para regulamentar a prática da espeleologia no Brasil (PASSOS, 2009 apud COSTA, 2019).

A primeira iniciativa para reconhecer e proteger o patrimônio espeleológico ocorreu em 1986 pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 009/1986 que instituiu uma comissão especial para tratar dos assuntos e realizar estudos sobre os impactos ambientais, especialmente, advindos de empreendimentos. Posteriormente, a Resolução CONAMA nº 005/1987 aprovou o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, este marco estabeleceu procedimentos para a proteção das cavidades e incluiu uma solicitação aos órgãos competentes para que fosse informado sobre a presença de sítios arqueológico, fósseis e cavernas em suas regiões de atuação, como na mineração (FIGUEIREDO; RASTEIRO; RODRIGUES, 2010).

Após a fundação do programa e com a promulgação da Constituição Federal de 1988, as cavidades naturais subterrâneas e sítios arqueológicos e pré-históricos foram contemplados como bens da União pelo o Art. 20º inciso X. Em 15 de junho de 1990, a Portaria Nº 887 de do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) determinou normas para a gestão das cavidades, com destaque para o Art. 3º, que limita seu uso apenas para estudos de cunho técnico-científico e para atividades espeleológicas, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo. Tal ação foi reafirmada no mesmo ano pelo Decreto Federal Nº 99.556/90 que intitulou a proteção integral das cavernas, considerado um marco importante para a proteção do patrimônio espeleológico brasileiro (MONTEIRO, 2013; FIGUEIREDO *et al.*, 2010 apud COSTA, 2019).

Em 2004 foi elaborado a Resolução CONAMA nº 347 que inclui normas de gestão e definições para licenciamento ambiental. Tal fato permitiu a flexibilização das políticas

públicas com intuito de estabelecer uma relação entre a proteção ambiental e o desenvolvimento socioeconômico das áreas cársticas. Entretanto, neste momento as cavernas eram protegidas de atividades antrópicas, sendo permitido apenas em seu entorno (FIGUEIREDO; RASTEIRO; RODRIGUES, 2010). Após quatro anos, a implementação do Decreto Federal n. 6.640/08 modifica de forma significativa o Decreto N° 99.556 de 1990, uma vez que, determina que as cavidades devem ser protegidas de acordo com seu grau de relevância. Tal documento prevê quatro graus de classificações para as cavidades, sendo que as de relevância máxima não podem sofrer impactos negativos irreversíveis, porém, as que possuem grau alto, médio ou baixo poderão ser impactadas mediante a autorização de um licenciamento ambiental (MONTEIRO, 2013). O Art. 2º dispõe que:

A cavidade natural subterrânea será classificada de acordo com seu grau de relevância em máximo, alto, médio ou baixo, determinado pela análise de atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos, avaliados sob enfoque regional e local (BRASIL, 2008).

Costa (2019) discorre sobre o retrocesso nas conquistas da comunidade espeleológica, visto que, não havia uma categorização e todas as cavidades apresentavam o mesmo grau de relevância ambiental. Apesar disso, o autor faz destaque a algumas iniciativas e discussões importantes relacionadas à conservação do patrimônio espeleológico no Brasil como o termo de cooperação assinado em 2015 entre a SBE e o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) para a conservação do patrimônio espeleológico, isso sugere que há um interesse em proteger essas cavidades naturais que são frequentemente ameaçadas pela atividade mineradora. Durante o 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE) em 2017, a proteção das cavidades naturais brasileiras foi pauta de discussão entre os especialistas e órgãos ambientais, a proposta que ganhou visibilidade foi a criação da Escola Brasileira de Espeleologia (EBRE) que foi finalmente foi instituída em 2019 no 35º CBE pelo primeiro curso de formação de espeleólogos nível 1.

Contudo, em janeiro de 2022, inicia-se outra modificação expressiva na legislação que rege a proteção do patrimônio espeleológico. O presidente da época Jair Messias Bolsonaro sanciona o Decreto Federal N° 10.935 que autoriza impactos negativos irreversíveis em cavidades classificadas como máxima relevância. Após inúmeras discussões e protestos, este

decreto encontra-se suspenso pelo Supremo Tribunal Federal – STF (ZAMPAULO; SIMÕES, 2022).

A recente mudança na legislação é alarmante e pode ter consequências prejudiciais para a preservação dos patrimônios naturais e culturais. As cavernas são importantes habitats para diversas espécies de fauna e flora, muitas delas endêmicas ou ameaçadas de extinção. É crucial que a sociedade se mobilize para garantir a proteção desses ecossistemas e cavernas, por meio da adoção de políticas públicas baseadas em evidências científicas e em uma abordagem precaucionária. A preservação do patrimônio espeleológico brasileiro é fundamental para a manutenção da biodiversidade, da cultura e do bem-estar das comunidades locais, que dependem dessas cavernas para suas práticas tradicionais e culturais. Portanto, é imprescindível que sejam implementadas medidas efetivas de conservação, visando à proteção desses patrimônios e à promoção do desenvolvimento sustentável da região.

