

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOTURISMO E CONSERVAÇÃO – PPGEC
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECOTURISMO E CONSERVAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**GEOTURISMO NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS:
PLANEJAMENTO E GESTÃO ESTRATÉGICA PARA A GEOCONSERVAÇÃO**

FERNANDO CAMPELO PÃOZINHO

Rio de Janeiro

2019

FERNANDO CAMPELO PÃOZINHO

**GEOTURISMO NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS:
PLANEJAMENTO E GESTÃO ESTRATÉGICA PARA A GEOCONSERVAÇÃO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ecoturismo e Conservação do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da UNIRIO, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano
Coorientador: Marcos Antonio Leite do Nascimento

Rio de Janeiro
2019

Catálogo informatizado pelo(a) autor(a)

P211 Pãozinho, Fernando Campelo
Geoturismo no Parque Nacional da Chapada das Mesas: planejamento e gestão estratégica para a geoconservação / Fernando Campelo Pãozinho. -- Rio de Janeiro, 2019.
183 f.

Orientadora: Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano.

Coorientador: Marcos Antonio Leite do Nascimento.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ecoturismo e Conservação, 2019.

1. Geoconservação. 2. Patrimônio Geológico. 3. Geoturismo. 4. Chapada das Mesas. I. Ponciano, Luiza Corral Martins de Oliveira, orient. II. Nascimento, Marcos Antonio Leite do, coorient. III. Título.

FERNANDO CAMPELO PÃOZINHO

**GEOTURISMO NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS:
PLANEJAMENTO E GESTÃO ESTRATÉGICA PARA A GEOCONSERVAÇÃO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ecoturismo e Conservação do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da UNIRIO, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovado em:

Banca Examinadora:

Dra. Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano

Dra. Katia Leite Mansur (UFRJ)

Dra. Eloise Silveira Botelho (UNIRIO)

AGRADECIMENTOS

À honra de fazer parte da segunda turma do mestrado profissional em Ecoturismo e Conservação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, o primeiro do Brasil.

Meus sinceros agradecimentos à Ana Campelo, minha mãe, Felipe Campelo, meu irmão e Larissa Campelo, minha sobrinha por me apoiarem e acreditarem no meu desenvolvimento e progresso profissional. Assim como a todos da família Campelo aos quais tenho convivência e proximidade.

À minha orientadora Dra. Luiza Ponciano, pela oportunidade e crédito nesta missão de direcionamentos e suporte por todo o desenvolvimento do mestrado. Ao meu coorientador Dr. Marcos Nascimento por ter aceitado o convite para contribuir neste processo.

Aos meus amigos da segunda turma do mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Ecoturismo e Conservação, em especial a Augusto Machado, Priscila Gonçalves e Bernardo Perrota, pelos dias de alegria em minha estadia de quase 01 ano pelo Rio de Janeiro.

À Urânia, Fernanda, Renan, Gidean, José e Alexandre pelos momentos incríveis aos quais vivi no Rio de Janeiro, em cada canto boas lembranças.

À professora Monica Araújo pela amizade, parceria profissional e incentivo, principalmente em me proporcionar a experiência pelo Projeto Rede de Turismo de Base Comunitária em Santo Amaro Maranhão.

À Secretaria Municipal de Turismo de Carolina na pessoa do secretário Leonardus Borges e sua magnífica equipe de técnicos Ivy Matos, Álvaro Vasconcelos e Mônica Pires. Aos importantes atores do processo de operacionalização da pesquisa de campo: a turismóloga Gaby, a condutora de passeios Cristiane Rios, a amiga Priscila Novaes, aos donos de agências de receptivo ZecaTur, Beto do Mirante da Chapada e a todos que participaram das atividades propostas ou que ajudaram de alguma forma.

Ao senhor Deijacy Rego e sua equipe profissional do ICMBio por proporcionar , além da autorização de pesquisa, o suporte logístico de visitaçao ao Parque.

Aos meus companheiros de trabalho Denise Tavares, Karlla Fabiana, Adalia Francisca, Leopoldo Dickel, Glória Pinto e a todos os outros que participaram destes momentos finais de elaboração desta pesquisa.

Ao então Secretário de Estado do Turismo do Maranhão Catulé Junior pela confiança no meu trabalho e disponibilidade ao entender a importância de todo deste processo.

Aos amigos Antônio Castro, Rodrigo Aires, Jhon Sousa e Lucas Muniz por todos os diálogos necessários e presença nas horas necessárias.

À Issamer Rodrigues pela amizade e companheirismo conquistado a partir do meu retorno ao Maranhão. Aos queridos Monica Rodrigues e Rafael Barros pelos empolgantes momentos de descontração e outros de seriedade.

Ao Rio de Janeiro pela acolhida e experiências significativas, à UNIRIO e ao Programa de Pós-Graduação em Ecoturismo e Conservação, com todo seu corpo docente, gratidão!

RESUMO

O Parque Nacional da Chapada das Mesas, localizado no Sudoeste do Estado do Maranhão foi criado sob decreto de 12 de dezembro de 2005, contemplando os municípios de Carolina, Riachão e Estreito. A partir dos resultados da pesquisa intitulada “O Geoturismo como segmento diferencial para o Polo Turístico da Chapada das Mesas: estudo de viabilidade de práticas geoturísticas no Complexo de Pedra Caída em Carolina - MA”, constatou-se que já existem práticas de geoturismo na região, realizadas atualmente de forma não organizada, mas que se melhor estruturadas podem representar oportunidades tanto para a geoconservação quanto para a complementação da oferta turística no local. Com este intuito, delimitou-se enquanto área de estudo para esta pesquisa, os atrativos de intensa visitação turística dentro do Parque Nacional da Chapada das Mesas e em seu entorno imediato, dando enfoque à sua geodiversidade, identificando suas características e atributos de valor, a fim de verificar as estratégias de geoconservação mais adequadas para sua proteção. Para tanto, se definiu como metodologia o uso da pesquisa aplicada, descritiva e exploratória, de abordagem quali-quantitativa, com procedimentos baseados na coleta de dados por meio de levantamento bibliográfico, documental e campo, com aplicação de metodologia de levantamento de atrativos turísticos, quantificação e classificação de geossítios e sítios da geodiversidade, além do método pesquisa-ação para esboço de planejamento. Como resultados obteve-se um levantamento dos atrativos turísticos mais visitados, descrevendo, principalmente, suas características físicas geológicas, geomorfológicas por meio de metodologia adaptada, atestando o estado de geoconservação destes locais. Verificamos uma maior urgência de intervenção no Santuário de Pedra Caída e nas Cachoeiras do Itapecuru. Por fim, com a aplicação das atividades de pesquisa-ação foi possível saber que 97% dos participantes percebem o geoturismo como oportunidade, criando-se posteriormente, de forma participativa, o modelo *Canvas* da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas. Dessa forma, conclui-se que a efetivação do geoturismo na região seria um modo de combater o turismo massificado em áreas de relevante interesse dos elementos da Geodiversidade, reduzindo os riscos ao reconfigurar as práticas turísticas. A atual relação entre as práticas turísticas e os elementos da geodiversidade no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno ainda, não possibilita a sustentabilidade dos atrativos e, por consequência, não resguarda o Patrimônio Geológico local, devendo ser modificada.

Palavras-chave: Geoconservação. Patrimônio Geológico. Geoturismo. Chapada das Mesas.

ABSTRACT

The Chapada das Mesas National Park, located in the southwest of Maranhão State, was created on December 12, 2005, covering the municipalities of Carolina, Riachão and Estreito. From the results of the research entitled “Geotourism as a differential segment for the Chapada das Mesas Tourism Center: feasibility study of geotouristic practices in the Pedra Caída Complex in Carolina - MA”, it was found that geotourism practices already exist in the region. , currently performed in an unorganized but better structured way, can use the opportunities for both geoconservation and to complement the on-site tourism offer. To this end, the area of study for this research delimits the intense attractions of tourist visitation in the Chapada das Mesas National Park and its immediate surroundings, focusing on its geodiversity, identifying its characteristics and value values. verification as the most commonly used geoconservation strategies for their protection. Therefore, define as method or use of applied, descriptive and exploratory research, quali-quantitative approach, with procedures used in data collection through bibliographic, documentary and field survey, with application of tracking method of tourist attractions. , quantification and classification of geosites and geodiversity traces, and the action research method for planning outline. As selected results, if a survey of the most visited tourist attractions, description, mainly, their characteristics are geological, geomorphological by means of adapted methodology, attestation or state of local geoconservation. We noticed a greater urgency of intervention in the Pedra Caída Sanctuary and in Itapecuru Waterfalls. Finally, with an application of action research activities it was possible to know that 97% of participants perceive geotourism as an opportunity, and subsequently created, in a participatory manner, the Canvas model of the Chapada das Mesas Interpretive Geological Heritage Route. Thus, it is concluded that geotourism in the region would be a way to combat mass tourism in areas of relevant interest to geodiversity elements, risks and reconfigurations as tourist practices. A current relationship between tourist practices and geodiversity elements in the Chapada das Mesas and Surrounding National Park is still not possible to sustain the attractions and, therefore, does not safeguard the local geological heritage and should be modified.

Keywords: Geoconservation. Geological heritage. Geotourism. Chapada das Mesas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	Relações para formatação de produto turístico.....	22
Figura 02	Logomarca Geoparque Araripe.....	33
Figura 03	Geoparque Seridó.....	34
Figura 04	Localização da Bacia do Parnaíba.....	37
Figura 05	Diagrama Estratigráfico da Bacia do Parnaíba.....	38
Figura 06	Formações do Grupo Balsas da Bacia do Parnaíba.....	39
Figura 07	Modelo de formação do relevo da Chapada das Mesas.....	46
Figura 08	Vestígios Arqueológicos da região da Chapada das Mesas.....	52
Figura 09	Localização Geográfica Parque Nacional da Chapada das Mesas.....	54
Figura 10	<i>Trekking</i> na Chapada das Mesas.....	57
Figura 11	Ferramenta <i>Business Model Canvas</i>	62
Figura 12	Modelagem de ideias com o <i>Business Model Canvas</i>	63
Figura 13	Estruturas de apoio submersas próximo às Cachoeiras do Itapecuru.....	79
Figura 14	Complexo de Pedra Caída.....	82
Figura 15	Santuário de Pedra Caída.....	82
Figura 16	Morro das Figuras.....	84
Figura 17	Cachoeira da Prata.....	86
Figura 18	Morro do Chapéu.....	88
Figura 19	Mansinha.....	90
Figura 20	Portal da Chapada.....	92
Figura 21	Mirante da Chapada.....	94
Figura 22	Cachoeiras do Itapecuru.....	96
Figura 23	Cachoeira do Dodô.....	97
Figura 24	Cachoeira do Dodô e fervedouro.....	98
Figura 25	Poço Azul.....	100
Figura 26	Encanto Azul.....	101
Figura 27	Cachoeira de Santa Bárbara.....	103
Figura 28	Cachoeira de São Romão.....	105
Figura 29	<i>Ranking</i> de Relevância de Atrativos Turísticos por sua Geodiversidade	114
Figura 30	Avaliação dos participantes sobre oportunidades do geoturismo.....	116
Figura 31	Palestra sobre Geoturismo.....	116
Figura 32	Modelo Proposto de Planejamento Estratégico do Geoturismo.....	119
Figura 33	Aplicação da oficina de planejamento geoturístico em Carolina.....	120
Figura 34	Minicurso Geografia da Região da Chapada das Mesas.....	121
Figura 35	Modelo Canvas da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada.....	122
Figura 36	Exemplo de iniciativas de comercialização do geoturismo na Chapada das Mesas.....	129

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Grau de Deterioração Padrão de Referência Quantitativa.....	106
Tabela 02	Resultado condições de geoconservação de atrativo turístico (Grau de Deterioração.....	107
Tabela 03	Nível de Integridade Padrão de Referência Quantitativa.....	108
Tabela 04	Resultado condições de geoconservação de atrativo turístico (Nível de Integridade.....	109
Tabela 05	Quantificação para classificação do Patrimônio Geológico pela CPRM.....	111
Tabela 06	Índices de Valores – metodologia de Pereira (2010).....	112
Tabela 07	Quantificação e Classificação metodologia Pereira (2010).....	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Escala do tempo geológico e eventos relacionados à Bacia do Parnaíba.....	36
Quadro 02	Exemplos de fósseis encontrados nas formações do Grupo Balsas...	48
Quadro 03	Critérios e fórmulas para cálculo de valores - Pereira (2010).....	67
Quadro 04	Fórmulas para obtenção de classificação por relevância.....	68
Quadro 05	Referências para classificação de relevância dos geossítios.....	69
Quadro 06	Condições de referências de valores da geodiversidade para a CPRM.....	69
Quadro 07	Matriz de Atratividade Turística PNCM e Entorno.....	77
Quadro 08	Atrativos turísticos em ordem de visitação no PNCM e entorno.....	80
Quadro 09	Atrativo Santuário de Pedra Caída.....	81
Quadro 10	Atrativo Morro das Figuras.....	83
Quadro 11	Atrativo Cachoeira da Prata	84
Quadro 12	Atrativo Morro do Chapéu.....	86
Quadro 13	Atrativo Mansinha.....	88
Quadro 14	Atrativo Portal da Chapada.....	90
Quadro 15	Atrativo Mirante da Chapada.....	92
Quadro 16	Atrativo Cachoeiras de Itapecuru.....	94
Quadro 17	Atrativo Cachoeira do Dodô.....	96
Quadro 18	Atrativo Poço Azul.....	98
Quadro 19	Atrativo Encanto Azul.....	100
Quadro 20	Atrativo Cachoeira de Santa Bárbara.....	102
Quadro 21	Atrativo Cachoeira de São Romão.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPRM	Serviço Geológico do Brasil
PARNA	Parque Nacional
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Ma	Milhões de anos
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
MNAF	Monumento Natural das Árvores Fossilizadas
CNSA	Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos
SGPA	Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico Brasileiro
CESTE	Consórcio Estreito Energia
UHE	Usina Hidrelétrica de Estreito
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
AP	Antes do presente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
PNCM	Parque Nacional da Chapada das Mesas
UC	Unidade de Conservação
ICMBio	Instituto Chico Mendes
SISBIO	Sistema de Autorização de Pesquisas em Unidades de Conservação
IEMA	Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
GPS	Sistema de Posicionamento Global
SIG	Sistema de Informação Geográfica
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
LAC	Limite Aceitável de Câmbio
ROS	Espectro de Oportunidades de Recreação
PRT	Programa de Regionalização do Turismo
SETUR/MA	Secretaria de Estado do Turismo do Maranhão
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 INTERFACES ENTRE CONSERVAÇÃO, PATRIMÔNIO E TURISMO	17
2.1 Patrimônio Natural e a Conservação	17
2.2 Patrimônio Natural e Turismo	19
3 GEODIVERSIDADE, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO	24
3.1 Geodiversidade e seus atributos.....	24
3.2 Patrimônio Geológico e Geoconservação.....	27
4 GEOTURISMO E INICIATIVAS PELO NORDESTE BRASILEIRO	30
4.1 Geoturismo: instrumento de geoconservação e segmento do turismo.....	30
4.2 Iniciativas de desenvolvimento geoturístico pelo Nordeste Brasileiro.....	33
5 A CHAPADA DAS MESAS E SUA GEODIVERSIDADE	35
5.1 Contexto Geológico.....	35
5.2 Contexto Geomorfológico.....	43
5.3 Contexto Paleontológico.....	47
5.4 Contexto Arqueológico.....	50
6 CONHECENDO O PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS	54
6.1 Dados gerais.....	54
6.2 Turismo no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno.....	56
7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	58
7.1 Etapas de Pesquisa.....	58
7.2 Universo e amostra.....	58
7.3 Métodos de Pesquisa.....	59
7.4 Métodos de Geoconservação.....	63
7.5 Análise de Métodos de Geoconservação para territórios turísticos.....	69
7.6 Métodos de Planejamento Turístico.....	72
7.7 Análise de Métodos de Planejamento Turístico para a geoconservação.....	75
8 RESULTADOS	77
8.1 Mapeamento de atrativos turísticos no PARNA Chapada das Mesas e entorno.....	77
8.2 Caracterização dos elementos da geodiversidade dos atrativos turísticos.....	81

8.3	Quantificação e Classificação do Patrimônio Geológico.....	110
8.4	De atrativo turístico para geossítio ou sítio da geodiversidade.....	114
8.5	Concepções de Planejamento Geoturístico para o PARNA Chapada das Mesas e Entorno.....	117
8.6	Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas.....	124
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
	REFERÊNCIAS.....	132
	APÊNDICES.....	142
	ANEXOS.....	181

1 INTRODUÇÃO

Para que toda a dinâmica da vida seja possível, deve-se levar em consideração a existência de um substrato indispensável, o alicerce que mantém toda a biodiversidade da Terra, onde os agentes bióticos e abióticos¹ engrenam-se em sinergia. Tal substrato é constituído pela geodiversidade.

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2006) define geodiversidade como o estudo da natureza abiótica constituída por ambientes, composições, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima, além de outros elementos que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra. A raridade, singularidade, relevância para revelar a dinâmica geológica do planeta e outras características atribuem diversos valores à geodiversidade (intrínseco, cultural, estético, funcional, científico, educativo e turístico) e podem levar sua classificação como Patrimônio Geológico (PEREIRA, 2010; MANSUR, 2010).

Brilha (2005) classifica ainda como patrimônio geológico o conjunto de geossítios de uma dada região, ou seja, o conjunto de locais bem delimitados geograficamente, onde ocorrem um ou mais elementos da geodiversidade com singular valor do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro assim definido. O termo geossítio é usado por muitos autores como sinônimo de ponto de interesse geológico, local de interesse geológico, geomonumento, geótopo, entre outros termos (MANSUR, 2010). Ainda segundo Brilha (2005), a geoconservação pressupõe a adoção de medidas como inventário, quantificação, proteção legal, divulgação, conservação e monitoramento de geossítios.

Este Patrimônio Geológico sofre ameaças, sendo que a maior parte delas refere-se à alteração do meio, pelo homem dada a ocupação e uso para diversos fins, desde militares até a agricultura (GRAY, 2004). “Quase todas as ameaças antrópicas advêm do desconhecimento da importância de tais elementos da geodiversidade pela população e governantes, inclusive, na ausência de planos e programas de ordenamento territorial que levem em conta sua existência. Por sua vez, a raiz das ameaças, em geral, está nos interesses econômicos para uso das terras, muitas vezes incompatível com a geoconservação” (MANSUR, 2010).

Segundo Silva e Carvalho (2009), a região Nordeste do Brasil apresenta um Patrimônio Geológico de relevante interesse científico, com registros de fósseis de diversas

¹ São os fatores abióticos (a = partícula de negação; bio = vida), ou fatores não biológicos que são aqueles fatores percebidos pelos organismos (seres vivos), como temperatura, umidade, oxigênio e a luz, por exemplo (CAVALCANTI, 2014).

idades geológicas, evidenciando antigas faunas de organismos marinhos que estiveram estreitamente ligados à evolução da Bacia do Parnaíba. Bandeira (2013) descreve como os principais tipos de rochas na porção central e em todo Sul do Maranhão as formações Piauí, Pedra de Fogo, Motuca e Sambaíba, que registram uma parte da história do nosso planeta.

Com base nestas informações de ocorrência de elementos da geodiversidade de relevante interesse, nesta região, do território maranhense é que se propõe como **objetivo** da presente pesquisa analisar a relação entre as práticas turísticas e o Patrimônio Geológico existente no Parque Nacional da Chapada das Mesas, bem como em seu entorno imediato, a fim de identificar as melhores estratégias para sua geoconservação. Para tanto, destacaram-se como **objetivos específicos**: levantar os atrativos turísticos com maior fluxo de visitação, quantificá-los e classificá-los enquanto geossítios ou sítios da geodiversidade, de acordo com metodologias específicas; levar à comunidade, poder público e privado, informações acerca das oportunidades do geoturismo para a região; e estruturar por meio de metodologia participativa um modelo de planejamento estratégico a partir de ferramentas de gerenciamento.

Segundo Ruchkys (2007) o geoturismo se traduz como um novo conceito de turismo que tem o patrimônio geológico e geomorfológico como seu principal atrativo, e busca sua proteção por meio da conservação de seus recursos e da sensibilização do turista, com informações sobre a origem desse patrimônio.

A partir das análises e dos resultados obtidos na pesquisa “O Geoturismo como segmento diferencial para o Polo Turístico da Chapada das Mesas: estudo de viabilidade de práticas geoturísticas no Complexo de Pedra Caída em Carolina - MA”, de Pãozinho (2012), as características e potencialidades da geodiversidade existentes nos arredores do PARNA Chapada das Mesas começaram a ser analisadas, assim como a viabilidade e os princípios de práticas geoturísticas, sob a perspectiva das singularidades, do valor intrínseco e do uso científico, educacional e turístico. Constatou-se que já existem práticas de geoturismo na região, realizadas atualmente de forma não sistemática, mas que se melhor estruturadas poderiam representar oportunidades tanto para a geoconservação quanto para a complementação da oferta turística no local.

Posteriormente, o Serviço Geológico do Brasil publicou o trabalho “Geodiversidade do Estado do Maranhão: levantamento da geodiversidade (Bandeira, 2013)”, no qual foi realizado um estudo que incluiu as características da geodiversidade da Chapada das Mesas, destacando os principais elementos de relevante interesse para práticas do geoturismo.

Dessa forma, tal publicação corroborou os resultados de Pãozinho (2012), fornecendo um subsídio mais detalhado de informações técnicas e respaldando a importância da continuidade do trabalho por meio da presente dissertação. A realização de inventários amplos, abrangendo o contexto geológico e o grau de fragilidade dos geossítios constitui uma das etapas iniciais para a seleção, caracterização e conservação do patrimônio geológico de uma região, conforme pontuaram Ponciano et al. (2011).

A partir das ideias expostas acima surgem alguns questionamentos: Qual a relação existente entre o turismo praticado no PARNA Chapada das Mesas e seu entorno imediato com o seu Patrimônio Geológico? Quais são as principais características da geodiversidade que dão notoriedade e viabilidade para as práticas do geoturismo? Como o planejamento do geoturismo pode contribuir para a geoconservação na região da Chapada das Mesas?

Para tanto estrutura-se esta pesquisa em cinco capítulos. No primeiro apresentam-se inicialmente as interfaces entre a Conservação, o Patrimônio e o Turismo, entendendo o diálogo entre eles, bem como os impactos positivos e negativos nesta relação. Em seguida, os aspectos conceituais sobre Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo.

O segundo capítulo vem demonstrar por meio de vários contextos (geológico, geomorfológico, paleontológico e arqueológico) como se formou a região da Chapada das Mesas, conhecendo a Bacia Geológica do Parnaíba e seu legado para os dias atuais.

No terceiro capítulo, abordam-se informações sobre o Parque Nacional da Chapada das Mesas, com dados gerais sobre a Unidade de Conservação e cenários de desenvolvimento do turismo.

Já no quarto capítulo apresentam-se as etapas da pesquisa, além de um estudo de adaptação e integração de metodologias de geoconservação e planejamento do turismo, trazendo uma abordagem crítica e propondo a integração para fins de aplicação na área de estudo.

No quinto capítulo temos os principais resultados alcançados a partir do levantamento dos atrativos turísticos, caracterização e classificação destes em geossítios e sítios da geodiversidade, finalizando com a proposta do planejamento participativo e criação da proposta “Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas”.

Por fim, são apresentadas as considerações finais sobre todo o andamento da pesquisa e o produto final advindo de sua aplicação.

2 INTERFACES ENTRE CONSERVAÇÃO, PATRIMÔNIO E TURISMO

Para se atingir os ideais de um turismo sustentável é importante saber que existe uma linha tênue entre sua necessidade de geração de emprego e renda, por meio do uso de recursos naturais e sua missão enquanto instrumento de conservação de um patrimônio necessário para as gerações futuras. A forma como se concebe e pratica o turismo pode trazer impactos positivos e/ou negativos neste diálogo, revelando uma complexidade entre os ideais teóricos e a aplicabilidade em conservar o patrimônio por meio do turismo.

2.1 Patrimônio Natural e a Conservação

Ao levarmos em consideração toda a dinâmica existente na natureza por meio dos seus diversos ciclos naturais e da interação entre meio biótico e abiótico podemos perceber as diversas relações ecológicas que se estabelecem. Simplificar tais relações e comportamentos para tentar entendê-los pode não contemplar as melhores respostas e soluções diante de toda complexidade e imprevisibilidade de parte dos fenômenos ambientais.

Dentro de uma perspectiva social, política e econômica, o uso de recursos naturais, sejam estes renováveis ou não renováveis, acontece de modo a suprir as necessidades da sociedade, que capitaliza e nomeia estes elementos da natureza enquanto *bens comuns* e com direito difuso. Este uso comum por meio da sociedade traz a ideia do “bem” classificado enquanto Patrimônio Natural (SOUZA, 2010).

Com origem no latim “*patrimoniu*” e com sinônimo de herança paterna, bens de família, bens necessários para ordenar um eclesiástico, dote dos ordinandos e propriedade – o conceito de patrimônio, surge como um modo de reportar a uma herança, um legado recebido dos antepassados (Moreira, 2006).

O patrimônio natural compreende todos os elementos da fauna e flora, as características morfológicas, geológicas, etc., de uma determinada região, sendo esta protegida ou não (Castro, 2004). Mesmo possuindo essa relevância enquanto bem comum, as ações antrópicas, por meio das diversas atividades econômicas vêm ao longo do tempo colocando em risco a qualidade e a existência de muito desses recursos outrora em parte não renováveis, levando à necessidade da preservação e conservação desse patrimônio.

Delphim (2004) por meio do IPHAN comenta que duas posturas justificam as ações de preservação do Patrimônio Natural, a primeira, pelo imprescindível valor humano, o respeito

e a solidariedade que o homem, deve a todos os seres que o rodeiam, sobretudo, às diferentes formas de vida com as quais compartilha o espaço e o tempo. E a segunda, pelo interesse e dependência do homem pelos recursos da natureza, sem os quais não pode subsistir.

Tratar erroneamente o Patrimônio Natural dissociado da Cultura, e mais especificamente do Patrimônio Cultural, traduz a ambiguidade de dissociar o próprio homem, ser interdependente desta natureza e que sobre ela, desenvolve seus hábitos, costumes e estilo de vida.

A preservação do patrimônio natural propicia excelente exercício de integração entre os elementos físicos e biológicos da natureza, os sistemas que estabelecem entre si e com as ações humanas. Fornece chaves para a proteção sinérgica de sítios e formações naturais significativas, em conjunto e harmonia com comunidades de plantas, animais e seres humanos, sobretudo com a cultura que cada grupo estabelece em relação à natureza, aos significados religiosos, míticos, legendários, históricos, artísticos, simbólicos, afetivos e tantos outros que podem ser conferidos pelo homem ao mundo natural. (DELPHIM, 2004, p. 4).

Apesar das evidências sobre a necessidade de preservação do Patrimônio Natural e citação dos elementos culturais que descrevem todo o cenário territorial que se envolve e conectam-se a tal patrimônio, é importante lembrar que além do sentido de preservação, as ações com foco na conservação se aproximam mais à realidade de muitos espaços naturais em que existe o uso cultural dos recursos, meio aos anseios de um desenvolvimento sustentável e integrador.

Existem autores que contrapõem e discutem o conceito de Patrimônio Natural como citado a seguir:

Atualmente, a classificação de *Patrimônio Natural* tem sido discutida e questionada. Para alguns estudiosos, todo patrimônio é *cultural*, inexistindo o que tem sido denominado de *natural*, principalmente por dois motivos: um deles é que não haveria lugar algum do planeta em que o homem não tivesse tocado, e o outro é de que o próprio olhar e a classificação que se faz de algo como *natural* é, em si, uma prática cultural. Partindo deste princípio, toda paisagem passível de valorização patrimonial seria, a priori, uma *paisagem cultural*. (MAGALHÃES, 2012, p.4)

Mesmo verificando a importância de discutir o conceito a cerca das classificações de Patrimônio, esta presente pesquisa, leva em consideração essa retomada da importância, em se conectar no discurso o Patrimônio Natural ao Cultural, uma vez que, no âmbito das primeiras discussões sobre uma Política Brasileira de Conservação, as ideias preservacionistas ainda distanciavam a identidade local dos espaços naturais junto à necessidade de proteção.

Já em 2009 o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional lança o conceito de Paisagem Cultural, por meio da portaria nº127/2009, como instrumento de proteção, já relacionando ambos os tipos de patrimônio e que diz respeito à “porção peculiar do território nacional, representativa do processo de interação do homem com o meio natural, à qual a vida e a ciência humana imprimiram marcas ou atribuíram valores” (IPHAN, 2009).

Face aos ideais de conservação do Patrimônio Natural, tendo os elementos abióticos contemplados nesta classificação, verifica-se a necessidade de um olhar direcionado ao Patrimônio Geológico enquanto parte da geodiversidade da Terra e que carrega elementos culturais e históricos de grande importância para compreender todo este arcabouço que sustenta a biodiversidade e que com ela interage. Portanto, o Patrimônio Geológico perpassa em sua classificação pela interseção entre o Patrimônio Natural e o Cultural e carece de meios protetivos a partir do pensamento da Geoconservação.

2.2 Patrimônio Natural e Turismo

Ao longo do tempo o homem vem modelando sua relação com o ambiente natural usufruindo dos elementos da natureza para sua sobrevivência e desenvolvimento, pautando suas atividades e tecnologias na necessidade de extração de insumos para a manutenção econômica da sociedade.

A capacidade de alteração dos ecossistemas por meios das atividades econômicas para suprimento, principalmente, dos núcleos urbanos, delineou o “predatismo²” estabelecido neste sistema ecológico.

Entretanto, a partir do momento, em que a sociedade do consumo dar-se por conta desta relação desarmônica, tomando por conhecimento que tais recursos naturais outrora não estarão disponíveis em quantidade suficiente para sua subsistência, é que o pensamento racional aflora para as consequências deste processo unilateral.

As primeiras respostas para esta situação deu-se a partir das discussões internacionais (Conferência de Estocolmo, Rio 92, etc.) sobre o futuro desta relação homem-natureza e inserção do conceito de desenvolvimento sustentável.

Nas premissas das atividades de capacidade sustentável, verifica-se o efeito em usar racionalmente os recursos naturais a não comprometer a disponibilidade destes para as gerações futuras.

² **Predatismo:** relação mantida por indivíduos de espécies diferentes, na qual um organismo captura e mata outro para se alimentar (CERQUEIRA & FERREIRA, 2017).

Segundo a CMMAD³ (1991) por meio do Relatório Nosso Futuro Comum, “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”.

Observa-se no conceito acima que a necessidade de proteção da natureza obedece a um pensamento de resguardar elementos da natureza para o uso presente e futuro pela sociedade, não trazendo diretamente a concepção de seu valor intrínseco para o planeta. Salienta-se ainda dizer que, ao nomear elementos da natureza enquanto recursos, só alimenta cada vez mais a força capitalista do uso e da apropriação.

Zaú (2014) diz que “uma simples analogia dá uma dimensão ideológica de porque não devemos conservar a Natureza apenas associando-a as necessidades utilitaristas do ser humano”.

Em paralelo a estas discussões e comportamentos da sociedade diante da natureza, observa-se ainda com o tempo, que o homem não precisou do ambiente natural, apenas para extrair recursos, mas também sempre fora latente os anseios de vivenciar o ambiente em busca de qualidade de vida e sintonia com estes elementos.

Mesmo separados conceitual e fisicamente da natureza, nossas raízes não foram completamente esquecidas e nem podem ser desconsideradas. Durante o processo de evolução cultural de nossa espécie sentimos a necessidade de resgatar parte dessa natureza (ZAÚ, 2014).

O ato de visitar áreas naturais por motivações ligadas ao lazer, recreação e aventura, cresceu exponencialmente no intervalo da história, em um contexto entre o ápice da sociedade industrial e a sociedade pós-moderna, em que as cidades apresentavam o desenvolvimento de intensas jornadas de trabalho, em cenários cada vez mais insalubres, sem a manutenção devida para o descanso, ócio, equilíbrio psicológico e físico do cidadão.

A partir de então, evidencia-se formatos de atividades humanas no ambiente com uma intenção contrária da exploração ambiental, valorizando agora o contato com os elementos naturais trazendo o mínimo impacto possível, dentre estas atividades e motivações encontra-se o turismo.

O turismo em áreas naturais tem o importante papel de servir de instrumento de conservação do patrimônio natural, trazendo a educação e conscientização ambiental como condição para uma relação sustentável com o ambiente.

³ Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Segundo Magalhães (2002), “esses espaços naturais não foram produzidos pela atividade turística e nem em função dela, mas são locais de grande incidência de recursos naturais, que têm sido intensamente explorados e reorganizados por ela”.

Dentre os segmentos do turismo capazes de cumprir esta missão temos o **Ecoturismo**, que de acordo com a EMBRATUR consiste em “um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações” (BRASIL, 1994).

O ecoturismo em sua prática utiliza os elementos da natureza para o desenvolvimento de suas principais atividades: contemplação e observação.

A contemplação no ecoturismo consiste na apreciação de elementos da flora e fauna acopladas a diversos ecossistemas e paisagens a partir de atividades como trilhas ecológicas, safaris, mergulho, caminhadas de curta e longa duração.

A observação no ecoturismo está ligada aos minuciosos detalhes da fauna e da flora sob o olhar do ecoturista dando valor as mínimas características e comportamentos, como exemplo, temos a observação de aves pelos denominados *birdwatching*⁴.

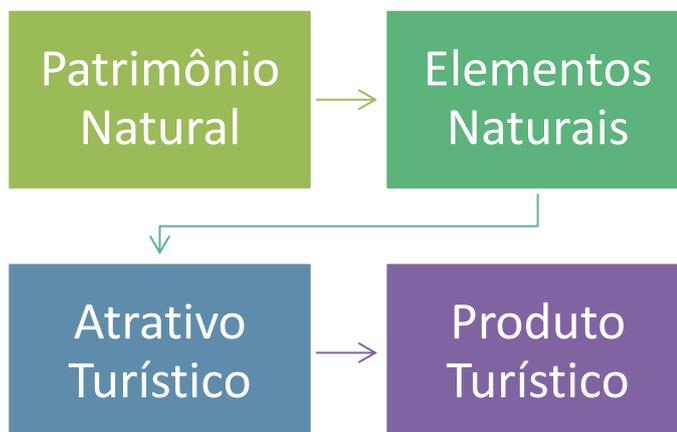
Outro segmento turístico que emerge para complementar a efetividade do turismo enquanto vetor de conservação em ambientes naturais, além do ecoturismo é o **Geoturismo**. Seu conceito será mais bem trabalhado ao decorrer dos próximos capítulos desta obra.

Enquanto o ecoturismo preocupa-se em levar a interpretação ambiental por meio de atividades que envolvem a biodiversidade como primeiro plano, o geoturismo traz a concepção da importância da interpretação da geodiversidade ligadas à história da Terra. Isto demonstra como os dois segmentos tendem a se complementar ao serem desenvolvidos em áreas naturais de forte motivação turística.

Vale ressaltar que no turismo em áreas naturais acontece um processo de formatação de produto (figura 01), que consiste na transformação de espaços e recursos naturais em atrativos turísticos, adequando acessibilidade, facilitando seu uso recreativo e de lazer com o apoio de incrementos para segurança e infraestrutura básica para alimentação e hospedagem, quando necessário próximo ao atrativo (OLIVEIRA, 2002).

⁴ A observação de aves ou *Birding* ou ainda *Birdwatching*, é uma atividade originada da Inglaterra e Estados Unidos, que vem crescendo muito em todo o mundo, principalmente na última década, calculando-se em cerca de 80 milhões de praticantes, formando assim um enorme potencial econômico a ser explorado pelo ecoturismo, que no nosso país ainda não foi descoberto (SANTOS, 2010).

Figura 01 – Relações para formação de produto turístico



Fonte: Elaborado pelo autor.

Muitas transformações que ocorrem nestes espaços naturais são relacionadas, em sua maioria, a acessibilidade e hospedagem, pois mesmo que se trata de um turismo “alternativo” em meio à natureza, grande parte dos turistas não está disposto a encarar estradas de difícil acesso ou mesmo, dormir em barracas e alojamentos precários, que não ofereçam estrutura turística compatível com o mercado (CRUZ, 2001).

Não se deve confundir a apropriação dos recursos naturais para a prática do turismo de massa com as condições mínimas para desenvolvimento do ecoturismo, pois transformar recursos em atrativos ecoturísticos não significa dizer, que haverá quantidades exorbitantes de visitantes, ultrapassando a capacidade de carga do ambiente (CRUZ, 2003).

Para estabelecer tal condição, torna-se necessária a prática de um turismo planejado, que valorize a experiência do visitante junto aos elementos da natureza, tanto por meio da biodiversidade quanto pela geodiversidade.

Em um sentido favorável a esta concepção de planejamento e gestão, Barbosa et al. (2011) traz que – “o meio ambiente é o núcleo do produto turístico, assim o turismo tem poder de conservação dos atrativos naturais e deve estabelecer limites sustentáveis de utilização e proteção dos mesmos”.

Os aspectos naturais e geográficos assumem um papel importante como elemento de identificação e caracterização na definição da própria natureza do produto, ou seja, geodiversidade colabora com a diversidade de atrativos locais. Dentre diversas características físicas e os vários elementos das paisagens, consideradas ofertas turísticas naturais, encontram-se dentre várias: planícies, montanhas, grutas, nascentes de águas, riachos, cachoeiras, ilhas, rios, lagos e lagoas (ANDRADE, 2001).

Caso esta estrutura não seja aplicada, o turismo pode se revelar um agente de sobrecarga da capacidade do ambiente, degradação do meio físico e biológico, somando-se às outras atividades de exploração e abuso de condição insustentável para a natureza.

3 GEODIVERSIDADE, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO

Dentro dos estudos em Geociências é pertinente a discussão sobre o destino dos elementos abióticos, sustentáculos da vida na Terra e suas diversas formas de uso. Traçar o entendimento e a inter-relação entre os conceitos Geodiversidade, Patrimônio Geológico e Geoconservação nos direciona para a implementação de estratégias e iniciativas sustentáveis capazes de fazer uma eficiente gestão ambiental de territórios.

3.1 Geodiversidade e seus atributos

É sabido que o planeta Terra por toda sua história física passou por vários intervalos de tempo, de cenários mutáveis, com protagonismos distintos e em condições dinâmicas e variadas. Os processos físicos abióticos modelaram tais cenários, e sem dúvida, ainda modelam, desconstruindo e construindo paisagens e relações. Neste prisma, entender como tais processos se deram, ao longo da história da Terra e de reconhecer cenários em intervalos distintos é que emerge a necessidade de buscar registros que possam narrar o passado e nos situarmos nesta cronologia.

Sendo assim, estudos ligados às geociências possuem o papel de resgatar por meio das rochas e outros elementos físicos, estas informações relevantes e referentes ao pretérito do ambiente em suas mais diversas formas. Tais elementos físicos abióticos formam o que denominamos de **Geodiversidade**.

Para Stanley (2000) o conceito de geodiversidade se emprega na “variedade de ambientes, fenômenos e processos ativos, de caráter geológico, geradores de paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem a base para a vida na Terra”.

Nieto (2002) tem geodiversidade como “o número e variedade de estruturas, formas e processos geológicos que constituem o substrato de uma região, sobre as quais assenta a atividade orgânica, incluindo a antrópica”.

Tempos depois, Gray (2004) constrói o conceito de geodiversidade como “a distribuição natural da geologia, incluindo rochas, minerais, fósseis, características dos solos, as formas do terreno e seus processos (geomorfologia)”.

O Serviço Geológico do Brasil/ CPRM (2006) traz ainda para o conceito os valores que podem ser atribuídos à geodiversidade, entendendo assim 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”.

A partir de Serrano e Ruiz-Flaño (2007), geodiversidade corresponde à “variabilidade da natureza abiótica, incluindo os elementos litológicos, tectônicos, geomorfológicos, edáficos, hidrológicos, topográficos e os processos físicos da superfície terrestre, mares, oceanos, juntos aos processos naturais endógenos, exógenos e antrópicos que compreende a diversidade de partículas, elementos e lugares”.

Já pelas ideias de Martínez et al. (2008) tem-se como “a diversidade natural, em número, frequência e distribuição dos elementos e processos geológicos e que do mesmo modo que a biodiversidade, não é uma constante e está condicionada a um momento, um lugar ou área determinada.”

E por fim neste levantamento de conceitos, Pereira (2010) cita geodiversidade como “o conjunto de elementos abióticos do planeta Terra, incluindo os processos físico-químicos associados, materializados na forma de relevos (conjunto de geofomas), rochas, minerais, fósseis e solos, formados a partir das interações entre os processos das dinâmicas interna e externa do planeta e que são dotados de valor intrínseco, científico, turístico e de uso/ gestão”.

A geodiversidade também apresenta grande amplitude, ocorrendo desde a escala microscópica, como no caso de minerais, até a escala continental. Cada parte do planeta, não importa o tamanho, apresenta uma geodiversidade própria (MANOSSO, 2012).

Com esta base conceitual é possível inferir que ao longo dos anos, vários elementos foram reconhecidos e contemplados no conceito de geodiversidade, colaborando para uma definição plausível e estruturada com base nas inter-relações ambientais e dos valores agregados possíveis.

A definição de valores para a geodiversidade consistiu em uma etapa importante para qualificar elementos dando relevância e excepcionalidade aos seus atributos e compostos. A partir dos valores é possível perceber que uma parcela desta geodiversidade, que apresenta elementos de características únicas e diferenciadas, pode ser fisicamente identificada e delimitada em áreas denominadas **Geossítios**.

Para Ramalho (2004) geossítios são “testemunhos do passado da história da Terra, que ocorrem de forma interessante, pouco frequente ou única, com interesse científico e pedagógico oferecendo exemplificações dos fenômenos geológicos e com interesse turístico”.

Pelo conceito de Brilha (2005) geossítios são “locais bem delimitados geograficamente, onde ocorrem um ou mais elementos da geodiversidade com singular valor do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro”.

Machado & Ruchkys (2015) ainda complementam esse conceito afirmando que um geossítio é “um local que constitui um recurso documental de caráter científico e conteúdo importante para o conhecimento e estudo da evolução dos processos geológicos, e por consequência, um registro da evolução do planeta”.

Em uma pesquisa mais recente Brilha (2015) atualiza sua percepção sobre os conceitos outrora estabelecidos, trazendo como geossítio apenas aqueles locais com comprovada relevância científica voltada para as geociências e, mesmo que apresentem outros valores agregados, o valor científico, ganha destaque e peso. Porém o mesmo autor traz o conceito de **Sítio da Geodiversidade** que abrange as demais áreas ou elementos que não possuam tanta relevância científica, mas ganham destaques por seus valores educativo, turístico, paisagísticos entre outros.

Desse modo, torna-se importante também conhecer quais os principais valores que podem ser atribuídos à geodiversidade a fim de nomear áreas de interesse em geossítios ou sítios da geodiversidade.

Um dos primeiros autores base para tratar sobre estes valores foi Gray (2004) propondo que a geodiversidade deve ser valorada a partir de suas relevantes características pelo seu valor intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e didático. Autores posteriores utilizam este parâmetro para indicar a valoração da geodiversidade em seus diferentes trabalhos.

O valor intrínseco refere-se ao fato da própria existência dos elementos da geodiversidade de determinado sítio. O valor cultural remete-se à ligação cultural entre estes elementos e a sociedade que ali habita, levando em consideração as contribuições destes elementos na formação de sua identidade cultural, bem como sua relação com símbolos e signos utilizados e representativos para o cotidiano do homem. O valor estético está nas especificidades da paisagem colocadas para apreciação seja pela contemplação ou pelo uso nas artes. O valor econômico diz respeito à utilização dos elementos da geodiversidade como insumos para as atividades humanas rurais e urbanas. O valor funcional refere-se à

importância dos elementos que formam o sítio para os ciclos naturais do planeta Terra ou da sua integração em sistemas essenciais para a vida. O valor científico vale-se na importância dos elementos da geodiversidade para a ciência e seus estudos diversos. O valor educativo trata-se da importância de se educar indivíduos por meio das informações reveladas pela ciência ou não e atribuídas à geodiversidade em amostra, relevando a necessidade de educar para proteger.

Tendo em vista as necessidades de proteção e salvaguarda destes elementos da geodiversidade reunidos ou não em geossítios e sítios da geodiversidade é que surge o conceito de **Patrimônio Geológico**.

3.2 Patrimônio Geológico e Geoconservação

O Patrimônio Geológico surge a partir da interseção de conceitos entre Patrimônio Natural e Cultural reunindo atributos e valores aos elementos da geodiversidade com efeitos de excepcionalidade e raridade.

Tanto a geodiversidade como a biodiversidade, além de possuírem o mesmo nível de importância, abrigam um valor funcional na natureza física e biológica e também apresentam um valor patrimonial, que está diretamente associado à história da Terra e da vida aqui existente (MANOSSO, 2012).

Alguns destes elementos imprimem importantes registros para se compreender a história da Terra e pela ameaça à destruição destes componentes é que surge a necessidade de salvuardá-los e classificá-los enquanto Patrimônio Geológico.

O Patrimônio Geológico define-se como um composto de elementos da geodiversidade, abrangente e complexo, formado a partir de diversos tipos de patrimônio, como geomorfológico, petrológico, paleontológico, mineral, tectônico, entre muitos outros (ARAÚJO, 2005).

Rivas et al. (2001) denominam Patrimônio Geológico como “os recursos naturais não renováveis de valor científico, cultural, educativo ou de interesse paisagístico e recreativo, sejam estes, formações rochosas, estruturas, geoformas, depósitos sedimentares, ocorrências minerais, paleontológicas e outras, que permitem reconhecer, estudar e interpretar a evolução da história da Terra, bem como os processos que a modelam”.

Ponciano et al. (2011) traz Patrimônio Geológico como o “conjunto de diversos elementos da geodiversidade (*in situ*⁵ e *ex situ*⁶) e os registros associados que apresentem valor excepcional, selecionados com base em critérios objetivos (raridade, fragilidade, potencial científico/didático/turístico, entre outros) que devem respeitar particularidades locais durante o processo de valoração”.

Segundo Ruchkys (2007) “[...] a proteção do patrimônio pode-se dar por meio da conservação ou da preservação. A preservação considera que, para a efetiva proteção, os patrimônios devem ser mantidos intactos, sem quaisquer modificações, intocados. A conservação compreende que os patrimônios passem por mudanças, já que representam o testemunho de uma determinada época e se adaptam com o passar do tempo”.

E para explicar tal fato Ruchkys (2007) ainda afirma que, “[...] em se tratando do patrimônio geológico, que é classificado como patrimônio natural, a ideia de preservação não cabe, já que este tipo de patrimônio está sujeito à dinâmica natural que leva à sua constante modificação”.

Machado e Ruchkys (2015) correlatam estas ideias indicando que, “a proteção desse tipo específico de patrimônio é comumente denominada de geoconservação e se fundamenta no valor e interesse a ele atribuído”.

A Geoconservação tem por missão garantir a salvaguarda deste patrimônio por meio de diversos instrumentos ou dispositivos capazes de controlar e monitorar o uso e a gestão de geossítios e/ou sítios da geodiversidade.

Segundo Sharples (2002) conceitua-se Geoconservação como “[...] a conservação da geodiversidade por seus valores intrínsecos, ecológicos e (geo) patrimoniais”. A geoconservação envolve: proteção legal das feições geológicas e geomorfológicas de destaque em unidades de conservação; valorização da geodiversidade e do patrimônio geológico junto às comunidades locais; educação geocientífica de crianças, jovens e adultos; e ainda geoturismo consciente, qualificado e sustentável, trazendo recursos externos e movimentando a economia local (BRILHA, 2005).

⁵ Patrimônio Geológico *in situ* corresponde ao conjunto de depósitos minerais ou fossilíferos (aflorantes ou não), paisagens e solos de uma determinada região, bem delimitados geograficamente, onde ocorrem elementos da geodiversidade com singular valor do ponto de vista científico, didático, cultural, estético, entre outros (PONCIANO et al. 2011).