4.4 O Geoturismo como propulsor de interpretação ambiental

Nos últimos anos, o geoturismo tem se tornado um assunto cada vez mais difundido, em resposta à crescente preocupação da comunidade científica e da sociedade em geral com relação ao patrimônio natural, compreendendo as riquezas geológicas e a diversidade dos geossítios. Outro fator que tem impulsionado a popularidade desse fenômeno é o interesse crescente das autoridades públicas e dos órgãos administrativos em utilizar os recursos naturais como um meio de fomentar o desenvolvimento econômico em nível local. Isso tem estimulado um maior investimento em iniciativas que visam promover o turismo em áreas com alto potencial geoturístico, resultando em um aumento da conscientização e do interesse da população em geral sobre essa temática (MOREIRA, MELÉNDEZ-HEVIA, 2012).

O geoturismo é considerado uma modalidade de turismo voltada para as áreas naturais, com enfoque específico na geologia e na paisagem. É uma forma de turismo que busca oferecer uma experiência educativa e enriquecedora sobre a formação e evolução da Terra, ao mesmo tempo em que proporciona aos visitantes uma oportunidade única de admirar a beleza cênica das paisagens naturais (MOREIRA, MELÉNDEZ-HEVIA, 2012). Além disso, é uma ferramenta valiosa para fomentar a sustentabilidade, já que sua finalidade não se restringe apenas à contemplação da beleza paisagística, mas também inclui a conscientização acerca da

importância dos geossítios, do patrimônio geológico e geomorfológico. (MOREIRA e BIGARELLA, 2008, NASCIMENTO *et al.*, 2008 apud JORGE, GUERRA, 2016).

Bento (2014) compreende que a interpretação ambiental tem como propósito transformar a realidade ao redirecionar a atenção dos turistas para uma parte negligenciada da natureza, destacando a importância do geopatrimônio. A elaboração de mensagens interpretativas criativas, impactantes e significativas é essencial para incentivar os visitantes a refletir e adotar atitudes positivas não somente durante a visita, mas também em seu dia a dia. Através destas mensagens, é possível estimular o pensamento crítico e motivá-los a tomar ações que contribuam para a preservação ambiental em diversas situações do cotidiano (HAM, 2007).

Tilden (2002) propõe uma nova definição para a interpretação ambiental, na qual é distinguida como uma atividade recreativa, ao invés de ser rotulada apenas como uma atividade educativa. O objetivo principal da interpretação é transmitir uma mensagem significativa para o visitante, indo além de simplesmente fornecer informações de maneira formal. Essa mensagem deve ser provocativa e instigar o visitante a buscar mais conhecimento sobre o tema abordado.

Embora a interpretação ambiental tenha um viés educativo, é importante distinguir essa atividade da educação ambiental. Enquanto a educação ambiental é um processo contínuo e duradouro que pode ocorrer em diferentes ambientes, formais e informais, a interpretação é uma atividade local e pontual que busca sensibilizar o visitante por meio da tradução das paisagens naturais, que por si só não se comunicam. Portanto, a interpretação é considerada um instrumento da educação ambiental, uma vez que oferece conhecimento sobre temas específicos e tem como objetivo mudar comportamentos considerados prejudiciais ao meio ambiente (BENTO, 2014).

A interpretação do geopatrimônio está alinhada com os objetivos do geoturismo, cujo propósito é fazer com que os turistas entendam a dimensão abiótica da natureza. Essa abordagem pode ser vista como a base para uma estratégia de geoturismo, que busca preparar os locais turísticos com recursos que permitam uma melhor compreensão e apreciação da geologia e da geomorfologia presentes (RODRIGUES, CARVALHO, 2009 apud BENTO, 2014).

Ao elaborar de placas interpretativas geoturísticas, é necessário que as informações apresentadas sejam persuasivas, de modo a traduzir a linguagem científica para uma mais acessível e compreensível ao público em geral, especialmente àqueles que não são especialistas

na área. No entanto, quando se trata da interpretação do geopatrimônio, essa tarefa pode ser ainda mais difícil devido à grande quantidade de termos técnicos envolvidos (MOREIRA, 2008 apud REIS, 2019; BENTO, 2014).

Assim, pode-se concluir que a aplicação de atividades geoturísticas requer o uso de ações interpretativas, que são uma ferramenta crucial para a disseminação de conhecimento e para o desenvolvimento de práticas turísticas mais conscientes em ambientes naturais. Este estudo buscou integrar as ideias dos autores mencionados com as diretrizes do Plano de Manejo Espeleológico (2022) para a instalação de placas interpretativas nas entradas das cavernas, com finalidade de difundir o conhecimento espeleológico e sugerir uma visitação mais segura e consciente.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a seleção dos materiais a serem utilizados na confecção da placa interpretativa geoturística, foi adotada como referência a segunda edição (2018) do *"Manual de Sinalização - Unidades de Conservação Federais do Brasil"*. Vale ressaltar que o método a seguir se aplica para os três produtos deste estudo.

O material sugerido é aço galvanizado com película impressa. A placa será composta por dois elementos: a moldura, que consiste em um quadro estrutural, e a chapa onde a mensagem será impressa. Todos os perfis metálicos serão galvanizados — inserção de camada de zinco para proteger da corrosão — enquanto a moldura poderá ser montada com cantoneiras e parafusos após a galvanização inicial por soldagem. As chapas cortadas serão adesivadas e passarão por uma calandra para evitar bolhas ou outras imperfeições que possam causar descolamento futuro.

O documento indica que as placas devem ser compostas por uma chapa de aço de espessura 2mm soldada à moldura, que será executada em tubos metálicos. A mensagem será impressa digitalmente em alta resolução utilizando o processo ultravioleta (UV) sobre uma película de PVC cast de alta performance na cor branca e opaca, com adesivo acrílico que permita o reposicionamento da placa. *"As placas instaladas em ambiente externo, sujeitas à todas as intempéries, deverão ter garantia de, no mínimo, 5 (cinco) anos incluindo laudos do fabricante das películas e impressão"* (ICMBio,2018, p.26). A medida sugerida para estes produtos é BL1 - (85x85x35) e pelo fato de o PEIb conter um grande fluxo de turistas, incluindo estrangeiros, foi adotada uma abordagem bilíngue na produção das placas, com versões em português e inglês.

A Gruta do Monjolinho é o primeiro atrativo do Circuito do Pião e é uma cavidade de pequeno porte, com poucas informações relevantes e características peculiares a serem destacadas. De acordo com o estudo de Costa (2019), a gruta é classificada como baixo potencial de contemplação e não apresenta atributos significativos para se tornar um ponto turístico relevante na região, apesar de ser acessível para visitação, fato que contribui para degradação do local.

No que diz respeito às ações interpretativas, foi adicionado à placa informativa geoturística (Figura 21) um mapa sugerindo o caminho a ser realizado — disponibilizado pelo IEF/PME — acompanhado de legenda. Foram anexadas outras informações, incluindo uma

explicação sobre a espeleologia e sua importância, bem como informações sobre a litologia da cavidade, curiosidades e orientações para uma visita consciente.

Para chegar ao atrativo, é necessário percorrer uma trilha de 2.220 metros a partir do centro de visitantes, que é sinalizada, demarcada e considerada de nível fácil e ao entrar na cavidade, o percurso totaliza 25 metros, podendo ser percorrido em um tempo médio de 10 a 15 minutos.

Conforme estabelecido pelo Plano de Manejo Espeleológico, a visitação da caverna deve ser limitada aos dois salões e recomenda-se que os visitantes circulem apenas em áreas com teto alto. Além disso, o trajeto inicia-se em um setor da cavidade e finaliza em outro, evitando que os visitantes precisem retornar pelo mesmo caminho para sair.



Figura 21- Placa Informativa Geoturística da Gruta do Monjolinho. Fonte: Maria Isidora (2023).

A Gruta do Pião é uma cavidade de médio porte e apresenta características peculiares que devem ser informadas aos turistas, principalmente, para conscientiza-los sobre a importância de reduzir os impactos causados a esses fatores. Entre as características notáveis, destacam-se a presença da espécie de Blattodea com características troglomórficas e a ocorrência de espeleotemas de opala e alofana, sobretudo na porção sul da gruta.

Neste caso, a placa informativa geoturística (Figura 22) é mais completa em termos de informações. Além do mapa com caminho a ser seguido, enfatiza a gênese da cavidade — que foi formada a partir da infiltração da água pelas fraturas — suas características peculiares

mencionadas acima e seu contexto histórico. Em termos de orientação sobre a visitação na Gruta do Pião, o PME (2022) sugere na “Diretriz 3: Segurança da visitação” que haja a utilização de capacete e lanterna no trajeto.

Deve-se atentar aos riscos da cavidade, de acordo com Lacerda *et al.* (2019), o local apresenta sinais de instabilidade geológica. Relatam a ocorrência de rupturas de rochas, deslizamentos de blocos e deslocamento de lajes no interior da gruta e por esse motivo, é recomendável que a visitação seja limitada apenas até o salão central da cavidade.

O acesso é considerado moderado, totaliza cerca de 4 km a partir do centro de visitantes. A partir da trilha principal do Circuito do Pião é necessário seguir por trilha secundária à esquerda que leva à boca da caverna. A partir de então, o percurso recomendado tem cerca de 114 metros de extensão e pode ser percorrido entre 25 a 30 minutos, vale ressaltar que esta medida contabiliza a ida e volta da visitação e que o tempo necessário para completar o trajeto pode depender da habilidade de observação de cada turista.