⁶ Patrimônio Geológico *ex situ* considera os exemplares da geodiversidade retirados do seu sítio de origem para integrar coleções científicas e os registros relacionados à coleta, guarda e estudo deste material e de outros elementos da geodiversidade que apresentem valor científico, didático, cultural, estético, entre outros (PONCIANO et al. 2011).

Sharples (2002) cita ainda como os principais objetivos da geoconservação: (1) conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade; (2) proteger e manter a integridade dos locais com relevância em termos de geoconservação; (3) minimizar os impactos adversos dos locais importantes em termos de geoconservação; (4) interpretar a geodiversidade para os visitantes e (5) contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade.

Para Ruchkys (2007) “[...] é importante promover a geoconservação por meio de medidas administrativas e do incentivo à compreensão do público do valor do patrimônio geológico”. Mansur (2010) destaca que “[...] por este motivo, a geoconservação busca garantir o acesso da sociedade às informações que contam a história da Terra”.

Borba (2011) afirma que “[...] as iniciativas governamentais de implantação de unidades de conservação (parques, reservas, etc.), em todas as partes do mundo, quase sempre tiveram como objetivo fundamental a proteção da flora e da fauna. Como consequência, feições geológicas e geomorfológicas importantes têm sido conservadas apenas de forma indireta”.

As estratégias de geoconservação envolvem a efetiva proteção do patrimônio geológico, a conscientização da população e autoridades locais, a geoeducação de crianças, jovens e adultos, bem como o estímulo ao turismo sustentável e a valorização das atividades, costumes e produtos locais (SHARPLES, 2002).

Ao considerar tais estratégias, Brilha (2005) agrupa estas em categorias: inventariação, quantificação, classificação, conservação, valorização, divulgação e monitoramento. Por fim, a geoconservação vem para direcionar esforços para salvaguardar “o patrimônio geológico, que é não renovável, e uma vez destruído não se regenera mais e uma parte da memória do planeta é perdida para sempre (RUCHKYS, 2007)”.

Dentre as estratégias de geoconservação que adequa-se à realidade de áreas de forte interesse turístico e que apresenta elementos da geodiversidade de relativo valor é o **Geoturismo**.

4 GEOTURISMO E INICIATIVAS PELO NORDESTE BRASILEIRO

As discussões acerca do geoturismo são necessárias para consolidar seu conceito e disseminar seus objetivos aliados à geoconservação de diversos territórios pelo Brasil. É possível verificar um despertar do mercado turístico para este segmento específico que se utiliza dos elementos da geodiversidade para contemplar a experiência do visitante.

É possível verificar junto às Políticas Públicas de Turismo que o geoturismo não é contemplado diretamente nas estratégias de segmentação do turismo elaboradas pelo Ministério do Turismo e isso pode ser inicialmente observado na publicação “Curso de Segmentação do Turismo: Estruturação do Produto Turístico” de 2009, em que o órgão maior de turismo, em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina promoveu e ofertou o curso para a qualificação de profissionais da área.

Em contrapartida, o geoturismo foi crescentemente estimulado por pesquisadores das áreas das geociências como forma de contemplar um turismo de teor mais científico e com fins de geoconservação, sendo adotado sob esta visão principalmente como um instrumento de gestão patrimonial, não necessariamente transformando-se em um produto para prateleiras de mercado, via às possibilidades do turismo de massa.

Desse modo, a publicitação do geoturismo pelo Brasil deu-se principalmente por meio dos projetos e propostas sistematizadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), por meio do Projeto Geoparques do Brasil e verificando diversas iniciativas pelo Nordeste Brasileiro, como é o caso do Geoparque Araripe no Ceará.

4.1 Geoturismo: instrumento de geoconservação e segmento do turismo

Para entender o cenário de desenvolvimento do geoturismo no mundo e em especial no Brasil é importante observar sob duas perspectivas distintas: (1) o geoturismo enquanto estratégia de geoconservação atendendo às necessidades de proteção do patrimônio, principalmente, por seu valor científico e (2) o desafio do geoturismo enquanto segmento turístico diferenciando-se de outros segmentos e ganhando destaque de mercado dando uma “nova cara” aos destinos turísticos, principalmente com o estabelecimento dos **Geoparques**⁷.

⁷ Um geoparque tem uma área bem delimitada, onde se conjuga a geoconservação com um desenvolvimento económico sustentável das populações que a habitam, sem esquecer as ligações com o restante património natural (fauna e flora) e cultural (arqueológico, arquitectónico, etnográfico, gastronómico,...). Nestes territórios, procura-se estimular a criação de actividades económicas suportadas na geodiversidade da região, em particular de carácter turístico, com o envolvimento empenhado das comunidades locais (BRILHA, 2012).

Na primeira perspectiva verifica-se o geoturismo sob o olhar de pesquisadores e outros profissionais que desenvolvem estudos com foco na identificação do Patrimônio Geológico e os quantifica, relevando o valor científico de seus elementos, demonstrando a importância do motivo de conservar. Nesta visão o geoturismo atende às necessidades educativas para geoconservar e divulgar as informações das pesquisas, objetivos da geoconservação.

Em um segundo plano é possível despertar a inquietação do geoturismo formatado enquanto produto turístico disponível nas prateleiras do mercado, como forma de gerar emprego e renda à luz do desenvolvimento local. O desafio deste modo de tratar o geoturismo é a própria sensibilização e mobilização de empresas turísticas em enxergar este segmento como estratégico para atrair uma demanda e acordar para um novo nicho.

Desse modo, aliar estas duas percepções é de suma importância para consolidar destinos geoturísticos pelo Brasil, uma vez que, outros segmentos do turismo de natureza também fazem uso dos recursos abióticos como atrativos, a exemplo o ecoturismo.

Dentro do campo conceitual, o geoturismo pode ser entendido como um segmento do turismo que tem na geodiversidade seu atrativo, sendo composto pela descrição de monumentos naturais, parques geológicos, afloramentos rochosos, cachoeiras, cavernas, sítios fossilíferos, paisagens, fontes termais, minas desativadas e outros pontos ou sítios de interesse geológico (BRASIL, 2008).

Um dos primeiros autores a formular um conceito para este segmento foi Thomas Hose em 1995, indicando o geoturismo como a provisão de serviços e facilidades interpretativas que permitem ao turista adquirir conhecimento e entendimento sobre geologia e geomorfologia de um local, além da simples apreciação paisagística (HOSE 1995 APUD CORDEIRO & BASTOS, 2014).

Já para Ruchkys (2007) o geoturismo é um segmento da atividade turística que tem o patrimônio geológico como seu principal atrativo e busca sua proteção por meio da conservação de seus recursos e da sensibilização do turista, utilizando, para isto, a interpretação deste patrimônio tornando-o acessível ao público leigo, além de promover a sua divulgação e o desenvolvimento das ciências da Terra.

Moreira (2010) trata o geoturismo como “um segmento turístico sustentável, realizado por pessoas que tem o interesse em conhecer os aspectos geológicos e geomorfológicos de um determinado local, sendo esta a principal motivação da viagem”.

Para Schobbenhaus e Silva (2012), “o termo geoturismo é essencialmente entendido como turismo geológico e se centra na geodiversidade”.

Em um sentido mercadológico, geoturismo compreende os elementos geológicos e geomorfológicos combinados com os componentes do turismo, como atrações, hospedagem, passeios, atividades de interpretação e de planejamento e gestão (BRASIL, 2008).

A prática do geoturismo nos possibilita um maior contato com o ecossistema local, faz também com que seja possível compreender a importância do meio físico, do meio ambiente e da conservação destes elementos (SANTANA & NASCIMENTO, 2016).

Além destes autores, pode-se observar que ao longo do tempo vários estudos e pesquisas trazem o conceito de geoturismo com variações e contextos determinados por estas bases teóricas outrora analisadas.

Para transformar-se em um destino geoturístico torna-se importante definir as vantagens geoturísticas do território, sustentar suas vantagens, desenvolver as vantagens qualitativas e comercializar suas vantagens (TOURTELLOT, 2004).

Sobre o perfil do público do geoturismo é importante destacar duas visões: (1) a visão de Hose (2000) onde o mesmo nomeia dois tipos de geoturísticas, os dedicados e os casuais; e a visão de – (2) Chylinska (2018) que traz uma categorização definindo “geoturista desavisados” e “*geoexperts*”. Para a autora, entendem-se como geoturistas desavisados, aqueles em que seu propósito inicial não está relacionado, a princípio, aos valores científicos do geossítio, não se reconhecem como geoturistas e atraem-se, em grande parte, pelas paisagens e valores culturais envolvidos. Já os *geoexperts* apresentam-se com propósitos ligados ao valor científico dos geossítios e outros valores como o paisagístico e o cultural são considerados bônus adicionais.

Chylinska (2018) ainda destaca que cada vez mais destinos estão sendo classificados como geoturísticos. Concorda-se com tal fato e verifica-se que em destinos turísticos com altos níveis de saturação na visitação aos seus atrativos, existem iniciativas de reinvenção do turismo e inovação enquanto necessidade competitiva de mercado por meio de critérios de incrementação e dinamismo nas atrações. Sendo assim, torna-se necessário analisar o Geoturismo na prática, em meio as suas operações, além do campo teórico, a fim de compreender e adaptar-se aos anseios atuais.

Por fim, esforça-se entender por palavras próprias que o geoturismo é um segmento turístico que contempla o Patrimônio Geológico enquanto atrativo, levando em consideração sua excepcionalidade e relevância para a história do planeta Terra, atuando principalmente como instrumento de geoconservação, trazendo os aspectos sustentáveis para uma experiência

diferenciada com o território, este contemplando elementos abióticos encontrados na condição *in situ* ou *ex situ*.

4.2 Iniciativas de desenvolvimento geoturístico pelo Nordeste Brasileiro

A partir de pesquisa bibliográfica foi possível identificar as principais iniciativas de desenvolvimento da atividade geoturística pelo Nordeste Brasileiro, principalmente por meio do Projeto Geoparques comandado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

O Projeto Geoparques do Brasil se constitui como uma iniciativa de ordenamento e gestão territorial identificando e levantando tecnicamente as propostas de criação destes espaços para fins de geoconservação desde 2016.

O Serviço Geológico do Brasil publicou o livro “Geoparques do Brasil: propostas”, volume I, a fim de organizar a literatura nacional acerca das propostas estabelecidas.

Neste primeiro volume da obra é possível encontrar as seguintes propostas pelo Nordeste Brasileiro: Geoparque Morro do Chapéu (BA), Geoparque Fernando de Noronha (PE), Geoparque Seridó (RN), Geoparque Serra da Capivara (PI) e Geoparque Litoral Sul de Pernambuco (PE).

Em um segundo volume da mesma obra encontra-se como propostas: Geoparque Cariri Paraibano (PB), Geoparque Cânion do São Francisco (SE/AL), Geoparque Vale das Águas (MA), Geoparque Rio do Peixe (PB), Geoparque Catimbau (PE), Geoparque Alto Rio de Contas (PB), Geoparque Serra do Sincorá (BA), Geoparque Sete Cidades (PI) e Geoparque São Desidério (BA). Além destas propostas vale destacar o Geoparque Araripe (CE) o primeiro das Américas e do Brasil (figura 02).

Figura 02 – Logomarca Geoparque Araripe e Rede Mundial de Geoparques



Fonte: www.turismomonocariri.com.br/parceiros/

Atenta-se também para o número de pesquisas desenvolvidas sobre a temática no Brasil trazendo outros territórios com potencial interesse para o desenvolvimento do geoturismo. A partir de pesquisa na plataforma *Google Scholar* filtrando com as palavras-chave “geoturismo”, “Nordeste”, “Brasil” foi possível identificar aproximadamente 467 resultados dando relevância para o período entre os anos de 2016 a 2019.

Vale ressaltar que no Nordeste Brasileiro, além do Geoparque Araripe, outros territórios candidatos ao título de geoparque, creditado pela Rede Mundial de Geoparques da UNESCO, já desenvolvem atividades geoturísticas com um processo mais sistematizado como é o caso do Geoparque Seridó (figura 03).

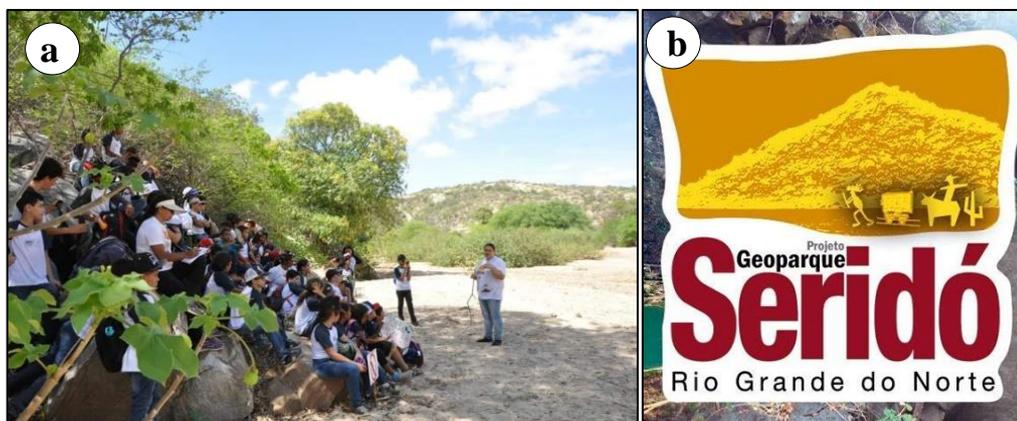


Figura 03 – Geoparque Seridó. (a) Atividade de guiamento em execução no Geoparque Seridó. (b) Logomarca do Geoparque Seridó.

Fonte: https://twitter.com/cinco_os/status/1109523846485430272

Já outras propostas como do Geoparque Vale das Águas no Maranhão, recém-lançada em 2018, torna-se a primeira iniciativa no Estado do Maranhão, na qual o Serviço Geológico do Brasil elaborou o inventário do Patrimônio Geológico da área localizada no sudoeste do Maranhão, Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno. Todavia vale ressaltar também, as pesquisas já desenvolvidas acerca da temática geoturismo na região da Chapada das Mesas, bem como os esforços para incentivar uma prática turística mais sustentável.

5 A CHAPADA DAS MESAS E SUA GEODIVERSIDADE

A região sudoeste do Maranhão apresenta-se sobre um cenário peculiar de paisagens com elementos naturais e culturais em meio ao Bioma Cerrado, estabelecido sobre um relevo de mesas e mesetas, bem distinto de outras localidades do mesmo Estado.

Em um contexto de territorialização, os municípios maranhenses que apresentam estas características de relevo e fitogeográficas, que estão dispostos nestas coordenadas, formam a região comumente chamada de Chapada das Mesas estendendo-se entre as regiões Sul e Sudoeste do Maranhão.

Vale ressaltar e esclarecer que, existe uma diferenciação em termos de abrangência geográfica entre esta região denominada por Chapada das Mesas e o instituído Parque Nacional da Chapada das Mesas, este último correspondendo a uma Unidade de Conservação de proteção integral, delimitada em um polígono na região, constituído apenas pelos municípios maranhenses de Carolina, Riachão e Estreito.

Dentro dos aspectos da geodiversidade, na região da Chapada das Mesas destacam-se cenários com elementos geológicos, geomorfológicos, paleontológicos e arqueológicos de notório valor científico, funcional, estético, cultural, turístico e de potencial pedagógico.

Para tanto nesta pesquisa será considerada apenas a área do Parque Nacional da Chapada das Mesas e seu entorno imediato.

5.1 Contexto Geológico

Dentro da perspectiva geocronológica pode-se verificar que acontecimentos significativos marcaram o fim e o início de cada Éon, Era e Período da Terra. Os estudos e pesquisas geológicas possuem um importante papel de coletar registros e evidências capazes de descreverem estes intervalos de tempo-espaco, aos quais por meio das rochas e de outros elementos da geodiversidade torna-se possível reconstituir cenários a fim de entendê-los e conhecer um pouco mais sobre a história do planeta.

A Bacia Geológica do Parnaíba apresenta-se como um ambiente que traz informações relevantes do meio físico, seus processos e comportamentos de vida, impressos meio às formações e afloramentos de maior ordem sedimentar. Sua origem e disposição se deram, provavelmente, a partir de deformações por eventos térmicos e pós-orogênicos do Ciclo Brasileiro ao estágio de estabilização da plataforma Sul-Americana (ALMEIDA & CARNEIRO, 2004).

Na demarcação geocronológica (quadro 01), a Bacia do Parnaíba teve sua formação na Era Paleozóica e em um panorama estrutural de deposição sedimentar com acréscimos de blocos falhados de pequenos rejeitos, dobras e outras estruturas resultantes da intrusão de corpos ígneos mesozoicos (VAZ et al., 2007).

Quadro 01 - Escala do tempo geológico e eventos relacionados à Bacia do Parnaíba

ÉON FANEROZOICO			
Sentido temporal ↓	ERA PALEOZOICA		
	Período Carbonífero	359-299 Ma	Surgem os primeiros répteis, florestas pantanosas de licófitas, astenófitas e samambaias fornecem material para grandes depósitos de carvão.
	Período Permiano	299-251 Ma	Ocorre uma grande extinção.
	ERA MESOZOICA		
	Período Triássico	251-199 Ma	O supercontinente Pangeia começa a se desagregar, dando origem aos continentes modernos. Os répteis diversificam-se e surgem os dinossauros e mamíferos.

Fonte: Adaptado de Teixeira et al., 2000.

Desta forma, a Bacia do Parnaíba (figura 04) também identificada por outros autores como Bacia do Maranhão ou Bacia do Piauí-Maranhão ocupa uma área de cerca de 600 mil km² na porção noroeste do Nordeste brasileiro e, no depocentro, a espessura total de suas rochas atinge cerca de 3.500 metros (VAZ et al., 2007). Tal bacia se estende entre os estados do Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará, Ceará e Bahia (CAPUTO et al., 2005).

Por suas características sedimentológicas e por sua dinâmica de formação, esta bacia apresenta camadas rochosas que identificam períodos geológicos de forma sucessiva, ou seja, foram depositadas em momentos diferentes da história da Terra.

Esta sucessão de rochas sedimentares e magmáticas da Bacia do Parnaíba pode ser disposta em cinco supersequências: Siluriana, Mesodevoniana-Eocarbonífera, Neocarbonífera-Eotriássica, Jurássica e Cretácea, que são delimitadas por discordâncias que se estendem por toda a bacia ou abrangem regiões extensas (VAZ et al., 2007).

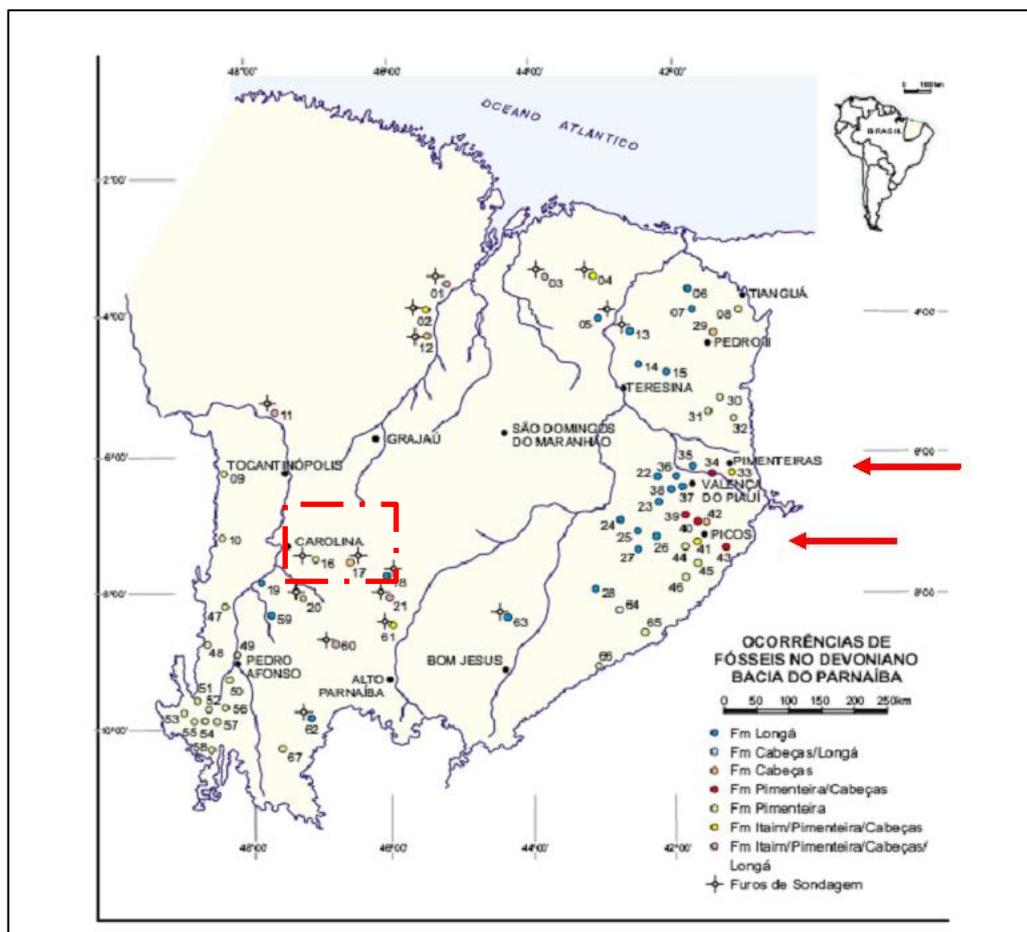


Figura 04 – Localização da Bacia do Parnaíba com destaque em vermelho para área de estudo (Modificado de Santos & Carvalho 2004).

A partir destas estruturas de formação é possível indicar que houve ascensões eustáticas (variação do nível dos oceanos), provenientes de um período de glaciação que, em parte respondem as sucessivas inundações do mar no Brasil durante o Fanerozóico (ALMEIDA & CARNEIRO, 2004). Neste sentido, a formação da Bacia do Parnaíba se deu a partir dos depósitos sedimentares advindos das constantes transgressões e regressões marinhas, combinadas com movimentos subsidentes e arqueamentos ocorridos no início do Paleozóico ao fim do Mesozóico (MARANHÃO, 2002).

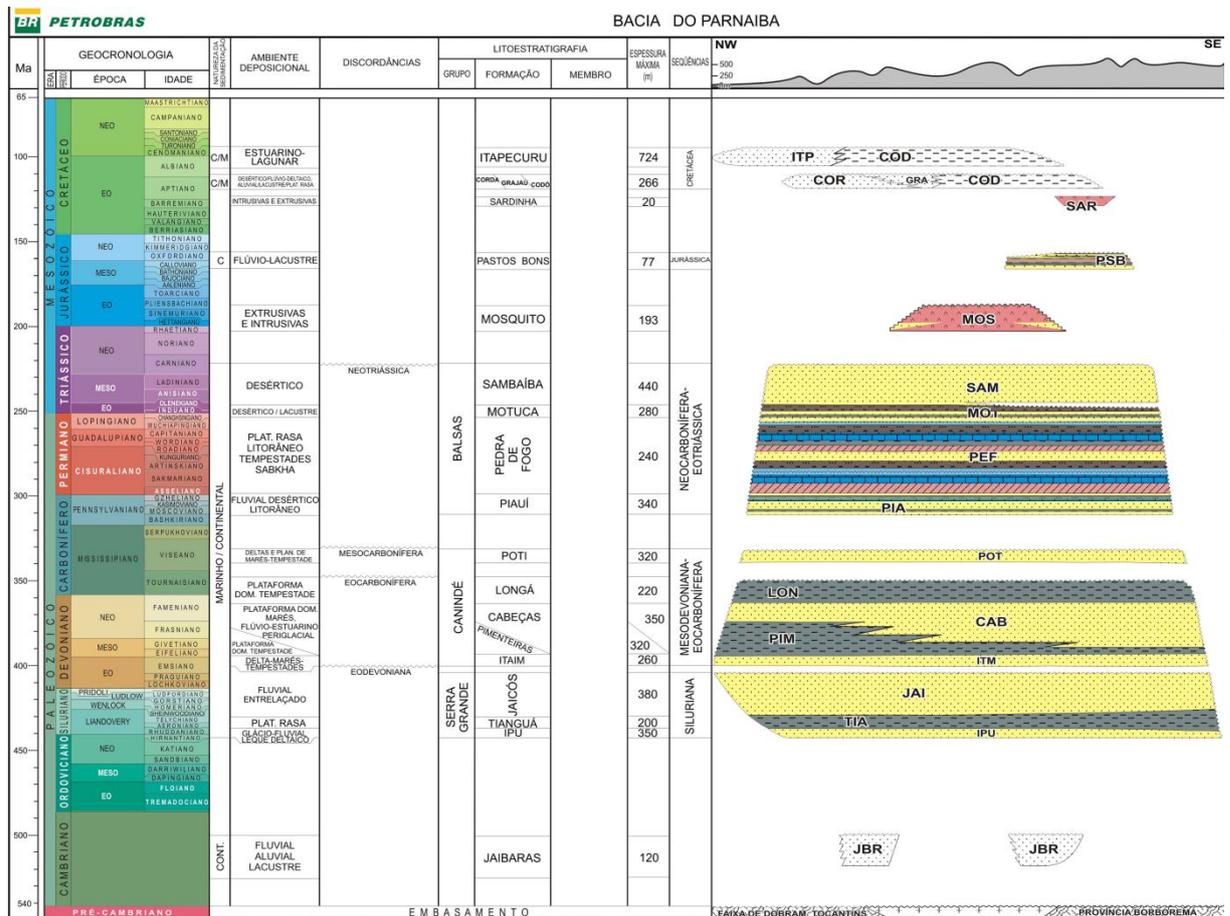
Estes movimentos de transgressões e regressões demonstram como o avanço do mar sobre os continentes fez submergir grandes áreas, modelando um novo ambiente marinho, assim como de forma contrária, nas regressões, com o aprisionamento das massas de gelo na glaciação, o volume de água dos oceanos diminuiu ocasionando uma descida eustática fazendo emergir áreas que antes eram fundos de oceano.

No Brasil, por exemplo, o registro fóssilífero só se torna mais abundante a partir do período Devoniano (Era Paleozóica), quando grande parte do território brasileiro, incluindo

regiões onde hoje estão localizados estados do Norte e Nordeste, esteve encoberta por extensos mares epicontinentais (PONCIANO, 2012).

Dentro da proposta estratigráfica feita por Vaz et al. (2007), que divide as rochas da Bacia do Parnaíba em supersequências (figura 05), ora já citadas, verifica-se sua representatividade a partir das seguintes unidades litoestratigráficas: Grupo Serra Grande (formações Ipu, Tianguá e Jaicós – supersequência siluriana); Grupo Canindé (formações Itaim, Pimenteiras, Cabeças, Longá e Poti – supersequência mesodevoniana-eocarbonífera); Grupo Balsas (formações Piauí, Pedra de Fogo, Motuca e Sambaíba – supersequência neocarbonífera-eotriássica); Formação Pastos Bons (supersequência jurássica) e formações Codó, Corda, Grajaú e Itapecuru (supersequência cretácea).

Figura 05 – Diagrama Estratigráfico da Bacia do Parnaíba



Fonte: Vaz et al., 2007.

A partir desta divisão é possível afirmar que a Bacia do Parnaíba possui peculiaridades na sedimentação de seus litótipos em que uma parte foi depositada na Era Paleozóica (grupos Serra Grande, Canindé e Balsas), durante a junção do grande continente Pangeia e após a

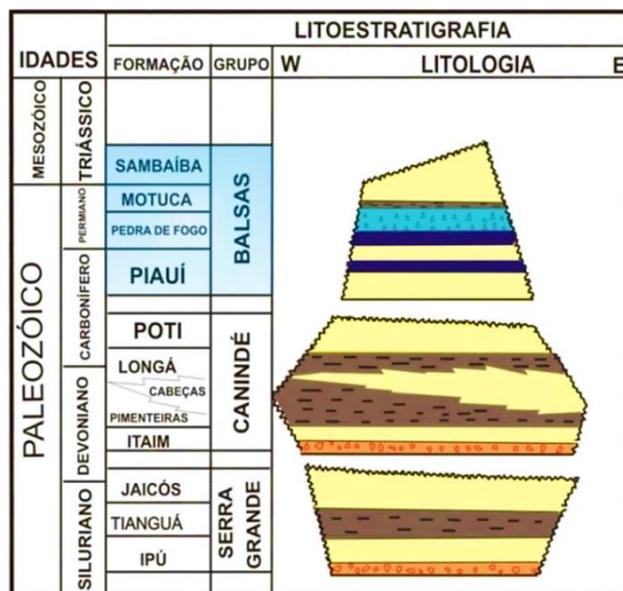
fragmentação, dessa grande massa continental, na Era Mesozóica, evoluindo para formar o atual oceano Atlântico, depositaram-se as rochas das formações Mosquito, Pastos Bons, Corda, Grajaú, Codó, Itapecuru, Ipixuna e sedimentos Cenozoicos até os dias atuais (LOPES & TEIXEIRA, 2013).

No Maranhão, as rochas sedimentares ocupam aproximadamente 98% do seu território, englobando os domínios tectônicos das bacias sedimentares (Parnaíba, Sanfranciscana e São Luís) e as Coberturas Superficiais Cenozoicas (LOPES & TEIXEIRA, 2013).

Em sua região sudoeste, o estado do Maranhão, apresenta-se sob a supersequência Neocarbonífera – Eotriássica da Bacia do Parnaíba, representada pelas formações do grupo Balsas. Em superfície, essa sequência é observada principalmente nas regiões centro-sul e parte das regiões oeste e leste-nordeste da bacia. Em subsuperfície está presente numa extensa região da bacia, e a erosão, muito mais que a não deposição, parece ser o fator mais importante na explicação de sua ausência em algumas das áreas de borda desta sinéclise (VAZ et al., 2007).

O Grupo Balsas é constituído pelas formações Piauí, Pedra de Fogo, Motuca e Sambaíba (figura 06) aflorando principalmente nesta região sudoeste do Maranhão, onde está localizada uma importante Unidade de Conservação, de categoria Proteção Integral, o Parque Nacional da Chapada das Mesas. Sequencialmente e sobrepostas, as formações podem ser descritas abaixo:

Figura 06 - Formações do Grupo Balsas da Bacia do Parnaíba



Fonte: Góes, 1995.

A **Formação Piauí** (C2pi) divide-se em duas sucessões: a inferior, composta por arenitos cor-de-rosa, médios, maciços ou com estratificação cruzada de grande porte e intercalações de folhelho vermelho, e a superior, formada de arenitos vermelhos, amarelos, finos a médios, contendo intercalações de folhelhos vermelhos, calcários e finas camadas de sílex (LIMA e LEITE, 1978). Siltitos e lentes conglomeráticas também ocorrem (CAPUTO, 1984). Segundo Müller (1962), tais rochas possuem idade que varia de 318 Ma a 299 Ma, estabelecidas na Época Pensilvaniana do Período Carbonífero. Lima e Leite (1978) ainda indicam que tal intervalo apresentava-se como um ambiente fluvial com contribuições eólicas e breves incursões marinhas, em um clima semiárido a desértico (VAZ et al.,2007).

Na região do município de José de Freitas (PI), a formação Piauí restringe-se a folhelhos com intercalações lenticulares de calcário cinza a esbranquiçado, também chamado de Calcário Mocambo, que por sua vez, é fossilífero de origem marinha. Já no sul do município de Balsas (MA), observam-se arenitos argilosos, contendo intercalações de siltitos e argilitos com níveis de sílex na porção superior da formação (LIMA & LEITE, 1978).

Os conteúdos fossilíferos desta formação são compostos por fauna marinha, como a presença de icnofósseis (SANTOS & CARVALHO, 2009) e um registro macroflorístico representado por formas pectopteróides (DOLIANITI, 1972 apud KLEIN et al., 2012).

A Formação **Pedra de Fogo** (P12pf) é composta por uma variedade de rochas, como siltitos, folhelhos cinzentos, calcários (oolítico e pisolítico creme a branco, eventualmente estromatolítico, intercalado com arenito fino a médio amarelado), silixitos, anidrita e, eventualmente, dolomito (VAZ et al.,2007). Tais litotipos estão subordinados por uma fração psamítica, com grande repetição de sequência rochosa, no sentido vertical, ocorrendo ciclotemas (LIMA & LEITE, 1978). Outras características foram evidenciadas, em trabalhos de campo, como siltitos avermelhados e esbranquiçados, argilosos, com aleitamento ondulado, duros e parcialmente silicificados, contendo abundantes leitões delgados de silixitos (KLEIN et al., 2012). Estes foram depositados em ambiente marinho raso a litorâneo, com planícies do tipo *sabkha*, sob ocasional influência de tempestades (GÓES e FEIJÓ, 1994). Esta formação possui idade de 299 a 253 Ma, referente ao Período Permiano (DINO et al., 2002).

Seu contato inferior com a formação Piauí dispõe-se de forma concordante, com lenta gradação, e por vezes, com brusca mudança litológica. Seu contato superior com a formação Motuca é gradacional (KLEIN et al., 2012). Seu conteúdo fossilífero pode ser descrito por

incidências de estromatólitos parcialmente silicificados associados a bancos dolomíticos e madeiras silicificadas, ocorrendo no topo da formação, como a *psaronius brasilienses* (DOLIANITI, 1948 apud KLEIN et al., 2012).

A Formação **Motuca** (P3m) é constituída por siltito vermelho e marron, arenito branco fino e médio, subordinadamente folhelho, anidrita e raros calcários, em que segundo Lima e Leite (1978), estes dois últimos litotipos ocorrem sob a forma de lentes delgadas nos pelitos, e o contato apresenta-se concordante com a formação Pedra de Fogo (subjacente) (VAZ et al., 2007). Esta formação pode ser subdividida em três partes: inferior, intermediária e superior. Na porção inferior compõe-se de arenitos com estratificação cruzada, folhelhos e siltitos com estratificação incipiente, contendo fraturas que foram preenchidas por calcita ou aragonita e fraturamento *blocky*, além de níveis de sílex ocasionalmente oolíticos. Em sua porção intermediária preenchem-se de siltitos e folhelhos esverdeados, laminados, com estruturas de colapso e fraturas com placas de aragonita, contendo intercalações de leitos de calcário argiloso. Por fim, em sua parte superior compõe-se de arenitos avermelhados, argilosos, com estratificação e laminação cruzada (LIMA & LEITE, 1978). Os sedimentos Motuca foram depositados em um sistema desértico, com lagos associados (GÓES e FEIJÓ, 1994). Neste contexto, o clima era árido e oxidante, evidenciado pelo predomínio de sedimentos vermelhos, ferruginosos e evaporíticos (LIMA & LEITE, 1978). Sua idade varia entre 253 a 251 Ma, correspondendo ao final do Permiano e início do Eotriássico (CAPUTO, 1984).

A Formação **Sambaíba** (Ts) é composta por uma sequência de arenitos avermelhados e esbranquiçados, em geral finos a médios, subangulosos a subarredondados em uma seção-tipo na qual suas camadas arenosas estão posicionadas sobre a formação Motuca e subjacente aos basaltos da formação Mosquito (LIMA e LEITE, 1978; VAZ et al., 2007). As rochas da formação Sambaíba foram depositadas em ambiente desértico com contribuição fluvial (LIMA e LEITE, 1978). Sua idade varia entre 251 a 199 Ma, correspondente ao Período Triássico (KLEIN e SOUSA, 2012).

Nesta região da Bacia do Parnaíba, onde a formação Sambaíba é predominantemente a mais evidente, por afloramento, dentre as formações do grupo Balsas é possível verificar que dunas de grande porte com estratificação cruzada, contendo diversas feições típicas de sedimentos eólicos caracterizaram rochas de um sistema desértico com contribuições fluviais que, com o tempo, tiveram seus topos silicificados, tornando-se resistentes à erosão e formando as atuais mesetas (VAZ et al., 2007). Esta dinâmica geológica e geomorfológica foi,

inclusive, responsável por formar a atual paisagem do Parque Nacional da Chapada das Mesas.

Nestas estruturas, em algumas áreas, na porção superior notam-se disjunções colunares prismáticas, devido à influência térmica do capeamento basáltico (LIMA e LEITE, 1978). Observa-se também que a norte de Araguaína (TO) até o município de Estreito (MA), os basaltos recobrem os psamitos Sambaíba em superfície ondulada, que ocorrem em dois níveis de basalto intercalados entre os arenitos Sambaíba. Estas informações permitem inferir que há uma intercalação ou contemporaneidade entre as camadas do topo da formação Sambaíba e a porção mais inferior de basaltos da formação Mosquito (VAZ et al, 2007).

A deposição das rochas da formação Sambaíba coincidiu com mudanças ambientais e tectônicas profundas na região ocupada pela Bacia do Parnaíba, mares abertos com ampla circulação e clima temperado, condições prevalentes até então, passaram a serem restritos e rasos com clima quente-árido. Segundo Caputo (1984), uma regressão de alcance mundial ocorrida no final do Permiano e início do Triássico, provavelmente seja a causa da progressiva desertificação e retirada definitiva do mar epicontinental dessa bacia, culminando com o estabelecimento de um amplo deserto no qual foram depositados os arenitos Sambaíba (VAZ et al.,2007).

A partir destes estudos e concepções acerca dos cenários deposicionais das camadas que formam o grupo Balsas, torna-se imprescindível conhecer as características da formação Mosquito, por sua interação com a formação Sambaíba.

Neste sentido, a Formação **Mosquito** (T3J1βm) identifica derrames basálticos (rochas vulcânicas) com intercalações de arenito, que afloram, principalmente, no rio homônimo, ao sul do município de Fortaleza dos Nogueiras (MA) (VAZ et al.,2007). Estes basaltos, em grande parte, são de coloração cinza-escura a marrom-avermelhado, quase sempre maciços, com textura afanítica a microporfirítica e em algumas regiões mostram estruturas vesiculares e amigdaloidais preenchidas por zeólita, carbonato e esmectita (LIMA & LEITE, 1978). Esta formação representa rochas da Era Mesozóica, mais recentes, se comparadas com as rochas do grupo Balsas, com idade que varia entre 220 a 150 Ma do Período Triássico Superior até o Jurássico (GÓES et al.,1993).

Com acesso ao documento elaborado por Barbosa et al. (1966) e intitulado “Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do Projeto Araguaia” publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) é possível observar e constatar os esforços empreendidos por pesquisadores, na década de 60, em caracterizar as formações da

região da Bacia do Parnaíba, que contemplam, inclusive, a região de Carolina, atualmente município que integra o Parque Nacional da Chapada das Mesas. Estes autores inferiram que a formação Piauí já tinha sido muito erodida na época pré-triássica superior e por isto, mostra espessura variada, chegando a 450 metros na vertical de Carolina. Um evaporito foi encontrado em uma sondagem de Carolina (KEGEL, 1953), além de evidências de siltitos com *Psaronius* na região deste mesmo município, o que caracteriza a formação Pedra de Fogo.

Ao se caracterizar as estruturas geológicas de formações das rochas que afloram pelo grupo Balsas na Bacia do Parnaíba, é possível identificar dentre os elementos da geodiversidade, existentes no território do Parque Nacional da Chapada das Mesas, aqueles capazes de expressar significativos registros e de relevância para entender como se deu os processos de deposição sedimentar, os contextos de modelagem da geomorfologia atual, os fósseis representativos dos seres vivos existentes em determinadas épocas e períodos da história da Terra, além de outras informações capazes de subsidiar a atribuição de valores para áreas deste território de características excepcionais.

5.2 Contexto Geomorfológico

O Estado do Maranhão apresenta uma geodiversidade expressa pelas mais diversas paisagens inseridas e distribuídas por todos os seus biomas. Estas paisagens englobam cenários de constante modelagem de seu relevo, principalmente por agentes exógenos, como o intemperismo e a erosão. Não tão distante esta remodelagem também pode ser expressa por alterações ocasionadas a partir de ações antrópicas, o que influencia terminantemente as atuais condições de conservação dos mais diversos domínios geomorfológicos deste território.

Para tanto, conhecer o contexto geomorfológico significa entender como se deu os mais diversos processos de modelagem do relevo e suas principais influências para o ambiente. O relevo do território maranhense apresenta feições típicas das litologias dominantes em bacias sedimentares submetidas a longos períodos de atividades dos agentes externos, modelando as formas tabulares e subtabulares das superfícies erosivas e deposicionais (FEITOSA, 2006).

As maiores altitudes de relevo no Maranhão podem ser evidenciadas no topo da Chapada das Mangabeiras, na área limite com o Estado do Tocantins e as menores, junto à linha da costa. Isto demonstra uma orientação sul-norte no que diz respeito ao lineamento das estruturas litológicas (FEITOSA, 2006). Permitindo inferir, desde aqui, que a geomorfologia

da região da Chapada das Mesas, por proximidade à Chapada das Mangabeiras, apresenta perfil de altitudes consideráveis, destacando e diferenciando este território e todas as suas paisagens às encontradas próximas a capital, São Luís.

Tendo por foco o contexto relacionado às características do planalto maranhense, em seus mais diversos estágios físicos, verifica-se que este relevo é caracterizado por um conjunto de superfícies tabulares desdobradas, de forma complexa, em diferentes cotas altimétrica, alçadas por processo diferencial de soerguimento tectônico póscretácico da Bacia Sedimentar do Parnaíba e delineadas por ação de diferentes eventos de aplainamento regional (BARBOSA et al., 1973; ROSS, 1985). Estes processos promoveram a dissecação diferencial destes terrenos modelados em rochas sedimentares dos mais variados ambientes (marinhos, litorâneos, fluviais, carbonáticos, eólicos e eventos de derrames basálticos) desta bacia (DANTAS et al. 2013).

Com o soerguimento continental da Bacia do Parnaíba, ao longo do Período Cenozoico, originou um cenário geomorfológico representado por extensas chapadas, dispostas de forma descontínua, com predomínio, no centro e sul do Maranhão, com cotas topográficas que variam de 200 a 800 metros de altitude (FEITOSA, 2006).

Estas chapadas apresentam coberturas detríticas ou detrítico-lateríticas, de idades paleógena e neógena, atestando a intensidade dos processos de intemperismo químico e a antiguidade da superfície dos topos destas formas de relevo (DANTAS et al., 2013).

O domínio geomorfológico a que se contempla a região da Chapada das Mesas faz parte da **Depressão do Médio Vale do Rio Tocantins**, esta por sua vez, abrange o sudoeste do Estado do Maranhão, e em seu interior localiza-se as **Chapadas e Mesetas de Estreito-Carolina** (DANTAS et al., 2013).

A Depressão do Médio Vale do Rio Tocantins é constituída por um relevo de extensas superfícies aplainadas, ligeiramente, retocadas por uma rede de drenagem de baixa densidade. De forma esparsa, também ocorrem baixos platôs, destaca-se ainda, a planície aluvial do Rio Tocantins, que ocorre de forma descontínua ao longo de seu vale. Em um dos estrangulamentos rochosos, inclusive, foi construída a Usina Hidrelétrica de Estreito, sobre rochas vulcânicas da Formação Mosquito. De forma mais específica, as Chapadas e Mesetas de Estreito-Carolina ou como também chamadas Chapadas e Planos do Rio Farinha, consistem em uma antiga superfície planáltica, intensamente entalhada e fragmentada, submetida a processos de pediplanação, resultando em uma sucessão de morros-testemunhos,

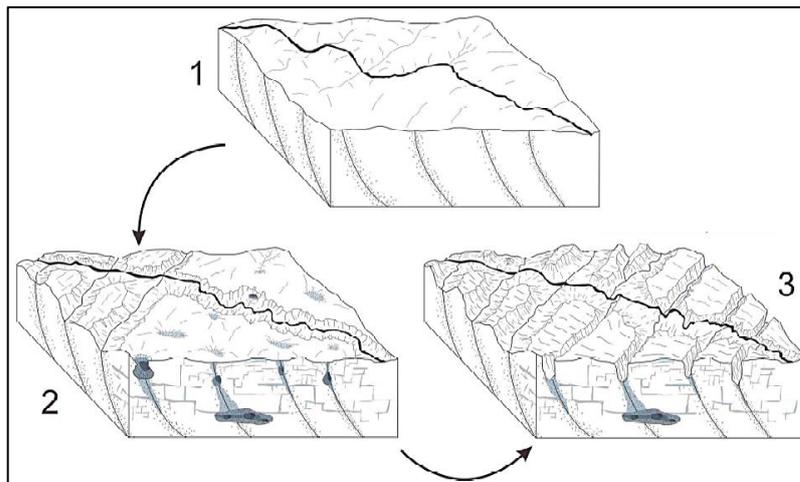
mesas, mesetas e platôs isolados, em meio a vastas superfícies de aplainamento desenvolvidas por intermédio do recuo lateral das escarpas de borda de chapada (DANTAS et al., 2013).

É frequente a ocorrência de níveis de bases locais (cachoeiras), associados à erosão diferencial nos perfis longitudinais dos canais por diversos condicionantes litoestruturais. Tais feições residuais apresentam topos planos a convexos, frequentemente sustentados por cornijas e paredões rochosos subverticais, apresentando notável beleza cênica e grande potencial geoturístico (DANTAS et al., 2013).

Ao se detalhar as características destas formações é possível constatar que as superfícies aplainadas apresentam cotas baixas entre 200 e 350 metros, enquanto os topos das mesas e dos platôs chegam a atingir de 450 a 600 metros com abruptos desnivelamentos locais, em torno de 150 a 200 metros. Ainda nos topos das mesas é possível encontrar cornijas formadas tanto por quartzarenitos endurecidos ou silicificados, como por derrames basálticos, estas com a importante função de sustentação destes topos. Esse peculiar modelado relevo de platôs, mesas e superfícies pediplanadas resulta a partir de um processo de esculturação do relevo, condicionado por linhas de diaclases ou falhas impressas sobre uma sequência vulcanossedimentar da Bacia do Parnaíba, composta por arenitos ortoquartzíticos, de origem eólica e idade Triássica da formação Sambaíba e por derrames basálticos da formação Mosquito (DANTAS et al., 2013).

As chapadas são formas de relevo que possuem morfogênese associada a modelos de evolução caracterizados por desenvolvimento em fases distintas (Martins et al., 2015; Martins & Salgado, 2016): (1) formação de superfície sedimentar, metassedimentar ou vulcânica máfica de topografia plana ou quase plana; (2) incisão na rede de drenagem nessa superfície graças ao aprofundamento do nível de base; (3) estabelecimento de novo nível de base para rede de drenagem que incidiu; (4) individualização dos platôs por meio de recuo lateral das vertentes e; (5) formação de uma nova superfície erosiva, pontilhada de relevos residuais (tabulares) que preservam em seu topo a topografia da antiga superfície (plana ou quase plana) (Martins et al., 2015; Martins & Salgado, 2016; Martins et al., 2017).

Figura 07 - Modelo de formação do relevo da Chapada das Mesas



Fonte: Martins et al., 2017.

A morfogênese da paisagem da Chapada das Mesas (figura 07) deu-se a partir de uma configuração de drenagem pretérita e atual sobre sua estrutura, devido principalmente a processos internos associados a um antigo sistema de drenagem subterrânea típico de paisagens cársticas. Isso levanta a hipótese de que a drenagem que acompanha as falhas é, em grande parte, subsuperficial e forma um sistema subterrâneo que somente é exposto quando, em estágio mais avançado, seu teto entra em colapso e origina esses tributários formando cânions e cachoeiras (MARTINS et al., 2017).

Diante deste contexto, pode-se verificar que as feições geomorfológicas que predominam no interior do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, podem ser identificadas como: níveis de base (cachoeiras), cavidades naturais subterrâneas (cavernas), mesas, mesetas, morros-testemunho, platôs, nascentes cársticas, cânions, condutos e sumidouros.

Por fim, esta região do sudoeste do Maranhão, entre Carolina e Estreito, no médio vale do Rio Tocantins, vem despertando o interesse geoturístico, devido à beleza cênica conferida por estas formas de relevo planálticas meio ao bioma Cerrado e sua perene rede de drenagem que formam escarpas com paredões subverticais e belas outras feições evidenciando assim, as oportunidades e possibilidades da geomorfologia relacionada ao turismo (BANDEIRA & DANTAS, 2013).