Figura 22 - Placa Informativa Geoturística da Gruta do Pião. Fonte: Maria Isidora (2023).

A Gruta das Viajantes apresenta alto potencial de beleza cênica e suas duas bocas são revestidas de vegetação. Dentre suas características, há uma recente descoberta de uma nova espécie de aranha denominada como *Ochyrocera ibitipoca* sp. n., também contém espeleotemas como estalactites, cortinas serrilhas e coralloides, no entanto, muitos desses elementos foram

danificados pela ação humana, o que reforça a necessidade de se preservar a caverna e sua beleza natural. Assim como a Gruta do Pião, apresenta vestígios históricos e indícios sobre sua utilização como acampamento em tempos antigos, outro fator que contribui na compreensão disso é a presença de fogueiras e restos de palhas dentro da cavidade.

A placa informativa geoturística (Figura 23) desta gruta também é completa em informações, fornece detalhes sobre o ambiente natural e as características geológicas da caverna. O mapa disponibilizado ajuda os visitantes a seguir o caminho adequado, enquanto a seção de peculiaridades destaca os diferentes tipos de espeleotemas e a fauna cavernícola encontrados na gruta, neste caso, a orientação do PME é que se utilize lanterna no trajeto. Também deve-se focar na preservação do local, já que é um atrativo turístico muito visitado e possui marcas de depredações como pichações, para minimizar esses impactos, a gestão do parque realizou atividades de raspagem nas paredes da caverna para interromper a poluição visual.

Logo após a entrada da Gruta dos Viajantes, à esquerda, há um trecho estreito e baixo que ainda não consta no mapeamento da caverna. Este local é conhecido como “Buraco do Tatu” e, por questões de segurança, não é indicado para visita turística e por isso, informações complementares sobre esse trecho não foram incluídas na placa informativa geoturística. No entanto, o processo de vetorização desta área está sendo executado pela SEE, a fim de aprimorar a precisão do mapeamento da caverna.

A cavidade é o último atrativo do Circuito do Pião, logo após o Pico do Pião que dá nome ao circuito. Para chegar, é necessário percorrer cerca de 4,8 km a partir do centro de visitantes, possui uma trilha bem sinalizada considerada de nível difícil, devido ao seu grau de elevação. A cavidade também possui infraestrutura para o acesso a sua primeira boca, como escadas e corrimões, construídas com madeira para não distorcer o ambiente natural.

O trajeto sugerido para explorar a gruta percorre toda a sua extensão e foi cuidadosamente projetado para evitar pequenos desníveis no piso e áreas com espeleotemas danificados. Durante o percurso, há pontos de travessia seguros e com baixo impacto ambiental para atravessar o curso d'água. A trilha completa tem cerca de 414 metros, ida e volta, e pode ser percorrida entre 35 a 40 minutos. Além disso, a beleza cênica da cavidade é surpreendente, o que a torna um lugar acolhedor e que pode influenciar os turistas a permanecerem mais tempo.



Figura 23- Placa Informativa Geoturística da Gruta dos Viajantes. Fonte: Maria Isidora (2023).

Os produtos desenvolvidos demonstram claramente a interpretação ambiental como uma ferramenta eficaz para impulsionar o geoturismo. Eles oferecem informações precisas e embasadas na realidade do parque, com o intuito de despertar a curiosidade dos visitantes e transmitir conhecimentos relevantes sobre as questões geomorfológicas e espeleológicas do local. O objetivo principal é transmitir uma mensagem clara e dinâmica, que possa ser compreendida pelo público e despertar sua percepção durante a visita, contribuindo para uma experiência mais enriquecedora e significativa. Como pesquisadora, acredito que a interpretação ambiental é uma poderosa ferramenta para conectar os visitantes à natureza e às particularidades do local, e é fundamental para promover a educação ambiental e a conscientização sobre a importância da preservação do meio ambiente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas evidências coletadas nesta pesquisa, foi possível compreender que o turismo pode assumir uma função de destaque na proteção e preservação dos ambientes naturais, desde que sejam estabelecidas relações harmônicas entre as atividades turísticas e a conservação ambiental. A partir da década de 90, observou-se um crescente aumento da conscientização acerca da relevância dessa interação, o que levou à adoção de medidas mais sustentáveis com intuito de estimular um turismo responsável e consciente. Ademais, é importante salientar que este fenômeno pode desempenhar um papel fundamental na promoção do desenvolvimento econômico e cultural das comunidades locais, desde que haja um planejamento adequado e integrado das atividades turísticas.