5.3 Contexto Paleontológico

A partir da prospecção de informações e dados sobre os cenários paleobiológicos da porção da Bacia do Parnaíba, a qual se localiza o Parque Nacional da Chapada das Mesas, é possível verificar que as ocorrências fósseis não estão contempladas, de forma expressiva, em todas as formações do grupo Balsas, inclusive, nos afloramentos da formação de maior notoriedade espacial, que é a Formação Sambaíba (afossífera).

O reconhecimento do contexto paleontológico da região da Chapada das Mesas faz-se necessário para entender os aspectos evolutivos geológicos que constituíram a atual paisagem e toda a disposição do espaço.

A partir de estudos envolvendo Paleocologia Evolutiva foi possível reconstituir ecossistemas e inferir que os seres marinhos estiveram estreitamente ligados à evolução da Bacia do Parnaíba, enquanto os seres terrestres tiveram uma maior autonomia e menor participação. Além disso, no passado geológico, as flutuações do nível do mar exerceram ação direta na diversidade biológica das bacias, o que hoje em dia acrescenta uma geodiversidade em fósseis (SANTOS & CARVALHO, 2009).

Neste sentido, pode-se compreender que, grande parte das ocorrências fósseis ou potenciais dentro do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, são representadas principalmente pelo registro de antigos peixes, anfíbios e vegetais.

De acordo com a literatura existente, o interesse pela Bacia do Parnaíba ocorreu principalmente pela procura de bens de natureza econômica, como combustíveis – carvão, petróleo e águas subterrâneas. O conde Francis de Castelnau, em 1846, realizou uma viagem pelo rio Araguaia, com o objetivo de coletar algumas informações litológicas. Posteriormente em 1884, Derby propõe a designação de Bacia do Parnaíba. Em uma fase mais avançada de pesquisas, Kegel em 1953 relatou que foram efetuadas duas sondagens na região Balsas-Carolina, dando continuidade aos estudos do Devoniano e de outras idades do Paleozóico. Já em 1957, Barbosa & Gomes realizaram um estudo sobre carvão mineral, nas proximidades do município de Carolina sugerindo inclusive, mudanças na coluna estratigráfica vigente na época (SANTOS & CARVALHO, 2009).

Dentre as formações do grupo Balsas, que subsidiam o contexto geológico do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, verifica-se que a Formação Pedra de Fogo, ganha destaque em citações científicas sobre descobertas fósseis do Permiano na Bacia do Parnaíba. Por associação a estes registros já descritos na região e pela ausência de trabalhos sistemáticos de investigação e localização de fósseis, restritamente à Unidade de Conservação supracitada

e seu entorno, torna-se importante elencar tais contribuições já catalogadas e publicadas por pesquisadores em áreas geográficas próximas à delimitação da presente pesquisa, vislumbrando possíveis e potenciais ocorrências semelhantes (quadro 02).

Quadro 02 - Exemplos de fósseis encontrados nas formações do Grupo Balsas

Registro fóssil	Localidade	Referência	Categoria
Espinhos de <i>Ctenacanthus maranhensis</i>	Não informado pelo autor	Scislewski et al., 1983; Santos, 1946b; Santos, 1990b; Santos, 1994b.	Peixe e Crustáceos
Dentes de <i>Xenacanthus albuquerquei</i>	Não informado pelo autor	Scislewski et al., 1983; Santos, 1946b; Santos, 1990b; Santos, 1994b.	
<i>Anisopleurodontis pricei</i>	Pastos Bons (MA)	Santos, 1946b; Santos, 1990b; Santos, 1994b.	
<i>Itapyrodus punctatus</i>	Pastos Bons (MA) Carolina (MA)	Santos, 1994b; Santos, 1990.	
<i>Brazil ichthys macrognathus</i>	Pastos Bons (MA)	Cox e Hutchinson, 1991.	
Restos de peixes e Conchostráceos <i>cizycus</i> sp.	Porto de Carolina (MA)	Barbosa & Gomes, 1957.	
<i>Labyrinthodontia;</i>	Não informado pelo autor	Price, 1948.	Anfíbio
<i>Prionosuchus plummeri</i>	Pastos Bons e Nova Iorque (MA)		
Troncos de madeiras silicificadas - <i>Arthropitys cacundensis</i>	Não informado pelo autor	Coimbra & Mussa, 1984; Mussa & Coimbra, 1987; Caldas et al., 1989.	Vegetal
Troncos de madeiras silicificadas - <i>Carolinapitys maranhensis</i>	Não informado pelo autor	Coimbra & Mussa, 1984.	
Troncos de madeiras silicificadas - <i>Amyelon bieloi</i>	Entre Araguaína (TO) e Carolina (MA)	Coimbra & Mussa, 1984.	
<i>Psaronius arrojadoi</i>	Duque Bacelar (MA) Estrada Balsas-Carolina (MA)	Herbst, 1985. Plummer et al., 1948.	
Troncos de Samambaia <i>Tietea derbyi</i>	Carolina (MA)	Herbst, 1992.	
<i>Cyclostigma brasiliensis;</i> <i>Pecopteris</i> sp; <i>Paracalamites ?sp.</i>	Carolina (MA)	Iannuzzi e Scherer, 2001.	
Restos de plantas – Esfenófitas	Cachoeiras de Itapecuru – Carolina (MA)	Dolianiti, 1958.	

Fonte: Adaptado de Silva & Carvalho, 2009; Kauffmann, 2014; Conceição, 2016.

A elaboração de ilustrações de reconstituição das antigas e diferentes paisagens trazendo a identificação desta fauna e flora pretérita que existiu no Maranhão, permite a compreensão dos afloramentos geológicos e sítios que se integram à geografia e história da região, aos parques nacionais e reservas naturais trazendo excelentes contribuições que podem ser acrescentadas aos roteiros turísticos, agregando exposições simples sobre Geologia e Vida do passado enquanto possibilidades para incremento do turismo, dentro do conceito sustentável (SILVA & CARVALHO, 2009).

As sequências sedimentares da Formação Pedra de Fogo ainda indicam a ocorrência de um último grande evento do Paleozóico, na Bacia do Parnaíba, traduzido por troncos de madeira silicificados, preservados *in situ*, muitos na posição vertical, no topo da formação e que documentam a existência de uma antiga floresta tropical. Já os peixes e anfíbios desta região, foram preservados apenas por fragmentos de ossos desarticulados (SANTOS & CARVALHO, 2009).

As contribuições apontadas por Iannuzzi e Scherer (2001), dizem respeito também a presença, às margens do rio Manuel Alves, em Carolina-MA de vegetais fósseis em depósitos da Formação Pedra de Fogo, referentes à *Cyclostigma brasiliensis* e *Pecopteris sp.*

Ainda sobre afloramentos fitofossilíferos, Dias-Brito et al. (2009) também comentam sobre ocorrências de vegetais fósseis horizontalizados, com até 10 metros de comprimento, em grande parte, de samambaias arborescentes na Formação Motuca pela Bacia do Parnaíba.

É importante ressaltar que alguns autores defendem o ambiente deposicional da Formação Pedra de Fogo como de incidência de organismos que ocorreram em água doce ou no máximo água salobra, de formato lagunar e fluvial, com influências eólicas e marinhas secundárias (PLUMMER, 1948; PRICE, 1948; KEGEL, 1951; BARBOSA & GOMES, 1957; LIMA & LEITE, 1978).

Dessa forma, conclui-se que a área em que o Parque Nacional da Chapada das Mesas está localizado, levando em consideração a Bacia do Parnaíba, possui grande potencial para pesquisas e análises de afloramentos icnofossilíferos e fitofossilíferos, elementos da geodiversidade relacionados a materiais fósseis que podem integrar o Patrimônio Paleontológico da região. Ressaltando que, fósseis, por serem recursos naturais, não renováveis e de ocorrência restrita, estão sujeitos a diversos tipos de ameaças, como as coletas ilegais para fins não científicos (comércio de fósseis, coleções particulares e destruição de

afloramentos por vandalismo), necessitando de meios protetivos para sua preservação e conservação, independentemente se encontrados *in situ* ou *ex situ* (PONCIANO et al., 2015).

Dentro do contexto paleontológico da região da Chapada das Mesas, vale destacar também a ocorrência de pegadas de dinossauros no município de Fortaleza dos Nogueiras localizado a 159 km de Riachão pela BR 230, que a partir de pesquisa científica pode-se constatar tais registros na Formação Sambaíba, até então considerada afossilífera na Bacia do Parnaíba.

Segundo Assis et al. (2010) a pesquisa realizada em Fortaleza dos Nogueiras, mais especificamente em uma área identificada por “Ribeirão das Lajes (22 km da sede do município), contribui para modificar o cenário apresentado, ao registrar pela primeira vez a ocorrência de pegadas de terópodes em arenitos da Formação Sambaíba, historicamente uma unidade afossilífera”.

Por fim, ao se conhecer toda a dinâmica de deposição fossilífera relacionada à Bacia do Parnaíba, nas sequências sedimentares de formações do Grupo Balsas, é possível perceber a rica vocação e concentração de evidências de fitofósseis do Permiano, na região de predominância de paisagens adjacentes à Chapada das Mesas, como encontradas no Monumento Natural das Árvores Fossilizadas (MNAF), localizado em Filadélfia, no Tocantins.

Esta evidência pode incentivar futuros estudos na região do Parque Nacional da Chapada das Mesas a fim de averiguar a abrangência geográfica de registros desta natureza. Para corroborar com este pensamento, Dias-Brito et al. (2007, p. 338) indicam que “este importante registro florístico tropical-subtropical permiano, abriga notáveis fragmentos, que inclusive também ocorrem em Goiatins, Colinas do Tocantins, e talvez, na região de Carolina (MA). Provavelmente correspondem ao mesmo paleobioma.”

5.4 Contexto Arqueológico

O Estado do Maranhão apresenta em seu território uma variabilidade de sítios arqueológicos de significância para o reconhecimento de uma identidade sociocultural pretérita. A distribuição destes sítios acontece em uma dinâmica de abrangência num sentido norte-sul, ou seja, quanto mais se distancia do litoral, maior a notoriedade destes registros, dando destaque principalmente à região centro-sul.

No Maranhão, apesar de informações dispersas sobre a ocorrência de diversos padrões de assentamento pré-histórico, não encontramos vestígios de grafismos rupestres em áreas litorâneas ou de pouca variação de altura em relação ao nível do mar devido às condições geomorfológicas oriundas do processo de deposição sedimentar, com existência de raríssimos afloramentos rochosos. Entretanto, avançando-se em direção ao centro-sul do Estado, afloram formações calcárias e areníticas com evidências de registros em rocha que indicam a ocupação humana de grupos pré-históricos na região (LEITE FILHO, 1998, s/p).

Os registros arqueológicos assim como as características geológicas, geomorfológicas e registros paleontológicos integram o conceito de Patrimônio Geológico, devendo assim receber um olhar sobre as necessidades de proteção e geoconservação.

Na região de abrangência da Chapada das Mesas, não levando em consideração apenas a Unidade de Conservação, Parque Nacional da Chapada das Mesas, pode-se verificar em levantamento bibliográfico, estudos e pesquisas que demonstram a existência de vestígios líticos, gravuras e cerâmicas que representaram o cotidiano de sociedades pré-históricas e pré-coloniais que ali se estabeleceram, principalmente próximos às margens dos rios.

No município de Tarso Fragoso (MA), por exemplo, é possível encontrar diversos sítios com a presença de gravuras rupestres no interior de grutas e paredões rochosos, reconhecido até então como o município do Estado com a maior quantidade de registros arqueológicos já investigados (BANDEIRA, 2017). Porém, pela ausência de um volume maior de pesquisas na região da Chapada das Mesas, este fato pode ser relativo.

Segundo Bandeira (2017, p. 61) “a arqueologia do sul maranhense é diversa e com um potencial incrivelmente alto para a compreensão das ocupações humanas neste ambiente transicional”.

Ao se levar em consideração os municípios que integram a área do Parque Nacional da Chapada das Mesas é possível verificar junto ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/SGPA) do IPHAN, o registro de 19 sítios em Carolina, 02 em Riachão e 14 em Estreito. Dentre os registros arqueológicos já incluídos em tal cadastro pode-se elencar como exemplos: fragmentos de louças de caráter pré-colonial e histórico (Carolina VIII), gravuras em painéis rochosos com representações de curvas, linhas e pés (Abrigo do Coco, próximo ao Córrego Porteira em Carolina), artefatos líticos e 26 cerâmicas (Carolina II, próximo ao Manoel Alves Grande). Vale destacar que deste inventário a maior parte dos registros foram encontrados em propriedades privadas e muitos já submersos (IPHAN, 2009).

Outros sítios são descritos no município de Estreito: Abrigo do Sal, Abrigo Santa Helena e Testa Branca I e II, como de grande importância para a arqueologia regional. No Abrigo Santa Helena, por exemplo, sítio localizado na Ilha dos Campos, entre Estreito (MA) e

Darcinópolis (TO), foram encontradas 4 urnas funerárias envolvidas por fibras vegetais (figura 08), fortalecendo a hipótese desta área ter sido utilizada como cemitério indígena (CESTE, 2010; PEDREIRA et al., 2014).

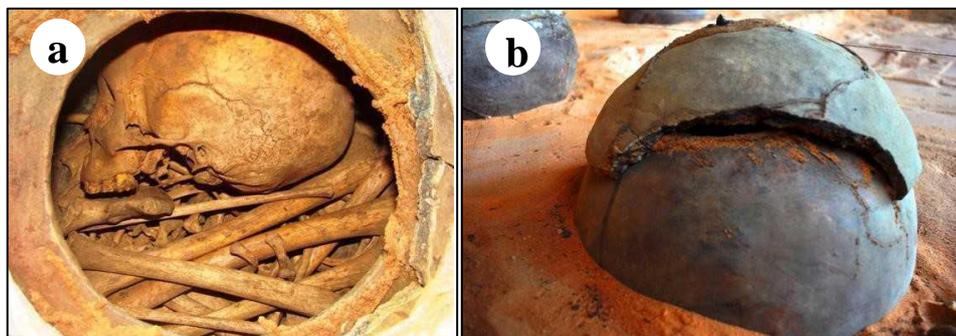


Figura 08 – Vestígios Arqueológicos da região da Chapada das Mesas. (a) Urna funerária aberta no Abrigo Santa Helena. (b) Demonstração *in situ* do material encontrado por pesquisadores. Fonte: UNITINS/NUTA.

Tais registros, em geral, são incentivados, principalmente a partir da execução de projetos, a exemplo, do Levantamento e Salvamento Arqueológico, Cultural, Histórico e Paisagístico da UHE – Estreito em 2009, que na ocasião foi solicitado o inventário das áreas de interesse que ficariam submersas após a construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Estreito.

Considerando os relatórios de impacto ambiental (RIMA) realizados no contexto da construção da UHE de Estreito²⁴, no Médio Tocantins, na qual se insere a Chapada das Mesas, as ocupações pré-coloniais na região estão estimadas em período de 10.000 AP se caracterizando tanto por grupos humanos de caçadores e coletores como horticultores ceramistas (CESTE, 2001).

Acredita-se que esta região, por conta de sua geomorfologia bastante peculiar é favorável à existência de sítios rupestres em virtude das cavidades e abrigos localizados nos chapadões e nas mesas (BANDEIRA, 2017). A escolha dos locais gravados, em topos de colinas e escarpas rochosas, dificulta por vezes a localização dos sítios, o que sugere a existência de muitos outros ainda não inventariados (ROCHA, 2016).

Além de suas belezas naturais, a região dos chapadões possui inúmeros sítios com gravuras e pinturas rupestres, remanescentes dos antigos habitantes do cerrado maranhense. Alguns abrigos e paredões rochosos possuem painéis com mais 40 metros de superfície gravada com representações de aspectos do cotidiano desses povos, como cenas ritualísticas, caça, guerras, sexo, além de pegadas de animais, plantas, ponteados e algumas figurações não identificadas. No entorno desses sítios, são observados instrumentos de pedra lascada, que seriam ferramentas utilizadas pelas populações que ali habitaram (IPHAN, 2009).

Em 1990 por meio de contatos entre a Prefeitura Municipal de Carolina e o Departamento do Patrimônio Histórico e Artístico e Paisagístico do Maranhão efetuou-se um levantamento preliminar na região do rio Farinha, onde foram localizados os sítios Morro das Figuras, com gravuras antropomorfas, pegadas e pontilhados e o Morro das Araras, com inscrições geométricas, ambos inseridos na região de flora e fauna de cerrado em afloramentos areníticos (LEITE FILHO, 1991, p. 8).

Os referidos sítios estão inseridos em suportes areníticos verticais, na região da bacia do rio Farinha, em uma área atual, dentro das delimitações do Parque Nacional da Chapada das Mesas e foram documentados em 1992, por meio de decalque direto (LEITE FILHO, 1998).

Posteriormente, foram tombados pelo Patrimônio Histórico do Estado do Maranhão, via Decreto nº 12.956, de 12 de fevereiro de 1993, e publicado no Diário Oficial do Estado do Maranhão no dia 19 de fevereiro de 1993 (ARAÚJO, 2015).

Um enfoque em especial ao Morro das Figuras será dado ao decorrer desta pesquisa, por estar localizado dentro das delimitações do Parque Nacional da Chapada das Mesas e por apresentar-se como atrativo turístico que já recebe algum fluxo de visitação.

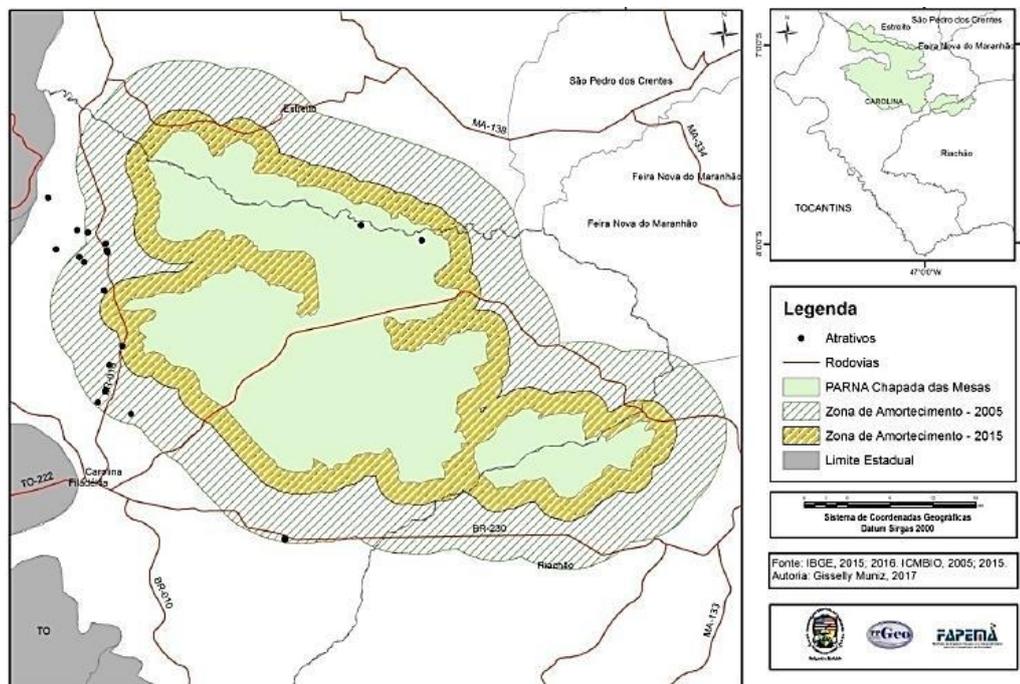
6 CONHECENDO O PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS

O Parque Nacional da Chapada das Mesas é um importante território que tem por objetivo macro resguardar a diversidade biológica do cerrado maranhense, bem como seu conjunto de elementos abióticos responsáveis por diversos ciclos naturais. Sua representatividade na região Sudoeste do Maranhão é motivo para o direcionamento de diversos fluxos turísticos necessitando cada vez mais atenção para um uso sustentável de seu espaço.

6.1 Dados Gerais

O Estado do Maranhão apresenta Unidades de Conservação com grande vocação para o uso turístico, como por exemplo, os Parques Nacionais, responsáveis por movimentarem economias locais e integrarem polos turísticos de grande relevância no cenário nacional, dentre eles o Parque Nacional da Chapada das Mesas (figura 09).

Figura 09 – Localização Geográfica Parque Nacional da Chapada das Mesas



Fonte: IBGE, 2015; ICMBIO, 2005 e 2015. Elaborado por Muniz, 2017.

“O Parque Nacional da Chapada das Mesas criado sob o decreto de 12 de dezembro de 2005 enquadra-se segundo o SNUC como Unidade de Conservação de Proteção Integral,

localizado na região sudoeste Maranhão contemplando os municípios de Carolina, Riachão e Estreito. Sua área total é de 159.951,6200 hectares e o bioma predominante é o Cerrado” (BRASIL, [2016?]).

Segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - Relatório Parametrizado de Unidades de Conservação, “o Parque Nacional da Chapada das Mesas foi criado, principalmente, por se tratar de uma área de Cerrado intocada ameaçada pela recente expansão da fronteira agrícola e siderúrgica no MA” (BRASIL, 2010). Este mesmo relatório traz importantes informações de caracterização geral da área:

Além das inúmeras chapadas tabulares de arenito (algumas com inscrições rupestres), a região da Chapada das Mesas é famosa pelas inúmeras cachoeiras de águas límpidas e de temperatura agradável. Áreas modificadas há muito tempo e/ou com grande presença de famílias e comunidades não fazem parte do Parque Nacional, por isso, a maioria dos atrativos turísticos da região, como a Cachoeira da Pedra Caída, Encanto Azul, Cachoeira de Santa Bárbara, Portal da Chapada, dentre vários outros, estão somente na área de entorno. No interior do Parque existem 2 atrativos que são explorados turisticamente há muitos anos (Cachoeira de São Romão e Cachoeira da Prata) e que recebem especial atenção da equipe de gestão visando a minimização dos impactos gerados (BRASIL, 2010).

Complementarmente a estes aspectos, tal Relatório Parametrizado descreve as principais características físicas do PARNA Chapada das Mesas:

A vegetação característica do Parque Nacional da Chapada das Mesas é típica do Bioma Cerrado. Na área são encontradas diversas fitofisionomias deste bioma, tais como campo sujo, campo limpo e áreas de cerradão, veredas com a presença de buritizais. Entretanto numericamente a formação predominante é de Cerrado stricto sensu. Porém a sua localização em uma região entre três grandes biomas: Caatinga, Cerrado e Amazônia, pode ser um indicativo forte da ocorrência de espécies endêmicas. Relevo de mesetas, com presença de serras e morros testemunhos. Os solos são quase que em sua totalidade formado por neossolos quartzarênicos. (BRASIL, 2010).

Diante do exposto verifica-se que por não possuir a estrutura física e de manejo necessárias o Parque Nacional da Chapada das Mesas ainda não recebe visitas de forma oficial em suas delimitações. Os maiores fluxos de visitação turística bem como atrativos de interesse estão em seu entorno, com exceção de dois atrativos que estão na área que compreende o Parque, a Cachoeira de São Romão e a Cachoeira da Prata. O Relatório de Parametrização ainda afirma que, “esses pontos turísticos já eram visitados antes da criação do PNCM e continua ocorrendo nas áreas particulares que ainda não foram indenizadas. Desta forma, oficialmente o PNCM encontra-se com visitação limitada em alguns atrativos (BRASIL, 2010)”.

Com este intuito, delimitou-se enquanto área de estudo para esta pesquisa, os atrativos de intensa visitação turística dentro da unidade de conservação e em seu entorno imediato.

Sendo assim, dando enfoque à geodiversidade do Parque Nacional da Chapada das Mesas com a identificação de suas características e atributos de valor, qualificando o Patrimônio Geológico das áreas selecionadas, a fim de verificar as estratégias de geoconservação mais adequadas para a proteção, principalmente trazendo a concepção do geoturismo como atividade de divulgação do conhecimento geológico e promoção da educação ambiental para visitantes (turistas e comunidade local) a partir de uma linguagem mais acessível.

Apesar deste contexto, está em processo de elaboração o plano de manejo do PNCM sob direção do ICMBio, órgão competente de gestão e fiscalização, a fim de trazer o ordenamento territorial necessário e a identificação de demais atrativos turísticos potenciais para visitação dentro das delimitações da unidade de conservação.

6.2 Turismo no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno imediato

O turismo desenvolvido na região da Chapada das Mesas, não necessariamente acontece dentro das delimitações institucionais do Parque Nacional da Chapada das Mesas, isto é perceptível, principalmente ao verificar sob o aspecto da espacialidade que os atrativos turísticos distribuem-se em maioria no seu entorno em propriedades particulares. Tendo como referência a Unidade de Conservação Parque Nacional da Chapada das Mesas, que compreende os municípios maranhenses de Carolina, Riachão e Estreito, observa-se que o município de Carolina tornou-se o portão de entrada para os principais fluxos de visitantes na região, em que a dinâmica de evolução e crescimento da atividade turística da região deu-se por este ponto. Isso é justificável ao observar a superestrutura turística desenvolvida ao longo do tempo no referido município.

A região onde se estabelece o Parque Nacional da Chapada das Mesas é conhecida também pela abundância em recursos hídricos e sua ação em modelar todo o relevo acidentado de platôs e serras, formando cachoeiras e outros elementos símbolos da vocação da área para atividades de lazer e turismo meio ao bioma Cerrado.

Em consonância a estes aspectos destaca-se também toda a biodiversidade do Cerrado presente na região dando à Chapada das Mesas a vocação para o desenvolvimento do ecoturismo e do turismo de aventura.

Ressalta-se que a atividade turística iniciou-se na região bem antes da criação do Parque Nacional da Chapada das Mesas sendo um destino indutor tanto de turistas quanto de excursionistas de municípios próximos.

Após a criação da Unidade de Conservação apenas 02 (dois) atrativos dentro do Parque foram liberados para visitação em modo restrito e controlado pelo órgão gestor da UC, as cachoeiras de São Romão e da Prata. Verifica-se que apesar do apelo ao ecoturismo e turismo de aventura, a região ainda recebe fluxos intensos de visitantes concentrados em períodos referentes a feriados ou mesmo finais de semana, o que não leva em consideração a capacidade de carga dos atrativos turísticos, trazendo impactos negativos da atividade para os recursos naturais e em uma via distinta à conservação.

Pelo motivo da sede dos municípios apresentarem-se distantes de todos os atrativos e pela dificuldade de acesso aos atrativos turísticos, os passeios, em grande maioria, são desenvolvidos por agências de turismo receptivo ou diretamente com guias de turismo ou condutores de passeios.

As principais atividades realizadas pelos visitantes em suas experiências na região destacam-se o *trekking* (figura 10), a escalada, as trilhas, descida de tirolesa, banho e recreação em rios, cachoeiras, visitação a cavernas e aos topos dos platôs para contemplação da paisagem.

Por fim, pode-se concluir que, no Parque Nacional da Chapada das Mesas é possível observar a prática de vários segmentos do turismo de natureza e que juntos possibilitam uma rica experiência ao visitante, destacando este território como um dos principais destinos turísticos do Estado do Maranhão.

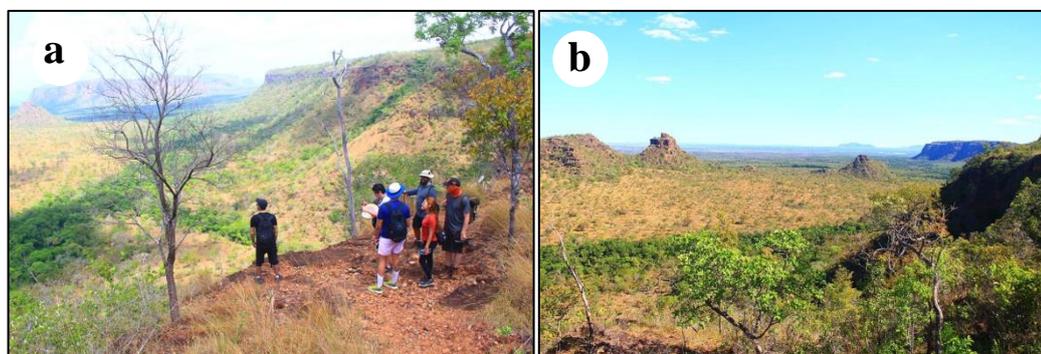


Figura 10 – *Trekking* na Chapada das Mesas. (a) turistas no atrativo Mirante da Chapada. (b) visão panorâmica da Chapada das Mesas. Fonte: Beto Arruda/Mirante da Chapada.

7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.1 Etapas de Pesquisa

A metodologia empregada nesta pesquisa pode ser descrita nas seguintes etapas (apêndice G): abordagem quantitativa – levantamento de atrativos turísticos e caracterização dos elementos da geodiversidade, partir de metodologia específica e adaptada, baseada nos autores Wimbledon et. al (1999), Sharples (2002), Brilha (2005), Garcia-Cortés & Urquí (2009), Pereira (2010) e Brilha (2016); quantificação e classificação de geossítios ou sítios da geodiversidade a partir da metodologia empregada pela CPRM no aplicativo GEOSSIT e a definição do *ranking* de relevância seguindo a metodologia adaptada de Pereira (2010); abordagem qualitativa – sondagem a cerca da percepção dos atores sociais (comunidade local, empresas turísticas e órgãos públicos) do processo sobre os temas geodiversidade, geoconservação e geoturismo a partir do desenvolvimento de uma palestra no município de Carolina (MA) e preenchimento de ficha de avaliação; aplicação de metodologia de planejamento participativo por meio de uma oficina de planejamento geoturístico em Carolina (MA) para subsidiar a criação de uma Rota Temática com o uso da ferramenta de gerenciamento estratégico, *Business Model Canvas*; Divulgação dos resultados relativos ao planejamento do geoturismo junto aos principais interessados e apresentação da proposta “Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas”, subsídio para criação futura de um Guia Geoturístico Digital.

7.2 Universo e Amostra

De acordo com Gil (2008, p.90), “o universo ou população é o conjunto definido de elementos que possuem determinadas características e a amostra é um subconjunto do universo ou da população, por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características desse universo ou população”.

Enquanto universo de pesquisa tem-se o Parque Nacional da Chapada das Mesas e sua zona de amortecimento. Deste universo delimitam-se enquanto amostra dos elementos da geodiversidade os pontos considerados atrativos que apresentam maior fluxo turístico. Outras amostras definidas nesta pesquisa estão voltadas para as seguintes populações encontradas no município de Carolina-MA: comunidade local, empresas turísticas e órgãos públicos locais.

7.3 Métodos de Pesquisa

A partir da literatura que envolve os conhecimentos básicos para a realização metodológica de uma pesquisa científica verifica-se a necessidade de definir os métodos a serem aplicados. Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.36) “o(s) método(s) escolhido(s) determinará (ão) os procedimentos a serem utilizados, tanto na coleta de dados e informações quanto na análise”.

Dessa forma, para efeito dos resultados deste estudo define-se a pesquisa quanto a natureza em aplicada, pois visa gerar um produto e/ou processo ao final; quanto aos objetivos classifica-se como descritiva e exploratória; quanto sua abordagem como quali-quantitativa (mista); quanto aos procedimentos e técnicas de coleta de dados em documental, bibliográfica, levantamento de campo com preenchimento de formulários; quanto às técnicas de análise de dados em análise de conteúdo. Adotou-se também o método de pesquisa-ação a partir do desenvolvimento de uma palestra informativa e uma oficina de planejamento.

Para fins de assegurar o uso dos dados coletados solicitou-se a autorização junto ao órgão competente de gestão do Parque Nacional da Chapada das Mesas, ICMBio, por meio do sistema SISBIO. E para a execução das atividades junto aos participantes da palestra e da oficina, submeteu-se a pesquisa ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

A pesquisa aplicada diferencia-se da pesquisa básica, uma vez que, a mesma objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 51). Vergara (2000) afirma que “a pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza”.

Enquanto pesquisa descritiva buscou-se realizar um levantamento dos atrativos turísticos existentes no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, divulgados nos sites oficiais de turismo nos municípios de Carolina, Estreito e Riachão, convenientes a serem os mais visitados e vendidos pelas agências de turismo, posteriormente fora realizado um processo de caracterização dos elementos da geodiversidade de cada ponto, facilitando a quantificação e classificação dos atrativos enquanto geossítios ou sítios da geodiversidade.

Como pesquisa exploratória, verificar a percepção dos indivíduos que estão ligados diretamente com a problemática é de suma importância para um posterior planejamento. Neste sentido, Zikmund (2000) afirma que “os estudos exploratórios, geralmente, são úteis

para diagnosticar situações, explorar alternativas ou descobrir novas ideias. Esses trabalhos são conduzidos durante o estágio inicial de um processo de pesquisa mais amplo, em que se procura esclarecer e definir a natureza de um problema e gerar mais informações que possam ser adquiridas para a realização de futuras pesquisas conclusivas”.

Uma vez trabalhado o desenvolvimento do geoturismo, vale destacar os agentes ligados a este processo via a construção de um planejamento participativo e eficiente. São eles: comunidade local dos municípios que integram o PNCM; turistas que visitam os principais atrativos localizados entre os municípios de Carolina, Riachão e Estreito; agências de receptivo e guias ou condutores de turismo que comercializam os atrativos; órgãos públicos ligados à atividade turística e ao Parque Nacional da Chapada das Mesas como o Instituto Chico Mendes para a Biodiversidade (ICMBio) e as Secretarias Municipais de Turismo de Carolina, Riachão e Estreito.

A participação de tais agentes desde a etapa de levantamento e quantificação de geossítios e sítios da geodiversidade é de suma importância para integrá-los na sensibilização para a geoconservação, bem como no potencial de sistematização do geoturismo como oferta complementar ao turismo da região da Chapada das Mesas.

Para Larwood & Prosser (1998), “turistas, quer tenham consciência desse fato ou não, são todos, de alguma maneira, geoturistas”. Isso torna claro que, mesmo de forma incipiente, turistas visitam áreas de interesse geológico-geomorfológico, utilizam de alguma forma, mesmo que não obtenham conhecimentos técnicos ou curiosidades relacionadas à história geológica e geomorfológica da área vista como atrativo.

Após a etapa metodológica descritiva, buscou-se conhecer a percepção das empresas e profissionais ligados ao turismo em Carolina (MA) sobre as oportunidades do geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas, enquanto oferta complementar para o turismo da região por meio de uma palestra de duas horas de duração, realizada no município de Carolina-MA no Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) com a participação de 37 indivíduos ao preencherem um questionário de avaliação estruturado.

Em uma etapa seguinte tornou-se apropriada à aplicação da pesquisa-ação por meio do desenvolvimento de uma oficina de planejamento geoturístico na cidade de Carolina, com a participação de representantes da comunidade local, do *trade* turístico e de órgãos públicos, a fim de sensibilizá-los em primeiro momento, acerca das necessidades de geoconservação e oportunidades com o geoturismo, e em segundo momento, mobilizá-los na cocriação de ideias

para um planejamento da “Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas”.

A pesquisa-ação segundo Prodanov & Freitas (2013, p. 65) define-se “quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”.

Thiollent (1998, p. 35) cita os principais aspectos da pesquisa-ação:

“há ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada; dessa interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem encaminhados sob forma de ação concreta; o objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nessa situação; o objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou pelo, esclarecer os problemas da situação observada; há, durante o processo, acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação; a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretendemos aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o “nível de consciência” das pessoas e dos grupos considerados”.

Para conceber tal planejamento foi adotada a ferramenta de gerenciamento estratégico *Business Model Canvas* (figura 11) por possuir características específicas e estratégicas para um momento participativo.

O *Business Model Canvas* desenvolvido por Alex Osterwalder em 2004 é uma ferramenta que tem por objetivo estimular os envolvidos no processo de cocriação de um modelo diferenciado de planejamento, tendo em vista, as possibilidades e viabilidades de geração de ideias inovadoras. Na prática a ferramenta é formada por 9 (nove) blocos que determinam: O que, Para quem, Como, e Quanto. Determinando nos blocos, segmentos de clientes, relacionamentos com clientes, canais, proposta de valor, atividades principais, recursos principais, parcerias principais, fontes de receita e estrutura de custos.

O Business Model Canvas teve origem na tese de doutorado de Alexander Osterwalder, defendido na Universidade de Lausanne, na Suíça, em 2004. Posteriormente, em 2009, com a ajuda de Yves Pigneur e de mais de 450 colaboradores ao redor do mundo, Osterwalder publicou o livro *Business Model Generation*. Nele, autor apresenta o resultado de sua tese de forma visual, como uma ferramenta para que empreendedores e executivos consigam discutir e visualizar como o negócio seria executado de forma sistêmica e integrada (NAKAGAWA, 2011, p.1).

Segundo a cartilha – O quadro de Modelo de Negócios, desenvolvida pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (2013, p.14), as principais

características do Modelo de Negócios são: “pensamento visual, visão sistêmica, cocriação, simplicidade e aplicabilidade.” A ferramenta metodológica foi criada com o objetivo de trazer um formato visual e dinâmico, a fim de, simplificar o entendimento da construção de um quadro de funções conectadas e com a essência de transmitir a visão holística de uma ideia.

Figura 11 – Ferramenta *Business Model Canvas*



Fonte: Muller, 2016.

Esta ferramenta é amplamente utilizada em áreas do conhecimento como a administração e foi incluída nesta pesquisa como forma de construir um conhecimento de abordagem transdisciplinar, a fim de traçar uma ponte entre a teoria e a prática, adequando a mesma às necessidades dos participantes (público heterogêneo) que cocriam ideias para o planejamento (figura 12), envolvendo a geoconservação e o geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas.

Utilizar metodologias, instrumentos e ferramentas de planejamento torna-se essencial para atingir as etapas de conservação e valorização dos geossítios, contribuindo para a gestão das atividades e auxiliando no âmbito das etapas seguintes de divulgação e monitoramento.

Figura 12 - Modelagem de ideias com o *Business Model Canvas*



Fonte: Extraído de www.stattys.com

A partir destas metodologias foi possível criar um roteiro conteudístico que visa complementar o discurso de guias e condutores de passeios.

Para atingir a continuidade destas ações ligadas ao desenvolvimento do geoturismo recomenda-se o monitoramento da dinâmica das atividades por meio da Instância de Governança Regional com a participação ativa de todos os agentes do processo.

O Ministério do Turismo por meio do Programa de Regionalização do Turismo define Instância de Governança Regional como, “uma organização com participação do poder público e dos atores privados dos municípios componentes das regiões turísticas, com o papel de coordenar o Programa em âmbito regional” (BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO, 2007, p. 16).

7.4 Métodos em Geoconservação

De acordo com Brilha (2005, p.95), “a estratégia para geoconservação do patrimônio geológico de uma determinada região abrange as seguintes etapas sequenciais: inventariação, quantificação, classificação, conservação, valorização, divulgação e monitoramento”.

Na etapa de inventariação segundo Brilha (2016, p.122, tradução nossa):

Este é o primeiro e crucial passo em qualquer estratégia de geoconservação, independente do tamanho da área sob análise. Deve-se levar em consideração o tema, o valor, a escala e o uso. Leva-se ainda em consideração critérios como representatividade, integridade, raridade e o conhecimento científico já publicado sobre o geossítio.

Pereira (2010, p.121) corrobora que “a inventariação consiste no primeiro passo de qualquer iniciativa de geoconservação, uma vez que é nesta fase onde são identificados os locais que serão alvos da conservação.” Ainda segundo Pereira (2010), “a Grã-Bretanha foi o primeiro país do mundo a iniciar um programa sistemático de inventariação de sítios de interesse geológico”.

Ellis (2008 apud PEREIRA 2010, p.121) comenta que “a metodologia de inventário utilizada pelos britânicos, partiu da definição de sete categorias temáticas (*frameworks*), que balizaram a seleção de geossítios representativos para cada categoria: estratigrafia (tempo geológico e litoestratigrafia), paleontologia (vertebrados fósseis, artrópodes com exceção de trilobitas e plantas), geologia do Quaternário (formas de relevo glaciais, estratigrafia, eustasia, isostasia e tufas), geomorfologia (formas de relevo e processos componentes das paisagens atuais), petrologia ígnea (petrologia relacionada com eventos tectônicos mais relevantes), geologia estrutural e metamórfica (relacionadas com orogenias e eventos geológicos maiores), mineralogia (baseado nas províncias minerais)”.

Outros autores também colaboram com metodologias de inventariação como a adotada pelo projeto GEOSITES iniciado em 1995 como cita Wimbledon (1999) incluindo o método *ad hoc* (baseado na identificação e escolha aleatória de geossítios que são selecionados de maneira isolada e com enfoque local); definição de categorias ou tipos de geossítios prioritários pela sua espetacularidade; seleção de geossítios já enquadrados em alguma categoria de conservação; seleção de geossítios dotados de características superlativas dispensando pesquisas sistemáticas; baseada em levantamentos sistemáticos com avaliações comparativas e correlações.

Para Sharples (2002, p.38), “a inventariação perpassa pela identificação *ad hoc* de valores (envolve a avaliação de valores de geoconservação em uma determinada área durante o planejamento de atividades que possam perturbar/impactar negativamente tal área) e a abordagem estratégica em três níveis de detalhes (inventário de reconhecimento, inventário temático e inventário detalhado).”

No Brasil o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) criou o GEOSIT, sistema de cadastro e quantificação de geossítios, estruturado inicialmente a partir da metodologia de Brilha (2005) e Garcia-Cortés & Urquí (2009) e posteriormente adaptando-o à metodologia de Brilha (2016).

A identificação de um geossítio deve passar pelo reconhecimento da presença dos seguintes critérios: representatividade, integridade, raridade e conhecimento

científico. Os geossítios representam as ocorrências *in situ* de partes da geodiversidade de alto valor científico que, em conjunto com as correspondentes ocorrências *ex situ* (coleções de museu) constituem o Patrimônio Geológico. Considerando que o patrimônio geológico é somente justificável pelo seu valor científico, a sua relevância somente pode ser nacional ou internacional, uma vez que não existe “ciência local”. Um local de interesse geológico é considerado geossítio de relevância nacional quando, durante a avaliação por este aplicativo, seu valor científico é igual ou maior que 200 e de relevância internacional quando este valor for igual ou maior que 300 (CPRM, 2016).

A partir das várias metodologias de inventariação citadas, decidiu-se estruturar um formulário de inventariação do Patrimônio Geológico a partir das metodologias propostas por tais autores e dar relevância a utilizada por Pereira (2010), onde o autor leva em consideração a realidade do turismo em Unidades de Conservação, considerando que muitos dos atrativos turísticos nestas áreas são dotados de significados “geológico-geomorfológico”. Em sua experiência com a Chapada Diamantina (BA), Pereira (2010) levou em consideração os valores científico, pedagógico e turístico de cada geossítio selecionado, enquadrando esta seleção a partir das características superlativas citada por Wimbledon (1999) e pelo inventário de reconhecimento por Sharples (2002).

No Parque Nacional da Chapada das Mesas, mais precisamente em sua Zona de Amortecimento, verifica-se que o turismo é uma atividade em crescente desenvolvimento, principalmente pelas práticas do ecoturismo e turismo de aventura. Os atrativos turísticos de maior visitação encontram-se nesta área de entorno imediato, devido às restrições de visitação nas dependências do PNCM pelo órgão gestor e fiscalizador, pelo motivo de que a mesma ainda não possui instrumentos de controle implementados até a presente publicação desta pesquisa, como o plano de manejo. Sendo assim, a definição dos pontos a serem inventariados nesta pesquisa levaram em consideração as características de interesse geológico-geomorfológico destes atrativos turísticos de maior fluxo de visitação, principalmente, a primeiro momento, daqueles que apresentam indícios de degradação pela ação do turismo.

Por seguinte serão preenchidos os formulários de inventário, definição dos pontos em carta topográfica e registros fotográficos dos geossítios. “Para cada local, deve ser feito um registro fotográfico e uma caracterização no campo. Para este efeito, sugere-se a utilização de uma ficha de caracterização, que pode ser adaptada a partir da ficha proposta pela ProGeo-Portugal.” (BRILHA, 2005, p.92).

Na etapa de quantificação Brilha (2005, p. 219) expressa que “uma vez inventariados, os geossítios devem passar pela etapa da quantificação, onde, por meio de uma metodologia

com categorias e parâmetros definidos, será tomado conhecimento da importância e grau de representatividade de cada um”.

Esta etapa de estratégia para geoconservação, adotada pelo autor acima leva em consideração a necessidade de determinar valores para a geodiversidade. E sobre tal necessidade Díaz-Martínez & Fernández Martínez (2015, p.14, tradução nossa) afirma que, “a consideração de qualquer objeto, elemento ou ideia como relevante para toda a sociedade é sempre baseada em ser valorizado como algo importante e digno de uma gestão adequada para o benefício comum”.

Em sua proposta de quantificação de geossítios Brilha (2016) atualizando seus conceitos passa a levar em consideração: valor científico (A), valor educativo (B) e valor turístico (C).

Mesmo com tal proposta devem-se levar em consideração as palavras de Díaz-Martínez & Fernández Martínez (2015, p.15-16, tradução nossa) em que, "atualmente existem diferentes propostas para a análise de valor e não há acordo de consenso sobre os diferentes tipos de interesse que devem ser considerados na valorização do Patrimônio Geológico [...] para obter este valor, é necessário (1) conhecer os diferentes tipos de interesse e (2) atribuir um valor numérico estimado a cada um deles”.

Já para Gray et al. (2013) pode-se definir cinco tipos de interesse:

(i) Interesse científico: Em seu significado mais comum, corresponde àqueles lugares ou objetos com alto potencial para fornecer informações sobre a evolução da Terra (incluindo a vida que a sustenta). (ii) Interesse educativo ou didático: corresponde aos lugares e objetos que, por suas características especiais (representatividade, visibilidade, acessibilidade), permitem ao público não especializado ver o interesse científico desses ou de outros elementos. Nesse caso, o objetivo principal desses públicos seria o aprendizado. (iii) Interesse recreativo ou turístico: corresponde à lugares e objetos com potencial para serem utilizados em atividades turísticas em seus diversos graus e versões (do turismo de natureza às atividades esportivas). Embora em muitos casos este tipo de atividades inclua certa quantidade de disseminação da geologia, o principal objetivo do público que as pratica seria eminentemente recreativo. (iv) Interesse socioeconômico: corresponde a locais e, em menor medida, aos objetos que, dotados dos correspondentes planos de gestão, infra-estruturas e serviços, podem servir para favorecer o desenvolvimento socioeconômico sustentável de uma região. Sob este título, também estão incluídos elementos capazes de criar empregos relacionados à geologia, como empresas de geoturismo ou dedicados à avaliação da LIG. Em nenhum caso se refere à exploração direta para uso econômico, já que estes são elementos não renováveis. (v) espiritual (incluindo místico e religioso), estético (incluindo paisagismo) e interesse artístico. (GRAY et al., 2013, tradução nossa).

A partir da complexidade que envolve a quantificação de geossítios é importante dar relevância às características locais, uma vez que, concorda-se com os autores já citados acerca da subjetividade na definição dos valores de interesse, além de não existir um padrão global

de definição construído. Pereira (2010, p.181) “observa que qualquer que seja a metodologia a ser empregada na quantificação ou representação dos elementos da natureza, ela sempre vai buscar fazê-lo de maneira objetiva, apesar de estar sempre revestida de subjetividade”.

Dentre todas as metodologias criadas para a quantificação de geossítios decidiu-se seguir a desenvolvida por Pereira (2010) por apresentar uma adequação à realidade brasileira, principalmente considerando Unidades de Conservação que se encontram em zonas de transição de biomas, conhecidas como ecótonas, a exemplo do Parque Nacional da Chapada Diamantina estudada pelo citado autor e também o Parque Nacional da Chapada das Mesas em questão nesta pesquisa.