Através dessa interação surge novas tendências, como é o caso do geoturismo, que tem como base a geociências, no entanto, seu potencial ainda requer maiores investigações. Essa modalidade destaca-se pela exploração da geodiversidade, que engloba toda a diversidade geológica, indo além dos recursos abióticos do planeta, e também inclui a conexão entre pessoas, paisagens e suas culturas. Para o desenvolvimento do geoturismo, é fundamental implementar medidas de conservação, cujo objetivo é preservar a integridade física do ambiente natural, ao mesmo tempo em que se promove a acessibilidade.

Além disso, é necessário promover a valorização do patrimônio geológico por meio da divulgação de informações e ações para o público, ampliando a visão da sociedade em relação à conservação ambiental. Por fim, destaca-se a relevância do monitoramento, que é uma ferramenta essencial para o controle e avaliação da aplicação do geoturismo nas áreas naturais protegidas.

Com o propósito de aprimorar a monitorização, foi estabelecido em 2000 o SNUC, projeto que inclui um conjunto de áreas capazes de atender aos objetivos nacionais de preservação. A partir disso, foram criadas as unidades de conservação que são um instrumento para disseminação de pesquisas e promoção de práticas turísticas sustentáveis em áreas de grande relevância ambiental e singularidade. A proteção dessas áreas não se restringe à esfera legal, mas baseia-se também na interpretação ambiental, permitindo o desenvolvimento de atividades educativas relacionadas à geologia, biologia, turismo e ao meio ambiente.

Como já mencionado, o Parque Estadual do Ibitipoca é uma unidade de conservação que apresenta uma diversidade de atrativos, incluindo as cavernas. E para aprimorar a visitaç

este estudo visou contribuir para a conscientização dos visitantes sobre a importância destes ambientes através de placas informativas geoturísticas. Além de fornecer orientações sobre o caminho a ser seguido dentro da cavidade, os produtos apresentam peculiaridades dos locais, fomenta a ação de comportamentos sustentáveis e visa promover para o desenvolvimento e promoção do geoturismo. Essa ação foi incentivada pelo recente documento denominado Plano de Manejo Espeleológico, que foi publicado em 2022 pela gestão do parque.

Embora a ação de instalar placas informativas geoturísticas seja incentivada por este trabalho, ainda há muitas etapas a serem realizadas para sua aplicação efetiva. Inicialmente, é necessário que a administração do parque oriente os guias credenciados a promover uma visita responsável e segura aos turistas, além de sensibilizar os funcionários para esta questão. Isso pode ser realizado por meio de cursos ministrados por especialistas na área, disponibilização de materiais informativos e fornecimento de equipamentos de segurança, como capacetes e lanternas, que são requeridos para a visita das Grutas Viajantes e do Pião.

Com a concessão, é possível que ocorram mudanças significativas no PEIb. Por isso, é importante que a administração do parque mantenha um compromisso firme com a preservação dos ambientes cavernícolas e incentive a realização de pesquisas científicas nesses locais. Para a instalação das placas informativas geoturísticas, serão necessários investimentos em materiais adequados e em novas estratégias para que possam ser aplicadas nos outros dois circuitos do parque. Pequenos detalhes, como a inclusão de outros logotipos, podem ser modificados com base na revisão sistemática da gestão.

Em síntese, a aplicação dos resultados obtidos por meio deste trabalho tem como propósito fornecer aos turistas uma compreensão mais detalhada e perspicaz das cavernas presentes no Circuito do Pião, promovendo uma experiência de visita mais completa e enriquecedora. A expectativa é que essa ação contribua para a diminuição dos impactos negativos resultantes de visitas inadequadas, após a publicação, os resultados serão apresentados a administração do parque, com objetivo de implementar as soluções propostas.

Este estudo também pode servir como base para novas linhas de pesquisa, como o monitoramento da capacidade de carga desses ambientes, a avaliação da percepção dos turistas, a identificação de melhorias nos impactos ambientais e pesquisas que envolvam a preservação e a promoção do geoturismo como um todo.

7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, Johanny Araújo et al. **O Turismo Científico na Amazônia:** Um estudo das oportunidades, necessidades e potencialidades para a cidade de Manaus. 2008.

ARAÚJO, E. L. S. **Geoturismo:** conceitualização, implementação e exemplo de aplicação no Vale do Rio Douro no setor Porto Pinhão. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) — Escola de Ciências da Universidade do Minho, Portugal, 2005.

BAL, Ana Lourdes; REBOUÇAS José de Paiva. Um novo geoparque no Brasil. 05 de dez. de 2019. Disponível em: <encurtador.com.br/oKL06>. Acesso em: 18 de out. de 2022

BEDIM, Bruno Pereira. **O processo de intervenção social do turismo na Serra do Ibitipoca (MG):** Simultâneo e desigual, dilema camponês no " Paraíso do Capital". 2008.

BENTO, Lilian Carla Moreira; RODRIGUES, Sílvio Carlos. O geoturismo como instrumento em prol da divulgação, valorização e conservação do patrimônio natural abiótico—uma reflexão teórica. **Turismo e paisagens cársticas**, v. 3, n. 2, p. 55-65, 2010.

BENTO, Lilian Carla Moreira; RODRIGUES, Sílvio Carlos. Geoturismo em unidades de conservação: uma nova tendência ou uma necessidade real? —estado da arte. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 25, p. 77-97, 2013.

BENTO, Lilian Carla Moreira et al. **Parque Estadual do Ibitipoca/MG:** potencial geoturístico e proposta de leitura do seu geopatrimônio por meio da interpretação ambiental. 2014

BENTO, Lilian Carla Moreira; RODRIGUES, Sílvio Carlos. Aspectos geológico-geomorfológicos do Parque Estadual do Ibitipoca/MG: base para o entendimento do seu geopatrimônio. **Sociedade & Natureza**, v. 25, p. 379-394, 2013.

BENTO, Lilian Carla Moreira; TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset; RODRIGUES, Sílvio Carlos. Considerações sobre as cavernas quartzíticas do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 16, n. 54, p. 125-139, 2015.

BRANDT, MEIO AMBIENTE. Parque Estadual do Ibitipoca – Levantamento dos Aspectos Históricos e Culturais. **Relatório Parcial**. Volume III. Instituto Estadual de Florestas – IEF. Belo Horizonte, MG. 1994. não paginado.

BRASIL (2008). DECRETO Nº 6.640 de 7 de novembro de 2008. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Ministério do Meio Ambiente. Brasil.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Ecoturismo:** orientações básicas. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. – Brasília: Ministério do Turismo, 2008.

BRILHA, J. B. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Palimage, 2005.

CAMPOS, Angelo MN. O ecoturismo como alternativa de desenvolvimento sustentável. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 5, n. 1, 2006.

CAMPOS, Susana Antunes. **O turismo científico na região Alentejo: estudo exploratório acerca do perfil e motivações do visitante dos Centros Ciência Viva**. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessôa. Considerações sobre o conceito de turismo sustentável. **Formação (Online)**, v. 1, n. 16, 2009.

CONTI, Bruna Ranção; ELICHER, Maria Jaqueline; LAVANDOSKI, Joice. Revisão sistemática da literatura sobre Turismo Científico. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 15, 2021.

COSTA, Bruno Diniz. Potencial Espeleoturístico das grutas do Circuito do Pião, Parque Estadual do Ibitipoca (MG). Ouro Preto, 2019.

CPRM. Mapa geodiversidade do Brasil. Brasília: CPRM, 2006. Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/10169>> Acesso em: 20 fev. 2023.

DA CUNHA, David Nunes; DE JESUS, Grayceane Bomfim Santos. **Turismo Sustentável: uma breve revisão sistemática**. 2020.

DIAS, Herly Carlos Teixeira. Geoambientes e pedogênese do Parque Estadual do Ibitipoca, município de Lima Duarte (MG). 2000.

DO NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite; GOMES, Cristiane Soares Cardoso Dantas; DE BRITO, Artemísia dos Santos Soares. Geoparque como forma de gestão territorial interdisciplinar apoiada no geoturismo: o caso do Projeto Geoparque Seridó. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 8, n. 2, 2015.

DONATO, Christiane Ramos et al. A sustentabilidade das práticas de espeleoturismo no município de Laranjeiras, Sergipe. **Scientia Plena**, v. 14, n. 12, 2018.

EMBRATUR. Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo. Brasília, 1994.

FIGUEIREDO, LAV De. Ecoturismo e participação popular no manejo de áreas protegidas: aspectos conceituais, educativos e reflexões. **Turismo e ambiente, Reflexões e Propostas**. São Paulo: Ed. Hucitec, p. 55-67, 1997.

FIGUEIREDO, Luiz Afonso V. Espeleoturismo e as contribuições da educação ambiental: aspectos históricos e relatos de experiências formativas no Brasil e México. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA**. 2015. p. 697-710.

FIGUEIREDO, LAV De. Ecoturismo e participação popular no manejo de áreas protegidas: aspectos conceituais, educativos e reflexões. **Turismo e ambiente, Reflexões e Propostas. São Paulo: Ed. Hucitec**, p. 55-67, 1997.

FIGUEIREDO, Luiz Afonso Vaz de; RASTEIRO, Marcelo Augusto; RODRIGUES, Pavel Carrijo. Legislação para a proteção do patrimônio espeleológico brasileiro: mudanças, conflitos e o papel da Sociedade Civil. **Espeleo-Tema**, v. 21, n. 1, p. 49-65, 2010.

GRAY, Murray. Geodiversity and geoconservation: what, why, and how?. In: **The George Wright Forum**. George Wright Society, 2005. p. 4-12.

GUERRA, Lara Chaves Carvalho. Potencial biotecnológico de bactérias cultiváveis obtidas a partir da Gruta Martimiano II, Parque Estadual do Ibitipoca–MG. 2019.