No desenvolvimento de sua metodologia, Pereira (2010) avaliou outras propostas anteriores de quantificação, apontando um conjunto de parâmetros comuns e relevantes na avaliação do patrimônio geológico, além de incluir novos de acordo com suas pesquisas. Posteriormente os parâmetros foram agrupados em categorias de valores.

Valor intrínseco (Vi): para análise deste valor, avaliou-se a raridade, a integridade, a vulnerabilidade associada aos processos naturais e a variedade de elementos da geodiversidade que o local apresenta; **Valor Científico (Vci):** refere-se aos trabalhos de pesquisa realizados no local, as suas potencialidades para ilustrar processos ou aspectos relevantes da geologia da área, bem como sua relevância didática e a variedade de elementos relacionados com outras temáticas de estudo (biologia, história, arqueologia, etc.); **Valor Turístico (Vtur):** reúne parâmetros que permitem uma avaliação da realidade atual, referente à utilização turística do geossítio. Engloba características vinculadas à acessibilidade, à presença de infraestrutura e a eventual presença de medidas de controle do número de visitantes; **Valor de Uso/Gestão (Vug):** reúne parâmetros ligados à relevância cultural, condições socioeconômicas das áreas de entorno, nível oficial de proteção, possibilidade de utilização dos geossítios e vulnerabilidade perante o uso (PEREIRA, 2010, p.203-204).

Partindo desta concepção, Pereira (2010) define os seguintes parâmetros para cada valor, em que os retângulos preenchidos representam as opções de peso para cada variável:

Quadro 03 - Critérios e fórmulas para cálculo de valores - Pereira (2010)

Valor intrínseco: Vi= (A1+A2+A3+A4)/4		PESO 0	PESO 1	PESO 2	PESO 3	PESO 4
1	Vulnerabilidade associada a processos naturais					
2	Abundância / Raridade					
3	Integridade					
4	Variedade de elementos da geodiversidade					
Valor científico: Vci= (B1+B2+B3+B4)/4		PESO 0	PESO 1	PESO 2	PESO 3	PESO 4
1	Objeto de referências bibliográficas (grau de conhecimento científico)					
2	Representatividade de materiais e processos geológicos					
3	Diversidade de interesses/ temáticas associados					

4	Relevância didática					
Valor turístico: $V_{tur} = (C1+C2+C3+C4+C5)/5$		PESO 0	PESO 1	PESO 2	PESO 3	PESO 4
1	Aspecto estético					
2	Acessibilidade					
3	Presença de infraestrutura					
4	Existência de utilização em curso					
5	Presença de mecanismos de controle de visitantes					
Valor de uso/gestão: $V_{ug} = (D1+D2+D3+D4+D5+D6+D7)/7$		PESO 0	PESO 1	PESO 2	PESO 3	PESO 4
1	Relevância cultural					
2	Relevância econômica					
3	Nível oficial de proteção					
4	Passível de utilização econômica					
5	Vulnerabilidade associada ao uso antrópico					
6	População do núcleo urbano mais próximo					
7	Condições socioeconômicas dos núcleos urbanos mais próximos					

Fonte: Adaptado de Pereira, 2010.

Após o cálculo de cada valor estabelecido por meio das fórmulas já descritas no quadro 03, o mesmo autor sugere o cálculo do Valor de Uso Científico (VUC), o Valor de Uso Turístico, o *Ranking* de Relevância (R) e o Valor de Conservação (VC), assim descritos:

Quadro 04 - Fórmulas para obtenção de classificação por relevância

$VUC = (2*V_i + 3*V_{ci})/5;$	Valor de Uso Científico
$VUT = (3*V_{tur} + 2*V_{ug})/5$	Valor de Uso Turístico
$R = \{2*[(VUC/20)*100] + [(VUT/20)*100]\}/3$	<i>Ranking</i> de Relevância
$VC = (3*V_i + V_{ci} + V_{ug})/5$	Valor de Conservação

Fonte: Adaptado de Pereira, 2010.

O Valor de Uso Científico é calculado a partir da média ponderada dos valores intrínseco (V_i) e científico (V_{ci}). O Valor de Uso Turístico é calculado a partir da média ponderada dos valores de uso turístico (V_{tur}) e de uso/gestão (V_{ug}). O Valor de Conservação é obtido a partir da média ponderada entre os valores intrínseco (V_i), científico (V_{ci}) e de uso/gestão (V_{ug}), onde foi atribuído um peso maior ao (V_i). O *Ranking* de Relevância dos geossítios é obtido a partir dos índices: Valor de Uso Científico (VUC) e do Valor de Uso Turístico (VUT), para este cálculo estes valores foram divididos por 20, que representam o número total de parâmetros adotados na avaliação dos geossítios sendo posteriormente multiplicados pelo número 100, com o intuito de normatizar estes resultados. Ao final, foi

feita uma média ponderada, onde foi atribuído um peso maior ao VUC. (PEREIRA, 2010, p.208-209).

Quadro 05 - Referências para classificação de relevância dos geossítios

Geossítios de relevância local	Locais onde $R \leq 10$
Geossítios de relevância regional	Locais onde $10 < R <$ valor médio obtido para a relevância do conjunto de geossítios avaliados
Geossítios de relevância nacional	Locais onde $R >$ valor médio obtido para a relevância do conjunto de geossítios avaliados.
Geossítios de relevância internacional	Locais onde $R >$ valor médio obtido para a relevância do conjunto de geossítios avaliados e onde, simultaneamente, os parâmetros A-02 e A-03 são maiores ou iguais a três e os parâmetros B-01, B-02, C-02 e C-03 maiores ou iguais a dois.

Fonte: Adaptado de Pereira, 2010.

7.5 Análise de Métodos de Geoconservação para territórios turísticos

A ferramenta GEOSSIT criada a partir da adaptação da metodologia de Brilha (2016) e Garcia-Cortés & Urquí (2009) traz uma proposta simplificada de quantificação de áreas de interesse para a geoconservação. Tal ferramenta elenca os critérios: valor científico, valor de uso educativo e turístico e o valor para risco de degradação, com o objetivo de obter a classificação e recomendação para fins de tomada de decisão a cerca das medidas protetivas necessárias para a área testada.

Como base para a análise optou-se por agrupar as informações referentes aos valores máximos e mínimos para cada critério estabelecido no aplicativo GEOSSIT.

Quadro 06 - Condições de referências de valores da geodiversidade para a CPRM

Referência para considerar área com VALOR CIENTÍFICO pontuação MÁXIMA
O local de interesse é o melhor exemplo, atualmente conhecido, na área de trabalho, para ilustrar elementos ou processos relacionados com a área temática em questão.
O local de interesse é reconhecido como holostatotipo ou unidade litodêmica nos léxicos estratigráficos do Brasil.
Existem artigos sobre o local de interesse em livros, revistas científicas internacionais.
Os principais elementos geológicos estão muito bem preservados.
Local de interesse com 5 ou mais tipos diferentes de aspectos geológicos com relevância científica.
O local de interesse é a única ocorrência desse tipo na área de estudo.
Não existem limitações para realizar amostragem ou trabalhos de campo.
Referência para considerar área com VALOR CIENTÍFICO pontuação MÍNIMA
O local de interesse ilustra razoavelmente elementos ou processos relacionados com a área temática em

questão.
O local de interesse é reconhecido como um dos locais-tipo secundário, sendo a fonte de um ou mais parastratótipo, unidades litodêmica, parátipo ou sintipo.
Existem resumos sobre o local de interesse em anais de eventos científicos, ou em relatórios inéditos.
O local de interesse tem problemas de preservação e os principais elementos geológicos estão alterados ou modificados.
Local de interesse com 1 ou 2 tipos diferentes de aspectos geológicos com relevância científica.
Existem, na área de estudo, 4-5 exemplos de locais semelhantes.
A realização de amostragem ou de trabalho de campo é muito difícil de ser conseguida devido à existência de limitações.
Referência para considerar área com VALOR POTENCIAL DE USO EDUCATIVO E TURÍSTICO pontuação MÁXIMA
Os elementos geológicos não apresentam possibilidades de deterioração por atividades antrópicas.
Local de interesse localizado a menos de 100 metros de uma estrada asfaltada com local para estacionamento de veículo.
O local de interesse não tem limitações para ser usado por estudantes e turistas.
Local de interesse com infraestrutura de segurança, rede de comunicações móveis e situado a menos de 10 km de serviços de socorro.
Existem restaurantes e alojamentos para grupos de 50 pessoas a menos de 15 km do local de interesse.
Localizado num município com mais de 1000 habitantes por km ² .
Existem diversos valores ecológicos e culturais a menos de 10 km do local de interesse.
Local habitualmente usado em campanhas turísticas no país, mostrando aspectos geológicos.
Ocorrência de aspectos únicos e raros no país.
A observação de todos os elementos geológicos é feita em boas condições.
Ocorrência de elementos geológicos que são ensinados em todos os níveis de ensino.
Ocorrem mais de 5 tipos de elementos da geodiversidade.
Ocorrência de elementos geológicos que são evidentes e perceptíveis para todos os tipos de público.
Localizado num município com pelo menos o dobro do IDH que se verifica no Estado.
Localizado a menos de 5 km de uma zona recreativa ou com atrações turísticas.
Referência para considerar área com VALOR POTENCIAL DE USO EDUCATIVO E TURÍSTICO pontuação MÍNIMA
Possibilidade de deterioração de todos os elementos geológicos por atividades antrópicas.
Local de interesse, sem acesso direto por estrada, mas situado a menos de 1 km de uma estrada acessível por veículo.
O uso por estudantes e turista é muito difícil de conseguir devido à dificuldade em ultrapassar certas limitações.
Local de interesse sem infraestrutura de segurança, rede de comunicações móveis e situado a mais de 50 km de serviços de socorro.
Existem restaurantes e alojamentos para grupos de até 25 pessoas a menos de 50 km do local de interesse.
Localizado num município com menos de 100 habitantes por km ² .
Existem diversos valores ecológicos e culturais a menos de 20 km do local de interesse.
Local ocasionalmente usado em campanhas turísticas no país, mostrando aspectos geológicos.
Ocorrência de aspectos comum nas várias regiões do país.
Existem obstáculos que praticamente impossibilitam a observação dos principais elementos geológicos.
Ocorrência de elementos geológicos que são ensinados no ensino superior.
Ocorrem de apenas 1 tipo de elemento da geodiversidade.
Os elementos geológicos que ocorrem no sítio são evidentes e perceptíveis apenas para quem possui graduação em geociências.
Localizado num município com IDH inferior ao que se verifica no Estado.
Localizado a menos de 20 km de uma zona recreativa ou com atrações turísticas.
Referência para considerar área com ALTO RISCO DE DEGRADAÇÃO
Possibilidade de deterioração de todos os elementos geológicos
Situado a menos de 100 metros de área/atividade com potencial para causar degradação
Situado numa área sem proteção legal nem controle de acesso
Localizado a menos de 100 metros de uma estrada asfaltada com local para estacionamento de veículos
Localizado num município com mais de 1000 habitantes por km ²

Referência para considerar área com BAIXO RISCO DE DEGRADAÇÃO
Existem reduzidas possibilidades de deterioração de todos os elementos geológicos
Situado a mais de 1000 metros de área/atividade com potencial para causar degradação
Situado numa área com proteção legal e controle de acesso
Sem acesso direto por estrada, mas situado a menos de 1 km de uma estrada acessível por veículos
Localizado num município com menos de 100 habitantes por km ²

Fonte: GEOSSIT CPRM, 2016.

A ferramenta não contempla em sua totalidade áreas de interesse de geoconservação em que já existam práticas turísticas. Tanto que a nomenclatura do critério condiz apenas com o uso potencial para tal fim. Neste sentido é importante destacar que muitos atrativos turísticos, que em sua composição, apresentam elementos geológicos, já possuem algum indício de degradação por conta dos impactos negativos da visitação insustentável pelo turismo. Sendo assim, contemplar na quantificação as áreas em que o turismo já é praticado é imprescindível para garantir ações de geoconservação levando em consideração outros valores que o Patrimônio Geológico ali existente possui.

Considerando o valor científico da área testada a partir da ferramenta GEOSSIT, atribuindo-se o maior valor numérico disponível referente ao peso, afirma-se que há evidência de que os principais elementos geológicos estão muito bem preservados, ao passo que, se atribui o menor valor numérico disponível, evidencia-se que o local tem problemas de preservação e os elementos já estão modificados ou alterados. A partir destes dois extremos torna-se questionável saber até que ponto um cenário de modificação e alteração de uma área de interesse torna mais desprezível ou não, o valor científico dos elementos geológicos ali existentes, principalmente, se constatada sua raridade em face de outras áreas próximas ou mesmo do mundo. Dessa forma, formula-se o questionamento: um local com problemas de preservação com elementos geológicos modificados ou alterados pode ser considerado com baixo valor científico sem constatar o grau desta alteração, além da possibilidade de apresentar raridade evidente enquanto critério?

Ao considerar o valor de uso potencial educativo e turístico, a partir da ferramenta GEOSSIT, o subcritério “acessibilidade” se atribuído valor numérico de peso maior tem-se como referência, “o local de interesse localizado a menos de 100 metros de uma estrada asfaltada com local para estacionamento de veículo”, e atribuindo valor numérico de peso menor, tem-se como referência, “o local de interesse, sem acesso direto por estrada, mas situado a menos de 1 km de uma estrada acessível por veículo”.

A partir destes extremos de representação de ponderação que considera maior ou menor valor para o subcritério estabelecido, verifica-se que não se levou em consideração o

perfil e condições, de quem acessa ou acessará a referida área, em vista que, por um lado com a existência de facilidades de acesso e estrutura de estacionamento, se a atividade de visitação não for bem planejada pode gerar a massificação e sobrecarga, em se tratando de uso turístico. Por outro lado, mesmo sem acesso direto por estrada, verificando o nível de dificuldade de percurso até o local, podem-se contemplar alguns perfis para a visitação.

A partir destas análises pode-se inferir que a metodologia da CPRM não contempla diretamente áreas de interesse para a geoconservação em que o turismo já é praticado. Levando em consideração o recorte para a presente pesquisa, a metodologia não se adequa à realidade inserida, pois as áreas de interesse já são atrativos turísticos em sua maioria, contudo torna-se interessante seu teste e aplicação, uma vez que, a mesma empreende esforços para ordenar nacionalmente a identificação e quantificação de geossítios e/ou sítios da geodiversidade a gerar um banco de informações de potencial uso.

A classificação disposta apresenta-se como adequada para a região da Chapada das Mesas, porém sua quantificação e estabelecimento na ferramenta GEOSSIT, levando em consideração a ponderação numérica pode interferir no resultado de classificação, uma vez, que as áreas de interesse já apresentam uso turístico. As recomendações estabelecidas na ferramenta GEOSSIT apenas possibilitam verificar a necessidade temporal das ações de geoconservação levando em consideração o caráter de urgência de aplicação.

A metodologia criada por Pereira (2010) e adaptada a partir da análise de outras metodologias já existentes, adequa-se à realidade brasileira e diferentemente da ferramenta GEOSSIT da CPRM, utiliza o valor turístico, levando em consideração, áreas em que a atividade turística já está estabelecida aproximando-se com a realidade da presente pesquisa.

7.6 Métodos de Planejamento Turístico

Para o cumprimento dos motivos de seu desenvolvimento e prática, o Turismo, analisado tanto sob uma perspectiva fenomenológica quanto mercadológica necessita de uma estruturação eficiente, para que sua execução atenda principalmente aos princípios emergentes de conservação da natureza.

Diante das demasiadas facetas do Turismo é relevante destacar que o mesmo pode traduzir-se em uma atividade econômica capaz de gerar impactos tanto positivos quanto negativos e que isso depende principalmente de quem está executando e de como esta execução ocorre.

Para atender aos anseios da conservação de áreas naturais, principalmente as áreas protegidas, como as Unidades de Conservação, torna-se necessário pensar em um planejamento a partir de métodos eficazes que demonstrem as potencialidades do turismo enquanto vetor para a educação ambiental e incentivador da construção de uma consciência ambiental junto aos visitantes.

No Turismo existem propostas metodológicas de planejamento que contemplam tanto o destino de forma holística, quanto à aplicação em empreendimentos turísticos.

A partir desta importância de se pensar em planejamento, alguns autores do turismo como Margarita *Barretto*; Mario Petrocchi de Oliveira; Doris Van de Meene Ruschmann; Mário Carlos Beni; Renato Câmara Duque e Catarina Lutero Mendes; e Débora Cordeiro Braga trazem contribuições essenciais por meio de propostas metodológicas com particularidades bem definidas sobre suas visões a partir de diferentes perspectivas.

Barreto (1991) cita cinco etapas para trabalhar o planejamento em destinos turísticos: (1) Estudo diagnóstico: investigação, reflexão e compreensão da realidade bem como identificação de fatos e tendências; (2) Definição de objetivos: tomada de decisão em que se definem o estado das coisas que se pretende atingir com a ação planejada; (3) Implantação e execução: instalação, execução e funcionamento do empreendimento; (4) Controle: acompanhamento com vistas à verificação da correspondência com o planejado, identificação e correção de desvios e/ou bloqueios e fornecimento de subsídios para a etapa seguinte; (5) Avaliação do trabalho: uma crítica pura ou orientada para um replanejamento. Deve considerar não apenas os resultados, mas também a efetivação dos objetivos. O desempenho de todo o projeto é analisado.

Para Petrocchi (1998) são seis as etapas para o planejamento turístico: (1) Análise macroambiental: realizar uma análise externa (mercado, ameaças e oportunidades) e realizar uma análise interna (inventário, pontos fracos e pontos fortes); (2) Diagnóstico; (3) Objetivos possíveis; (4) Estratégias de marketing: realizar uma estratégia de conceituação do produto, realizar uma estratégia do produto/mercado e realizar uma estratégia de segmentação; (5) Estratégia de comunicação; (6) Planos setoriais: Programa de estruturação da oferta turística, Programa de promoção e conscientização, Programa de formação profissional, Programa de coordenação municipal ou intermunicipal, Programa de expansão e melhoria da oferta física, Programa de normalização e fiscalização e Programa de controle e apoio técnico.

Ruschmann apresenta em seus estudos, a proposta do Modelo de Desenvolvimento Turístico que contempla um planejamento sob quinze etapas: (1) Identificação clara do

problema, definindo a meta final e os objetivos; (2) Caracterização geral; (3) Aspectos turísticos; (4) Infra-estrutura turística; (5) Turismo receptivo; (6) Turismo emissor; (7) Análise e avaliação da oferta e da demanda, da imagem e da destinação turística; (8) Diagnóstico; (9) Prognóstico; (10) Diretrizes básicas para o desenvolvimento (ou recuperação) do turismo nas destinações turísticas; (11) Prazos; (12) Responsabilidades de cada setor envolvido na implantação das diretrizes propostas; (13) Instrumentos necessários para viabilizar as diretrizes propostas; (14) Programas de ação; (15) Projetos (RUSCHMANN, 1997).

Nas contribuições de Beni (2006) tem-se enquanto etapas do planejamento: (1) **Diagnóstico**- Analisar os recursos ambientais naturais para a sustentabilidade do turismo; Analisar o patrimônio cultural da região e seu potencial de utilização na sustentabilidade do turismo; Caracterizar e analisar a estrutura social, classificando-a segundo o processo de ocupação territorial, e a medida da participação da comunidade na produção de bens e serviços e nas atividades turísticas; Dimensionar e analisar a estrutura econômica do setor-nível de emprego, volume de investimentos, rentabilidade e consumo; Caracterizar e analisar a estrutura político-institucional do turismo na região, nos setores público e privado, objetivando a necessária ação integrada e compartilhada; Dimensionar e analisar a infraestrutura regional urbana e de acesso para o processo sustentável de ocupação turístico-recreativa, tendo em vista a abrangência territorial da área objeto de estudo; Utilizar indicadores estatísticos e teométricos para identificar a situação atual e projetar os cenários futuros do comportamento do mercado; Caracterizar e dimensionar a oferta regional existente e/ou projetada de alojamentos, transportes, equipamentos, instalações e serviços; Identificar e caracterizar o diferencial turístico regional para a estruturação das políticas de *marketing* e de fixação de segmentos do mercado de consumo; Caracterizar, classificar e quantificar a demanda atual e futura de bens e serviços turísticos; e Identificar desequilíbrios entre oferta e demanda do turismo na região. (2) **Prognóstico** - onde devem ser realizadas as seguintes atividades: Formular políticas e diretrizes de reorientação e programas de ação para assegurar o planejamento estratégico do desenvolvimento sustentável do turismo na região, abrindo espaço para iniciativas que identifiquem e articulem o sistema produtivo, ensejando a organização de *clusters*; Estabelecer metas e projetos específicos para garantir a integração da sustentabilidade do desenvolvimento econômico, turístico e social da área; e Adotar programas que levem com eficiência, qualidade e competitividade ao desenvolvimento sustentável do produto turístico regional.

Já segundo Duque e Mendes (2006) que utilizam a cartografia como subsídio para o planejamento citam as seguintes etapas: (1) Objetivos e metas; (2) Diagnóstico; (3) Retrato da comunidade; (4) Pesquisa da oferta; (5) Pesquisa da demanda; (6) Sistema de Informações Geográficas (SIG); (7) Estratégias; (8) Planos de ação; (9) Prognóstico; e (10) Avaliação.

Braga (2007) propõe para o planejamento no turismo as seguintes etapas: (1) Introdução - objetivos e a missão; (2) Inventário da situação atual - ela contém a caracterização geral, o levantamento da oferta, a caracterização da demanda, a investigação da comunidade e a descrição da concorrência; (3) Diagnóstico - análise da oferta, da demanda, a análise da comunidade e a análise da concorrência; (4) Prognóstico - projeções e as tendências; (5) Diretrizes de ação – fase que contém os objetivos, as metas, os programas e os projetos.

Além dos autores específicos do Turismo, verificou-se que Salvati (2003) por meio da publicação Manual de Ecoturismo de Base Comunitária de organização da WWF-Brasil, define para o planejamento do ecoturismo as seguintes etapas: (1) Análise da Situação (Onde estamos?) – Inventário, Diagnósticos e Consultas; (2) Objetivos e Metas (Aonde queremos chegar?) – Elaboração do Plano, Definição de Programas e Projetos, Participação Ampla; (3) Ações (Como chegaremos lá?) – Implementação do Plano; e (4) Avaliação (Como saberemos se já chegamos?) – Resultados Alcançados, Monitoramento Continuado e Consulta aos Atores.

7.7 Análise de Métodos de Planejamento Turístico para a geoconservação

A partir da análise dos mais diversos métodos de planejamento turístico, descritos e detalhados por vários autores, pode-se verificar que quase todos focam este planejamento com o incentivo à luz da comercialização de destinos turísticos. Para se tratar de cenários em que o turismo já tornou-se um agente de degradação, pela visita insustentável, é preciso aliar os métodos de planejamento turístico aos de planejamento ambiental, encontrando a consonância necessária para atingir as etapas de monitoramento, controle e avaliação.

O ordenamento do território de interesse turístico precisa contemplar etapas que minimizem os impactos negativos da própria atividade no ambiente. Para isso, o uso de métodos como o Limite Aceitável de Câmbio (LAC) e o Espectro de Oportunidades de Recreação (ROS) pode somar e atender aos ideais de geoconservação nestas etapas de grande consideração estratégica para a eficácia do planejamento turístico.

Dentre tais métodos de planejamento turístico, o descrito por Salvati (2003) auxilia na compreensão deste fato, em vista que, descreve etapas claras e horizontalmente aplicáveis, dando ênfase à participação colaborativa para vários agentes.

A partir do estudo sobre as metodologias relacionadas à Geoconservação e às diversas metodologias de Planejamento do Turismo propõe-se adaptar uma metodologia de Planejamento Estratégico Geoturístico que possibilite um uso mais eficaz, das informações coletadas a partir dos inventários, quantificações e classificações dos geossítios, por meio dos gestores locais e fomentando a participação dos principais atores sociais ao processo.

As etapas consecutivas de estratégias, referente à conservação, valorização e monitoramento, dependem de articulações locais envolvendo todos os agentes importantes neste processo, uma vez que, devem obedecer a implementação de ações em curto, médio e longo prazo.

Para as ações de conservação verifica-se que o incentivo à criação de legislações específicas de geoconservação do patrimônio, por meio do poder público municipal pode auxiliar na salvaguarda dos geossítios outrora inventariados e quantificados.

Segundo Lopes et al. (2012) “a lei que pode enquadrar a proteção da geodiversidade é o próprio SNUC.” Porém, a efetivação da proteção será mais eficiente, caso se estabeleçam leis específicas e locais.

Lopes et al. (2012) ainda comenta que “dentre os 13 objetivos principais citados na referida Lei, dois estão diretamente relacionados ao patrimônio geológico (sétimo e oitavo), cujas finalidades são proteger as características relevantes de naturezas geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural (VII); e proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos (VIII)”.

Por fim, outra forma de resguardar este patrimônio é por meio de instrumento de tombamento, principalmente em áreas não contempladas no SNUC, mas que apresentam Patrimônio Geológico de relevante interesse.

8 RESULTADOS

8.1 Mapeamento de atrativos turísticos do Parque Nacional da Chapada das Mesas e Entorno Imediato

A partir da pesquisa de gabinete foi possível constatar que os municípios de Carolina, Riachão e Estreito, que juntos compõem o Parque Nacional da Chapada das Mesas, ainda não possuíam o inventário de sua oferta turística, com a oficialização dos atrativos turísticos. O inventário da oferta turística é um instrumento de planejamento, e tem por objetivo realizar um levantamento dos equipamentos, atrativos e atrações ligadas diretamente ou indiretamente ao turismo devendo ser constituído a partir das ações desenvolvidas pelas agendas dos órgãos municipais de turismo.

Contudo, a partir do Programa Regionalização do Turismo (PRT), de âmbito federal, realiza-se de dois em dois anos, o Remapeamento Turístico, cuja finalidade é definir e atualizar o mapa turístico dos estados brasileiros, com os municípios que se integram em polos turísticos. Dentre os critérios deste instrumento tem-se a necessidade de elaboração de uma matriz de atratividade para cada município. No Estado do Maranhão este processo foi iniciado em 2016.

A matriz de atratividade constitui-se como um documento-referência para conhecer os principais atrativos turísticos de uma localidade, não se devendo confundir com o modelo de inventário turístico, este por sua vez, sucede e não anula a existência desta matriz.

A partir da realização de uma pesquisa documental junto à Secretaria de Estado do Turismo do Maranhão (SETUR-MA) foi possível conhecer os atrativos listados dos municípios de Carolina, Riachão e Estreito, integrantes do Polo Turístico Chapada das Mesas e que compõem as delimitações do PARNA Chapada das Mesas, elencados a seguir:

Quadro 07 - Matriz de Atratividade Turística PNCM e Entorno

CAROLINA-MA	
Aldeia do Leão	Mirante da Chapada das Mesas
Cachoeira do Dodô	Complexo de Pedra Caída
Balneário Encontro das Águas	Portal da Chapada das Mesas
Cachoeiras de Itapecuru	Cachoeira da Prata
Balneário Mansinha	Balneário Queda D'água
Balneário Recanto das Famílias	Cachoeira de São Romão
Vereda Bonita	
RIACHÃO-MA	
Cachoeira de Santa Bárbara	Poço Azul
Cachoeira dos Namorados	Encanto Azul
Balneário Frutoso	Cachoeira da Sacada
Cachoeira da Aldeia	

ESTREITO-MA	
Cachoeira de São Romão	Cachoeira da Prata
Cachoeira do Remanso	Cachoeira dos Padres
Cachoeira da Extrema	Praia Natural do Rio Tocantins
Ilha Cabral	

Fonte: SETUR-MA, 2016.

Apesar da diversificação da oferta turística de atrativos em todos os 03 municípios supracitados, levou-se em consideração para esta pesquisa, apenas os atrativos localizados dentro das delimitações do Parque Nacional da Chapada das Mesas e os localizados em seu entorno, que possuem algum fluxo turístico de visitação.

Com o conhecimento deste universo de atrativos naturais existentes na área de abrangência da pesquisa, tomou-se como parâmetro e critério de seleção para a análise dos resultados, os atrativos que apresentam maior fluxo de visitação e, por consequência, os mais comercializados por agências de viagens.

Outro fator pertinente à escolha das áreas, para efeito desta pesquisa foi o pressuposto de que, se existem elementos da geodiversidade de significativo valor, dispostos por todos, ou quase todos estes atrativos turísticos naturais, e se a visitação acontece de forma assistemática, sem o devido planejamento e monitoramento necessário, as chances de geração de impactos negativos e degradação destes elementos excepcionais podem ser iminentes.

Neste sentido, fazendo-se necessário pensar em estratégias que potencializem as oportunidades de classificação destes territórios ou elementos, enquanto Patrimônio Geológico trazendo um novo olhar para o uso e visitação.

Como material de apoio para a realização do mapeamento final e coleta de informações para a caracterização dos atrativos foram utilizados os formulários de inventário da oferta turística desenvolvidos pelo Ministério do Turismo do Brasil, mais especificamente a partir do **formulário de pesquisa categoria C** – Atrativos Turísticos – C1 (Atrativos Naturais) e C2 (Atrativos Culturais).

A utilização deste formulário permitiu subsidiar as etapas seguintes de caracterização, quantificação e classificação dos atrativos naturais, em questão, sob uma perspectiva de geossítios ou sítios da geodiversidade.

As áreas mapeadas e com evidência de fluxo de visitação turística estão espacialmente dispostas nas dependências do PNCM (áreas de uso público) e em seu entorno em propriedades particulares.

Para a realização de tal mapeamento *in loco* foram realizadas sistematicamente 03 visitas de campo para prospecção, reconhecimento das áreas, caracterização e valoração dos elementos que compõem os atrativos.

Na visita de campo I, realizada no período de 26 de fevereiro a 02 de março de 2018 foi possível buscar junto às Secretarias Municipais de Turismo a lista de atrativos naturais e realizar um reconhecimento destas áreas de interesse, porém com a limitação de acesso a alguns atrativos turísticos por conta do período de chuvas na região (figura 13).

Figura 13 - Estruturas de apoio submersas próximo às Cachoeiras do Itapecuru



Fonte: Autor desconhecido, 2018.

Na visita de campo II, realizada no período de 24 a 28 de setembro de 2018, período de diminuição das chuvas na região, foi possível acessar uma quantidade significativa de atrativos turísticos nos municípios de Carolina e Estreito. Com as visitas executou-se a caracterização das áreas, coletando as evidências necessárias para análise. Ainda nesta segunda etapa foi realizada uma palestra intitulada “As oportunidades do geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas: geoconservação e um olhar sobre o turismo local” realizada em Carolina (MA) com a participação de 37 pessoas entre comunitários e prestadores de serviços turísticos, aplicando-se ao final uma ficha de avaliação como detalhado em trechos mais a frente nesta pesquisa.

Na visita de campo III, realizada no período de 25 de fevereiro a 01 de março de 2019, foi possível conhecer e caracterizar os atrativos turísticos do município de Riachão (MA), além da realização de uma oficina de planejamento geoturístico no município de Carolina (MA) com a participação de 07 pessoas entre moradores e prestadores de serviços.

A partir da análise de informações entre as matrizes de atratividade de cada município, em questão, e seus “sites” oficiais de turismo, foi possível elencar os atrativos turísticos que apresentam maior fluxo de visitação e por este quesito foram selecionados, nesta pesquisa, como áreas de estudo sobre o prisma da geoconservação (quadro 08).

Quadro 08 – Atrativos turísticos em ordem de visitação no PNCM e entorno

ATRATIVO	MUNICÍPIO	LOCALIZAÇÃO
Santuário de Pedra Caída	Carolina (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Morro das Figuras	Carolina (MA)	Área do PNCM
Cachoeira da Prata	Carolina (MA)	Área do PNCM
Morro do Chapéu	Carolina (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Mansinha	Carolina (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Portal da Chapada	Carolina (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Mirante da Chapada	Carolina (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Cachoeiras de Itapecuru	Carolina (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Cachoeira do Dodô	Carolina (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Poço Azul	Riachão (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Encanto Azul	Riachão (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Cachoeira de Sta. Bárbara	Riachão (MA)	Entorno Imediato do PNCM
Cachoeira de São Romão	Estreito (MA)	Área do PNCM

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Para a execução deste reconhecimento dentro das dependências do Parque Nacional da Chapada das Mesas foi necessária a autorização para atividades com finalidade científica do órgão gestor da referida Unidade de Conservação, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), concedida por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO).

Nas etapas de caracterização e valoração, a coleta de informações por meio de formulário, levou em conta, principalmente, os elementos da geodiversidade destes atrativos, com a finalidade de classificá-los ou não, enquanto Geossítios ou Sítios da Geodiversidade, seguindo os princípios metodológicos utilizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) / Serviço Geológico do Brasil, disponibilizados por meio do *software* GEOSIT.

8.2 Caracterização dos atrativos turísticos e seus elementos da geodiversidade

Quadro 09 - ATRATIVO SANTUÁRIO DE PEDRA CAÍDA		Cód: 001
Coordenadas Geográficas: (-7,044, -47,443)		Elevação: 221 metros
Distância da sede do município: 34,8 km		Taxa de visitação: sim
Tipo de propriedade: privada (Complexo de Pedra Caída)		Município: Carolina (MA)
Proteção Legal: não		
ACESSO		
Desde a sede do município de Carolina pela BR 230 (transamazônica) até o empreendimento Complexo de Pedra Caída, percorrendo ainda da recepção/acolhimento 750 metros até o Santuário a pé, sobre trilha suspensa em passarelas e rampas de madeira. Os 100 últimos metros de acesso são percorridos entre <i>cânions</i> em água de nível raso.		
DESCRIÇÃO		
O Santuário de Pedra Caída é uma formação de integração de elementos geológicos e geomorfológicos de excepcional valor dentro do território de características da Chapada das Mesas. Além dos cânions, compõe a paisagem uma queda d'água de 46 metros de altura e 2,5 metros de profundidade média, surgindo por meio de fenda em uma cavidade subterrânea, gruta, com paredes de arenito cobertos por vegetação.		
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA		
No Santuário de Pedra Caída é possível verificar a predominância dos afloramentos da formação Sambaíba (251 a 199 Ma do período Triássico), com a presença de rochas areníticas avermelhadas, indicando principalmente a concentração de óxido de ferro, tomando-se como princípio o processo de laterização com o intemperismo químico. No período Triássico as deposições dos arenitos Sambaíba, se deram em um ambiente desértico com contribuição fluvial, após a regressão dos mares epicontinentais na Bacia do Parnaíba, deixando uma baixa biodiversidade. Tais questões podem explicar o motivo da formação Sambaíba ser afossífera.		
CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA		
O relevo cárstico da área é representado principalmente pela formação dos <i>cânions</i> e da gruta enquanto cavidade subterrânea, modelados pela água no arenito Sambaíba. Dessa forma, define-se um relevo dissecado estrutural. A formação dos cânions podem levar milhares de anos a partir da água na modelagem do relevo em um lento processo.		
VALORES ATRIBUÍDOS		
Valor		Justificativa
Intrínseco		Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural		O Complexo de Pedra Caída foi fonte de inspiração para poetas e literários locais, a exemplo, do poema Uma Pedra na Chapada de Joaquim Falcão; Informação oral de condutores locais, de que esta área seria um itinerário de índios Krahôs.
Estético		Paisagem única de <i>cânions</i> com acesso à gruta de paredes com tonalidade do vermelho ao laranja.
Turístico		Área vocacionada ao turismo com fluxo de visitação, principalmente, para lazer e recreação.
Funcional		A área possibilita o estabelecimento de microclima conveniente para a manutenção de fauna e flora (função ecossistêmica).
Científico		Representatividade dos elementos geomorfológicos, elementos geológicos e

		processos geoquímicos.
Educativo		Ensino sobre a Bacia do Parnaíba com destaque para a formação Sambaíba, formação de cânions, processos erosivos e de modelagem do relevo.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 14 – Complexo de Pedra Caída. (a) Entrada do Complexo de Pedra Caída, propriedade em que se encontra o Santuário. (b) Fragmento de Tronco Fossilizado em condição *ex situ* na recepção do Complexo de Pedra Caída. (c) Observação da geomorfologia local com a presença de cânions no percurso até o Santuário de Pedra Caída. (d) Evidências de degradação das rochas por todo o acesso ao Santuário.

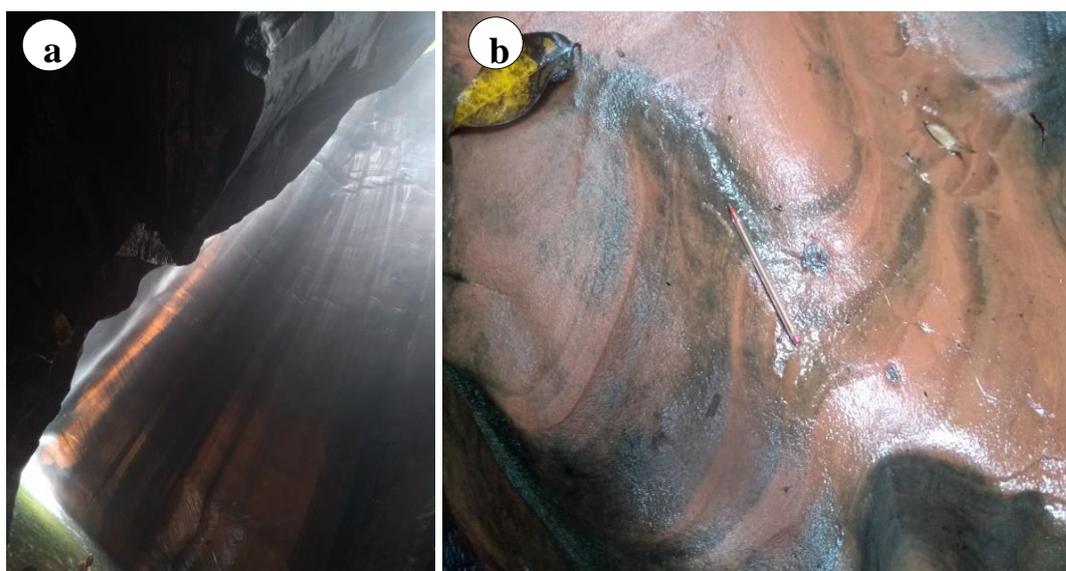


Figura 15 – Santuário de Pedra Caída. (a) Observação das rochas areníticas que formam o Santuário de Pedra Caída. (b) Detalhes do processo de laterização do arenito na entrada da gruta que forma o Santuário.

Quadro 10 - ATRATIVO: MORRO DAS FIGURAS		Cód: 002
Coordenadas Geográficas: (-7,020, -47,214)	Elevação: 288 metros	
Distância da sede do município: 47 km	Taxa de visitação: não	
Tipo de propriedade: território público	Município: Carolina (MA)	
Proteção Legal: sim (Unidade de Conservação Proteção Integral)		
ACESSO		
A partir da sede do município de Carolina pela BR 230 (transamazônica) no sentido ao município de Estreito é possível encontrar um acesso não sinalizado de entrada ao Parque Nacional da Chapada das Mesas, em que o percurso é realizado por veículo 4x4 ou com tração nas rodas por conta do terreno arenoso. Recomenda-se a contratação de uma agência ou guia de turismo habilitado.		
DESCRIÇÃO		
O Morro das Figuras é uma feição geomorfológica caracterizada principalmente pela presença de inscrições rupestres, registros de hábitos e costumes de sociedades pretéritas estabelecidas neste território. Encontra-se nas dependências do Parque Nacional da Chapada das Mesas e por motivos de conservação, seu acesso encontra-se restrito para a visitação em que, medidas foram direcionadas pelo órgão gestor, devido ao seu alto grau de degradação. Após a elaboração e aprovação do Plano de Manejo da referida UC, a visitação a esta área será retomada de forma monitorada.		
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA		
A área referente ao Morro das Figuras é um bom exemplo do contato entre as formações Sambaíba e Mosquito (intervalo entre o final do período Triássico e início do Jurássico), com evidência e predominância dos arenitos Sambaíba em quase todo o conjunto de afloramentos. Vale ressaltar que, a formação Mosquito é composta por rochas vulcânicas, mais precisamente, derrames basálticos, e que dentro do Parque Nacional da Chapada das Mesas apresenta-se intercalado com os arenitos superiores da formação Sambaíba e em pouca evidência de superfície.		
CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA		
Os afloramentos rochosos que formam o Morro das Figuras e que propiciaram as condições necessárias para o registro de inscrições rupestres encontram-se em uma área com a predominância de um relevo plano de gênese indiferenciada, com presença de morros testemunhos.		
CARACTERIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA		
Nesta localização é possível encontrar inscrições rupestres meio ao arenito. “O sítio a céu aberto possui área gravada de 12 metros de comprimento por 2,80 metros de altura”. (ROCHA, 2016, p.47). Isto demonstra a importância de se resguardar tal geossítio por medidas de geoconservação e atividades geoturísticas que promovam a conscientização ambiental para este patrimônio. Segundo informações de Araújo (2015, p.261), “fica situado em meio a uma região inóspita, com vegetação de médio e pequeno porte e relevos rochosos, no vale do rio Farinha. É possível constatar a ação do fogo na rocha de arenito vermelho-amarelada que se encontra no lugar”. Por informações do site da Assembleia Legislativa do Estado do Maranhão, arqueólogos acreditam que as inscrições encontradas no Morro das Figuras são de autoria de índios craôs descendentes dos tupis-guaranis. Pesquisas desenvolvidas no cerrado brasileiro apontam que este teria sido habitado tanto por populações de caçadores e coletores como por horticultores ceramistas, sendo essas identificadas e divididas a partir das seguintes tradições: Pindorama, Aratu/Sapucaí, Una e a Tupiguarani, com esta última considerada a mais recente. Neste		

contexto, o Morro das Figuras possui a maior concentração de gravuras em tipo seta dentre os afloramentos já encontrados no Parque Nacional da Chapada das Mesas com inscrições rupestres. As gravuras encontradas no Morro das Figuras se distribuem pelo formato côncavo e semicircular do suporte. Dentre as gravuras encontram-se representações humanas, astronômicas, pegadas de animais entre outras formas de difícil caracterização. Neste sentido, seis categorias de representação são mais recorrentes: antropomorfos (formas humanas), representações humanas segmentadas (abrangem formas de pés e vulva), zoomorfos (formas de animais), representações astronômicas, sulcos, cúpulas e tridígitos. (ROCHA, 2016).

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	Imprime registros de elementos culturais de sociedades pretéritas que ali se estabeleceram, com a representatividade de seus hábitos e cotidiano.
Estético	-
Turístico	Consolidou-se como um dos símbolos de achados arqueológicos dentro do Parque Nacional da Chapada das Mesas levando há um fluxo de visitação.
Funcional	Possui valor funcional ecossistêmico por ser habitat de fauna local entre aves e repteis.
Científico	Representa uma das áreas dentro do Parque Nacional em que é possível ter afloramentos de contatos entre formações Sambaíba e Mosquito.
Educativo	Abordagem de conteúdos educativos que envolvem desde geologia da Bacia do Parnaíba até informações sobre as inscrições rupestres.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

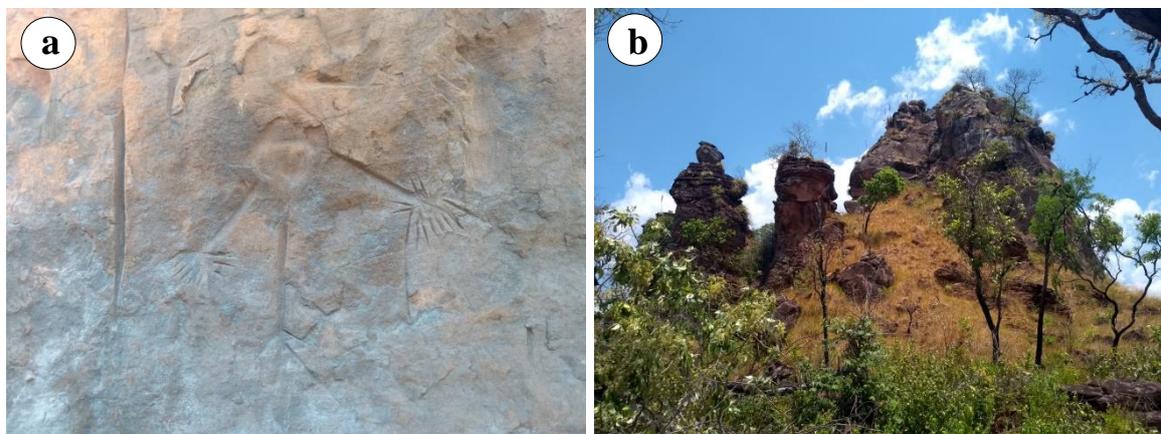


Figura 16 – Morro das Figuras. (a) Evidências de gravuras rupestres no afloramento do Morro das Figuras com representação humana em destaque na foto. (b) Visão espacial do atrativo Morro das Figuras.

Quadro 11 - ATRATIVO: CACHOEIRA DA PRATA		Cód: 003
Coordenadas Geográficas: (-6,994, -47,166)	Elevação: 210 metros	
Distância da sede do município: 61 km	Taxa de visitação: sim	
Tipo de propriedade: território público	Município: Carolina (MA)	
Proteção Legal: sim (Unidade de Conservação Proteção Integral)		
ACESSO		
A partir da sede do município de Carolina pela BR 230 (transamazônica) no sentido ao município de Estreito é possível encontrar um acesso não sinalizado de entrada ao Parque Nacional da Chapada das Mesas, em que o percurso é realizado por veículo 4x4 ou com tração nas rodas por conta do terreno arenoso. Recomenda-se a contratação de		

uma agência ou guia de turismo habilitado. Este trajeto até a Cachoeira dura em média uma hora e meia.

DESCRIÇÃO

A Cachoeira da Prata é formada por 01 queda d'água maior e duas inferiores menores, em sua base a profundidade média é de 5 metros, possui águas de coloração escura que surge a partir de uma fenda com forte vazão e pressão. A área é particular, ocupada mesmo antes da criação da Unidade de Conservação, porém assim como em outros pontos cabe ao ICMBio o processo de desapropriação e indenização.

Segundo informações de Araújo (2015, p.262), “a Cachoeira da Prata possui comprimento médio de 26 metros, formando uma área própria para banho e atividades de turismo de aventura. O lugar conta com infraestrutura básica de bar, restaurante, área de lazer e acomodação para receber os visitantes, aos quais é cobrada uma taxa ambiental”. Já o Rio Farinha é responsável pela formação tanto da Cachoeira da Prata quanto São Romão e que em certos intervalos de seu curso escoar entre as rochas reaparecendo em áreas mais a frente. “A bacia do rio Farinha abrange a maior parte da drenagem da área do parque, ocupando a porção centro-norte e noroeste deste”. (MARQUES *et. al.*, 2014, p.481).

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

As rochas que formam a área da Cachoeira da Prata possuem coloração escura com intercalações de arenitos avermelhados. É possível perceber o processo de laterização de alguns afloramentos mais próximos ao corpo d'água, porém o perímetro da cachoeira e entorno representam de forma mais clara, o contato entre as formações Sambaíba e Mosquito, isto se justifica pela maior concentração de rochas areníticas, com intercalações basálticas e seixos de sílex, visíveis em uma área inferior, próximo ao curso d'água. Este contato entre as formações remete principalmente a passagem do período Triássico ao início do Jurássico na escala geocronológica, momento este de grandes acontecimentos no planeta como extinções e mudanças climáticas. A partir de um clima desértico e árido foi possível pela ação eólica e fluvial deposições de lâminas a camadas que podem ser vistas atualmente nos afloramentos do sítio com estratificações planas, ondulares e cruzadas.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

A Cachoeira da Prata tem sua formação geomorfológica a partir do processo de desgaste do arenito com o curso d'água do Rio Farinha. O relevo plano de gênese indiferenciada modelou por meio do referido rio, uma fenda no formato de uma “garganta”, o espetáculo da paisagem do local, complementada com o desfile aéreo dos andorinhões que tem os paredões rochosos como habitat.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	-
Estético	A paisagem constituída com os elementos geomorfológicos, expressa o valor cênico da área.
Turístico	Área de visitação turística movendo fluxos frequentes de turistas.
Funcional	Possui valor funcional ecossistêmico por ser habitat de fauna local como os andorinhões.
Científico	Representa uma das áreas dentro do Parque Nacional em que é possível ter afloramentos de contatos entre formações Sambaíba e Mosquito. Com a presença a olho nu de seixos de sílex.
Educativo	Área propícia para aulas sobre reconstituição paleoecológica de transição entre os períodos Triássico e Jurássico.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 17 – Cachoeira da Prata. (a) Visão da composição estrutural geológica do atrativo turístico Cachoeira da Prata com estratificação cruzada. (b) Observação das tonalidades das rochas em suas camadas com elementos que as diferenciam. (c) Presença de basaltos amigdaloides intercalados ao arenito Sambaíba. (d) Exemplo de intercalações de diferentes tipos de rochas no afloramento próximo à Cachoeira da Prata.

Quadro 12 - ATRATIVO: MORRO DO CHAPÉU		Cód: 004
Coordenadas Geográficas: (-7,255, -47,410)	Elevação: 486 metros	
Distância da sede do município: 10,5 km	Taxa de visitação: não	
Tipo de propriedade: território privado	Município: Carolina (MA)	
Proteção Legal: não		
ACESSO		
A partir da sede do município de Carolina pela BR 230 (transamazônica) no sentido ao município de Estreito é possível visualizar o Morro do Chapéu, um dos ícones da região. O acesso até a área de escalada, após a rodovia, é feito em terreno arenoso e passa por algumas propriedades particulares. Recomenda-se a contratação de uma agência ou guia de turismo habilitado e experiente. A subida exige bastante esforço físico e não é adequado para todos os públicos.		
DESCRIÇÃO		
O Morro do Chapéu é um dos atrativos turísticos da região da Chapada das Mesas localizado na zona de amortecimento do Parque Nacional. É procurado principalmente por amantes do turismo de aventura, pelo grau de dificuldade da subida até seu topo. O percurso também exige segurança e pessoas aptas conhecedoras da área, devido à grande quantidade de rochas soltas pelo caminho e a declividade acentuada. No cume		

da meseta é possível encontrar uma área de terreno relativamente plano com evidências de seixos e outras rochas, além de vegetação de pequeno porte. A partir desta área mais elevada é possível ter uma visão panorâmica do Parque Nacional da Chapada das Mesas em diferentes direções.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

O Morro do Chapéu representa dentro do território da Chapada das Mesas, no arcabouço da Bacia Sedimentar do Parnaíba, o contato entre as formações Pedra de Fogo (camada inferior) e Motuca (camada superior), com rochas que testemunham o período Permiano em um intervalo de 299 a 251 Ma, marcado pela deposição sedimentar em ambientes marinho raso a litorâneo, fazendo surgir áreas desérticas e de pouca oxigenação, por consequência trazendo grande extinção de fauna, principalmente marinha. Neste sentido, é provável encontrar no perímetro do Morro do Chapéu afloramentos ou testemunhos com elementos da Formação Pedra de Fogo, camada que pode apresentar a maior concentração de fósseis de peixes, reptéis e vegetais do grupo Balsas pelo seu tempo geológico e que é sobreposta pela formação Motuca.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

O Morro do Chapéu é também um dos principais ícones paisagísticos da região da Chapada das Mesas. Este elemento geomorfológico, denominado por mesa ou meseta, teve seu processo de formação a partir de soerguimentos da Bacia do Parnaíba ao longo do tempo, seu topo evidencia a antiguidade de um cenário de ambiente marinho, conservando a disposição de afloramentos. Outra teoria pertinente a esta composição dar-se por meio da existência de uma drenagem pretérita, em um território de relevo cárstico que foi modelando a paisagem e formando o cenário atual.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	-
Estético	Destaca-se entre os elementos da paisagem pela sua imponência em altitude e seu formato assemelhar-se a um chapéu.
Turístico	Por um dos ícones de divulgação do turismo na Chapada das Mesas, atrai turistas para a aventura de escalada e contemplação panorâmica de áreas do Parque.
Funcional	-
Científico	Estudos apontam que a área é um bom exemplo para entender a dinâmica de regressão dos mares epicontinentais sendo importante para estudos mais aprofundados sobre reconstituição de paleoambientes da Bacia do Parnaíba.
Educativo	A partir de seus elementos é possível referenciar conhecimentos sobre o relevo, reconstituição de paleoambiente dentre outras informações.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

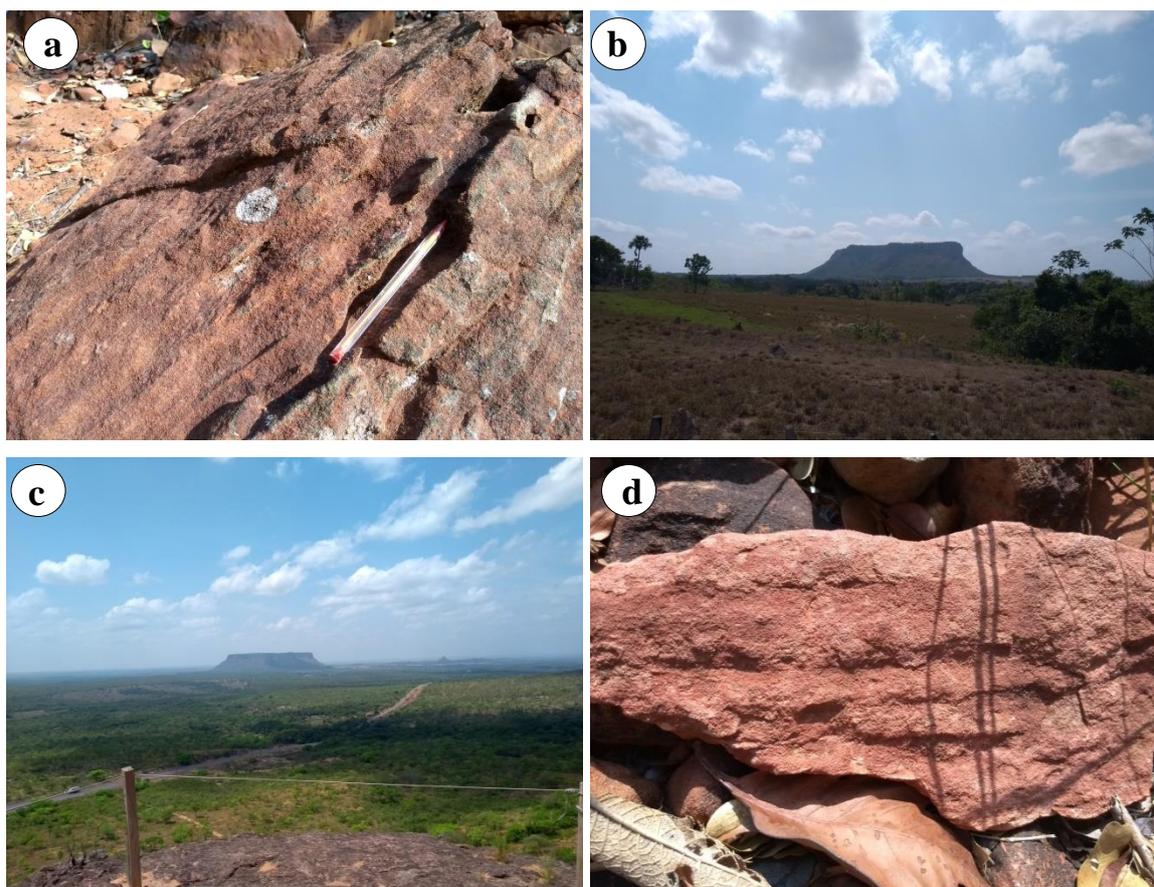


Figura 18 – Morro do Chapéu. (a) Observância da composição litológica no Morro do Chapéu. (b) Perspectiva da formação geomorfológica do Morro do Chapéu a partir de sua base. (c) Visão panorâmica do Morro do Chapéu a partir da visitação no Portal da Chapada. (d) Exemplificação da variedade litológica das formações do grupo Balsas.

Quadro 13 - ATRATIVO: MANSINHA		Cód: 005
Coordenadas Geográficas: (-7,135, -47,436)		Elevação: 285 metros
Distância da sede do município: 26 km		Taxa de visitação: sim
Tipo de propriedade: território privado		Município: Carolina (MA)
Proteção Legal: não		
ACESSO		
A partir da sede do município de Carolina pela BR 230 (transamazônica) no sentido ao município de Estreito é possível ter acesso à Mansinha. Após a rodovia, o visitante direciona-se por uma placa de sinalização para uma estrada em terreno arenoso até a sede da área. Recomenda-se a contratação de uma agência ou guia de turismo habilitado e experiente.		
DESCRIÇÃO		
Localizada no distrito de Vale do São José na Zona de Amortecimento do PARNA Chapada das Mesas, a Mansinha ou comumente chamada de RPPN Mansinha está em trâmite para instituir-se enquanto Unidade de Conservação na categoria RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) e conta com uma estrutura necessária para receber visitantes desenvolvendo enquanto atividade principal trilhas (1400 metros e 850 metros passando próximo a várias nascentes), banhos, além de uma caverna com acesso a visitação, uma cachoeira de pequeno porte, a “cápsula do tempo” momento interpretativo contando a história da Chapada das Mesas, Praça do Zodíaco, onde se		

localiza um cristal de 14 kg fincado ao chão e totalmente alinhado com as 12 constelações do zodíaco. Existe também a prática de observação de fauna enquanto atividade e verifica-se que a interpretação ambiental é desenvolvida pelos condutores do local de forma semiestruturada.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

Assim como a grande maioria dos atrativos turísticos localizados dentro e fora do Parque Nacional da Chapada das Mesas, na Mansinha é provável encontrar afloramentos da formação Sambaíba, porém com uma quantidade maior de fragmentos de arenitos com níveis de sílex. É possível perceber afloramentos com coberturas detrito-lateríticas (crostas ferruginosas), espalhados por todo seu território, além de rochas dos mais diversos tamanhos e cores, expostas *ex situ*. Em diversas paredes de arenito é possível perceber a estratificação plana concordante da base ao topo.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

A geomorfologia deste território é apresentada com a predominância de planos de gênese indiferenciada e relevo dissecado estrutural (IBGE, 2002). A partir deste relevo dissecado estrutural é possível verificar a presença de uma cavidade subterrânea com estrutura interna de fácil acesso e de diâmetro considerável para a permanência. Este local em específico também é o habitat de grupos de morcegos, aranhas e outros insetos.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	Expressa valor esotérico pelas atividades ali desenvolvidas, além de ser o palco para a interpretação da história de formação geomorfológica da Chapada das Mesas pelos condutores.
Estético	Destaca-se pela presença de uma variedade de rochas <i>ex situ</i> expressas de diversos tamanhos, formatos e cores, deslocadas e espalhadas pelo terreno plano, além de outros elementos de valor paisagístico como o riacho localizado próximo à sede da propriedade.
Turístico	O uso para visitação turística já existe neste sítio, tendo com motivação principal: lazer, recreação e interpretação ambiental.
Funcional	Área de manutenção ecossistêmica com a existência de várias nascentes e outros elementos como a cavidade subterrânea, habitat de espécies de fauna.
Científico	-
Educativo	Por meio da contação de histórias sobre a formação da Chapada das Mesas é possível didaticamente incluir os conteúdos relacionados aos elementos do relevo, além da contextualização das atividades ecossistêmicas ali estabelecidas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 19 – Mansinha. (a) Praça do Zodíaco localizada nas dependências do Sítio da Mansinha. (b) Observação dos elementos da geodiversidade na Mansinha. (c) Caverna subterrânea com formação de arenito e possibilidade de acesso até seu interior. (d) Exemplos de elementos da geodiversidade existentes no entorno do Parque Nacional da Chapada das Mesas, seixos e fragmento representando registros de fitofósseis na região.

Quadro 14 - ATRATIVO: PORTAL DA CHAPADA		Cód: 006
Coordenadas Geográficas: (-7,189, -47,426)	Elevação: 348 metros	
Distância da sede do município: 17 km	Taxa de visitação: sim	
Tipo de propriedade: território privado	Município: Carolina (MA)	
Proteção Legal: não		
ACESSO		
A partir da sede do município de Carolina é possível chegar até o Portal da Chapada por meio da BR 230 (transamazônica) em direção ao município de Estreito. Às margens da rodovia é possível identificar uma placa de sinalização, em seguida executa-se um percurso a pé até o sítio com a presença de placas indicativas do percurso e sentido correto.		
DESCRIÇÃO		
O Portal da Chapada também é descrito como um dos elementos símbolos da região e apresenta-se como um monumento rochoso com uma fenda, dando a perspectiva de um portal pelo qual é possível contemplar, panoramicamente, uma área de beleza cênica única na região, avistando também o atrativo turístico Morro do Chapéu. Mesmo sendo reconhecido como um dos cartões-postais da região, a área apresenta indícios de degradação e ameaças para sua integridade por conta da visitação insustentável. Esculpido pela ação da água e do vento, o atrativo motiva fluxos intensos de visitantes.		
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA		

Por meio de seus aspectos geológicos é possível identificar na área de abrangência do Portal da Chapada, afloramentos que caracterizam o contato entre as formações Motuca (camada inferior) e Sambaíba (camada superior) sequencialmente. Um intervalo de tempo entre o período Permiano da Era Paleozóica e o período Triássico da Era Mesozóica. As deposições sedimentares ali presentes formaram-se em um ambiente pretérito desértico com lagos associados de grande predominância de clima árido e oxidante, trazendo inclusive elementos ferruginosos para a constituição das rochas. Isto justifica a observação de fragmentos de anidrita, arenitos brancos finos a médios, envolvidos por uma cobertura laterizada em alguns pontos e de estratificação plana ondulada pelo percurso de acesso, além de folhelhos com estratificação plana e cruzada ao passo que se vai subindo até o Portal. Arenitos avermelhados representam indícios de camadas da formação Sambaíba no topo do atrativo.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

A estrutura geomorfológica do Portal da Chapada pode ser identificada como uma formação residual modelada pela dissecação do relevo por meio de erosão pluvial, eólica e intemperismo no topo de um platô, dando origem a uma fenda formando um arco intensificado pela presença de dutos sob um sistema de drenagem.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	-
Estético	Identifica-se como um monumento de estrutura única em seu perímetro e possibilita uma visão panorâmica da área do Parque Nacional da Chapada as Mesas, um cenário de beleza excepcional.
Turístico	Este sítio já atrai fluxos de visitação para fins de contemplação.
Funcional	A área é habitat de várias espécies de fauna.
Científico	Por meio desta área é possível analisar camadas e sessões de rochas avaliando as condições as quais estes arenitos foram depositados sob uma elevação considerável para entender a dinâmica evolutiva da Bacia do Parnaíba
Educativo	A partir da área de estudo é possível trazer como abordagem educativa os processos erosivos que modelam o relevo, bem como os principais elementos relacionados às características geomorfológicas da região.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

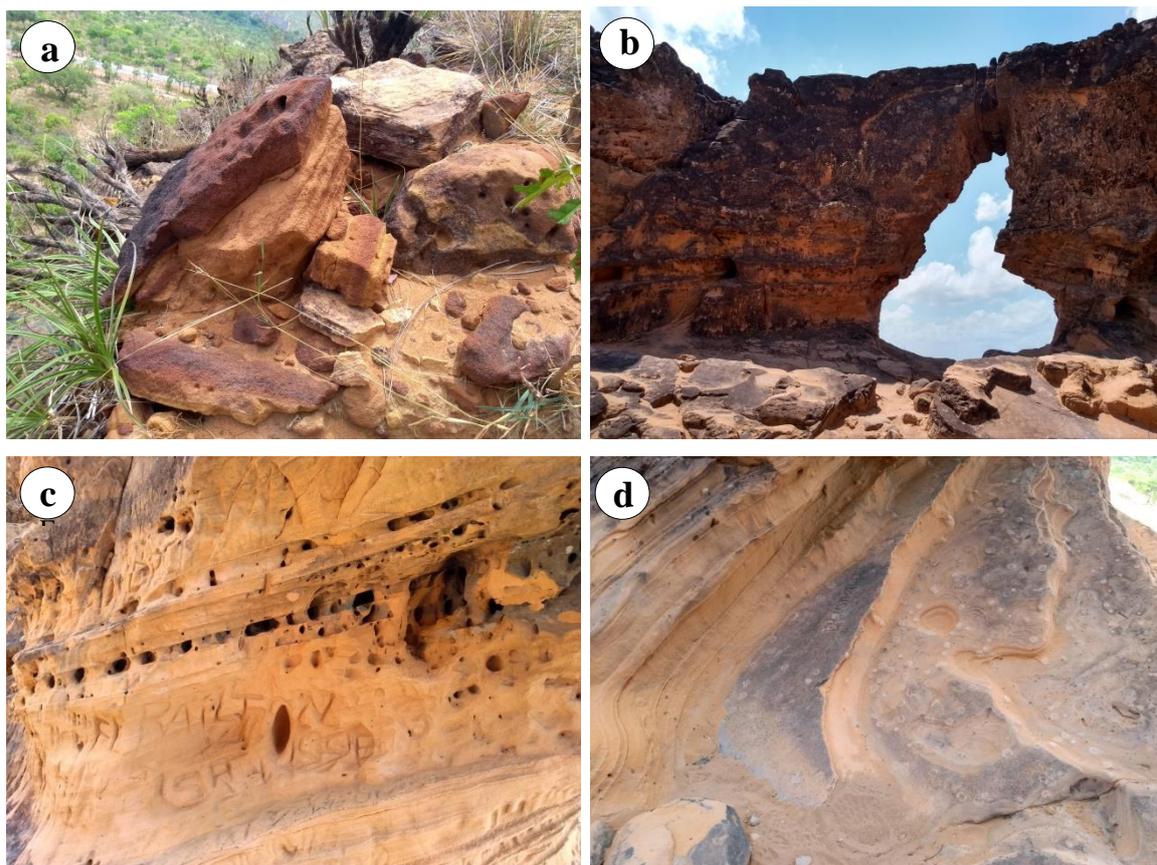


Figura 20 – Portal da Chapada. (a) Evidências dos arenitos da formação Sambaíba pelo trajeto de subida ao Portal da Chapada. (b) Feição geomorfológica do Portal da Chapada, um dos ícones da região. (c) Evidências de degradação no arenito da formação por meio da visitação insustentável. (d) Detalhes percebidos da composição e estratificação das rochas após desgaste e erosão.

Quadro 15 - ATRATIVO: MIRANTE DA CHAPADA		Cód: 007
Coordenadas Geográficas: (-7,185, -47,449)	Elevação: 366 metros	
Distância da sede do município: 18,7 km	Taxa de visitação: sim	
Tipo de propriedade: território privado	Município: Carolina (MA)	
Proteção Legal: não		
ACESSO		
A partir da sede do município de Carolina é possível chegar até o Mirante da Chapada por meio da BR 230 (transamazônica) em direção ao município de Estreito. Às margens da rodovia é possível identificar uma placa de sinalização indicando o acesso ao atrativo. Em seguida executa-se um percurso por terreno arenoso em veículo com tração nas rodas até uma gruta com registros de inscrições rupestres, após este primeiro ponto é possível ter acesso à cabeça de tartaruga subindo a montanha. Recomenda-se a contratação de um guia ou condutor local.		
DESCRIÇÃO		
O Mirante da Chapada é uma área cuja visitação é direcionada para a realização de <i>trekkings</i> meio às feições geomorfológicas típicas da região da Chapada das Mesas, possibilitando ao visitante uma rica experiência educativa sobre aspectos da geologia, geomorfologia e arqueologia, relacionadas à Bacia Sedimentar do Parnaíba. Sob um olhar turístico é possível constatar que as principais atividades realizadas são de observação de fauna e contemplação da paisagem, práticas estas ligadas principalmente aos segmentos ecoturismo e turismo de aventura. Contudo, sua geodiversidade		

apresenta elementos de excepcional interesse para o segmento geoturismo. Dentre as principais trilhas de *trekking* é possível conhecer a “Trilha dos Pilares” e a “Trilha Segredo das Pedras” ambas relacionam a interpretação ambiental às atividades de aventura, além da Gruta do Tamanduá. A partir deste atrativo é possível ter a visualização do Portal da Chapada, área do Parque Nacional da Chapada das Mesas e os meandros do Rio Tocantins.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

Por toda a extensão do Mirante da Chapada torna-se provável encontrar afloramentos da formação Sambaíba, deixando clara a observância de arenitos avermelhados e alaranjados com estratificação cruzada em alguns pontos. A rocha “cabeça de tartaruga” é uma formação arenítica por processo de laterização localizada no topo linear da serra. Fragmentos de rochas com níveis de sílex e anidritas podem ser encontrados ao longo do percurso de subida.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

O Mirante da Chapada constitui-se por uma serra de 13.635 metros lineares (RODRIGUES, 2017) que representa grande parte dos atrativos turísticos ligados à geodiversidade ali existentes. Por meio deste local é possível verificar a presença de morros testemunhos, mesas, mesetas, além de acompanhar o fluxo do Rio Tocantins por meio de uma vista panorâmica de toda a região. Filamentos rochosos são encontrados pelo perímetro retratando aos olhos dos visitantes várias configurações como a cabeça de tartaruga e o cão sentado.

CARACTERIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA

Um dos elementos de interesse do Mirante da Chapada é encontrado em uma das grutas próximo a uma encosta no perímetro de visitação, um fragmento de rocha aparentemente deslocada de sua posição de origem com a presença de inscrições rupestres, mais especificamente a simbologia de tridígitos. Tornam-se necessários, estudos mais aprofundados para atestar as condições as quais estes registros foram produzidos.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	Possui elementos de expressivo valor cultural, principalmente relacionados aos hábitos de vida de habitantes pretéritos na área.
Estético	Os elementos da geodiversidade despertam a criatividade para a visualização de vários personagens criados e inseridos cenicamente no contexto de visitação, além da visão panorâmica da região.
Turístico	Enquanto atrativo turístico, a área é recém-comercializada, porém apresenta fluxo de visitação crescente.
Funcional	-
Científico	Por meio de estudos mais aprofundados sobre geologia e geomorfologia é possível conhecer o processo de modelagem do relevo atual, principalmente pelo aspecto linear da serra, o que pode trazer novas contribuições sobre o processo evolutivo da Bacia do Parnaíba.
Educativo	Os elementos da geodiversidade apresentam potencial para o desenvolvimento de aulas de campo com o objetivo de tratar sobre conhecimentos relacionados à geomorfologia da região.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 21 – Mirante da Chapada. (a) Registros de Gravuras Rupestres com tridígitos em fragmento de rocha próximo a uma gruta nas dependências do Mirante da Chapada. (b) Afloramento conhecido como “cabeça de tartaruga”. (c) Detalhes do relevo dissecado e a presença de dutos provenientes pela ação pluvial. (d) Placa de indicação do Mirante da Chapada.

Quadro 16 - ATRATIVO: CACHOEIRAS DE ITAPECURU		Cód: 008
Coordenadas Geográficas: (-7,416, -47,216)	Elevação: 180 metros	
Distância da sede do município: 26,2 km	Taxa de visitação: sim	
Tipo de propriedade: território privado	Município: Carolina (MA)	
Proteção Legal: não		
ACESSO		
As cachoeiras de Itapecuru localizam-se no distrito de São João das Cachoeiras pertencente ao município de Carolina e seu acesso se dá por meio da BR 230 (Transamazônica) em direção a Riachão. Após percurso pela rodovia é possível acessar o atrativo turístico a partir de uma estrada vicinal.		
DESCRIÇÃO		
As cachoeiras de Itapecuru ou popularmente conhecidas como cachoeiras gêmeas de Itapecuru fazem parte de uma propriedade particular que além dos atrativos naturais, possui uma infraestrutura de apoio com hospedagem e serviços de alimentação para atender ao público. Em termos de distância é um dos atrativos mais próximos à sede do município, recebendo um intenso fluxo de visitação. O atrativo é formado por duas cachoeiras, uma com 8 metros e a outra com 10 metros de altura, direcionando seu uso atual para o lazer, entretenimento e recreação no turismo. “As cachoeiras formam uma grande piscina natural de água transparente, circundada por rochas.” (DIAS, 2011). “A formação das cachoeiras é proveniente da bifurcação do Rio Itapecuru” (ARAÚJO, 2015) que nasce nesta região sul do Estado do Maranhão e desagua na Bacia de São		

José de Ribamar, litoral maranhense, portanto, genuinamente maranhense. Historicamente a área abriga uma hidrelétrica desativada criada entre os anos de 1939-1941 que servia a toda região.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

Diante das características geológicas observadas na área de abrangência das cachoeiras de Itapecuru é possível notar uma estrutura bem detalhada de lâminas de composições estratigráficas relacionadas à formação Pedra de Fogo. Em vários pontos do perímetro observam-se fragmentos de rochas com evidências fósseis, material geralmente encontrado na composição desta formação do grupo Balsas. Nesta descrição é possível perceber estratificações cruzadas e planas onduladas por todo o raio de abrangência do atrativo. A presença de folhelhos acinzentados a esbranquiçados com siltitos argilosos exprimem as principais características de rochas desta formação em predominância de seus afloramentos.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

Em sua caracterização geomorfológica tem-se na área como elemento destaque as cachoeiras formadas pela bifurcação do Rio Itapecuru originando quedas d'água a partir de um plano de gênese indiferenciada e relevo retocado inumado, ou seja, apresentando coberturas detríticas a encouraçadas.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	Possui relevância histórica por abrigar a hidrelétrica mais antiga da região, ainda hoje é possível encontrar os equipamentos desativados próximo às cachoeiras.
Estético	As duas cachoeiras completam um cenário de beleza paisagística única na região.
Turístico	As cachoeiras integram um complexo turístico dotado de equipamentos de apoio ao turismo, já recebendo fluxos de visitantes.
Funcional	A área possui um valor funcional pelo valor econômico anterior de geração de energia elétrica que abastecia a região. Outra funcionalidade está no próprio Rio Itapecuru que abastece grande parte do território maranhense, inclusive a capital São Luís.
Científico	A área tem relevante interesse científico, por possuir evidências de registros fósseis presentes principalmente na formação Pedra de Fogo. Potencial área de estudos para reconstituição de paleoambientes da Bacia do Parnaíba.
Educativo	Pela facilidade de acesso, a área traz concepções sobre a história da região, elementos do relevo e aspectos geológicos que podem incentivar à educação pelas rochas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 22 – Cachoeiras de Itapecuru. (a) Instalações da antiga Hidrelétrica de Itapecuru. (b) Visão dos níveis de base que formam a paisagem a partir do Rio Itapecuru. (c) Características das rochas presentes nas formações da região. (d) Evidências de sedimentos silicificados para a constituição de variedades de rochas.

Quadro 17 - ATRATIVO: CACHOEIRA DO DODÔ		Cód: 009
Coordenadas Geográficas: (-7,096, -47,444)	Elevação: 157 metros	
Distância da sede do município: 32 km	Taxa de visitação: sim	
Tipo de propriedade: território privado	Município: Carolina (MA)	
Proteção Legal: não		
ACESSO		
Assim como os demais atrativos localizados e distribuídos, próximos, especialmente ao longo da BR 230 (Transamazônica) no sentido sede de Carolina ao município de Estreito é possível ter acesso ao atrativo, Cachoeira do Dodô, pelo lado esquerdo da rodovia a partir de uma sinalização indicando a entrada para a propriedade.		
DESCRIÇÃO		
A Cachoeira do Dodô possui como principal diferencial turístico, a presença de nascentes de rios subterrâneos, em lençol freático, que faz emergir, sob pressão, vazão de água pelo fenômeno de ressurgência, permitindo com que o visitante tenha uma experiência diferenciada dentre os atrativos turísticos presentes na região da Chapada das Mesas. A queda d'água possui 14 metros de altura e a junção entre os elementos da geodiversidade ali existentes (cachoeira e fervedouro) dota a área de excepcional valor para uma experiência significativa do turista. A propriedade também possui serviços de apoio ao visitante para serviços de alimentação.		
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA		

Na área de abrangência do atrativo é possível encontrar afloramentos que permitam observar camadas de rochas com elementos que identificam a formação Sambaíba. Paredões de arenito são observados próximo à queda d'água com características visíveis de processo de laterização, pela grande concentração de óxido de ferro entre os minerais.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

Em suas características geomorfológicas observa-se a predominância de plano de gênese indiferenciada com relevo dissecado estrutural dando origem a toda a paisagem nesta área de abrangência, com a formação de uma cachoeira composta por uma queda d'água e várias nascentes ao redor, além da presença de fervedouro demonstrando o fenômeno de ressurgência e atestando a grande capacidade aquífera da região da Chapada das Mesas.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	-
Estético	-
Turístico	A busca pela área por motivos de lazer e recreação configura e justifica a demanda de visitação com fluxos diários.
Funcional	O atrativo possui nascentes que justificam a sua função ecossistêmica.
Científico	A área é uma importante amostra para pesquisas científicas sobre as potencialidades e necessidades de manejo dos corpos hídricos da região da Chapada das Mesas, além de demonstrar a existência de estruturas cársticas na região.
Educativo	Permite trabalhar conhecimentos sobre educação ambiental e a importância dos elementos da geodiversidade para a manutenção da vida.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 23 – Cachoeira do Dodô. (a) Formações ligadas ao atrativo Cachoeira do Dodô. (b) Ocorrência de nascentes por vários pontos da área da Cachoeira do Dodô.



Figura 24 – Cachoeira do Dodô e fervedouro. (a) Ocorrência de fervedouros próximos à Cachoeira do Dodô. (b) Registros de degradação nos afloramentos existentes no geossítio. (c) Observação de placas educativas ao decorrer da experiência de visitação. (d) Marmittas esculpidas no arenito pela erosão fluvial.

Quadro 18 - ATRATIVO: POÇO AZUL		Cód: 010
Coordenadas Geográficas: (-7,225, -46,455)	Elevação: 352 metros	
Distância da sede do município: 28,5 km	Taxa de visitação: sim	
Tipo de propriedade: território privado	Município: Riachão (MA)	
Proteção Legal: não		
ACESSO		
Para ter acesso ao atrativo turístico Poço Azul a partir da sede do município de Riachão é necessário percorrer um trecho da BR 230 (Transamazônica) no sentido ao município de Balsas (MA), posteriormente acessando a MA 334 e por fim um trecho por uma estrada vicinal. Recomenda-se o deslocamento a partir de um veículo com tração nas quatro rodas e o acompanhamento de um guia de turismo ou condutor local. Já na propriedade o acesso ao Poço Azul acontece via passarelas e escadas de madeira para facilitar a mobilidade do público.		
DESCRIÇÃO		
O atrativo turístico Poço Azul faz parte de um equipamento turístico denominado Complexo Poço Azul que juntamente com outros elementos naturais possibilitam uma experiência diferenciada de turismo na região da Chapada das Mesas. O local apresenta uma superestrutura adequada para a recepção do turista, dispendo de serviços de hospedagem, alimentação e acesso aos atrativos. O Poço Azul especificamente é um local propício para banho, mergulho e flutuação e encanta pela coloração de sua água na tonalidade verde esmeralda à azul dependendo da época do ano. O Complexo dispõe		

ainda de sinalização para a realização de trilha autoguiada até o atrativo, porém com o acompanhamento de profissionais de segurança na área de banho.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

O município de Riachão apresenta dentre os que compõem o Parque Nacional da Chapada das Mesas características únicas relacionadas às feições ali encontradas. No perímetro de abrangência do Poço Azul é possível observar a incidência de afloramentos rochosos basálticos e arenitos comuns à formação Sambaíba. A predominância de derrames basálticos da formação Mosquito demonstra as condições paleoambientais as quais os elementos foram dispostos. Ao decorrer do percurso de terreno declive é possível notar nos paredões, características de formação por estratificação cruzada em grande evidência, além de coberturas detríticas lateríticas em rochas de tonalidades mais escuras. O contato entre estas duas formações se deu a partir da metade do período Triássico ao início do Jurássico.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

Dentro da composição estrutural geomorfológica do município de Riachão é possível verificar um relevo dissecado. A partir da modelagem deste relevo é possível encontrar cavidades subterrâneas, em diversos formatos, como o Poço Azul, abastecido pelo Rio Cocal, tanto por um curso de água, quanto por quedas d'água de pequena proporção sobre os paredões. Além destas características é importante ressaltar que em Riachão encontra-se uma das 07 estruturas de impacto ou denominadas por astroblemas, crateras de impacto com dimensões que podem chegar a quilômetros de distância, ocasionadas por meteoroides, asteroides ou cometas.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	-
Estético	Os elementos da geodiversidade ali presentes formam uma paisagem de beleza cênica expressiva.
Turístico	A estruturação do Complexo Poço Azul trouxe ainda mais valor turístico ao uso do atrativo, recebendo fluxos de visitante o ano todo.
Funcional	Funcionalmente toda a área de abrangência do Poço Azul favorece o estabelecimento de um microclima e manutenção ecossistêmica.
Científico	Evidências estratigráficas encontradas na área podem auxiliar nos estudos de formação e evolução da Bacia Sedimentar do Parnaíba.
Educativo	Os fenômenos e processos relacionados às características das formações rochosas, como por exemplo, sua formação carbonática que influenciam na perspectiva de tonalidade da água, pode auxiliar no processo de aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 25 – Poço Azul. (a) Observação dos elementos da geomorfologia da região da Chapada das Mesas com a formação de cascata até o Poço Azul. (b) Poço Azul em períodos de chuvas intensas na região. (c) Riqueza dos detalhes de estratificação nos afloramentos próximos ao atrativo turístico. (d) Poço Azul em período de diminuição das chuvas.

Quadro 19 - ATRATIVO: ENCANTO AZUL		Cód: 011
Coordenadas Geográficas: (-7,235, -46,414)	Elevação: 397 metros	
Distância da sede do município: 36 km	Taxa de visitação: sim	
Tipo de propriedade: território privado	Município: Riachão (MA)	
Proteção Legal: não		
ACESSO		
Para ter acesso ao atrativo turístico Encanto Azul a partir da sede do município de Riachão é necessário percorrer um trecho da BR 230 (Transamazônica) no sentido ao município de Balsas (MA), posteriormente acessando a MA 334 e por fim um trecho por uma estrada vicinal. Recomenda-se o deslocamento a partir de um veículo com tração nas quatro rodas e o acompanhamento de um guia de turismo ou condutor local. Já na propriedade o acesso ao Encanto Azul é feito por meio de passarelas e escadas de madeira para facilitar a mobilidade do público.		
DESCRIÇÃO		
O Encanto Azul é uma formação de nascente e apresenta uma profundidade de 07 a 10 metros. Diferencia-se funcionalmente do Poço Azul pela característica de não ser abastecido por nenhum rio de superfície. O atrativo apresenta uma estrutura de apoio limitada, porém em expansão com a oferta de serviços de alimentação. O percurso em trilha é realizado por meio de passarelas e escadas para descida até a formação natural.		
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA		
Pelo percurso de acesso é possível observar rochas de com camadas bem delimitadas, entre brancas e avermelhadas (Formação Sambaíba), com estratificação plana ondulada		

e cruzada demonstrando o efeito da água e do vento ao longo do tempo. A tonalidade da água diferencia-se em uma escala que vai do azul ao verde de acordo com o horário, a intensidade dos raios de luz que adentram ao local, além das estruturas carbonáticas que formam os arenitos.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

Sua estrutura geomorfológica é constituída por um sistema cárstico de gênese indiferenciada com a formação de uma piscina natural entre os *cânions*.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	-
Estético	Os elementos da geodiversidade ali presentes formam uma paisagem de beleza cênica expressiva.
Turístico	O atrativo já possui histórico de visitação com fins turísticos.
Funcional	A área possui seu valor de manutenção ecossistêmica e contribuição para o microclima.
Científico	Evidências estratigráficas encontradas na área podem auxiliar nos estudos de formação e evolução da Bacia Sedimentar do Parnaíba.
Educativo	Os fenômenos e processos relacionados às características das formações rochosas, como por exemplo, sua formação carbonática que influenciam na perspectiva de tonalidade da água, pode auxiliar no processo de aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

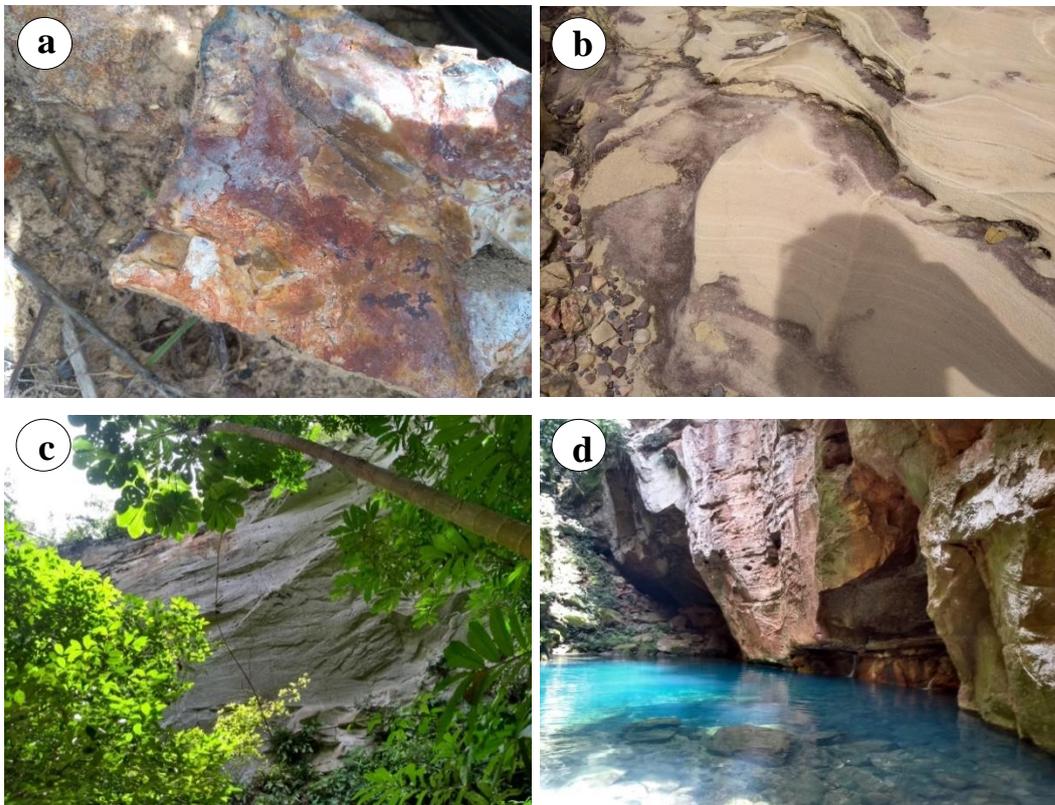


Figura 26 – Encanto Azul. (a, b, c) Características do contato entre rochas basálticas e areníticas no Encanto Azul. (d) Valor cênico atribuído ao Encanto Azul pela composição de sua geodiversidade.

Quadro 20 - ATRATIVO: CACHOEIRA DE SANTA BÁRBARA		Cód: 012
Coordenadas Geográficas: (-7,225, -46,455)		Elevação: 357 metros
Distância da sede do município: 29 km		Taxa de visitação: sim
Tipo de propriedade: território privado		Município: Riachão (MA)
Proteção Legal: não		
ACESSO		
A cachoeira de Santa Bárbara integra o Complexo Poço Azul juntamente com o atrativo de mesma nomenclatura. Localiza-se a poucos metros de distância do Poço Azul e se apresenta com uma queda d'água imponente que despenca sobre um afloramento rochoso vertical, em que seu formato lembra a de uma santa. O cenário se completa com o véu formado pela água ao cair sobre a rocha. Seu acesso acontece por meio de rampas e escadas de madeira.		
DESCRIÇÃO		
O atrativo é formado por uma queda d'água de 76 metros de altura, liberando no impacto grande quantidade de vapor de água. Existe uma estrutura de apoio e permanência na área, próximo à cachoeira de Santa Bárbara com fins de contemplação. Outro elemento que completa o cenário é a gruta de Santa Bárbara para visitação.		
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA		
Próximo à cachoeira de Santa Bárbara é possível observar estratificação cruzada com intensos detalhes, além do processo de laterização pela concentração de óxido de ferro no arenito Sambaíba. Este processo deixa o arenito com a tonalidade mais escura e com uma camada encouraçada, advindo também principalmente, da umidade. A partir dos paredões rochosos na área verifica-se a ocorrência de intercalação entre arenitos de diversas composições com adição de fragmentos basálticos da formação Mosquito.		
CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA		
A partir do processo de erosão fluvial de influência do Rio Cocal evidenciou-se um relevo de gênese indiferenciado de formação cárstica modelado pela ação da água.		
VALORES ATRIBUÍDOS		
Valor		Justificativa
Intrínseco		Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural		A cachoeira de Santa Bárbara possui um significado religioso que qualifica os elementos da geodiversidade agregando valor para a conservação
Estético		Os elementos formam uma paisagem de beleza cênica única na região
Turístico		O atrativo já possui histórico de visitação com fins turísticos.
Funcional		A área possui seu valor de manutenção ecossistêmica e contribuição para o microclima.
Científico		Evidências estratigráficas encontradas na área podem auxiliar nos estudos de formação e evolução da Bacia Sedimentar do Parnaíba.
Educativo		-

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 27 – Cachoeira de Santa Bárbara. (a) Características das rochas que sofrem o processo de laterização no percurso de acesso a Cachoeira de Santa Bárbara. (b) Observação de estratificação nas rochas que compõem a paisagem. (c) Cachoeira de Santa Bárbara com observação do afloramento localizado em sua base. (d) Quantidade de valor de água gerado pela altura e impacto da queda d'água.

Quadro 21 - ATRATIVO: CACHOEIRA DE SÃO ROMÃO		Cód: 013
Coordenadas Geográficas: (-7,020, -47,041)	Elevação: 233 metros	
Distância da sede do município: 80 km	Taxa de visitação: sim	
Tipo de propriedade: território público	Município: Carolina e Estreito (MA)	
Proteção Legal: sim		
ACESSO		
A partir da sede do município de Carolina pela BR 230 (Transamazônica) no sentido ao município de Estreito é possível encontrar um acesso não sinalizado de entrada ao Parque Nacional da Chapada das Mesas, em que o percurso é realizado por veículo 4x4 ou com tração nas rodas por conta do terreno arenoso. Recomenda-se a contratação de uma agência ou guia de turismo habilitado. Este trajeto até a cachoeira dura em média de duas horas.		
DESCRIÇÃO		
A cachoeira de São Romão localiza-se a 80 km da sede do município de Carolina e é considerada a cachoeira com maior volume de água da região, fazendo parte da propriedade Fazenda São Jorge nas delimitações do Parque Nacional da Chapada das Mesas. Com 25 metros de altura e abrangência exatamente no limite entre Carolina e Estreito, o atrativo natural, permite ao turista uma experiência única de visitação pelos seus diversos elementos ali dispostos.		
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA		

Por suas características geológicas, a estrutura que forma a cachoeira e todo seu perímetro se acentua nas camadas da Formação Sambaíba, destacando a presença de arenitos com lâminas de estratificação cruzada bem acentuada a partir de vários ângulos. Cobertura detríticas lateríticas também podem ser observadas ao redor da cachoeira, apresentando a tonalidade escura. O arenito Sambaíba torna-se resistente à dissolução em alguns pontos devido a seu contato com os derrames basálticos da Formação Mosquito, além de níveis de sílex e encouraçamento das superfícies dos afloramentos.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

A estrutura geomorfológica atual nos permite inferir que a evolução da paisagem se deu de um relevo plano pretérito para um terreno acidentado ocasionado pela erosão fluvial e eólica dando origem a cachoeira.

VALORES ATRIBUÍDOS

Valor	Justificativa
Intrínseco	Possui significação por si própria, independentemente da relação com outros elementos.
Cultural	-
Estético	Os elementos formam uma paisagem de beleza cênica única na região
Turístico	O atrativo já possui histórico de visitação com fins turísticos.
Funcional	A área possui seu valor de manutenção ecossistêmica com contribuição para reprodução de espécies de aves, além de abastecer os cursos de água afluentes.
Científico	Evidências estratigráficas encontradas na área podem auxiliar nos estudos de formação e evolução da Bacia Sedimentar do Parnaíba.
Educativo	-

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.



Figura 28 – Cachoeira de São Romão. (a) Vista da faixa de areia depositada próximo à cachoeira de São Romão. (b) Visão da Cachoeira de São Romão, detentora da maior vazão de água dentre os níveis de base existentes no Parque Nacional da Chapada das Mesas. (c, d) Observação de estratificação cruzada na área.

Tabela 01 – Grau de Deterioração Padrão de Referência Quantitativa

Grau de Deterioração [GD = A1 + A2 + A3 + A4 + A5]	Equivalência
(A1) Cobertura Vegetal	
Não apresenta nenhuma cobertura vegetal no atrativo ou entorno	03 pontos
Apresenta cobertura vegetal em pouca quantidade no atrativo e entorno	02 pontos
Apresenta cobertura vegetal em quantidade significativa no atrativo e entorno	01 ponto
(A2) Presença de Fauna	
<input type="radio"/> atrativo não recebe a visitação de espécies de faunas	03 pontos
<input type="radio"/> atrativo é ambiente para alimentação de espécies de fauna	02 pontos
<input type="radio"/> atrativo é ambiente para reprodução ou habitat de alguma espécie de fauna	01 ponto
(A3) Erosão	
<input type="radio"/> atrativo apresenta evidências variadas de erosão	03 pontos
<input type="radio"/> atrativo apresenta poucas evidências de erosão	02 pontos
<input type="radio"/> atrativo não apresenta evidências de erosão	01 ponto
(A4) Lixo	
<input type="radio"/> atrativo apresenta evidências de descarte indevido de lixo em grande quantidade	03 pontos
<input type="radio"/> atrativo apresenta evidências de descarte indevido de lixo em pouca quantidade	02 pontos
<input type="radio"/> atrativo não apresenta evidências de descarte indevido de lixo	01 ponto
(A5) Vandalismo	
<input type="radio"/> atrativo apresenta muitas evidências de vandalismo	03 pontos
<input type="radio"/> atrativo apresenta poucas evidências de vandalismo	02 pontos
<input type="radio"/> atrativo não apresenta evidências de vandalismo	01 ponto

Tabela 02 – Resultado condições de geoconservação de atrativo turístico (Grau de Deterioração)

Cód.	Atrativo Turístico	Cobertura Vegetal	Presença de Fauna	Erosão	Lixo	Vandalismo	Resultado	Condições de Geoconservação
01	Santuário de Pedra Caída	02	02	02	02	03	11	Alto grau de degradação
02	Morro das Figuras	02	01	01	01	03	08	Moderado grau de degradação
03	Cachoeira da Prata	01	01	02	01	01	06	Moderado grau de degradação
04	Morro do Chapéu	01	02	01	01	01	06	Moderado grau de degradação
05	Mansinha	01	01	02	01	01	06	Moderado grau de degradação
06	Portal da Chapada	02	02	03	01	03	11	Alto grau de degradação
07	Mirante da Chapada	01	02	02	01	01	07	Moderado grau de degradação
08	Cachoeiras de Itapecuru	01	02	03	03	03	12	Alto grau de degradação
09	Cachoeira do Dodô	01	02	02	02	03	10	Moderado grau de degradação
10	Poço Azul	01	01	01	01	01	05	Baixo grau de degradação
11	Encanto Azul	01	01	02	01	02	07	Moderado grau de degradação
12	Cachoeira de Santa Bárbara	01	01	01	01	01	05	Baixo grau de degradação
13	Cachoeira de São Romão	01	01	01	02	01	06	Moderado grau de degradação

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Recomendação de avaliação:

[De 15 a 11 pontos] - Atrativo Turístico com alto grau de degradação dos elementos da geodiversidade.

[De 10 a 06 pontos] - Atrativo Turístico com razoável grau de degradação dos elementos da geodiversidade.

[De 05 a 01 ponto] - Atrativo Turístico com baixo grau de degradação dos elementos da geodiversidade.