HILLEL, O.; OLIVEIRA, H. Oficinas de capacitação em ecoturismo: investindo em pessoas para conservar o meio ambiente. **Brasília: Secretaria de Coordenação da Amazônia/MMA/Conservation International**, 2000.

HOSE, Thomas A. Selling the story of Britain's stone. **Environmental interpretation**, v. 10, n. 2, p. 16-17, 1995.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Manual de Sinalização de Trilhas. Brasília: ICMBio, 2018c. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/manual_de_sinalizacao_de_trilhas_ICMBio_2018.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

IEF. **Plano de manejo do Parque Estadual do Ibitipoca**. 2007.

IEF. **Plano de Manejo Espeleológico do Parque Estadual do Ibitipoca**. 2022.

JORGE, Maria do Carmo Oliveira; GUERRA, Antônio José Teixeira. Geodiversidade, geoturismo e geoconservação: conceitos, teorias e métodos. **Espaço Aberto**, v. 6, n. 1, p. 151-174, 2016.

KANNI, Fernando Nogata; RUSCHMANN, Doris van de Meene. **Turismo sustentável: contribuições para um desenvolvimento socioambiental**. 2002.

KUNDLATSCH, Cesar; MOREIRA, Jasmine Cardozo. Turismo em áreas naturais: uma perspectiva para a educação ambiental. **Fórum Internacional de Turismo do Iguassu**, v. 9, 2015.

LACERDA, Syro Gusthavo et al. Caracterização geomecânica do maciço rochoso da Gruta dos Viajantes, Parque Estadual do Ibitipoca, sudeste de Minas Gerais. In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia**. 2017. p. 261-275.

LADEIRA, Alecia Silva et al. O perfil dos visitantes do parque estadual do Ibitipoca (PEIb), Lima Duarte, MG. **Revista Árvore**, v. 31, p. 1091-1098, 2007.

LADEIRA, Alecia Silva. Avaliação de impactos da visitação, capacidade de carga turística e perfil dos visitantes do Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte-MG. 2005.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. A função social do ecoturismo. **Boletim Técnico do Senac**, v. 30, n. 1, p. 38-45, 2004.

LEANDRO, Gabriela; TREVISAN, Giselle Vanessa. TURISMO CIENTÍFICO: A PESQUISA COMO OFERTA TURÍSTICA. **Anais da Feira de Ensino, Pesquisa e Extensão do Campus São Francisco do Sul**, v. 1, n. 9, 2021.

LIMA, Paulo Eduardo Santos et al. Caracterização geoespeleológica preliminar da Gruta Martimiano II, Santa Rita de Ibitipoca–MG. In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia**. 2017. p. 253-259.

LOBO, Heros Augusto Santos. Caracterização e tendências de gestão dos impactos negativos e positivos do espeleoturismo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 9, n. 2, p. 321-341, 2015.

LOBO, Heros Augusto Santos. **Zoneamento ambiental espeleológico (ZAE):** aproximação teórica e delimitação metodológica. *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas*, v. 2, n. 2, p. 113-129, 2009.

LOBO, H. A. S.; MOREIRA, J. C.; FONSECA FILHO, R. E. Geoturismo e conservação do patrimônio natural em áreas cársticas brasileiras. **Seminário da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo**, v. 9, 2012.

LOBO, Heros Augusto Santos; NATURAIS–DOURADOS, Ambientes. Caracterização dos impactos ambientais negativos do espeleoturismo e suas possibilidades de manejo. **Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL**, v. 4, p. 1-15, 2006.

LOPES, LS de O.; ARAÚJO, José Luís Lopes. Princípios e estratégias de geoconservação. **OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 3, n. 7, p. 66-78, 2011.

LÓPEZ-RICHARD, Victor; CHINÁGLIA, Clever Ricardo. Turismo de Aventura: conceitos e paradigmas fundamentais. **Revista Turismo em Análise**, v. 15, n. 2, p. 199-215, 2004.

MARGONI, C. C.; NETTO, P. A.; ANSARAH, M. G. R. Turismo científico: conhecimento produzido em viagens. **PA Netto, & MGR Ansarah, Produtos turísticos e novos segmentos de mercado: planejamento, criação e comercialização**, p. 163-173, 2015.

MEIRA, Suedio Alves; DE MORAIS, Jader Onofre. Os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no estudo da temática. **Boletim de Geografia**, v. 34, n. 3, p. 129-147, 2016.

MEIRA, Suedio Alves; DO NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite; DA SILVA, Edson Vicente. Unidades de conservação e geodiversidade: uma breve discussão. **Terr@ Plural**, v. 12, n. 2, p. 166-187, 2018.

MONTEIRO, Felipe Antônio Dantas. Espeleologia e Legislação—proteção, desafios e o estado do conhecimento. In: **Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Espeleologia**. 2013.