Tabela 03 – Nível de Integridade Padrão de Referência Quantitativa

Grau de Integridade [GI = A1 + A2 + A3 + A4 + A5]	Equivalência
(B1) Uso para Visitação Turística	
A visitação ao atrativo obedece a um quantitativo disposto em um estudo de capacidade de carga	03 pontos
O atrativo apresenta uso restritivo em algumas áreas de relevante interesse	02 pontos
O atrativo não apresenta nenhuma limitação de uso (imposta ou física) para a visitação	01 ponto
(B2) Localização do Atrativo Turístico	
Localiza-se distante de perímetro urbano	03 pontos
Localiza-se próximo a estradas ou rodovias	02 pontos
Localiza-se muito próximo ou em um perímetro urbano	01 ponto
(B3) Proteção Legal do Atrativo Turístico	
O atrativo está dentro de uma área natural protegida	03 pontos
O atrativo está na zona de amortecimento de uma área natural protegida	02 pontos
O atrativo não está em uma área natural protegida	01 ponto
(B4) Acesso ao Atrativo Turístico	
Atrativo Natural de remoto ou difícil acesso	03 pontos
Atrativo Natural de razoável acesso	02 pontos
Atrativo Natural de fácil acesso	01 ponto
(B5) Fluxo de Visitação no Atrativo Turístico	
O atrativo turístico possui uma baixa visitação por dia	03 pontos
O atrativo turístico não apresenta frequência de visitação relativa por dia	02 pontos
O atrativo turístico possui uma frequência de visitação constante por dia	01 ponto

Tabela 04 - Resultado condições de geoconservação de atrativo turístico (Nível de Integridade)

Cód	Atrativo Turístico	Uso para Visitação	Localização	Proteção Legal	Acesso	Fluxo de Visitante	Resultado	Estado de Geoconservação
01	Santuário de Pedra Caída	01	02	01	01	02	07	Nível parcial de integridade
02	Morro das Figuras	02	03	03	02	03	13	Nível alto de integridade
03	Cachoeira da Prata	01	03	03	01	02	10	Nível parcial de integridade
04	Morro do Chapéu	02	03	02	03	03	13	Nível alto de integridade
05	Mansinha	03	02	02	02	02	11	Nível alto de integridade
06	Portal da Chapada	01	02	02	01	01	07	Nível parcial de integridade
07	Mirante da Chapada	02	02	02	02	02	10	Nível parcial de integridade
08	Cachoeiras de Itapecuru	01	01	02	01	01	06	Nível parcial de integridade
09	Cachoeira do Dodô	01	02	02	01	01	07	Nível parcial de integridade
10	Poço Azul	01	03	01	02	01	08	Nível parcial de integridade
11	Encanto Azul	02	03	01	02	01	09	Nível parcial de integridade
12	Cachoeira de Santa Bárbara	02	03	01	02	01	09	Nível parcial de integridade
13	Cachoeira de São Romão	02	03	03	02	01	11	Nível alto de integridade

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Recomendação de avaliação:

[De 15 a 11 pontos] - Atrativo Turístico com alto nível de integridade dos elementos da geodiversidade.

[De 10 a 06 pontos] - Atrativo Turístico com nível parcial de integridade dos elementos da geodiversidade.

[De 05 a 01 ponto] - Atrativo Turístico com baixo nível de integridade dos elementos da geodiversidade.

8.3 Quantificação e Classificação do Patrimônio Geológico

A partir do levantamento dos atrativos turísticos existentes na área de abrangência do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno foi possível conhecer as principais características da geodiversidade local, evidenciando seus principais elementos e verificando o estado de geoconservação de cada ponto.

Em contrapartida às mais diversas análises e metodologias voltadas para a classificação do patrimônio geológico, a presente pesquisa focou-se na qualificação de áreas com valor turístico já existente, a fim de nomear cada ponto enquanto geossítio ou sítio da geodiversidade.

Esta iniciativa de classificar as áreas naturais de interesse turístico, distribuídas dentro e fora do Parque Nacional da Chapada das Mesas, em patrimônio geológico, torna-se uma das estratégias para a geoconservação destes ambientes que já recebem fluxos intensos de visitação.

Para definir esta classificação estabeleceu-se a utilização da metodologia adaptada, a partir de Brilha (2005), Garcia-Cortés & Urquí (2009) e Brilha (2016), criada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), disposta no aplicativo GEOSSIT, que consiste em um sistema de cadastro e quantificação de Geossítios e Sítios da Geodiversidade apresentando os itens: valor científico, potencial de uso educativo e turístico e risco de degradação.

Segundo a CPRM (2016) entende-se por Geossítio, no contexto de aplicação da metodologia, como ocorrências *in situ* de partes da geodiversidade de alto valor científico (igual ou maior que 200 pontos), que, em conjunto com as correspondentes ocorrências *ex situ* constituem o Patrimônio Geológico. Já a classificação Sítios da Geodiversidade, dispõe as áreas que apresentam valor científico não muito significativo, mas que são importantes recursos para a educação e para o turismo. O CPRM define que para ser um Sítio da Geodiversidade a área deve possuir valor de uso educativo e turístico maior que 200 pontos para ser considerado de interesse nacional e menor de 200 pontos para interesse de importância regional ou local.

Com a aplicabilidade da ferramenta foi possível quantificar e classificar cada atrativo turístico evidenciando os seguintes resultados na tabela 05:

Tabela 05 - Quantificação para classificação do Patrimônio Geológico pela CPRM

Área de Interesse	Valor Científico	Risco de Degradação	Potencial de Uso Educativo	Potencial de Uso Turístico	Classificação
Cachoeira da Prata	285	115 – Baixo	215 Nacional	175 Regional	Geossítio de Relevância Nacional
Cachoeira de São Romão	165	185 – Baixo	260 Nacional	250 Nacional	Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional
Morro das Figuras	210	220 – Médio	220 Nacional	160 Regional	Geossítio de Relevância Nacional
Cachoeira do Dodô	260	285 – Médio	245 Nacional	185 Regional	Geossítio de Relevância Nacional
Portal da Chapada	160	255 – Médio	305 Nacional	290 Nacional	Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional
Cachoeiras do Itapecuru	150	370 – Alto	295 Nacional	265 Nacional	Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional
Mansinha	140	190 – Baixo	260 Nacional	205 Nacional	Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional
Morro do Chapéu	275	155 – Baixo	270 Nacional	240 Nacional	Geossítio de Relevância Nacional
Santuário de Pedra Caída	185	315 – Alto	330 Nacional	320 Nacional	Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional
Cachoeira de Santa Bárbara	140	135 – Baixo	285 Nacional	245 Nacional	Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional
Encanto Azul	275	170 – Baixo	285 Nacional	255 Nacional	Geossítio de Relevância Nacional
Mirante da Chapada	140	155 – Baixo	260 Nacional	185 Regional	Sítio da Geodiversidade de Relevância Nacional
Poço Azul	215	195 – Baixo	310 Nacional	285 Nacional	Geossítio de Relevância Nacional

Fonte: Extraído de CPRM, 2016.

Os resultados indicam dentro do grupo de atrativos turísticos selecionados os que possuem um alto risco de degradação como é o caso do Santuário de Pedra Caída e as Cachoeiras de Itapecuru, que necessitam de atenção especial devido às evidências de

depredação do patrimônio natural a partir do vandalismo de inscrições nas rochas areníticas ou descarte indevido de lixo.

Neste sentido, esta pesquisa ajudou a identificar as prioridades de geoconservação dentre os atrativos turísticos ora citados, contribuindo para os direcionamentos de planejamento e ordenamento sustentável da atividade turística na região.

A classificação dos atrativos turísticos existentes nas delimitações do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno em geossítios ou sítios da geodiversidade fortalecerá as concepções de monitoramento e controle da visitação, sensibilizando o visitante às necessidades de proteção e salvaguarda dos elementos da geodiversidade presentes neste território.

Além da metodologia de quantificação e classificação do patrimônio geológico adotado pelo Serviço Geológico do Brasil, fez-se uso de uma segunda metodologia, esta por sua vez, desenvolvida por Pereira (2010), a fim de complementar os resultados almejados, obtendo assim um *ranking* de relevância dos atrativos, segundo o valor de uso científico, valor de uso turístico e o valor de conservação.

Todavia, para conhecer estas variáveis de valor de uso e conservação, tornou-se necessário conhecer os índices relacionados aos valores intrínsecos, científicos, turísticos e de uso e gestão de cada área de interesse, descritos na tabela 06:

Tabela 06 - Índices de Valores - metodologia de Pereira (2010)

Área de Interesse	Valor Intrínseco	Valor Científico	Valor Turístico	Valor de Uso e Gestão
Cachoeiras de Itapecuru	3.0	2.7	3.4	2.7
Mansinha	2.5	3.0	1.6	3.0
Santuário de Pedra Caída	3.2	3.7	3.8	2.4
Poço Azul	3.2	2.7	3.2	1.4
Encanto Azul	3.2	3.5	2.4	2.0
Portal da Chapada	2.7	2.7	2.0	2.5
Cachoeira de São Romão	3.0	3.2	2.8	2.8
Cachoeira da Prata	3.0	3.5	1.8	2.5
Cachoeira do Dodô	3.0	2.7	2.0	2.0
Morro do Chapéu	3,5	3.0	1.6	2.4
Morro das Figuras	2.5	3.5	1.4	2.8
Cachoeira de Santa Bárbara	2.7	2.7	3.2	2.8
Mirante da Chapada	3.0	2.0	1.6	3.0

Fonte: Adaptado de Pereira, 2010.

A partir das formulas matemáticas estabelecidas na metodologia descrita por Pereira (2010), obteve-se as seguintes referências, como segue na tabela 07:

Tabela 07 - Quantificação e Classificação metodologia Pereira (2010)

Área de Interesse	Classificação	Valor de Uso Científico	Valor de Uso Turístico	Valor de Conservação	Ranking de Relevância
Cachoeiras de Itapecuru	Nacional	2.8	3.1	2.8	19.9
Mansinha	Regional	2.8	2.1	2.7	16.5
Santuário de Pedra Caída	Nacional	3.5	3.2	3.1	22.6
Poço Azul	Nacional	2.9	2.4	2.7	18.1
Encanto Azul	Nacional	3.4	2.2	3.0	18.8
Portal da Chapada	Regional	2.7	2.2	2.7	16.5
Cachoeira de São Romão	Nacional	3.1	2.8	3.0	19.8
Cachoeira da Prata	Nacional	3.3	2.1	3.0	18
Morro do Chapéu	Regional	3.2	1.9	3.1	17.0
Morro das Figuras	Regional	3.1	1.9	2.7	16.9
Cachoeira de Santa Bárbara	Nacional	2.7	3.0	2.7	19.3
Mirante da Chapada	Regional	2.4	2.1	2.8	15.2
Cachoeira do Dodô	Regional	2.8	2.0	2.7	16.0

Fonte: Adaptado de Pereira, 2010.

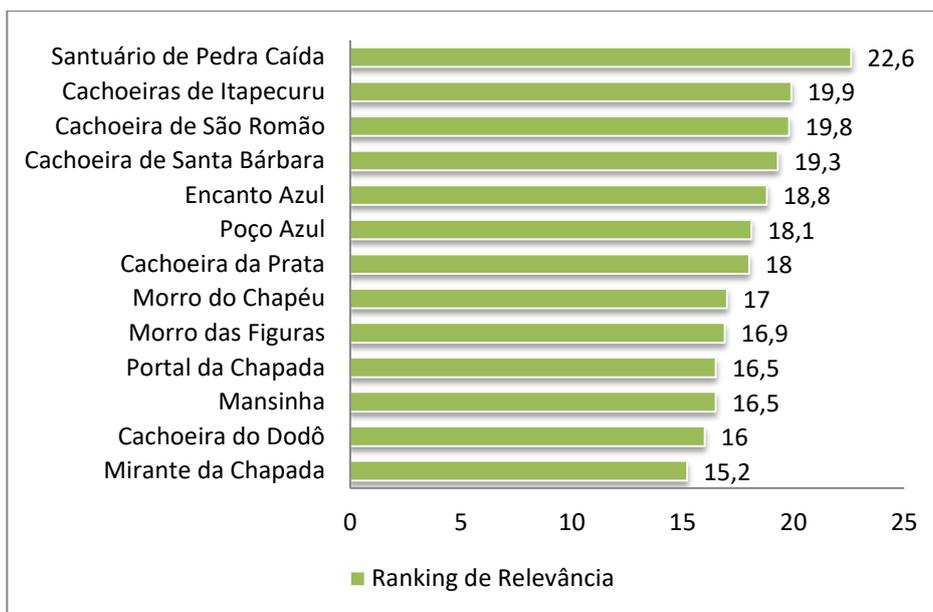
Nos resultados estabelecidos a partir da aplicação metodológica desenvolvida por Pereira (2010) é possível perceber na classificação dos sítios, de acordo com sua abrangência, uma diferenciação dos dados obtidos com a utilização da metodologia desenvolvida pela CPRM.

Após o ensaio de quantificação das áreas de interesse com a utilização do *software* GEOSIT foi possível conhecer na prática o panorama sobre o risco de degradação dos atrativos com base nos critérios da CPRM, bem como a relevância científica de cada sítio.

Já o *ranking* de relevância estabelecido por Pereira (2010) dos geossítios e sítios da geodiversidade do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno tem uma importância

estratégica no planejamento das atividades de geoturismo, pois evidencia os atrativos de primeira e segunda posição, respectivamente, Santuário de Pedra Caída e Cachoeiras de Itapecuru, que por ocasião são os sítios da geodiversidade que apresentam alto risco de degradação (figura 29).

Figura 29 - *Ranking* de Relevância de Atrativos Turísticos por sua Geodiversidade



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Com a identificação dos atrativos turísticos da área de estudo e levantamento das características dos elementos da geodiversidade foi possível classifica-los dentro das concepções da geoconservação em geossítios e sítios da geodiversidade, evidenciando os valores agregados e indicando as áreas prioritárias para intervenções a fim de mitigar os riscos de degradação por meio da visitação insustentável.

Contudo, o ato de dar uma nova titulação aos atrativos turísticos do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, por si só, não soluciona terminantemente os impactos negativos constatados, torna-se necessário a inclusão da geoconservação nas leis e medidas protetivas ambientais dos municípios que integram a Unidade de Conservação.

8.4 De Atrativo Turístico para Geossítio ou Sítio Da Geodiversidade

A partir das aplicações metodológicas de geoconservação foi possível comprovar que os atrativos turísticos, de maior visitação, existentes nos municípios de Carolina, Riachão e

Estreito possuem características de valor excepcional e elementos de significativo valor científico, aptos a serem classificados enquanto geossítios e sítios da geodiversidade.

Para territórios em que o turismo já é uma prática de constante desenvolvimento, as estratégias de geoconservação possuem importante papel no ordenamento da visitação e salvaguarda dos elementos, até então, suscetíveis à intensa ação antrópica. Mesmo assim, torna-se um desafio requalificar tais espaços dando relevância a elementos outrora desprezados para a experiência de visitação.

Na contramão de várias pesquisas que iniciam as apurações metodológicas em áreas que o turismo, não necessariamente, já acontece, o presente estudo traz por meio do geoturismo a oportunidade para combater o turismo de massa, subsidiando a prática sustentável de uso e gestão destes territórios.

Dessa forma, o planejamento de atividades geoturísticas no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, traz a oportunidade de salvaguardar o Patrimônio Geológico deste recorte da Bacia Sedimentar do Parnaíba, bem como apresentar novas possibilidades de incrementação do produto turístico local, adicionando roteiros temáticos para a experiência do visitante.

Diante da dinâmica de desenvolvimento turístico da região da Chapada das Mesas e da cultura estabelecida de promoção do destino para fins de ecoturismo e turismo de aventura, buscou-se conhecer a percepção dos empreendedores e da comunidade do município de Carolina (MA), por meio do desenvolvimento de uma palestra intitulada “*As oportunidades do geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas: geoconservação e um olhar sobre o turismo*”, configurando metodologicamente esta etapa com uma pesquisa-ação.

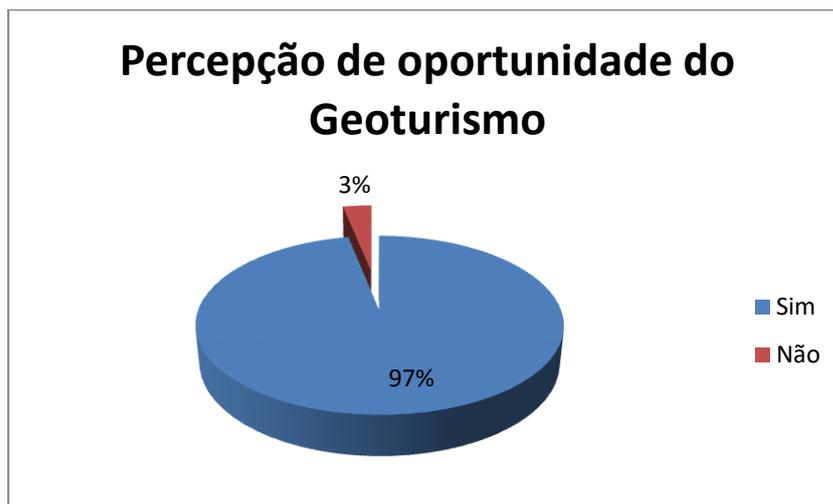
A referida palestra foi realizada no mês de setembro de 2018 e contou com a participação de 37 pessoas e duração de 2 horas e meia, onde foi abordado o conceito do geoturismo, caracterização de suas atividades, informações preliminares sobre a geodiversidade da região, as oportunidades de incrementação da oferta turística e exemplos de destinos em que o geoturismo acontece pelo Brasil e pelo mundo.

Ao final do evento, os participantes foram convidados a preencherem uma ficha de avaliação com o objetivo de obter o nível de satisfação da palestra e conhecer a percepção de cada um sobre as oportunidades do geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas (figura 31).

Com a avaliação do público foi possível conhecer a primeira impressão sobre o geoturismo e a ligação deste segmento com o Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno.

Para isso questionou-se: você percebeu as oportunidades do geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno?

Figura 30 – Avaliação dos participantes sobre oportunidade do geoturismo



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2019.

Dos trinta e sete participantes, trinta e dois preencheram a ficha de avaliação, constatando-se que 97 % perceberam a oportunidade do geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas ao passo que 3% indicaram não ter esta percepção (figura 30). Este dado demonstra que as evidências do valor excepcional dos elementos da geodiversidade da região são levadas em consideração ao entenderem no que se traduz o geoturismo.



Figura 31 – Palestra sobre Geoturismo. (a) Convite elaborado para sensibilização do público-alvo. (b) Desenvolvimento da atividade proposta com a participação de guias de turismo, condutores, donos de agências de viagens e estudantes.

A partir destas informações é possível direcionar as premissas de planejamento para o desenvolvimento do geoturismo no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, trazendo como resultante a proposta da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas, um produto turístico concebido por meio do levantamento das informações sobre a geodiversidade local, trazendo um novo olhar sobre os atrativos turísticos já conhecidos, evidenciando a de formação da Chapada das Mesas por meio da história da Bacia Sedimentar do Parnaíba, enriquecendo o guiamento com informações e curiosidades sobre os elementos que forma este patrimônio.

8.5 Concepções de Planejamento Geoturístico para o Parque Nacional da Chapada das Mesas e Entorno

Para os primeiros passos de sistematização de práticas geoturísticas junto aos atrativos turísticos do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, torna-se imprescindível realizar as etapas de inventariação, quantificação e classificação de geossítios e sítios da geodiversidade, de modo a obter as informações necessárias para a interpretação ambiental.

As iniciativas devem ser estabelecidas por meio de rotas, roteiros ou circuitos geoturísticos que percorram o conjunto de geossítios e sítios da geodiversidade, fragmentando a história relacionada à evolução da Bacia Sedimentar do Parnaíba e os registros do passado do planeta, dividindo o conteúdo para cada parada de visitação.

A participação de guias de turismo e condutores ambientais neste processo faz-se intrinsecamente necessário, pois estes profissionais devem dotar-se de capacitação em geoturismo, tornando-se aptos a estimular o processo educativo pela geodiversidade local.

Outra contribuição está no desenvolvimento de sinalização turística e educativa eficiente, disposta por todos os geossítios e sítios da geodiversidade caracterizados como atrativos. Esta infraestrutura pode estar disposta no formato de placas, painéis ou totens identificando cada área e trazendo informações pertinentes aos elementos que as compõe.

A estruturação de um produto geoturístico como ação precursora deve ser acompanhada pelas agências receptoras e operadoras turísticas existentes nos municípios que integram o Parque Nacional da Chapada das Mesas, adicionando informações sobre a geodiversidade dos atrativos em seus principais canais de vendas e divulgação, além do processo de inserção de termos comuns às áreas de interesse geoturístico.

O planejamento deve ter o caráter participativo integrando todos os agentes sociais deste processo: comunidade local, empresas e prestadores de serviços turísticos, turista e o

poder público, estabelecendo uma matriz de responsabilidades de acordo com cada competência.

Com base nos conceitos e aplicações de planejamento ambiental e turístico propõe-se como modelo base para estruturação do planejamento estratégico do geoturismo na referida área de pesquisa, as seguintes etapas: (1) análise de cenários; (2) definição de objetivos e metas; (3) formatação do produto geoturístico; (4) divulgação, monitoramento e avaliação.

A **análise de cenários** é o primeiro passo para a estruturação de um planejamento. Nesta etapa devem ser realizados os inventários das áreas de interesse, diagnóstico situacional acerca das suas condições físicas e de uso, além da realização de consultas aos atores sociais do processo conhecendo seus perfis e seus interesses.

A **definição dos objetivos e metas** deve subsidiar a criação de um plano de trabalho viável. Dessa forma, torna-se fundamental definir quais resultados espera-se atingir a partir de uma escala temporal e divisão de responsabilidades aos atores do processo.

A **formatação do produto geoturístico** deve acontecer a partir da estruturação física dos geossítios e sítios da geodiversidade já catalogados previamente. Demanda-se desta etapa a gestão do conhecimento acerca dos elementos da geodiversidade, desenvolvendo um processo de apuração de conteúdo científico para uma linguagem mais acessível para o público leigo. A capacitação de guias de turismo e condutores deve fazer parte desta etapa, trazendo uma nova perspectiva de guiamento para os locais em que os mesmos já estão acostumados a direcionarem o fluxo de visitação.

Na etapa de **divulgação**, as ações de *marketing* estabelecidas tanto por órgãos públicos quanto por agências de turismo devem ser estruturadas inserindo termos pertinentes ao desenvolvimento de atrações geoturísticas, complementando a oferta e identidade do destino. A criação de materiais informativos e educativos é uma das estratégias para disseminação da proposta, seja por meios impressos ou digitais.

Para este ciclo de planejamento, torna-se indispensável, o uso de instrumentos de **monitoramento** da visitação e das condições do estado de geoconservação dos geossítios e sítios da geodiversidade, indicando-se o uso de mecanismos de capacidade de carga física dos pontos de interesse e a inserção de medidas de salvaguarda do patrimônio geológico nas legislações municipais.

Na operacionalização do monitoramento e da **avaliação** torna-se pertinente o uso de metodologias de controle ambiental como é o caso do LAC (Limite Aceitável de Câmbio) a

fim de criar indicadores eficazes e de real aplicabilidade. Nesta etapa a participação de todos os atores sociais é condição *sine qua non* para a manutenção do geoturismo.

Vale destacar que, o estabelecimento das quatro etapas do planejamento geoturístico deve obedecer a uma constância de aplicação cíclica para o fortalecimento do desenvolvimento das atividades de visitação e comercialização do produto final (figura 32).

Figura 32 - Modelo Proposto de Planejamento Estratégico do Geoturismo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

A partir das experiências iniciais com participação da comunidade local, empreendedores e prestadores de serviços turísticos no município de Carolina (MA), por meio da realização de uma palestra, incluiu-se como continuidade da pesquisa-ação, a realização de uma oficina de planejamento geoturístico (figura 33) com a presença de participantes que frequentaram a atividade anterior.

Esta oficina de planejamento geoturístico foi um ensaio para conceber e cocriar as diretrizes iniciais para a formatação da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas.

Figura 33 - Aplicação da oficina de planejamento geoturístico em Carolina



Fonte: O próprio autor, 2019.

A oficina foi realizada entre os dias 26 e 27 de fevereiro de 2019 e teve a participação de sete (07) pessoas, indicadas por meio do método bola de neve, predispostas a colaborar com a etapa. Do perfil dos participantes verificou-se que todos trabalhavam com a atividade turística, principalmente como guia de turismo ou condutor de passeios.

O método bola de neve classifica-se a partir de uma amostragem não probabilística em que os indivíduos convidam novos participantes de sua rede de contatos com a necessidade de aumentar a quantidade de participantes na pesquisa.

O momento consistiu na apresentação dos geossítios e sítios da geodiversidade que fazem parte desta pesquisa, seguindo com a divisão, em sorteio, para cada um. Posteriormente alguns questionamentos foram apontados para resolução: *“Quais as atividades que o turista pode fazer na área? Quais os recursos necessários? Qual o diferencial do atrativo? Como é percebida a experiência do visitante? Qual o perfil do visitante? Como estamos divulgando? Quais os custos para melhorar o atrativo? Como iremos ganhar com isso?”*.

Os participantes transcreveram suas percepções e estes materiais foram base para a elaboração do quadro de modelagem de ideias da rota interpretativa proposta.

Tais perguntas são requisitos básicos para a aplicação da ferramenta de gerenciamento e ideação denominada *Business Model Canvas*. O uso deste instrumento trouxe, nesta concepção, a estruturação visual da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas em conjunto com os partícipes.

Na elaboração do modelo de ideias é levada em consideração a situação atual, ou seja, o que já acontece no ambiente, bem como a situação desejada, com as oportunidades de conversão de um plano de ação. Para tanto, na construção visual diferencia-se os dois cenários

com retângulos ou post it de cores diferentes, como modo de facilitar a observação das necessidades de evolução ou solução do problema.

Além destes momentos realizados contemplando o método pesquisa-ação, após suas aplicações, foi realizado por meio da Secretaria Municipal de Turismo de Carolina um minicurso de 3 horas de duração intitulado “Geografia da região da Chapada das Mesas”, que na oportunidade contemplou um dos módulos do curso de condutor de visitantes ofertado por este órgão público aos guias de turismo e condutores de passeios dos municípios de Carolina, Riachão e Estreito (figura 34).

Este minicurso teve por base os resultados obtidos na fase de mapeamento e caracterização dos atrativos turísticos, momento de coleta das principais informações relacionadas à geodiversidade local, desta pesquisa e aconteceu no dia 16 de agosto de 2019 no Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, no período noturno, com a participação de 17 pessoas entre guias de turismo e condutores de passeios selecionados via edital por meio da Secretaria Municipal de Turismo de Carolina.

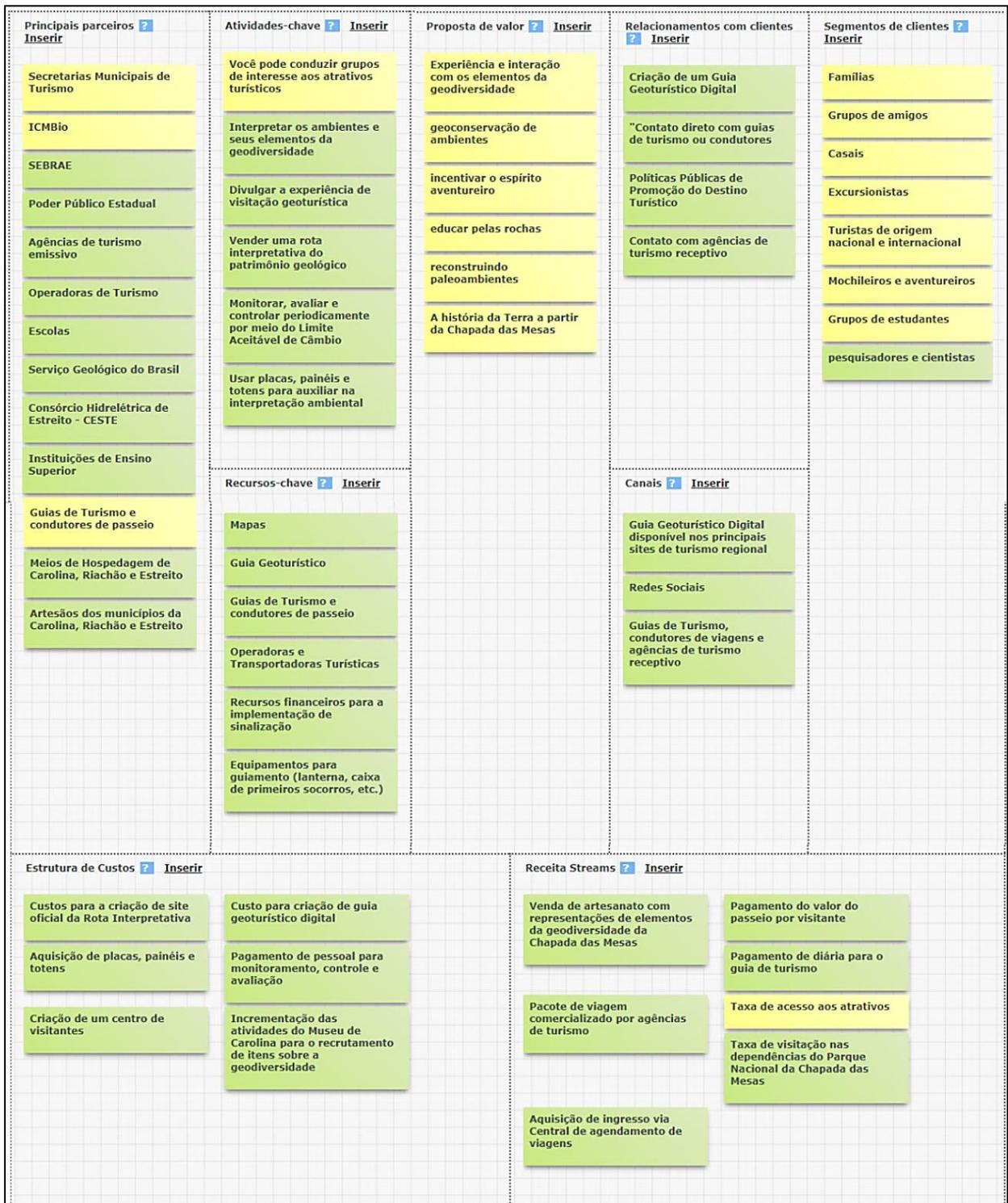
Este minicurso teve por principal objetivo levar informações e conhecimentos sobre os elementos da geodiversidade da Chapada das Mesas, possibilitando para guias e condutores a oportunidade de aperfeiçoar sua aprendizagem sobre os aspectos geológicos, geomorfológicos, paleontológicos e arqueológicos do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, ao final da realização do curso, um material em formato digital PDF foi enviado por correio eletrônico aos participantes como forma de auxiliar os estudos.

Este material didático entregue versou sobre os seguintes tópicos: (I) O tempo geológico; (II) A Bacia Sedimentar do Parnaíba e a Chapada das Mesas; (III) Aspectos Geológicos da Chapada das Mesas; (IV) Aspectos Geomorfológicos da Chapada das Mesas; (V) Aspectos Paleontológicos; (VI) Aspectos Arqueológicos.



Figura 34 – Minicurso Geografia da Região da Chapada das Mesas. (a) Realização do módulo: Geografia da região da Chapada das Mesas a convite da SETUR Carolina. (b) cartaz de divulgação da realização do curso.

Figura 35 - Modelo Canvas da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada



Fonte: Extraído de www.canvanizer.com

A partir da aplicação da oficina de planejamento geoturístico e construção participativa de um modelo de ideação da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da

Chapada das Mesas foi possível traçar o caminho para a formatação da proposta do primeiro produto geoturístico para a região (figura 35).

Entende-se que para ter um destino geoturístico consolidado é necessário além da criação de produtos, atingir os objetivos de geoconservação das áreas, trazendo a sustentabilidade ambiental necessária para salvaguardar o patrimônio geológico. Porém a partir de pequenas iniciativas, pode-se ampliar e fortalecer o estabelecimento de futuros projetos até a criação de um geoparque.

Após o início de desenvolvimento da presente pesquisa foi desenvolvido, no ano de 2018, um trabalho técnico pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), que consistiu na inventariação do Patrimônio Geológico na abrangência do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, porém não levando em consideração apenas os espaços turísticos, diferenciando-se no formato e métodos de pesquisa. Com o subsídio da inventariação foi proposta a criação do Geoparque Vale das Águas – Maranhão – Brasil.

A concomitância desta pesquisa por meio do Serviço Geológico do Brasil veio contribuir e corroborar com os estudos de viabilidade e incentivo ao desenvolvimento do geoturismo no Estado do Maranhão, trazendo a região da Chapada das Mesas como pioneira nestas práticas.

A partir dos resultados desta pesquisa, concebeu-se com base na análise de conteúdos, advindos do levantamento e caracterização dos pontos de interesse, um roteiro-base conteudístico para a Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas.

Dentro de uma perspectiva de divulgação de resultados de pesquisas científicas pelo Brasil, verifica-se um cenário de acesso ainda muito restrito e a ausência de políticas públicas que incentivem a facilitação da informação para entendimento de todos os públicos.

Diante desta realidade, procurou-se gerar um roteiro narrativo sobre a história da Terra a partir dos elementos da geodiversidade existentes no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, beneficiando diretamente o trabalho de guias de turismo e condutores de passeios da região, favorecendo também um incremento educativo na experiência de turistas e estudantes.

Este roteiro narrativo permite ao guia de turismo ou condutor de passeios locais transmitirem informações relevantes sobre os geossítios e sítios da geodiversidade, assim classificados e pertencentes à proposta de rota interpretativa.

8.6 Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas

Há milhões de anos atrás o território ao qual temos hoje como Parque Nacional da Chapada das Mesas possuía uma paisagem totalmente diferente da que encontramos depois que nós, seres humanos, chegamos. Por trás de todas estas belas paisagens de morros, mesetas e cachoeiras houve um processo evolutivo constante que iremos conhecer agora!

A região da Chapada das Mesas faz parte de um antigo ambiente com sua formação iniciada entre 542 milhões a 251 milhões de anos atrás em um período do tempo chamado de Era Paleozóica até o fim da Era Mesozóica entre 251 milhões a 65,5 milhões de anos. Este antigo ambiente foi denominado como Bacia Sedimentar do Parnaíba.

Esta Bacia ao logo desse tempo foi se formando com a deposição de camadas de rochas sedimentares e em meio aos minerais foram se depositando também materiais orgânicos e fósseis de animais e plantas.

Em termos de abrangência, a Bacia Geológica do Parnaíba ocupa uma área que se estende entre os estados do Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará, Ceará e Bahia. A partir daí podemos conseguir ter uma dimensão de sua grande extensão.

Vale ressaltar, que as camadas rochosas foram depositadas em momentos diferentes da história da Terra, momentos estes chamados de períodos. Essas deposições foram ocasionadas, principalmente, pelo avanço do mar sobre áreas de terra firme e por regressão desses mares. Isso quer dizer, que naquela época existiu um mar epicontinental que cobria toda esta região da Bacia do Parnaíba, um mar raso que adentrava ao continente, mas que com o tempo foi regredindo.

Com isso reforça-se a teoria de que toda a região da Chapada das Mesas, um dia já foi fundo de mar.

O Parque Nacional da Chapada das Mesas e seu entorno apresenta afloramentos rochosos, da Bacia do Parnaíba, que datam do período Permiano ao Triássico. Nesse intervalo de tempo houve o desenvolvimento de uma diversidade de seres vivos dentre eles animais marinhos, terrestres e plantas. Estes seres pré-históricos podem ser elementos constituintes das rochas presentes na região, daí a importância de preservar e não degradar estes atuais ambientes.

Dentre estas rochas que registram um pouco da história da Terra e que estão depositadas na região do Parque Nacional da Chapada das Mesas, podemos diferencia-las e nomeá-las a partir das formações do grupo Balsas: Piauí, Pedra de Fogo, Motuca e Sambaíba.

Pensando em como estas rochas se encontram na região, podemos imaginar que estas estão em camadas, uma sobre a outra, ou intercaladas, porém em uma sequência temporal de deposição, sendo da mais antiga, desse grupo, a formação Piauí até a mais recente que é a formação Sambaíba.

Ao caminhar pelo Parque Nacional da Chapada das Mesas ou em seu entorno é possível se deparar com afloramentos (rochas expostas) que ao observarmos atentamente, conseguimos perceber as camadas paralelas de coloração diferente ou de composição discordante uma da outra. Além, da probabilidade de encontrar algum registro fóssil de milhões de anos atrás.

Além disso, é importante destacar que dentre estas formações a que mais predomina nos afloramentos desta área é a formação Sambaíba, formada por camadas de rochas areníticas avermelhadas a esbranquiçadas. Essas rochas foram depositadas em um período antigo em que o ambiente era desértico com a contribuição de rios.

As outras formações mais antigas também afloram pela região e possuem características próprias que as definem. Esse conjunto de ricos elementos, forma nosso Patrimônio Geológico e registram momentos importantes da história do nosso planeta.

Para tanto nossos atrativos turísticos também são considerados geossítios (áreas de relevante valor científico) e sítios da geodiversidade (áreas de relevante valor educativo e turístico) e cada um conta um trecho dessa incrível história.

Para imergirmos nessa temática traçamos a Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas, um percurso de visitação a 13 (treze) áreas entre geossítios e sítios da geodiversidade, de valor turístico inquestionável, localizados tanto dentro do Parque Nacional da Chapada das Mesas quanto em seu entorno.

A rota de visitação pode ser realizada em um período de quatro dias, para uma experiência completa ou de acordo com a disponibilidade do visitante, um período superior ou inferior a este. Dando largada a esta jornada pela geodiversidade teremos o seguinte percurso:

- **Sítio da Geodiversidade Santuário de Pedra Caída** (1º ponto): Neste local é possível observar nas paredes da gruta os arenitos predominantes da formação Sambaíba, que possuem coloração do avermelhado ao alaranjado, depositados no período Triássico. A presença de fósseis nesta formação é pouco provável por conta das condições desérticas as quais a Terra passou neste período. É possível também comentar sobre o processo de laterização pelo óxido de ferro existente na composição.

A formação dos cânions pode ter se dado a partir da erosão fluvial em um processo lento de anos.

- **Sítio da Geodiversidade Mansinha** (2º ponto): Neste local é possível constatar a rica geodiversidade da Chapada das Mesas, exposta por meio dos mais diversos fragmentos de rochas de cores variadas espalhadas pelo solo. A atividade “capsula do tempo” desenvolvida neste sítio, fala um pouco sobre a história da região. Outros aspectos relevantes da área estão na existência de uma caverna composta por arenitos e suas estratificações. A estratificação demonstra as lâminas de deposição dos sedimentos com direção influenciada pela água ou pelo vento.
- **Sítio da Geodiversidade Portal da Chapada** (3º ponto): Neste local é possível retratar o contato das formações Motuca e Sambaíba, devido principalmente, às condições de altitude de modelagem do afloramento. Os arenitos ali presentes registram a passagem do período Permiano para o Triássico. A partir de “buracos ou canais” chamados dutos pode-se constatar o processo erosivo pela água, que modelou ao longo do tempo o formato atual do portal.
- **Geossítio Morro do Chapéu** (4º ponto): Neste local é possível perceber em seu platô, seixos e outros fragmentos de rochas, que constata a antiga existência de um plano de maior extensão que sofreu aos longos dos milhões de anos um processo erosivo lento, por meio de influências da chuva e do vento. O processo de drenagem foi modelando o relevo trazendo esta diferenciação do terreno. Mesmo sem a evidência de afloramentos é provável ter neste ponto, o contato entre as formações Pedra de Fogo e Motuca havendo, inclusive, a probabilidade da existência de registros fósseis do Permiano.
- **Geossítio Cachoeira do Dodô** (5º ponto): Neste local é possível encontrar um dos poucos exemplos na região à presença de fervedouro, um processo de ressurgência, que constata a existência de lençóis freáticos e rios subterrâneos por toda a região. A existência de um sistema de cavernas subterrâneas demonstra que ao longo dos anos, como o processo de drenagem, o terreno vai se acidentando, tais cavidades subterrâneas vão perdendo o teto e dando formação a um novo ambiente.
- **Sítio da Geodiversidade Mirante da Chapada** (6º ponto): Neste ponto é possível encontrar afloramentos rochosos que dão gás à criatividade do visitante com feições parecidas com animais, como a “cabeça da tartaruga” e o “cão sentado”. A existência de um platô linear em uma serra de elevação considerável pode apresentar várias

evidências sobre o antigo ambiente ao que foi se constituindo a Bacia Geológica do Parnaíba. Outra atração geoturística é a presença de gravuras rupestres, principalmente tridígitos, demonstrando registros de sociedades pretéritas que ali existiram, sejam pré-históricas ou indígenas.

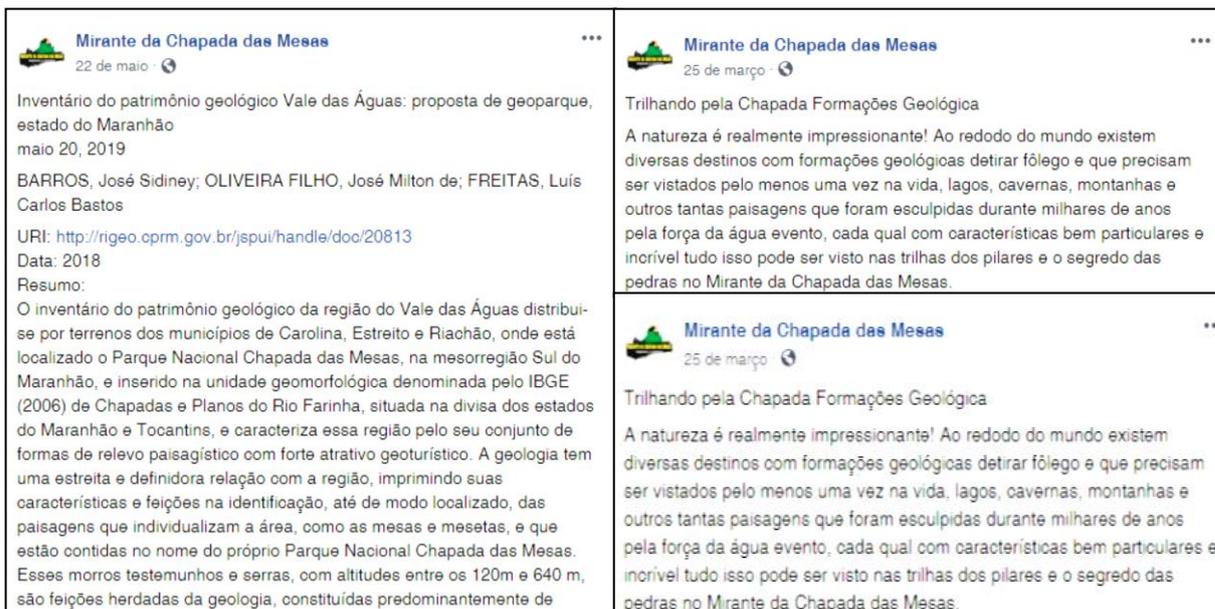
- **Geossítio Morro das Figuras** (7º ponto): Neste local é possível encontrar gravuras rupestres, das mais diversas representações, registrando a passagem de sociedades antigas neste território dentro do Parque Nacional da Chapada das Mesas. Dentro dos aspectos geológicos tornam-se prováveis afloramentos que constata o contato entre arenitos da Sambaíba (Triássico) e derrames de vulcânicos da formação Mosquito (Jurássico).
- **Geossítio Cachoeira da Prata** (8º ponto): Neste local é possível perceber elementos de afloramento único entre todos os geossítios e sítios da geodiversidade que formam a rota. A presença de basaltos amigdalóides intercalados ao arenito Sambaíba, demonstrando o contato desta com a formação Mosquito.
- **Sítio da Geodiversidade Cachoeira de São Romão** (9º ponto): Neste local é possível conhecer a queda d'água de maior vazão do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno. Assim como na Cachoeira da Prata é possível ver as características do arenito a partir da laterita, coberturas encouraçadas e rochas basálticas intercalando as camadas da formação Sambaíba.
- **Sítio da Geodiversidade Cachoeiras de Itapecuru** (10º ponto): Neste local é possível conhecer a estrutura da antiga hidrelétrica estabelecida no século XX que abastecia ao município de Carolina e região. As cachoeiras são formadas por um importante rio, genuinamente maranhense, que percorre quilômetros para desaguar no litoral norte do Maranhão. Esta área possui evidências de rochas da formação Pedra de Fogo e apresenta-se como uma das áreas de provável incidência de fósseis do Permiano.
- **Geossítio Encanto Azul** (11º ponto): Neste local é possível conhecer uma paisagem de formação bem específica com rochas carbonáticas que juntamente com a presença dos raios solares proporcionam um espetáculo cênico de água com tonalidade azul ou verde dependendo da perspectiva. A origem deste monumento natural deu-se a partir da dissolução das rochas areníticas para a formação de paredões de grande altitude e a disposição de cavidades subterrâneas criando nascentes.

- **Geossítio Poço Azul** (12º ponto): Neste local é possível perceber que toda a região é formada por um sistema de cavernas subterrâneas com grande poder de drenagem devido às formações areníticas. No Poço Azul torna-se visível a influência do Rio Cocal na modelagem da paisagem. O território do município de Riachão apresenta características singulares na região da Chapada das Mesas, inclusive por ter uma das 07 crateras de impacto de meteoro do Brasil com cerca de 4.5 km de diâmetro e idade de 200 milhões de anos, provavelmente no período Triássico da Era Mesozóica.
- **Sítio da Geodiversidade Cachoeira de Santa Bárbara** (13º ponto): Neste local é possível encontrar um afloramento rochoso que lembra a imagem de uma santa e seu véu de cor branca remetido à queda d'água. Traz em sua composição geológica, rochas da formação Sambaíba e Mosquito.

Com a utilização do roteiro narrativo pelo guia de turismo ou condutor de passeios será possível promover as primeiras experiências com foco no geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno. O desenvolvimento e comercialização do produto poderão ser difundidos por agências de turismo receptivo a fim de ampliar as possibilidades de inovação turística e conquista dos ideais de valorização para a geoconservação destes ambientes.

No decorrer do processo desta pesquisa verificaram-se alguns esforços iniciais de empreendedores e condutores de passeio, com a utilização das terminologias ligadas ao geoturismo no processo de comercialização de seus atrativos, a partir das aplicações realizadas entre palestras e oficinas, como evidenciadas abaixo na figura 36.

Figura 36 – Exemplo de iniciativas de comercialização do geoturismo na Chapada das Mesas



Fonte: Extraído de facebook.com/mirantedachapada

Para auxiliar na divulgação de atividades geoturísticas no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno elaborou-se um texto base para a criação de um mapa temático da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas e estímulo para o desenvolvimento de um Guia Geoturístico Digital.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Parque Nacional da Chapada das Mesas apresenta além da sua biodiversidade, uma rica geodiversidade representada por elementos geológicos, geomorfológicos, paleontológicos e arqueológicos de grande importância para a história da Terra e da humanidade.

Diante dos mais diversos cenários naturais do Estado do Maranhão, a região da Chapada das Mesas se destaca pelo espetáculo do bioma cerrado meio às formações imponentes de mesas, mesetas, morros, serras, cachoeiras, rios e cavernas. Estas características justificam a crescente procura dos municípios da região para a prática do turismo, lazer e recreação.

A partir do uso destes recursos naturais evidenciou-se dentro do cenário turístico, a vocação para o desenvolvimento do ecoturismo e do turismo de aventura, estimulados pela organização de empresas, profissionais e órgãos públicos locais em ofertar passeios incrementados com a possibilidade de práticas de caminhada, esportes radicais e contemplação da paisagem a partir dos mais altos níveis do relevo.

Contudo, esse desenvolvimento turístico trouxe não só impactos positivos, mas também a constante degradação dos atrativos turísticos por meio da visitação desordenada e insustentável culminando, principalmente, na alteração das paisagens com a degradação dos elementos da geodiversidade, componentes principais de tais atrativos.

Diante desta realidade empreendeu-se uma longa jornada nos estudos e pesquisas sobre a geodiversidade nas delimitações do Parque Nacional da Chapada das Mesas e seu entorno a fim de compreender a relação entre as práticas turísticas e o uso dos elementos da geodiversidade.

Entretanto para compreender esta relação foi necessário conhecer as características destes elementos presentes nos atrativos turísticos de mais intenso fluxo de visitação, por consequência, os mais suscetíveis aos impactos provenientes do próprio turismo nos municípios de Carolina, Estreito e Riachão.

Como o levantamento dos atrativos e caracterização de sua geodiversidade foi possível constatar as condições de geoconservação de cada área e inferindo a necessidade de urgentes medidas de proteção para atrativos, tidos como “símbolos” do turismo na região.

As cachoeiras de Itapecuru e o Santuário de Pedra Caída possuem um alto risco de degradação de seus elementos da geodiversidade, assim como outros atrativos mapeados com médio risco.

Nesta concepção de necessidades de geoconservação dos atrativos turísticos do Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno é que se quantificou e classificou tais áreas enquanto geossítios e sítios da geodiversidade, atestando a condição de Patrimônio Geológico para este conjunto de áreas de excepcional valor comprovadas a partir de aplicações metodológicas.

Esta iniciativa diferentemente de outras pesquisas revisadas, não tomou por base a inventariação e quantificação de áreas de relevante interesse somente e inicialmente por seu valor científico, mas trouxe a concepção de que as metodologias voltadas para a geoconservação devem se adequar para atender às necessidades de áreas em que o valor turístico é inquestionável, mas que de algum modo, o seu uso insustentável pelo turismo coloca em risco o valor científico de seus elementos.

Dessa forma, a partir deste estudo preliminar foi possível entender que a melhor forma de combater o turismo massificado em áreas de relevante interesse dos elementos da geodiversidade e de riscos das suas condições de geoconservação é reconfigurando sua prática por meio do geoturismo.

Este contexto possibilitou atingir o objetivo desta pesquisa entendendo que a atual relação entre as práticas turísticas e os elementos da geodiversidade no Parque Nacional da Chapada das Mesas e entorno, não possibilita a sustentabilidade dos atrativos e por consequência, não resguarda seu Patrimônio Geológico.

Para tanto, iniciou-se um diálogo junto aos atores sociais deste processo nos municípios contemplados nesta pesquisa, a fim de conhecer suas percepções acerca das oportunidades do geoturismo, obtendo-se como conclusão que os mesmos percebem esta necessidade de mudança na forma do fazer turístico na região, requalificando os atrativos turísticos com um olhar sensível sobre a conservação de suas rochas.

Por fim, a partir do planejamento participativo proposto obteve-se como resultado as premissas para o desenvolvimento da Rota Interpretativa do Patrimônio Geológico da Chapada das Mesas, a estratégia de geoconservação escolhida e vetor para a criação de um futuro Geoparque.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.F.M.; CARNEIRO, C.D.R. 2004. Inundações marinhas fanerozóicas no Brasil e recursos minerais associados. In: MANTESSO-NETO, V.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C.D.R.; BRITO-NEVES, B.B. (Org.) **Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo: Beca. P.43-58.

ANDRADE, J. V., 2001. **Turismo: Fundamentos e dimensões**, 8ª ed. São Paulo: Ática.

ARAÚJO, E. L. S. **Geoturismo: conceptualização, implementação e exemplo de aplicação ao vale do rio Douro no sector Porto-Pinhão**. 2005. 219f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Escola de Ciências, Universidade de Minho, Minho, 2005.

ARAÚJO, Monica de Nazaré Ferreira. **Governança Ambiental e Turismo – Análise dos Parques Nacionais: Amazônia, Chapada das Mesas (Brasil) e Tortuguero (Costa Rica)**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Pará. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Belém – PA, 2015. Disponível em: < <http://www.naea.ufpa.br/naea/novosite/tcc/390> > Acesso em: 10 dez. 2017.

ASSIS, José Fernando Pina; MACAMBIRA, Joel Bueno; LEONARDI, Giuseppe. Dinossauros terópodes do Ribeirão das Lajes, primeiro registro fóssil na Formação Sambaíba (Neotriássico-EoJurássico) Bacia do Parnaíba: Fortaleza dos Nogueiras, Maranhão-Brasil. **45º Congresso Brasileiro de Geologia**. Belém, Pará, 2010.

BANDEIRA, Arkley Marques. Tasso Fragoso: uma nova fronteira para a pesquisa arqueológica no Maranhão. **Cadernos do LEPAARQ**. v. 14. n. 28. 2017.

BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento. Org. **Geodiversidade do estado do Maranhão**. Teresina – CPRM, 2013.

BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento; DANTAS, Marcelo Eduardo. Atrativos Geoturísticos, Polos Turísticos e Unidades de Conservação. In: BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento. (Org.) **Geodiversidade do estado do Maranhão**. Teresina: CPRM, 2013.

BARBOSA, G.V.; NOVAES PINTO, M. Geomorfologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA.23 São Luís e parte da folha SA.24 Fortaleza**; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: DNPM, 1973. p. 1-26.

BARBOSA, O.; GOMES, F.A. Ministério da Agricultura - Departamento de Produção Mineral- Divisão de Geologia e Mineralogia. **Boletim** n. 174: Carvão mineral na Bacia Tocantins - Araguaia. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 38p, 1957.

BARRETTO, M. **Planejamento e organização em turismo**. Campinas: Papyrus, 1991.

BENI, Mário Carlos. **Política e planejamento de turismo no Brasil**. São Paulo: Aleph, 2006.

BORBA, André Weissheimer de. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Pesquisa em Geociências**, Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/igeo/pesquisas/3801/01-3801.pdf> > Acesso em: 20 mar 2018.

BRAGA, Débora Cordeiro. **Planejamento turístico: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BRASIL. **Diretrizes para uma política nacional do ecoturismo**. Brasília: EMBRATUR, 1994.

BRASIL – IPHAN. Paisagem Cultural. Maria Regina Weissheimer (Org.) 2009.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm> > Acesso em: 12 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado** – Unidades de Conservação: Parque Nacional da Chapada das Mesas, 2010. Disponível em: < <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio> > Acesso em: 12 dez 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Paineis Dinâmicos de Informações. **Resumo da UC PARNA Chapada das Mesas**. Brasília. [2016?]. Disponível em: < http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc2.htm?document=painel_corporativo_6476.qvw&host=Local&anonymous=true > Acesso em: 25 mar 2018.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Programa de Regionalização do Turismo - Roteiros do Brasil: Módulo Operacional 3: Institucionalização da Instância de Governança Regional**. Coordenação Geral de Regionalização. – Brasília, 2007. 54 p.

BRILHA, José. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Editora Palimagem. Braga, 2005.

BRILHA, J. Rede Global de Geoparques Nacionais: Um instrumento para a promoção Internacional da Geoconservação. In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. J. (org). Geoparques do Brasil: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. v. 1, p.29-38

BRILHA, José. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a review. **Geoheritage**, v.8, n.2, p.119-134, jun. 2016. Disponível em: < http://www.cprm.gov.br/geosit/app/webroot/files/Brilha_2016_Geoheritage.pdf > Acesso em: 13 abr. 2018.

BUSINESS MODEL GENERATION. **Stattys: tools & methods to make your ideas move**. Disponível em: < <https://www.stattys.com/strategy/business-model-generation.html> > Acesso em: 26 dez 2017.

CAPUTO, M. V., R. IANNUZZI & V. M. M. FONSECA, 2005. **Bacias sedimentares brasileiras: Bacia do Parnaíba**. Phoenix (81): 1-6.

CAPUTO, M.V. **Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of northern basins of Brazil**. 1984. 586 f. Tese (Doutorado em Geologia) – University of California, Santa Barbara, USA, 1984.

CASTRO, José Paulo Ribeiro de. **Parque Natural Douro Internacional/Arribes del Duero Territórios Transfronteiriços** – suas dinâmicas, Universidade do Minho. (2004). Disponível em: < <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3509/1/Mestrado.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2018.

CONSÓRCIO ESTREITO ENERGIA (CESTE). **9º Relatório quadrimestral Atividades de Pesquisa de campo e laboratório do PBA 27- PBA28-PBA 29. Prospecção Arqueológica, Resgate Arqueológico, Valorização do Patrimônio Histórico-Cultural e Paisagístico**. Programa SALTESTREITO, Porto Nacional, 2010.

CONSÓRCIO ESTREITO ENERGIA (CESTE). **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da Usina Hidrelétrica Estreito MA/TO**, 2001.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais -2006- **Mapa Geodiversidade Brasil: Escala 1:2.500.000**. Ministério das Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Serviço Geológico do Brasil. Brasília/DF- Brasil. 68 p. Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geodiversidade-162> > Acesso em: 15 dez. 2017.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais -2006- **Mapa Geodiversidade Brasil: Escala 1:2.500.000**. Ministério das Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Serviço Geológico do Brasil. Brasília/DF- Brasil. 68 p.

CRUZ, R. de C.A. da. **Introdução à geografia do turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

DANTAS, Marcelo Eduardo; SHINZATO, Edgar; BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento; SOUZA, Lívia Vargas de; RENK, Jennifer Fortes Cavalcante. **Compartimentação Geomorfológica**. In: BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento. (Org.) **Geodiversidade do estado do Maranhão**. 2013.

DELPHIM, Carlos Fernando de Moura. **O Patrimônio Natural no Brasil**. Rio de Janeiro, IPHAN, 2004. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Patrimonio_Natural_no_Brasil.pdf> Acesso em: 16 jan. de 2018.

DIAS, Liz Renata Lima. **Gestão Pública e Privada no Pólo Turístico da Chapada das Mesas: uma avaliação da atividade turística na perspectiva da sustentabilidade**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Maranhão. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas. São Luís, MA: 2011. Disponível em: <

https://ecitydoc.com/download/dissertacao-liz-renata-lima-dias_pdf > Acesso em: 13 nov. 2017.

DIAS-BRITO, D.; ROHN, R.; CASTRO, J.C.; DIAS, R.R.. & RÖSSLER, R. 2007. Floresta Petrificada do Tocantins Setentrional - O mais Exuberante e importante registro Florístico Tropical- Subtropical Permiano no Hemisfério Sul. In: Winge, M.; Schobbenhaus, C.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.; Souza, C.R.G.; Fernandes, A.C.S. (Eds.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**.

DÍAZ-MARTÍNEZ, E; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, E. **EL VALOR DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO: 1, FUNDAMENTOS Y SIGNIFICADO**. In: HILARIO, M. A; MENDIA, M; MONGE-GANUZAS, E; FERNÁNDEZ, J; VEGAS y A. BELMONTE. Editores. Patrimonio geológico y geoparques: avances de un camino para todos. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 2015.

DINO, R.; ANTONIOLI, L.; BRAZ, S.M. Palynological data from the Trisidela member of Upper Pedra de Fogo formation (“Upper Permian”) of the Parnaíba basin, northeastern Brazil. **Revista brasileira de Paleontologia**, São Leopoldo, n. 3, p. 24-35, 2002.

DUQUE, Renato Câmara; MENDES, Catarina Lutero. **O Planejamento turístico e a cartografia**. Campinas, SP: Alinea, 2006.

ELLIS, Neil. **A history of The geological Conservation Review**. In: Burek, C. & Prosser, (eds) The History of Geoconservation. The Geological Society, London, Special Publications, 300, p. 123-135.

FEITOSA, A.C. Relevo do estado do Maranhão: uma nova proposta de classificação topomorfológica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6., 2006, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UGB, 2006. 11 p. 1 CD-ROM.

García-Cortés A. & Urquí L. C. -2009- **Documento metodológico para la elaboración del inventario Español de lugares de interés geológico (IELIG)**. Version 11, 12-03-2009. Instituto Geológico y Minero de España . Disponível em: < <http://w.igme.es/internet/patrimonio/> > Acesso em: 15 jan. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008. Disponível em: < <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf> > Acesso em: 8 nov. 2017.

GÓES, A. M. (1995). **A Formação Poti (Carbonífero Inferior) da Bacia do Parnaíba**. Tese (Doutorado). São Paulo: Instituto de Geociências – USP.

GÓES, A.M.O.; FEIJÓ, F.J. Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 57-67, jan./mar. 1994.

GRAY, M. 2004. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. 1ª edição. Chichester, John Wiley & Sons, 434p.

GRAY, M.; GORDON, J.E; BROWN, E.J. **Geodiversity and the ecosystem approach: the contribution of geoscience in delivering integrated environmental management**. Proceedings

of the Geologists' Association, 2013. Disponível em: < [https://risweb.st-andrews.ac.uk/portal/en/researchoutput/geodiversity-and-the-ecosystem-approach-the-contribution-of-geoscience-in-delivering-integrated-environmental-management\(3e632615-90b0-4809-9dbc-e4cb2858e345\)/export.html](https://risweb.st-andrews.ac.uk/portal/en/researchoutput/geodiversity-and-the-ecosystem-approach-the-contribution-of-geoscience-in-delivering-integrated-environmental-management(3e632615-90b0-4809-9dbc-e4cb2858e345)/export.html) > Acesso em: 10 mar. 2018.

HOSE, T. A. 2000. “Geoturismo” europeo. Interpretación geológica y promoción de la conservación geológica para turistas. In: *Patrimonio geológico: conservación y gestión* (Eds. D. Baretino, W.A.P. Wimbledon & E. Gallego). Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid, p. 137-159.

IANNUZZI, R., SCHERER, C.M.S. Vegetais fósseis carbonificados na Formação Pedra-de-Fogo, bacia do Parnaíba, TO-MA: significado paleoambiental. **II Simpósio sobre a bacia do Araripe e bacias interiores do Nordeste**. Universidade Regional do Cariri, Crato, pp. 129–139. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **PARNA Chapada das Mesas – Geologia e Geomorfologia**. Mapa. Brasília: 2002.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Centro Nacional de Arqueologia. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos**. 2009.

KEGEL, W. Contribuição para o estudo do devoniano da Bacia do Parnaíba. Rio de Janeiro: DNPM, 1953. p. 1-48. (**Boletim**, 141).

KEGEL, W. Sobre Alguns Trilobitas Carboníferos do Piauí e do Amazonas: Brasil, **Departamento Nacional de Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia**: Boletim, Rio de Janeiro, n.135, 1951. 38p.

KLEIN, E.L.; SOUSA, C.S. (Orgs.). **Geologia e recursos minerais do estado do Maranhão: sistema de informação geográfica (SIG)**. Belém: CPRM, 2012. Escala 1:750.000.

KLEIN, Evandro Luiz; LOPES, Elem Cristina dos Santos; ANJOS, Gisele Corrêa dos; TEIXEIRA, Sheila Gatinho; MOURA, Elyana Melo. Unidades Litoestratigráficas. In: KLEIN, Evandro Luiz; SOUSA, Cristiane Silva de. (Org.) **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Maranhão: Sistema de Informações Geográficas – SIG: texto explicativo dos mapas Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Maranhão**. Belém: CPRM, 2012.

LARWOOD, J. & PROSSER, C. 1998. Geotourism, conservation and society. **Geologica Balcanica**, 28(3-4): 97-100.

LEITE FILHO, D. C. Gravuras Rupestres no Município de Carolina – MA. **Cantaria – Boletim informativo do Departamento de Patrimônio Histórico e Artístico e Paisagístico do Maranhão**. São Luís, ano IV, n. 11, p. 2, 1991.

LEITE FILHO, D. C; LEITE, E.G. **Grafismos Rupestres**. Boletim da Comissão Maranhense de Folclore. São Luís-MA, nº13, 1998.

LIMA, E.A.M.; LEITE, J.F. Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba – Integração Geológica-Metalogenética. **Relatório Técnico**. Convênio DNPM-CPRM. v.1. Recife, 1978. p.124-132.

LOPES, Elem Cristina dos Santos; TEIXEIRA, Sheila Gatinho. Contexto Geológico. In: BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento. (Org.) **Geodiversidade do estado do Maranhão**. Teresina: CPRM, 2013.

LOPES, Laryssa Sheydder de Oliveira; ARAÚJO, José Luís Lopes; NASCIMENTO, Marcos Antônio Leite do. **Valores de Uso Turístico dos Geossítios de Sete Cidades (PI)**. Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ. vol. 35. 2012. p. 209-221.

MAGALHÃES, Cristiane Maria. **Patrimônio e paisagem cultural: reflexões sobre a preservação das paisagens urbanas contemporâneas**. Revista CPC, São Paulo, n.15, p. 007-026, nov. 2012. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/cpc/article/view/61287> > Acesso em: 18 mai 2018.

MAGALHÃES, C.F. **Diretrizes para o turismo sustentável em municípios**. São Paulo: Roca, 2002.

MANSUR, Kátia Leite. Ordenamento territorial e geoconservação: análise das normas legais aplicáveis no Brasil e um caso de estudo no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Geociências**, São Paulo, Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 237-249, 2010.

MARANHÃO. GEPLAN-LABOGEO-UEMA. **Atlas do Maranhão**. São Luis: Labogeo, 2002.

MARQUES, Ana Rosa; FERNANDES, Maria Lidia Bueno; BEZERRA, José Fernando Rodrigues; SILVA, Quésia Duarte da. Abordagens sobre o Território e a Territorialidade das Comunidades Sertanejas do Cerrado da Chapada das Mesas / MA. **CAMPO-TERRITÓRIO**: revista de geografia agrária, v. 9, n. 19, p. 472-507, out., 2014. Disponível em: < <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/viewFile/26087/15533> > Acesso em: 10 nov. 2017.

MARTINS, F. P.; SALGADO, A. A. R.; CARMO, F. F.; MAFRA M. A. As chapadas brasileiras e a legislação ambiental: conflito de conceitos. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.16, n.3, p. 387-398, 2015.

MARTINS, F. P.; SALGADO, A. R. A. Chapadas do Brasil: abordagem científica e conceitual. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 17, n.1, p. 163-175, 2016.

MARTINS, Fernanda Pereira; SALGADO, André Augusto Rodrigues; BARRETO, Helen Nébias. Morfogênese da Chapada das Mesas (Maranhão-Tocantins): Paisagem Cárstica e Poligenética. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. (Online). V.18. n.3. São Paulo, 2017.

MOREIRA, Carla. **O entendimento do Patrimônio no contexto local**. Oppidum. n.1 2006. Disponível em: < http://www.rotadoromanico.com/SiteCollectionDocuments/Romanico_Mais%20Informacao/ >

Revista%20OPPIDUM/O entendimento do Patrim%C3%B3nio no contexto local pp.127-140.pdf> Acesso em: 07 abr. 2018.

MOREIRA, Jasmine Cardozo. **Geoturismo**: Uma abordagem histórica conceitual. Revista Turismo e Paisagem Cársticas, 2010. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/ptpc/tpc_v3_n1_005-010.pdf>. Acesso em: 27 out. 2019.

MÜLLER, H. **Report palynological results of samples examined from wells in Maranhão**. Salvador: PETROBRAS, 1962. (Relatório, 500).

MULLER, Nicolas. Canvas: **Business Model Generation**. Oficina da Net. 2016. Disponível em: < <https://www.oficinadanet.com.br/post/13308-canvas-business-model-generation> > Acesso em: 12 fev. 2018.

MUNIZ, G. **Ecoturismo em Carolina, Maranhão**: Que prática é essa? 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2017.

NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta: Business Model Canvas (BMC)**. Movimento Empreenda. 2011. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/2168842/me_business-model-canvas>. Acesso em: 27 set. 2018.

PÃOZINHO, Fernando Campelo. **O geoturismo como segmento diferencial para o polo turístico da Chapada das Mesas**: estudo de viabilidade de práticas geoturísticas no Complexo de Pedra caída em Carolina-MA. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2012.

PEDREIRA, A.C (Org). **Região da UHE Estreito: Investigação e interpretação da sucessão temporal e espacial em que se dá a história humana**. Palmas: UNITINS, 2014.

PEREIRA, Ricardo Galeno Fraga de Araújo. **Geoconservação e Desenvolvimento Sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)**. Tese de Doutorado em Ciências. Especialidade em Geologia. Universidade do Minho: Portugal, 2010.

PETROCCHI, M. **Turismo, Planejamento e Gestão**. São Paulo: Futura, 1998.

PLUMMER, F.B. 1948. **Estados do Maranhão e Piauí**. Rio de Janeiro, Conselho Nacional do Petróleo, 47p. (Relatório Interno).

PONCIANO, L. C. M. de O.; CASTRO, A. R. de S. F.; FONSECA, V. M. M. da; MACHADO, D. M. da C. **Tafocenoses da Formação Pimenteira, Devoniano da Bacia do Parnaíba, Piauí: Mapeamento, Inventário e Relevância Patrimonial**. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, 2012.

PONCIANO, L.C.M.O.; CASTRO, A.R.S.F.; MACHADO, D.M.C.; FONSECA, V.M.M.; KUNZLER, J. 2011. Patrimônio Geológico-Paleontológico In Situ e Ex Situ: Definições,

vantagens, desvantagens e estratégias de conservação. In: Carvalho, I.S. et al. (eds.). **Paleontologia: Cenários de Vida**. Editora Interciência, v. 4, p. 853-869.

PONCIANO, L. C. M. O. **Fósseis devonianos da Bacia do Parnaíba**. 5. ed. Florianópolis: Editora Bookess, 2012. 127 p.

PONCIANO, Luiza Corral Martins de Oliveira; MACHADO, Deusana Maria da Costa; CASTRO, Aline Rocha de Souza Ferreira de. Patrimônio Paleontológico. **A Paleontologia da sala de aula**. 2015. p. 460-472.

PRICE, L.I. Um anfíbio labirintodonte da Formação Pedra-de-Fogo, Estado do Maranhão. Boletim do **Departamento Nacional de Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia**, n.124, 1-32, 1948.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: < www.feevale.br/editora > Acesso em: 10 dez 2017.

ROCHA, Danielly Morais. **Entre os Morros e as Figuras: Gravuras Rupestres no Parque Nacional Chapada das Mesas, Carolina, Maranhão**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Sergipe. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia. Laranjeira – SE, 2016. Disponível em: < <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/3229> > Acesso em: 02 dez. 2017.

RODRIGUES, Reginaldo. Mirante da Chapada das Mesas. **Jornal Cazumbá**. 2017. Disponível em: < <http://www.jornalcazumba.com.br/site/single.php?id=13641> > Acesso em: 15 out. 2017.

ROSS, J.L.S. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. **Revista do Departamento de Geografia, São Paulo**, v. 4, p. 25-39, 1985.

RUCHKYS, Úrsula de Azevedo. **Patrimônio geológico e geoconservação no quadrilátero ferrífero, Minas Gerais: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO**. 2007. f. Tese (Doutorado em Geologia)–, Instituto de Geociências da UFMG, 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br>>. Acesso em 05 mar. 2017.

RUSCHMANN, D. V. de M. **Turismo e Planejamento Sustentável: A proteção do meio ambiente**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1997.

SALVATI, Sérgio Salazar. Planejamento do Ecoturismo. In: MITRAUD, Sylvia. Org. **Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. WWF-Brasil, 2003.

SANTANA, Carla Stefânia Cabral de Medeiros; NASCIMENTO, Marcos Antônio Leite do. Geoturismo em Áreas Naturais: atividade colaboradora para o desenvolvimento da educação ambiental. **Congresso Nacional de Educação**. 2016.

SANTOS, Antonio Silveira Ribeiro de. Observando Aves (Birding; Birdwatching). Programa Ambiental - A Última Arca de Noé. 2010.

SANTOS, M.E.C.M.; CARVALHO, M.S.S. **Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís**. Rio de Janeiro: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/ Serviço Geológico do Brasil, 2004. 226 p. CD-ROM.

SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA E TURISMO DO MARANHÃO. Pesquisa de Demanda Turística – Carolina. **Observatório do Turismo do Maranhão**. 2017. Disponível em: < <http://www.sectur.ma.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/Relatorio-Final-Carolina-2017-.pdf> > Acesso em: 16 dez. 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. (SEBRAE). Cartilha. **O Quadro de Modelo de Negócios: um caminho para criar, recriar e inovar em modelos de negócios**. Brasília – DF, 2013.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Published electronically on the Tasmanian Parks & Wildlife Service website. 2002. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/266021113_Concepts_and_principles_of_geoconservation > Acesso em: 03 dez 2017.

SILVA, Maria Eugênia de Carvalho Marchesini; CARVALHO, Marise Sardenberg Salgado de Carvalho. **Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís**. Rio de Janeiro: CPRM. 2009. 215 p.

SOUZA, Adriano Stanley Rocha. O Meio Ambiente como direito difuso e a sua proteção como exercício de cidadania. **Revista da Faculdade Mineira de Direito**, v. 13, n.25, jan./jun. 2010.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 558 p.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

TOURTELLOT, Jonathan B. Geoturismo para su comunidade. Honduras, 2004.

UCEDA, A.C. Património geológico: diagnóstico, clasificación e valoración. In: **JORNADAS SOBRE EL PATRIMÓNIO GEOLÓGICO Y DESAROLLO SOSTENIBLE**, 22-24 sep. 1999, Soria, Espanha. [Acta... Madrid]: Ministerio de Médio Ambiente, 2000. p. 11-16. (Serie Monografias).

VAZ, Pekim Tenório; REZENDE, Nélio das Graças de Andrade da Mata; WANDERLEY FILHO, Joaquim Ribeiro; TRAVASSOS, Walter Antonio Silva. Bacia do Parnaíba. **Boletim Geociências Petrobrás**. v.15, n.02, Rio de Janeiro, 2007. p. 253-263.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000. Disponível em: < <https://pt.slideshare.net/MentesEmRede/130890210-vergarasyviaconstantprojetooserelatoriosdepesquisaemadministracao> > Acesso em: 14 mai. 2018.

WEISSHEIMER, Maria Regina. Org. **Paisagem Cultural**. Brasília, IPHAN, 2009. Disponível em: <

http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Livreto_paisagem_cultural.pdf > Acesso em: 02 mai 2018.

WIMBLEDON, W. A. P.; Andresen S.; Cleal C. J.; Cowie J. W.; Erikstad, L.; Gonggrijp G. P.; Johansson C. E.; Karis L. O. & Suominen V. -1999- **Geological World Heritage: GEOSITES – a global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation**. In: Mem. Descr. Carta Geol. D'It. LIV(1999), p 45-60.

ZIKMUND, W. G. **Business research methods**. 5.ed. Fort Worth, TX: Dryden, 2000.

ZAÚ, A. S. A conservação de áreas naturais e o Ecoturismo. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 290-321, 2014.

APÊNDICES

Apêndice A – Artigo aprovado em revista científica reconhecida e avaliada pela CAPES.

ISSN: 2446-6549

DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.v4n15p58-81>



CAMINHOS PARA A GEOCONSERVAÇÃO NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS: estratégias para a inclusão participativa comunitária no Geoturismo

WAYS FOR GEOCONSERVATION IN THE CHAPADA DAS MESAS NATIONAL PARK: strategies for participatory community inclusion in geotourism

CAMINOS PARA LA GEOCONSERVACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL DE LA CHAPADA DE LAS MESAS: estrategias para la inclusión participativa comunitaria en el Geoturismo

Fernando Campelo Pãozinho

Mestrando em Ecoturismo e Conservação pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO. Especialista em Planejamento e Gestão Estratégica pelo Centro Universitário Internacional UNINTER. Bacharel em Turismo pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA.
nando.camp@hotmail.com

Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano

Doutora e Mestra em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Professora Adjunta e docente permanente do Mestrado Profissional em Ecoturismo e Conservação – PPGEC/UNIRIO.
luiza.ponciano@unirio.br

Recebido para avaliação em 04/09/2018; Aprovado para publicação em 19/10/2018.

RESUMO

O Patrimônio Geológico está na interseção entre o patrimônio natural e o cultural, sendo formado pelos elementos da Geodiversidade dotados de valores significativos e dispostos em geossítios (in situ) ou em coleções (ex situ). De modo geral, sua disposição espacial pode estar ou não salvaguardada por legislações protetivas, o que, de qualquer forma, não inibe a possibilidade de sofrer impactos negativos de qualquer grau. Sendo assim, verifica-se a oportunidade de mitigação destes impactos negativos por meio do Geoturismo. Para tanto, o planejamento participativo no Geoturismo deve levar em consideração as diferentes características dos atores sociais, incluindo a comunidade local. O objetivo desta pesquisa é evidenciar a relevância de trabalhar atividades relacionadas aos valores culturais e paisagísticos do Patrimônio Geológico como forma estratégica de contemplar a participação comunitária no planejamento do Geoturismo, a fim de atingir maior eficiência nas etapas de valorização, divulgação e monitoramento no Parque Nacional da Chapada das Mesas. Verificou-se que o uso de metodologias participativas de Design Social dinamizou as atividades junto à comunidade local, tornando-se um canal eficiente para descobrir soluções a partir das percepções de suas experiências e da relação do Patrimônio Geológico com a sua identidade cultural. Estas contribuições facilitaram o entendimento da população local de Carolina-MA que trabalha com atividades associadas ao turismo sobre a relevância e a relação do Patrimônio Geológico com os aspectos culturais da Chapada das Mesas, integrando o Geoturismo como opção complementar à oferta turística da região.

Palavras-chave: Geodiversidade; Patrimônio Geológico; Geoturismo; Chapada das Mesas.

ABSTRACT

The geological heritage is at the intersection between the natural and cultural patrimony, being formed by geodiversity elements endowed with significant values and arranged in geosites (in situ) or in collections (ex situ). In general, their spatial disposition may or may not be safeguarded by protective legislation, which, in any case, does not inhibit the possibility of suffering negative impacts of any degree. Therefore, there is an opportunity to mitigate these negative impacts through geotourism. For this purpose, participatory planning in geotourism should take into account the different characteristics of social actors, including the local community. The objective of this research is to highlight the relevance of working activities related to the cultural and landscape values of geological heritage as a strategic way to contemplate community participation in geotourism planning in order to achieve greater efficiency in the stages of valorization, dissemination and monitoring in the National Park of Chapada das Mesas. It was verified that the use of participative methodologies of Social Design dynamized the activities with the local community, becoming an efficient channel to discover solutions from the perceptions of their experiences and the relation of the geological patrimony with its cultural identity. These contributions facilitated the understanding of the local population of Carolina-MA that works with activities associated with tourism on the relevance and the relation of the geological heritage with the cultural aspects of the Chapada das Mesas, integrating geotourism as a complementary option to the tourist offer of the region.

Keywords: Geodiversity; Geological Heritage; Geotourism; Chapada das Mesas.

RESUMEN

El patrimonio geológico está en la intersección entre el patrimonio natural y el cultural, formado por los elementos de la geodiversidad dotados de valores significativos y dispuestos en geosítios (in situ) o en colecciones (ex situ). En general, su disposición espacial puede estar o no salvaguardada por legislaciones protectivas, lo que, de cualquier forma, no inhibe la posibilidad de sufrir impactos negativos de cualquier grado. Siendo así, se verifica la oportunidad de mitigación de estos impactos negativos por medio del Geoturismo. Para ello, la planificación participativa en el Geoturismo debe tener en cuenta las diferentes características de los actores sociales, incluyendo la comunidad local. El objetivo de esta investigación es evidenciar la relevancia de trabajar actividades relacionadas a los valores culturales y paisajísticos del patrimonio geológico como forma estratégica de contemplar la participación comunitaria en la planificación del Geoturismo, a fin de alcanzar mayor eficiencia en las etapas de valorización, divulgación y monitoreo en el Parque Nacional de la Chapada de las Mesas. Se verificó que el uso de metodologías participativas de Diseño Social dinamizó las actividades junto a la comunidad local, convirtiéndose en un canal eficiente para descubrir soluciones a partir de las percepciones de sus experiencias y de la relación del patrimonio geológico con su identidad cultural. Estas contribuciones facilitaron el entendimiento de la población local de Carolina-MA que trabaja con actividades asociadas al turismo sobre la relevancia y la relación del patrimonio geológico con los aspectos culturales de la Chapada de las Mesas, integrando el Geoturismo como opción complementaria a la oferta turística de la región.

Palabras clave: Geodiversidad; Patrimonio Geológico; Geoturismo; Chapada de las Mesas.

INTRODUÇÃO

Para que toda a dinâmica da vida seja possível, deve-se levar em consideração a existência de um substrato indispensável, o alicerce de toda a biodiversidade da Terra, onde os agentes bióticos e abióticos engrenam-se em sinergia. Tal substrato é formado pela Geodiversidade. Após o aumento da conscientização sobre a importância da conservação da biodiversidade, a Geodiversidade, que consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos que originam rochas, minerais, fósseis, paisagens, solos e

outros depósitos que são o suporte da vida na Terra (BRILHA, 2005), também passou a ser encarada como patrimônio nos últimos anos.

Entretanto, Geodiversidade não é sinônimo de Patrimônio Geológico, pois o ato de seleção é implícito aos processos de patrimonialização. Além disso, há outros registros, como documentos e dados sobre as metodologias de coleta, guarda e estudo de elementos da Geodiversidade retirados do seu local de origem que também devem ser considerados. Portanto, Patrimônio Geológico é o conjunto de diversos elementos da Geodiversidade (*in situ* e *ex situ*) e os registros associados que apresentem valor excepcional, selecionados com base em critérios (raridade, fragilidade, potencial científico/didático/turístico, entre outros) que devem respeitar as particularidades locais durante o processo de valoração (PONCIANO et al., 2011). A atribuição de valor patrimonial à Geodiversidade se desenvolveu a partir de 1991, quando foi elaborada a Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra, que destaca: “O passado da Terra não é menos importante que o passado dos seres humanos. Chegou o tempo de aprendermos a protegê-lo e protegendo-o aprenderemos a conhecer o passado da Terra, esse livro escrito antes do nosso advento e que é o Patrimônio Geológico”.

Uma parte desta história está contida nas rochas sedimentares da Era Paleozoica, que guardam os restos das primeiras formas de vida macroscópica, constituída pelos invertebrados marinhos que viviam nos oceanos. No Brasil, o registro fossilífero só se torna mais abundante a partir do período Devoniano, quando grande parte do território brasileiro, incluindo regiões onde hoje estão localizados estados do Norte e Nordeste, esteve encoberta por extensos mares epicontinentais (PONCIANO, 2012). Após este período de ambientes marinhos, este mesmo território passou por diversas outras modificações ambientais, desde glaciações a ambientes desérticos, que ficaram registradas em suas rochas.

Parte destas rochas é denominada de Bacia do Parnaíba, abrangendo uma área de aproximadamente 600.000 km² que se estende por parte dos estados do Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará, Ceará e Bahia. A espessura máxima de seu preenchimento sedimentar atinge cerca de 3.500 m, sendo a maior parte paleozoica, e a restante mesozoica. A maioria dos sedimentos paleozoicos preservados nesta bacia intracratônica é proveniente da África central, com menor contribuição sedimentar do escudo brasileiro. A extensão atual da Bacia do Parnaíba representa o remanescente de uma área sedimentar original significativamente maior, que foi erodida durante e após a ruptura do Gondwana, a partir do Cretáceo. A ocorrência de sedimentos paleozoicos em outras bacias da região Nordeste, na

República de Gana e em outros países do noroeste da África, com características estratigráficas, sedimentológicas e de paleocorrentes semelhantes às da Bacia do Parnaíba, evidenciam a maior extensão pretérita da bacia (CAPUTO et al., 2005).

A proposta estratigráfica de Vaz et al. (2007) divide as rochas da Bacia do Parnaíba em cinco supersequências deposicionais, datadas do Siluriano ao Cretáceo. Elas são representadas pelas seguintes unidades litoestratigráficas: Grupo Serra Grande (formações Ipu, Tianguá e Jaicós – supersequência siluriana); Grupo Canindé (formações Itaim, Pimenteira, Cabeças, Longá e Poti – supersequência mesodevoniana-eocarbonífera); Grupo Balsas (formações Piauí, Pedra de Fogo, Motuca e Sambaíba – supersequência neocarbonífera-eotriássica); Formação Pastos Bons (supersequência jurássica) e formações Codó, Corda, Grajaú e Itapecuru (supersequência cretácea).

Segundo Bandeira (2013), os principais tipos de rochas encontradas na porção central e Sul do Maranhão são as formações Piauí⁸, Pedra de Fogo⁹, Motuca¹⁰ e Sambaíba¹¹, constituintes do Grupo Balsas, que representa um intervalo de tempo de 310 a 220 milhões de anos, aproximadamente. Essa é a história que pode ser lida nas rochas do Sudoeste do Estado do Maranhão, onde se localiza o Parque Nacional da Chapada das Mesas, entre os municípios de Carolina, Riachão e Estreito, num domínio drenado pela bacia hidrográfica do Rio Farinha. Estas chapadas e mesetas de Estreito-Carolina consistem em uma antiga superfície planáltica, intensamente entalhada e fragmentada, resultando em uma sucessão de morros-testemunhos, mesas, mesetas e platôs isolados em meio a vastas superfícies de aplainamento desenvolvidas por meio do recuo lateral das escarpas de borda de chapada. O topo das mesas pode ser constituído tanto por quartzarenitos endurecidos, por vezes silicificados, quanto por derrames basálticos. As superfícies aplainadas estão posicionadas em cotas baixas, entre 200 e

⁸ A Formação Piauí é dividida em duas partes: a inferior, composta de arenitos cor-de-rosa, médios, maciços ou com estratificação cruzada de grande porte e intercalações de folhelho vermelho, e a superior, formada de arenitos vermelhos, amarelos, finos a médios, contendo intercalações de folhelhos vermelhos, calcários e finas camadas de sílex, representando um ambiente fluvial com contribuição eólica e breves incursões marinhas, num clima semiárido a desértico (LIMA; LEITE, 1978).

⁹ A Formação Pedra de Fogo é caracterizada por uma ampla variedade de rochas: sílex, calcário oolítico e pisolítico creme a branco, eventualmente estromatolítico, intercalado com arenito fino a médio amarelado, folhelho cinzento, siltito, anidrita e, eventualmente, dolomito, depositadas num ambiente marinho raso a litorâneo com planícies de sabkha, sob ocasional influência de tempestades (GÓES; FEIJÓ, 1994).

¹⁰ A Formação Motuca é composta por siltito vermelho e marrom, arenito branco fino e médio, subordinadamente folhelho, anidrita e raros calcários (LIMA; LEITE, 1978). Os sedimentos Motuca foram depositados num sistema desértico, com lagos associados (GÓES; FEIJÓ, 1994).

¹¹ A Formação Sambaíba constitui-se de camadas arenosas posicionadas sobre a Formação Motuca e subjacentes aos basaltos. Os arenitos Sambaíba são vermelhos a cor-de-rosa, creme-claro/esbranquiçado, em geral finos a médios, subangulosos a subarredondados. As dunas com estratificação cruzada de grande porte, contendo diversas feições típicas de sedimentos eólicos caracterizam rochas de um sistema desértico, com contribuição fluvial. Os níveis do topo, quando silicificados, tornam-se resistentes à erosão e formam mesetas (LIMA; LEITE, 1978).

350 m, e os topos das mesas e dos curtos platôs estão alçados em cotas que atingem 450 a quase 600 m, resultando em abruptos desnivelamentos locais, de cerca de 150 a 200 m. Deste modo, um destaque desta região é a frequente ocorrência de níveis de base locais (cachoeiras), associados à erosão diferencial nos perfis longitudinais dos canais por diversos condicionantes litoestruturais. Tais feições do Parque Nacional da Chapada das Mesas apresentam notável beleza cênica e atrativos de valor excepcional do ponto de vista turístico, possuindo também relevância científica, didática e cultural, que ainda precisam ser mais destacadas.

Além disso, apesar da quantidade ainda restrita de estudos realizados sobre esta região, seu Patrimônio Geológico já está exposto à diversas ameaças, sendo que a maior parte delas refere-se à alteração do meio pelo homem, dada a ocupação e uso para diversos fins. Quase todas as ameaças antrópicas advêm do desconhecimento da importância de tais elementos da Geodiversidade pela população e governantes, inclusive, na ausência de planos e programas de ordenamento territorial que levem em conta sua existência. Por sua vez, a raiz das ameaças, em geral, está no interesse econômico para uso das terras, muitas vezes incompatível com a Geoconservação (MANSUR, 2010, p. 238).

Segundo o Relatório Parametrizado de Unidades de Conservação (BRASIL, 2010), “o Parque Nacional da Chapada das Mesas foi criado, principalmente, por se tratar de uma área de Cerrado intocada, ameaçada pela recente expansão da fronteira agrícola e siderúrgica no MA”. Este mesmo relatório traz importantes informações de caracterização geral da área:

Além das inúmeras chapadas tabulares de arenito (algumas com inscrições rupestres), a região da Chapada das Mesas é famosa pelas inúmeras cachoeiras de águas límpidas e de temperatura agradável. Áreas modificadas há muito tempo e/ou com grande presença de famílias e comunidades não fazem parte do Parque Nacional, por isso a maioria dos atrativos turísticos da região, como a Cachoeira da Pedra Caída, Encanto Azul, Cachoeira de Santa Bárbara, Portal da Chapada, dentre vários outros, estão somente na área de entorno. No interior do Parque existem 2 atrativos que são explorados turisticamente há muitos anos (Cachoeira de São Romão e Cachoeira da Prata) e que recebem especial atenção da equipe de gestão, visando a minimização dos impactos gerados (BRASIL, 2010).

Deste modo, percebe-se claramente como o interesse turístico pela região está associada com as características excepcionais da sua Geodiversidade, além da presença de questões atuais associadas com a ampliação da ocupação humana na área. A partir da identificação da necessidade de salvaguarda deste Patrimônio Geológico é que surgem propostas que visam a Geoconservação, incluindo as mais diversas estratégias, dentre elas o Geoturismo.

O Geoturismo se traduz como um novo conceito de turismo que tem o Patrimônio Geológico e geomorfológico como seu principal atrativo, e busca sua proteção por

meio da conservação de seus recursos e da sensibilização do turista, com informações sobre a origem desse patrimônio (RUCHKYS, 2007, p. 22).

Dentro de uma concepção de planejamento do Geoturismo, a participação efetiva dos atores sociais torna-se fundamental para atingir resultados eficazes, aliados aos ideais sustentáveis. Um dos atores sociais associados a este processo é a comunidade local, que com seus valores culturais apresenta um papel importante na disseminação do conhecimento tradicional, conectando-o aos elementos do Patrimônio Geológico de significativo valor para sua identidade.

O objetivo desta pesquisa é evidenciar a relevância de trabalhar atividades relacionadas aos valores culturais e paisagísticos do Patrimônio Geológico como forma estratégica de contemplar a participação comunitária no planejamento do Geoturismo, a fim de atingir maior eficiência nas etapas de valorização, divulgação e monitoramento no Parque Nacional da Chapada das Mesas. Para isso, indica-se enquanto objetivos específicos: conhecer a importância da Geoconservação em destinos turísticos, onde o Patrimônio Geológico compõe o atrativo; perceber como o *Design Social* pode contribuir para o planejamento participativo de destinos geoturísticos e verificar como estudo de caso a relevância especialmente dos valores culturais e paisagísticos no desenvolvimento de atividades de Geoturismo e Geoconservação na Chapada das Mesas.

Para este estudo definiu-se a pesquisa quanto à natureza em básica, quanto aos objetivos em explicativa de abordagem qualitativa, com levantamento bibliográfico e documental, utilizando a análise de conteúdo. Adotou-se também o Estudo de Caso como forma de direcionar esforços para entender como a aplicação desta análise pode vir a refletir em novas oportunidades para a área em questão.

PATRIMÔNIO NATURAL, CULTURA E CONSERVAÇÃO

Ao levarmos em consideração toda a sinergia existente na natureza por meio dos diversos ciclos naturais e da interação entre meio biótico e abiótico, podemos perceber as diversas relações que se estabelecem. Simplificar tais relações e comportamentos para tentar entendê-los pode não contemplar as melhores respostas e soluções diante de toda complexidade e imprevisibilidade dos fenômenos ambientais.

Dentro de uma perspectiva social, política e econômica de uso dos recursos naturais, renováveis ou não renováveis, denominam-se enquanto bens comuns e de direito difuso os elementos do meio físico que são necessários para sustentar a vida, que são a terra, a água, o

ar e as espécies da fauna e da flora. Este uso comum por meio da sociedade traz a ideia do bem classificado enquanto Patrimônio Natural.

Com origem do latim “*patrimoniu*” (tendo como sinônimo herança, bens de família, propriedade, entre outros), o conceito de patrimônio surge como um modo de reportar uma herança, um legado recebido dos antepassados (MOREIRA, 2006). O Patrimônio Natural compreende todos os elementos da fauna e flora, as características morfológicas e geológicas de uma determinada região, sendo esta protegida ou não, desde que os elementos do local tenham algum valor excepcional (CASTRO, 2004, p. 88).

Com base numa integração de várias definições, incluindo a da convenção para a proteção do patrimônio mundial, cultural e natural da UNESCO (1972), considera-se aqui que o Patrimônio Natural é constituído por formações biológicas e geológicas (e os elementos da Biodiversidade e Geodiversidade) excepcionais, áreas naturais delimitadas com alto valor científico, didático, de conservação (fundamental para o desenvolvimento de processos naturais, como reprodução, migração,...) ou estético que apresentam características singulares, como o registro dos principais eventos da história da Terra (rochas, minerais e fósseis) ou a ocorrência de espécies animais e vegetais endêmicas, ameaçadas ou em extinção.

Mesmo possuindo tal relevância enquanto bem comum, as ações antrópicas, por meio das diversas atividades econômicas, vêm ao longo do tempo colocando em risco a qualidade e a existência de muitos desses recursos, levando à necessidade da preservação ou conservação desse patrimônio.

Duas posturas justificam as ações de preservação do Patrimônio Natural, a primeira, pelo imprescindível valor humano, o respeito e a solidariedade que o homem deve a todos os seres que o rodeiam, sobretudo, às diferentes formas de vida com as quais compartilha o espaço e o tempo. E a segunda, pelo interesse e dependência do homem pelos recursos da natureza, sem os quais não pode subsistir (DELPHIM, 2004, p. 3).

Tratar erroneamente o Patrimônio Natural como estando separado do Patrimônio Cultural, apenas pelo prisma das Ciências Naturais, traduz a ambiguidade de segregação do próprio ser humano, que mesmo não conseguindo reconhecer, é parte da Natureza e sobre ela desenvolve seus hábitos, costumes e estilo de vida.

Apesar das evidências sobre a constante necessidade de preservação do Patrimônio Natural, é importante lembrar que, além do sentido de preservação, as ações com foco na conservação se aproximam mais da realidade de muitos dos espaços naturais em que existe o uso dos recursos associados à cultura ou mesmo classificados enquanto elementos culturais

simbólicos, e esta relação deve-se alinhar aos anseios de um desenvolvimento sustentável integrador e de promoção de uma justiça ambiental.

[...] a proteção do patrimônio pode-se dar por meio da conservação ou da preservação. A preservação considera que, para a efetiva proteção, os patrimônios devem ser mantidos intactos, sem quaisquer modificações, intocados. A conservação compreende que os patrimônios passem por mudanças, já que representam o testemunho de uma determinada época e se adaptam com o passar do tempo. [...] em se tratando do Patrimônio Geológico, que é classificado como patrimônio natural, a ideia de preservação não cabe, já que este tipo de patrimônio está sujeito à dinâmica natural que leva à sua constante modificação (RUCHKYS, 2007, p. 10).

Nesta pesquisa se levará em consideração essa retomada da importância de integração do Patrimônio Natural com o Cultural, uma vez que, no âmbito das primeiras discussões históricas sobre uma Política Brasileira de Conservação, as ideias preservacionistas (DIEGUES, 2001, p. 30) ainda distanciavam a conexão da identidade local com os espaços naturais e a necessidade de proteção.