MOREIRA, Jasmine Cardozo et al. Patrimônio geológico em unidades de conservação: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2008.

MOREIRA, J. C. Turismo em áreas naturais e o geoturismo. **Geoturismo e interpretação ambiental [online]**, v. 1, p. 19-36, 2014.

MOURA-FÉ, Marcelo Martins. Geoturismo: uma proposta de turismo sustentável e conservacionista para a Região Nordeste do Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 27, p. 53-66, 2015.

DO NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite; GOMES, Cristiane Soares Cardoso Dantas; DE BRITO, Artemísia dos Santos Soares. Geoparque como forma de gestão territorial interdisciplinar apoiada no geoturismo: o caso do Projeto Geoparque Seridó. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 8, n. 2, 2015.

NEIMAN, Zysman; RABINOVICI, Andréa. Espeleoturismo e educação ambiental no PETAR–SP. **Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**, v. 1, n. 1, p. 57-65, 2008.

NUMMER, Alexis Rosa. Análise estrutural e estratigráfica do Grupo Andrelândia na região de Santa Rita do Ibitipoca, sul de Minas Gerais. 1991. 146 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1991.

NUMMER, Alexis Rosa et al. Potencial Geoturístico do Parque Estadual da Serra do Ibitipoca, Sudeste do Estado de Minas Gerais. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 35, n. 1, p. 112-122, 2012.

NUNES, E. *et al.* Introdução ao mini curso espeleoturismo adaptado e aplicação da ferramenta indicadores de acessibilidade em cavernas. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, XXXII**. 2013. p. 13.

OLIVEIRA, Gabriel Lourenço Carvalho de. Processos hidrogeoquímicos como gatilho para a espeleogênese no setor sudoeste do Parque Estadual do Ibitipoca-MG. 2022.

ONARY-ALVES, Silvio Yuji et al. O conceito de geoparque no Brasil: reflexões, perspectivas e propostas de divulgação. **Terræ Didática**, v. 11, n. 2, p. 94-107, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE TURISMO- OMT. Guia de desenvolvimento do turismo sustentável. Tradução de Sandra Netz. Porto Alegre: Bookman, 2003.

PARC – Programa de Concessão de Parques Estaduais.). Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/component/content/article/3306-nova-categoria/2697-parc-programa-de-concessao-de-parques-estaduais->>. Acesso em: 30 fev. 2023.

PECCATIELLO, Ana Flávia Oliveira. Análise ambiental da capacidade de carga antrópica na trilha principal do Circuito Pico do Pião-Parque Estadual do Ibitipoca, MG. **Monografia (Especialização)-Curso de Especialização em Análise Ambiental**, 2007.

PEREIRA, Taciana Priscila. **Turismo em Áreas Naturais. Proposta: Guia Trilhas Dos Campos Gerais**. Tese (Bacharel em Turismo) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, p.57. 2011

REIS, Dayane Letícia Rodrigues dos. Avaliação do Potencial Geoturístico do Parque Estadual Serra do Rola Moça/MG. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 13, p. 92-107, 2019.

RUSCHMANN, Doris van de Meene. **Turismo e Planejamento Sustentável: A proteção do meio ambiente**. Campinas: Papirus, 1997 - (Coleção Turismo).

SANCHO-PIVOTO, Altair et al. O processo de concessão no Parque Estadual do Ibitipoca (MG): questões preliminares sobre controle social das parcerias para o turismo. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 15, n. 4, 2022.

SANCHO-PIVOTO, Altair; ALVES, Alexandre Fonseca; DIAS, Vitor Nogueira. Efeitos e transformações gerados pelo turismo no contexto territorial do parque estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 14, p. 46-63, 2020.

SILVA, S.M. **Carstificação em rochas siliciclásticas: Estudo de caso na Serra do Ibitipoca, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais – MG. 142p., 2004.

SPAOLONSE, Eduardo; DE OLIVEIRA MARTINS, Suzana da Silva. Ecoturismo: uma ponte para o turismo sustentável. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 9, n. 6, 2016.

TARIFA, José Roberto. Unidades ambientais do Parque Estadual do Ibitipoca Sudeste de Minas Gerais. GEOUSP Espaço e tempo: Revista da Pós-Graduação em Geografia, n. 9, p. 97-115, 2001.

TEIXEIRA-SILVA, Cláudio Maurício et al. Geoespeleologia da Gruta das Casas–Parque Estadual do Ibitipoca-PEI, sudeste de Minas Gerais. In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia**. 2017. p. 381-394.

ZAIDAN, R. T. Zoneamento de áreas com necessidade de proteção ambiental no Parque Estadual do Ibitipoca-MG. **Curso de Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais. Instituto de Florestas–UFRRJ**, 2002.

ZAMPAULO, ROBSON DE ALMEIDA; SIMÕES, MATHEUS HENRIQUE. História e evolução do conhecimento sobre a fauna cavernícola do Brasil, 2022.