Em 2009, o IPHAN¹² lançou o conceito de Paisagem Cultural como instrumento de proteção, já relacionando ambos os tipos de patrimônio, representando a “porção peculiar do território nacional, representativa do processo de interação do homem com o meio natural, à qual a vida e a ciência humana imprimiram marcas ou atribuíram valores” (WEISSHEIMER, 2009, p. 13).

Face aos ideais de conservação do Patrimônio Natural, verifica-se a necessidade de um olhar direcionado ao Patrimônio Geológico enquanto parte dos elementos culturais e históricos de grande importância para compreender todo este arcabouço que sustenta a biodiversidade e que com ela interage. Nessa perspectiva é que surge o termo Geoconservação.

GEODIVERSIDADE, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO

Na experiência de conhecer, descrever e explicar todos os elementos e processos da Terra, o homem, em sua habilidade de desenvolvimento lógico e racional, verificou a necessidade de nomear e agrupar os recursos existentes para melhor compreendê-los. Nos seres vivos, sistematizou grupamentos de espécies e suas relações, denominando biodiversidade. Da mesma forma, observou ao seu redor a grande disponibilidade de

¹² Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

elementos abióticos, indispensáveis para a manutenção da vida em seus diversos usos e ciclos, nomeando posteriormente a Geodiversidade.

Como forma de reconhecer os elementos da Geodiversidade que apresentam excepcional valor e aspectos singulares é que se adotou o conceito de Patrimônio Geológico. Dentre as diversas definições, o presente trabalho privilegiará uma definição de Patrimônio Geológico mais abrangente (PONCIANO et al., 2011), onde são consideradas como foco da Geoconservação tanto a Geodiversidade que se encontra no seu contexto original (*in situ*), quanto aquela que foi retirada do contexto original (*ex situ*) para integrar coleções científicas de instituições de pesquisa e os registros relacionados à sua coleta, armazenamento e estudo, desde que estes apresentem conspícuo valor científico, didático, cultural, estético, entre outros, como o histórico e o turístico.

Nesta perspectiva, tal conceito dá destaque à necessidade de reconhecimento dos valores, utilidades e relevâncias atribuídos ao Patrimônio Geológico, que expressa, além do caráter científico, o cultural. Ponciano (2015) destaca o uso da Geomitolgia como uma forma de integrar o conhecimento científico aos aspectos culturais e sociais de um local, pois os fósseis, minerais, rochas, montanhas, rios, cachoeiras e vários outros componentes da Geodiversidade sempre foram reconhecidos como objetos de valor no curso da Humanidade, especialmente os elementos mais raros e com beleza cênica excepcional. Para explicar a origem dos fósseis, terremotos, soerguimento de montanhas e outros eventos geológicos, várias culturas fizeram associações entre estes objetos e fenômenos naturais com diversos seres mitológicos, assimilando a sua importância e necessidade de conservação por uma vertente cultural.

Sendo assim, com a determinação de geossítios e reconhecimento de seus valores, é possível selecionar o Patrimônio Geológico e as melhores estratégias para sua conservação. Segundo Sharples (2002, p. 2), conceitua-se Geoconservação como “[...] a conservação da Geodiversidade por seus valores intrínsecos, ecológicos e (geo) patrimoniais”.

A Geoconservação envolve: proteção legal das feições geológicas e geomorfológicas de destaque em unidades de conservação; valorização da Geodiversidade e do Patrimônio Geológico junto às comunidades locais; educação geocientífica de crianças, jovens e adultos; e ainda Geoturismo consciente, qualificado e sustentável, trazendo recursos externos e movimentando a economia local (BRILHA, 2005, p. 95).

Os principais objetivos da Geoconservação consistem em: (1) conservar e assegurar a manutenção da Geodiversidade; (2) proteger e manter a integridade dos locais com relevância

em termos de Geoconservação; (3) minimizar os impactos adversos dos locais importantes em termos de Geoconservação; (4) interpretar a Geodiversidade para os visitantes e (5) contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos dependentes da Geodiversidade (SHARPLES, 2002, p. 16).

[...] as iniciativas governamentais de implantação de unidades de conservação (parques, reservas, etc.), em todas as partes do mundo, quase sempre tiveram como objetivo fundamental a proteção da flora e da fauna. Como consequência, feições geológicas e geomorfológicas importantes têm sido conservadas apenas de forma indireta (BORBA, 2011, p. 3).

A definição de estratégias de Geoconservação é um dos direcionamentos essenciais para os processos decisórios de conservação, a fim de tornar mais visíveis as medidas relacionadas à proteção do Patrimônio Geológico. Uma das estratégias é a delimitação das áreas de relevante interesse, denominadas Geossítios. Ao considerar tais estratégias, Brilha (2005, p. 95) agrupa estas em: “inventariação, quantificação, classificação, conservação, valorização, divulgação e monitoramento”. É sob um olhar mais focado nas etapas de valorização e divulgação que esta pesquisa se debruçará nos próximos parágrafos.

MODELOS METODOLÓGICOS DE GEOCONSERVAÇÃO

A partir das necessidades de salvaguardar o Patrimônio Geológico, autores como Wimbledon et al. (1999), Sharples (2002), Brilha (2005), Garcia-Cortés & Urquí (2009) e Pereira (2010) propuseram metodologias com etapas bem definidas, constituindo as estratégias de Geoconservação.

Considerando nesta pesquisa o modelo desenvolvido por Brilha (2005, p. 96), como exemplo, verifica-se que para atingir os ideais de Geoconservação é imprescindível evidenciar os valores e relevâncias do Patrimônio Geológico, caracterizando-o em todas as suas dimensões (inventariação); quantificando os locais ou elementos de interesse, demonstrando uma escala de importância, a fim de reconhecer os sítios com necessidades mais urgentes de Geoconservação (quantificação); buscando enquadramento protetivo legal para os sítios de interesse, seja no âmbito internacional, nacional, regional ou municipal (classificação); pensando métodos de planejamento para as principais ações estratégicas para a conservação em níveis de prioridade (conservação); fomentando o desenvolvimento de atividades que divulguem e eduquem de forma a sensibilizar a sociedade sobre a importância do Patrimônio Geológico, como é o caso das oportunidades do desenvolvimento do Geoturismo (valorização

e divulgação); e sistematizando as atividades de Geoconservação para manutenção da proposta, controle e verificação da eficiência das estratégias (monitoramento).

Ao atentar para este processo, que leva a efetividade da Geoconservação como modelo, torna-se oportuno discutir que, na prática, algumas destas etapas saem de um âmbito do planejamento operacional-técnico para um âmbito tático e estratégico, permitindo perceber que após as etapas de inventariação, quantificação e classificação, surge a necessidade mais latente de incorporar ao planejamento ações participativas durante as etapas de valorização, divulgação e monitoramento.

Isto significa dizer que a participação de todos os atores sociais é de essencial importância em todas as etapas, porém mais especificamente nas três últimas etapas, se o objetivo for o desenvolvimento de atividades geoturísticas como estratégia de conservação, torna-se imprescindível repensar as melhores formas de incentivo para a integração, principalmente com a comunidade local, levando em conta as particularidades de cada região.

OS VALORES E RELEVÂNCIAS DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Além dos elementos já citados acima, atualmente a representatividade do Patrimônio Geológico ampliou-se um pouco mais, englobando em seu conceito também os elementos arqueológicos (como inscrições e pinturas rupestres) e coleções de objetos representativos de sociedades pretéritas, resgatando diversos aspectos culturais. O Geoturismo é um segmento do turismo que busca, por meio de atividades de interpretação ambiental, a compreensão dos fenômenos geológico-geomorfológicos atuantes no local visitado, a divulgação das Ciências da Terra e o desenvolvimento sustentável das comunidades envolvidas (LOPES & ARAÚJO, 2011, p. 1), destacando desta forma a relevância da integração da cultura local com a utilização turística do meio.

As principais vantagens do Geoturismo podem ser descritas em: (i) não está restrito a variações sazonais, tornando-o atrativo ao longo do ano; (ii) não está dependente de hábitos da fauna; (iii) pode complementar a oferta em zonas turísticas; (iv) pode promover o artesanato com motivos ligados à Geodiversidade local (BRILHA, 2005, p. 124).

Para isso, atribuir valores ao Patrimônio Geológico também é uma estratégia, que leva em consideração as motivações e expectativas do público. O valor intrínseco refere-se ao valor de existência do geossítio e dos elementos que o formam. O valor cultural remete-se à ligação cultural entre o geossítio e a sociedade que ali habita, levando em consideração suas

contribuições na formação de sua identidade cultural, bem como sua relação com símbolos e signos utilizados e representativos para esta sociedade. O valor paisagístico está nas especificidades estéticas que o geossítio apresenta, colocadas para apreciação seja pela contemplação ou pelo uso nas artes. O valor funcional refere-se à importância dos elementos que formam o geossítio para os ciclos naturais do planeta Terra ou da sua integração em sistemas essenciais para a vida. O valor científico vale-se na importância dos elementos da Geodiversidade para a ciência e seus estudos diversos. O valor educativo trata-se da importância de se educar indivíduos por meio das informações reveladas pela ciência ou não e atribuídas ao geossítio, relevando a necessidade de educar para proteger. E o valor turístico expõe a importância do geossítios enquanto atrativo turístico e sua relação com as várias motivações seja para lazer, recreação, contemplação ou interpretação ambiental. Portanto, defende-se a ideia que o Geoturismo não entra no cenário para competir com outros segmentos do turismo (como o ecoturismo ou o turismo de aventura), mas sim para complementar a oferta turística local.

GEOTURISMO: um olhar sistemático e sustentável na relação de uso do patrimônio geológico pelo turismo

A atividade turística necessariamente acontece a partir da relação efetiva entre oferta e demanda. A oferta turística é caracterizada pela disponibilidade de equipamentos para prestação de serviços turísticos como transporte, hospedagem, alimentação e entretenimento, além dos atrativos e atrações que podem ser de ordem natural ou cultural.

Sob o aspecto dos atrativos naturais enquanto oferta turística verifica-se que o turismo tem o poder processual de transformar recursos naturais (elementos da natureza, em conjunto ou de forma isolada) em produto comercializável. Nesta etapa de formatação de produto é que se agrega o valor turístico aos recursos naturais, dando notoriedade e atratividade para seu público consumidor.

Esta formatação nada mais é do que a sistematização da visitação e uso dos recursos naturais, estabelecendo uma relação de dependência do turismo com as necessidades constantes de manutenção e conservação destes recursos.

Em se tratando do Patrimônio Geológico, existem destinos turísticos que utilizam elementos da Geodiversidade para uso com fins de lazer e recreação do público, sem considerar outros valores de potencial interesse como científico, didático, cultural e funcional,

trazendo eminente risco de degradação dos sítios por meio da relação insustentável estabelecida.

O Geoturismo torna-se uma atividade de Geoconservação trazendo as possibilidades e oportunidades de mitigar os impactos negativos do turismo tradicional e potencializar os impactos positivos do turismo junto à conservação da natureza e seus objetivos de inserção social e geração de emprego e renda.

A PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES GEOTURÍSTICAS

Para que qualquer planejamento aplicado seja eficiente, torna-se necessária a participação dos principais atores sociais ligados a este processo, por todas as suas etapas, a fim de apropriá-los das oportunidades e necessidades de progressão e manutenção da resultante deste ordenamento.

Em cenários de planejamento turístico é possível notar que nem sempre a participação da comunidade local é efetiva por falta de estratégias sólidas que contemplem a valorização do protagonismo pelos Saberes e Fazeres Locais. A inserção social na atividade turística perpassa por nuances desde a profissionalização da mão de obra até a relevância atribuída às atividades do cotidiano comunitário. A identificação do Patrimônio Geológico irá favorecer e subsidiar a formatação do produto geoturístico, porém nas etapas sequenciais de valorização, divulgação e monitoramento torna-se necessário agregar metodologias participativas eficientes que sensibilizem e mobilizem a comunidade sobre as vantagens e ganhos de sua participação nesse processo.

A partir deste contexto é que se propõe enquanto estratégia de inserção da comunidade no planejamento do Geoturismo o emprego de metodologias participativas de *Design Social* a fim de alcançar resultados positivos de valorização, divulgação e monitoramento do Patrimônio Geológico. O *Design Social* é uma área do conhecimento capaz de trazer o sentimento de valorização territorial por meio do desenvolvimento de atividades práticas de empoderamento da comunidade no Geoturismo. Ele entra como forma de impulsionar a participação social nos processos de criação e sua aplicação na divulgação dos Destinos Geoturísticos, auxiliando na aproximação desses atores para uma imersão de possibilidades e inclusão social a partir do desenvolvimento do Geoturismo.

O papel do *Design Social* no processo de divulgação do Destino Geoturístico também está na proposição de relacionar a marca do destino à identidade local, favorecendo a

relevância dos valores culturais e paisagísticos do Patrimônio Geológico junto à comunidade. A prática do *design* deve cooperar para “o exercício da responsabilidade social sustentável, na busca de uma consciência coletiva, mediante a gestão de processos de transformação da sociedade” (FORNASIER, 2005, p. 62).

A construção de uma marca com formas que remetem aos valores estéticos e paisagísticos de significância na visão da comunidade fortalece as ações com foco no empoderamento coletivo e até mesmo no monitoramento para a Geoconservação. Mas como esse conceito de *Design Social* pode ser aplicado aos ideais de divulgação de geossítios em Destinos Geoturísticos na prática? O *Design Social* é entendido como uma ferramenta de inovação e de comunicação, capaz de transformar necessidades e desejos humanos em produtos e sistemas de modo criativo e eficaz, adequados não somente do ponto de vista econômico, mas também, sociais, culturais e ecologicamente responsáveis (FÓRUM INTERNACIONAL DE DESIGN SOCIAL, 2011).

Sendo assim, o *Design Social* pode ser aplicado no processo de divulgação de geossítios a partir da participação comunitária desde a etapa de inventariação destes geossítios, trazendo elementos culturais locais envolvidos a este Patrimônio Geológico, despertando um enfoque para além do científico e podendo associar, por exemplo, lendas e mitos. Segundo Ponciano (2015), a dificuldade de comunicação das “pedras” e dos cientistas e educadores que as estudam com a sociedade em geral, por uma vertente científica, é evidente. Nas universidades, são criadas disciplinas como “Patrimônio Natural” para ensinar aos alunos a importância da Natureza e apresentar os motivos pelos quais ela deve ser preservada, de forma teórica e racional. De outro modo, especialmente no interior do país, o conhecimento vem de outras formas que também devem ser valorizadas, como os mitos e as lendas, histórias que são baseadas direta ou indiretamente em fenômenos naturais.

Design Social consiste em desenvolver produtos que atendam às necessidades reais específicas de cidadãos menos favorecidos, social, cultural e economicamente; assim como, algumas populações como pessoas de baixa renda ou com necessidades especiais devido à idade, saúde, ou inaptidão (PAZMINO, 2007, p. 3).

Esta integração abre oportunidades de envolvimento de atores da comunidade até mesmo para o empreendedorismo criativo, trazendo por meio de sua percepção novos olhares sobre o território para o Geoturismo, que pode então subsidiar esta transformação social a partir das práticas de *Design Social* em seu processo de criação, favorecendo a ampliação de

canais de distribuição dos valores do Patrimônio Geológico a serem percebidos pelos geoturistas em suas categorias.

O *Design Social* nasce para criar e transmitir mensagens para as pessoas. Ele pode ser mais aproveitado como quesito a ser elencado no processo de *design*, na metodologia do *design* comprometida moralmente com um papel social (BRAGA, 2011, p. 12). Transmitir a mensagem sobre a importância da Geoconservação é o principal objetivo inerentes à existência e delimitação dos geossítios e uso, por exemplo, do *Design Social* neste detalhado processo.

Os principais benefícios do *Design Social* para o Turismo podem ser elencados como: Consolidação de marcas; Diferenciação de destinos, produtos e serviços turísticos; Orientação a um posicionamento estratégico adequado; Promoção da eficiência nas operações de serviços, no conforto e no valor à experiência dos hóspedes; Projeção de aspectos intangíveis (personalidade para o negócio, experiência) e tangíveis (ambientação, cor, mobiliário, ergonomia); Agregação de valor a serviços e pensar estratégias de negócio (FEATURES, 2017, n.p.). Esta aplicação só é possível a partir do uso de métodos participativos de criação, em que participantes encontram-se por meio de oficinas, com recursos disponíveis para enxergar novas perspectivas e aguçar a criatividade a partir de um olhar sobre o cenário territorial a que pertencem.

Método participativo é entendido como uma visão de mundo, uma filosofia de vida e formas de organização da sociedade. Ele é acompanhado por processos educacionais e práticas sociais que também podem levar à recuperação da capacidade humana de pensar, de sentir, de criar (NIEMEYER, 2017, p. 83).

A RELEVÂNCIA DOS VALORES CULTURAIS E PAISAGÍSTICOS DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO PARA OS PERFIS DO GEOTURISTA

Entender o Geoturismo a partir de um olhar mais etimológico do turismo enquanto fenômeno do que de suas bases científicas ligadas às geociências, torna-se importante para perceber como a relação entre a atividade geoturística e os elementos da identidade cultural e territorial influenciam consideravelmente na experiência do visitante junto ao Patrimônio Geológico. Para tanto, perceber como a comunidade local constrói sua identidade territorial a partir do Patrimônio Geológico sob suas diferentes formas, texturas, cores e principalmente de seu uso, é importante para planejar um Geoturismo mais inteligente.

Neste sentido, Chylinska (2018) traz uma categorização, definindo “geoturistas desavisados” e “*geoexperts*”. Para a autora, entendem-se como geoturistas desavisados aqueles em que o propósito inicial não está relacionado, a princípio, aos valores científicos do geossítio, portanto eles não se reconhecem como geoturistas e atraem-se, em grande parte, pelas paisagens e valores culturais envolvidos. Já os *geoexperts* apresentam propósitos ligados principalmente ao valor científico dos geossítios. Outros valores, como o paisagístico e o cultural, são considerados bônus adicionais.

Chylinska (2018) ainda destaca que cada vez mais destinos estão sendo classificados como Geossítios. Concorde-se com tal fato e verifica-se que em destinos turísticos com altos níveis de saturação de seus atrativos, existem iniciativas de reinvenção do turismo e inovação enquanto necessidade competitiva de mercado, por meio de critérios de incrementação e dinamismo nas atrações. Sendo assim, torna-se necessário analisar o Geoturismo na prática, em meio às suas operações, além do campo teórico, a fim de compreender e poder adaptar a sua oferta aos anseios atuais. Nestes ideais, o Patrimônio Geológico, por meio de seu apelo paisagístico, possibilita a busca de conexões culturais entre as Geociências e a história, religião, literatura, artes visuais ou quaisquer outros produtos ou expressões artísticas da cultura local.

Levando em consideração que a motivação do turista está associada aos elementos visuais que a ele chegam por meio dos diversos canais de divulgação sobre o destino, na condição de um geoturista desavisado, o mais relevante poderá ser os aspectos paisagísticos e estéticos para sua decisão em conhecer o destino, e não especificamente elementos que creditam o valor científico ou didático, por exemplo, ao geossítio. Ao trabalharmos nesta perspectiva de relevância dos valores culturais e estéticos do Patrimônio Geológico, o conhecimento final adquirido por meio da interpretação vai muito além dos aspectos geológicos ou geomorfológicos, pois o valor estético e pitoresco da paisagem geoturística e seu contexto cultural podem ser os fatores principais que induzem os geoturistas ocasionais (CHYLINSKA, 2018).

Portanto, evidenciar categorias de geoturistas, possibilitando um estudo aprofundado sobre suas diferenciadas motivações e expectativas ao visitar um geossítio, é uma etapa fundamental para dar a assistência devida para ambas categorias.

CARACTERIZAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS TURÍSTICAS E O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS

O estado do Maranhão apresenta Unidades de Conservação com grande vocação para o uso turístico, como os Parques Nacionais, responsáveis por movimentarem economias locais e integrarem polos turísticos de grande relevância no cenário nacional, destacando aqui o Parque Nacional da Chapada das Mesas. Esta Unidade de Conservação que segundo o SNUC¹³ pertence à categoria de proteção integral, além de buscar cumprir os ideais de conservação, possibilitou uma visibilidade crescente das práticas de turismo ligados à natureza que já eram realizados nesta região do estado do Maranhão.

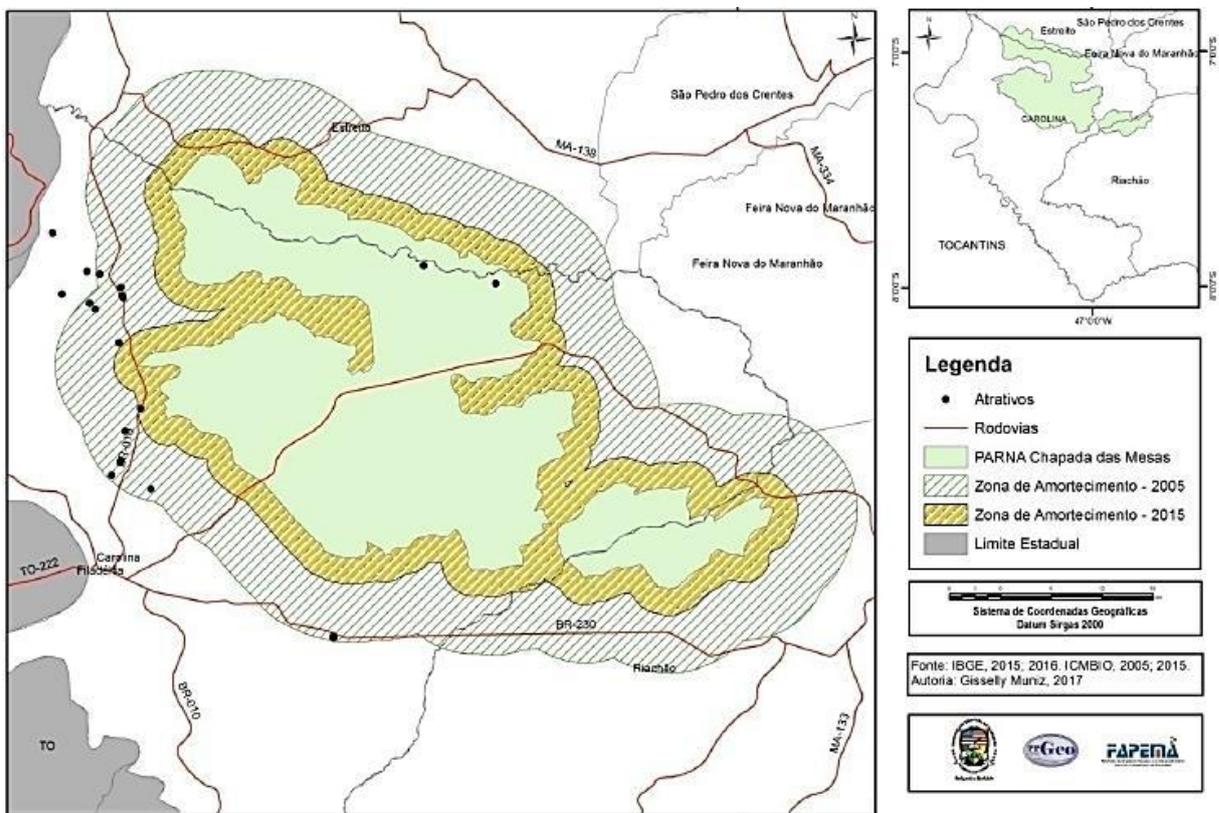


Figura 1 – Localização geográfica Parque Nacional da Chapada das Mesas. Fonte: IBGE, 2015; ICMBIO, 2005 e 2015. Elaborado por Muniz, 2016.

O Parque Nacional da Chapada das Mesas localiza-se no Sudoeste do estado do Maranhão e foi criado por meio de decreto presidencial no dia 12 de dezembro de 2005, tendo como um dos principais objetivos proteger a região da Chapada das Mesas contra o avanço da fronteira agrícola e de empreendimentos que pudessem por em risco todo seu valor ecológico, além do seu potencial ecoturístico. Gerido pelo Instituto Chico Mendes para a Biodiversidade (ICMBio) e ocupando uma área total de 160.046 hectares, ele está dividido em duas áreas: a

¹³ Sistema Nacional de Unidades de Conservação estabelecido pela Lei No 9.985, de 18 de Julho de 2000.

maior, com mais de 140 mil hectares, ocupa parte dos municípios de Carolina e Estreito; e a outra, com cerca de 19 mil hectares, divide-se entre Carolina e Riachão (MORAES; LIMA, 2007).

Em sua formação geológica, o Parque Nacional da Chapada das Mesas se destaca por uma composição sedimentar arenosa, erosiva e vulcânica. A maior parte da área é composta por um trecho de relevo de chapada com altitude basal de 250m, caracterizada pela presença de morros de arenito elevados, esculpidos ao longo do tempo. As altitudes variam de 250m nos vales e chapadas a até 524m no morro testemunho denominado Serra da Malícia. O topo dos morros são relativamente planos, apresentando o formato de mesetas, de onde surgiu a denominação “Chapada das Mesas”. Devido ao processo erosivo dos arenitos, formam-se várias áreas de deposição de solos arenosos, cuja coloração varia de acordo com a rocha de origem. A Formação Sambaíba é predominante dentro dos limites do Parque e seu entorno, mas existem também as formações Piauí, Pedra de Fogo, Motuca, Sambaíba e Mosquito¹⁴ (BRASIL, 2007).

A deposição dessa sequência de formações do Grupo Balsas coincidiu com mudanças ambientais e tectônicas profundas na região ocupada pela Bacia do Parnaíba, onde mares abertos com ampla circulação e clima temperado, condições prevaletentes até então, passaram a ser restritos, rasos e o clima quente e árido (VAZ et al., 2007). Uma regressão de alcance mundial ocorrida no final do Permiano-início do Triássico provavelmente seja a causa da progressiva desertificação e da retirada definitiva do mar epicontinental dessa bacia, que culminou com o estabelecimento do amplo deserto no qual foram depositados os arenitos Sambaíba (CAPUTO, 1984).

Dentre os principais elementos da Geodiversidade a serem considerados enquanto Patrimônio Geológico, podemos destacar por representatividade a variedade de afloramentos das diferentes formações geológicas, diversidade geomorfológica na formação de cachoeiras, morros, mesetas, serras, cavernas, cavidades submersas, inscrições rupestres, fósseis, entre outros elementos.

POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN SOCIAL NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS

¹⁴ A Formação Mosquito é formada por derrames basálticos intercalados com as camadas areníticas da Formação Sambaíba (VAZ et al., 2007).

A partir das evidências dos elementos da Geodiversidade presentes no Parque Nacional da Chapada das Mesas de significativa relevância, associados à diversos valores (intrínsecos, científicos, paisagísticos, culturais, funcionais, turísticos e educativos), verifica-se que para atingir os objetivos da Geoconservação, deve-se articular um planejamento participativo, com o envolvimento dos principais atores sociais (comunidade local, visitantes, poder público e privado), que neste contexto possuem papéis primordiais.

Neste sentido, para projetar um planejamento eficiente deve-se levar em consideração que, a primeira etapa deste processo debruça-se na ação de conhecer quais os elementos da Geodiversidade ali presentes serão considerados representativos, a fim de classificá-los enquanto Patrimônio Geológico. Conhecer tais elementos significa principalmente investigar seus atributos de caráter científico relacionados aos estudos sobre a geologia e geomorfologia da área, destacando as raridades de processos e formas, bem como seu estado de integridade. Esta etapa é executada principalmente por profissionais dotados de capacidade técnico-científica, estudiosos das geociências ligados à Instituições de Pesquisas, como Universidades e Museus.

Destaca-se a importância de integrar a participação dos atores sociais, como a comunidade local, em uma proposta de familiarização e entendimento sobre a relevância das principais características científicas do local. Para que a integração dos atores sociais do processo seja efetiva, torna-se essencial, além das etapas técnicas para levantamento de características científicas do Patrimônio Geológico, buscar o conhecimento tradicional das comunidades que interagem constantemente com estes elementos, e entender como tal Patrimônio faz parte da construção de sua identidade cultural. Processar o conhecimento científico relacionado à Geodiversidade do Parque Nacional da Chapada das Mesas, trazendo-o para uma linguagem mais acessível aos demais atores sociais é um dos principais desafios para a atração e apropriação por parte, principalmente, da comunidade local.

Neste contexto, o *Design Social* apresenta-se como um conceito estratégico no planejamento, de característica sensibilizadora e integradora, auxiliando no processamento do conhecimento científico para uma linguagem mais acessível para a comunidade local, possibilitando e direcionando sua participação com contribuições do conhecimento tradicional e cultural relacionado às características da Geodiversidade, seus usos e hábitos.

Para o Parque Nacional da Chapada das Mesas, uma das principais oportunidades do emprego do *Design Social* no desenvolvimento do Geoturismo enquanto vetor da Geoconservação traduz-se, por exemplo, por meio da realização de Encontros e Oficinas com

o uso de metodologias de cocriação (*Business Model Canvas* e Matriz SWOT) junto com a comunidade de interesse para modelagem de ideias utilizando símbolos, signos, estilos e expressões trazendo formas, cores, texturas da geologia e relevo da região da Chapada das Mesas, na construção de imagens, sob novas perspectivas simbólicas e relação com sua identidade cultural, seja pela criação de elementos de Artesanato ou outras formas que complementem a oferta turística local e gerem emprego e renda.

Por fim, traz-se como exemplo aplicado destas ideias o Projeto de Extensão intitulado “*Design Social: valorizando territórios e indivíduos*” da Universidade FEEVALE no Rio Grande do Sul, que teve como objetivo atuar de forma prática e participativa no desenvolvimento de projetos no âmbito do design gráfico, de produto e de serviços, com foco na inserção social, sustentável e de valorização territorial (STAUDT, 2012, n.p.).

Neste projeto, realizou-se um *Workshop* Criativo para o desenvolvimento de produtos artesanais com foco na valorização turística, que contou com a participação de estudantes, em que utilizaram procedimentos como pesquisa bibliográfica, documental e de campo, para levantamento de dados da cidade de Novo Hamburgo, considerando aspectos econômicos, históricos, e culturais, além do uso de métodos de observação e registro fotográfico para levantamento dos principais pontos turísticos da cidade. A partir desta iniciativa, apresentaram-se várias propostas de produtos que serviram de base para criações finais a serem comercializados por artesãos na Feira de Economia Solidária promovida pela própria Universidade FEEVALE, além das demais feiras promovidas pela prefeitura da cidade (STAUDT, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao entendermos que o Patrimônio Geológico perpassa pela interseção dos conceitos de Patrimônio Natural e Patrimônio Cultural, torna-se claro inferir que a história evolutiva do Planeta Terra também é a história do próprio ser humano, imbuído de seus valores culturais e sociais nos mais diversos cenários de transformação, associados com a construção de um desenvolvimento social pautado no uso dos recursos naturais nas mais diversas atividades, da modificação do espaço natural a constituição de territórios.

Para atingir a categoria de geoturistas “desavisados”, que buscam principalmente o lazer e a recreação, torna-se estratégico evidenciar os valores culturais locais e paisagísticos ligados ao Patrimônio Geológico, a fim de atrair a sua atenção por meio de uma interpretação

ambiental realizada de forma mais dinâmica durante os passeios e munida de um discurso que valorize o conhecimento tradicional de forma mais integrada com as Geociências. É neste contexto que se torna necessário um planejamento participativo para o desenvolvimento do Geoturismo na região do Parque Nacional da Chapada das Mesas, valorizando a participação da comunidade no processo, dando relevância à sua identidade cultural e à sua relação com o Patrimônio Geológico mais representativo.

Uma das oportunidades para cumprir tais objetivos e facilitar a participação da comunidade no Geoturismo é a utilização do conceito *Design Social*, como forma de destacar a importância do conhecimento tradicional e modelar as atividades de interpretação a partir de uma perspectiva da comunidade local, além de trabalhar este conhecimento nas ações do *marketing* do próprio destino turístico da Chapada das Mesas.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, I.(Org.).**Geodiversidade do estado do Maranhão**. Teresina:CPRM, 2013.

BORBA, A. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de Geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Pesquisa em Geociências**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 01-13, jan./abr. 2011. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/23832>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRAGA, M. (Org.). **O papel social do design gráfico: história, conceitos & atuação profissional**. São Paulo: Editora Senac, 2011.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.859 de 1999**. Dispõe sobre a proteção ao patrimônio fossilíferos. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=28656B1017EC7638BF1E2253F5F2B8FD.node2?codteor=1124451&filename=Avulso+-PL+1859/1999>. Acesso em: 06 out. 2018.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais do Parque Nacional da Chapada das Mesas**. Carolina: IBAMA, 2007. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/prevfogo/plano_operativo_parna_da_chapada_das_mesas.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Relatório Parametrizado – Unidades de Conservação: Parque Nacional da Chapada das Mesas**, 2010. Disponível em: <<http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade Brasileira**. Brasília: [s.d]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>>. Acesso em: 02 maio 2018.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimagem Editores, 2005.

CAPUTO, M.V.; IANNUZZI, R.; FONSECA, V.M.M. **Bacias sedimentares brasileiras: Bacia do Parnaíba**. Aracaju: Phoenix, n. 81, 2005. p. 1-6.

CASTRO, J. **Parque Natural Douro Internacional/Arribes del Duero Territórios Transfronteiriços – suas dinâmicas**, Universidade do Minho. 2004. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3509/1/Mestrado.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

CAVALCANTI, Fábio André G. S. **Ecologia dos Ecossistemas**. NT Editora, Brasília, 2014.

CERQUEIRA, Lenicy Lucas de Miranda; FERREIRA, Lurnio Antonio Dias. **Biodiversidade e Interações Ecológicas**. UFMT, 2017.

CHYLINSKA, D. The Role of the Picturesque in Geotourism and Iconic Geotourist Landscapes. **Geoheritage**, Springer, 2018. Available in: <<https://doi.org/10.1007/s12371-018-0308-x>>. Access in: 27 dez. 2018.

CRUZ, Rita de Cássia Ariza da. **Introdução à geografia do turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

CRUZ, Rita de Cássia Ariza da. **Introdução à geografia do turismo**. 2ed. São Paulo: Roca, 2003.

DELPHIM, C. **O Patrimônio Natural no Brasil**. Rio de Janeiro, IPHAN, 2004. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Patrimonio_Natural_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2018.

DIEGUES, A. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

FEATURES. Design e Consultoria. **Qual a importância do design no turismo?** 2017. Disponível em: <<http://www.featuresdesign.com.br/blog/importancia-do-design-no-turismo/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

FORNASIER, C. **Modelo organizacional de autogestão para projetos sociais: uma ação de design**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2011/05/Cleuza-B.-R.-Fornasier.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

FÓRUM Internacional de Design Social. 2011. Disponível em: <<http://www.institutodamanha.com.br/forum/forum.htm>>. Acesso em: 10 de jun. 2018.

GARCIA-CORTÉS, A.; URQUÍ, L. C. **Documento metodológico para la elaboración del inventario Español de lugares de interés geológico (IELIG).** Version 11, 12-03-2009. Instituto Geológico y Minero de España. Disponível em: <<http://w.igme.es/internet/patrimonio/>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

GÓES, A. M. O; FEIJÓ, F. J. Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p. 58-60, 1994.

LIMA, E. A. M.; LEITE, J. F. **Projeto estudo global dos recursos minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba: integração geológico-metalogenética.** Relatório final da etapa III. Recife: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 1978. 212 p.

LOPES, L.; ARAÚJO, J. Princípios e estratégias de Geoconservação. **Observatorim–Revista Eletrônica de Geografia**, v. 3, n.7, p. 66-78, out. 2011. Disponível em: <<http://www.observatorim.ig.ufu.br/pdfs/3edicao/n7/5.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

MANSUR, K. Ordenamento territorial e Geoconservação: análise das normas legais aplicáveis no Brasil e um caso de estudo no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Geociências**, São Paulo, Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 237-249, 2010.

MORAES, R; LIMA, L. Utilização de SIG como ferramenta na gestão do parque nacional chapada das mesas Carolina-MA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: INPE, 2007. p. 4057-4064.

MOREIRA, C. O entendimento do Patrimônio no contexto local. **Oppidum**, n. 1, p. 127-140, 2006. Disponível em: <http://www.rotadoromanico.com/SiteCollectionDocuments/Romanico_Mais%20Informacao/Revista%20OPPIDUM/O_entendimento_do_Patrim%C3%B3nio_no_contexto_local_pp.127-140.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2018.

MUNIZ, G. **Ecoturismo em Carolina, Maranhão: Que prática é essa?** 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2017.

NIEMEYER, L. **Inovação Social: caminhos e desafios.** In: ARRUDA, Amilton J. V. (Org). Design e Inovação Social. São Paulo: Blucher, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/aYxdbr>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

NIETO, L. M. Patrimonio Geológico, Cultura y Turismo. **Boletín del Instituto de Estudios Giennenses**, n. 182, p. 109-122, 2002. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1146992>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

OLIVEIRA, Cássio Garkalns de Souza. Viabilidade e Sustentabilidade do Turismo Rural. **Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo.** Brasília, 2002.

PAZMINO, A. Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESIGN SUSTENTÁVEL, 1., 2007, Curitiba. **Anais**

eletrônicos... Curitiba, 2007. Disponível em: <<http://naolab.nexodesign.com.br/wp-content/uploads/2012/03/PAZMINO2007-DSocial-EcoD-e-DSustentavel.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

PEREIRA, R. **Geoconservação e Desenvolvimento Sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)**. Tese (Doutoramento em Ciências, Especialidade em Geologia) – Universidade do Minho, Portugal, 2010.

PONCIANO, L. C. M. O.; CASTRO, A. R. S. F.; MACHADO, D. M. C.; FONSECA, V. M. M.; KUNZLER, J. Patrimônio Geológico-Paleontológico *in situ* e *ex situ*: definições, vantagens, desvantagens e estratégias de conservação. In: CARVALHO, I. S. et al. (Org.). **Paleontologia: cenários de vida**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011. v. 4, p. 853-870.

PONCIANO, L. C. M. O. **Fósseis devonianos da Bacia do Parnaíba**. 5. ed. Florianópolis: Editora Bookess, 2012. 127 p.

PONCIANO, L. C. M. O. Geomitolgia: Era uma vez... na história da Terra. **Revista Sentidos da Cultura**, Belém – PA, ano 2, n. 2, p. 22-42, jan./jun. 2015.

RUCHKYS, U. **Patrimônio Geológico e Geoconservação no quadrilátero ferrífero, Minas Gerais: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO**. 2007. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências da UFMG, 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br>>. Acesso em: 05 mar. 2018.

SANTOS, Antonio Silveira Ribeiro de. Observando Aves (Birding; Birdwatching). **Programa Ambiental - A Última Arca de Noé**. 2010.

SANTOS, M.; CARVALHO, M. **Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís**. Rio de Janeiro: CPRM. 2009. 215 p.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Sobre a CPRM**. [s/d]. Disponível em <<http://www.cprm.gov.br/publique/Sobre-a-CPRM-49>>. Acesso em: 03 ago. 2018.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ. MINEROPAR. **Glossário de termos geológicos**. [20-?]. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/glossario/conteudo.php?conteudo=S>>. Acesso em: 06 out. 2018.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Published electronically on the Tasmanian Parks & Wildlife Service website. 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266021113_Concepts_and_principles_of_geoconservation>. Acesso em: 03 dez. 2018.

STAUDT, D. Projeto Design Social: valorização de produtos artesanais com enfoque no turismo local. **P&D Design**, 2012. Disponível em: <https://designsocialfeevale.files.wordpress.com/2012/12/artigo_ped_2012_revisado.pdf>. Acesso: 16 jun. 2018.

VAZ, P.; REZENDE, N.; FILHO, J.; TRAVASSOS, W. Bacia do Parnaíba. **Boletim Geociências Petrobrás**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 253-263, maio/nov. 2007. Disponível

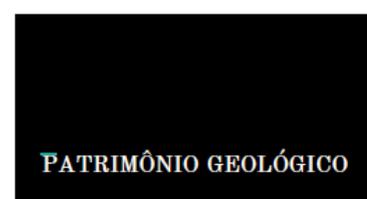
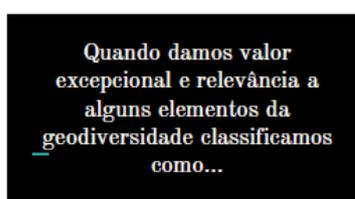
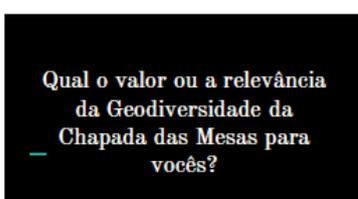
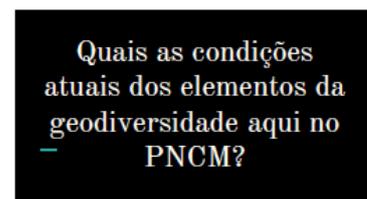
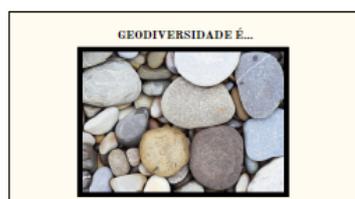
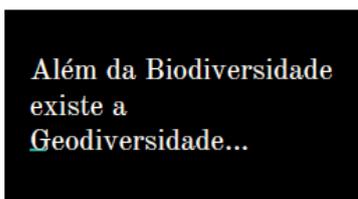
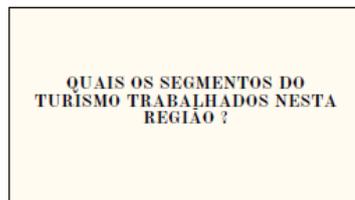
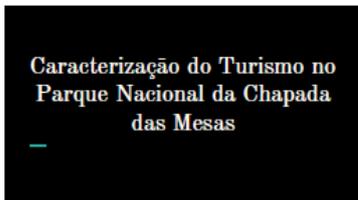
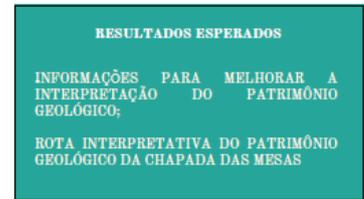
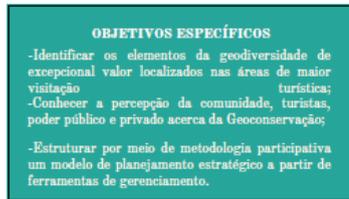
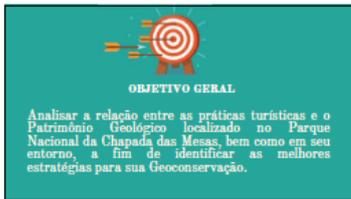
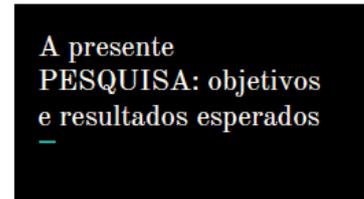
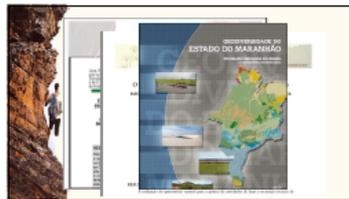
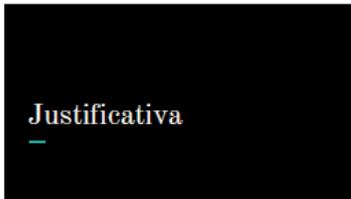
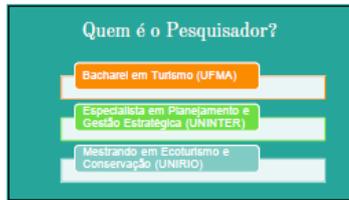
em: <https://docgo.net/philosophy-of-money.html?utm_source=bacia-do-parnaiba-boletim-de-geociencias-da-petrobras>. Acesso: 05 out. 2018.

WEISSHEIMER, M. (Org.). **Paisagem Cultural**. Brasília, IPHAN, 2009. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Livreto_paisagem_cultural.pdf>.

Acesso em: 02 maio 2018.

WIMBLEDON, W. A. P.; ANDRESEN, S.; CLEAL, C. J.; COWIE, J. W.; ERIKSTAD, L.; GONGGRIJP, G. P.; JOHANSSON, C. E.; KARIS, L. O.; SUOMINEN, V. **Geological World Heritage: GEOSITES** – a global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation. In: Mem. Descr. Carta Geol. D'It. LIV (1999), p. 45-60.

Apêndice B – Material utilizado para a Palestra “As oportunidades do geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas: geoconservação e um olhar sobre o turismo local”.





AGREGAR MAIS VALOR

Contando um pouco da história da Terra pelo seu **PATRIMÔNIO GEOLÓGICO**



Relevância dos Parques Nacionais para o Turismo no Maranhão

PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES
PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS

O Parque Nacional da Chapada das Mesas

- Criado sob o Decreto nº/n de 12 de dezembro de 2005;
- Contemplando os municípios de Carolina, Bacanga e Estreito;
- Área total é de 159.951,6900 hectares;
- Bioma predominante é o Cerrado.



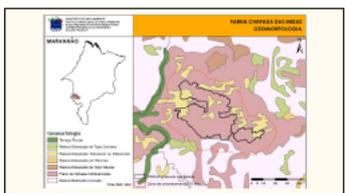
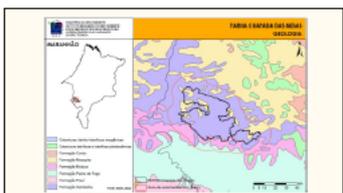
ASPECTOS FÍSICOS – PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS

- ✓ **VEGETAÇÃO:** Cerrado úmido médio, com campo limpo, campo limpo, tiras de cerrado e áreas com a presença de laurissilva.
- ✓ **REGIÃO DE TRANSIÇÃO:** Catinga, Cerrado e Amambaiá, pode ser um indicativo forte da ocorrência de espécies endêmicas.
- ✓ **RELEVO:** de mesetas, com presença de serras e morros tectônicos. E sua GEOLOGIA é da Formação Bacanga (BRASIL, 2010).

Aspectos Geológicos e Geomorfológicos

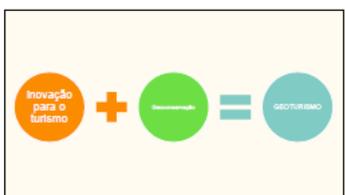
BACIA DO PARNAÍBA

UNIDADE LITOLÓGICA	ESPESURA (m)	IDADE (Ma)	COMPOSIÇÃO	REMARKS
1	10-15	10-12	arenositas, argilitas	base
2	15-20	10-12	arenositas, argilitas	base
3	20-25	10-12	arenositas, argilitas	base
4	25-30	10-12	arenositas, argilitas	base
5	30-35	10-12	arenositas, argilitas	base
6	35-40	10-12	arenositas, argilitas	base
7	40-45	10-12	arenositas, argilitas	base
8	45-50	10-12	arenositas, argilitas	base
9	50-55	10-12	arenositas, argilitas	base
10	55-60	10-12	arenositas, argilitas	base
11	60-65	10-12	arenositas, argilitas	base
12	65-70	10-12	arenositas, argilitas	base
13	70-75	10-12	arenositas, argilitas	base
14	75-80	10-12	arenositas, argilitas	base
15	80-85	10-12	arenositas, argilitas	base
16	85-90	10-12	arenositas, argilitas	base
17	90-95	10-12	arenositas, argilitas	base
18	95-100	10-12	arenositas, argilitas	base
19	100-105	10-12	arenositas, argilitas	base
20	105-110	10-12	arenositas, argilitas	base
21	110-115	10-12	arenositas, argilitas	base
22	115-120	10-12	arenositas, argilitas	base
23	120-125	10-12	arenositas, argilitas	base
24	125-130	10-12	arenositas, argilitas	base
25	130-135	10-12	arenositas, argilitas	base
26	135-140	10-12	arenositas, argilitas	base
27	140-145	10-12	arenositas, argilitas	base
28	145-150	10-12	arenositas, argilitas	base
29	150-155	10-12	arenositas, argilitas	base
30	155-160	10-12	arenositas, argilitas	base
31	160-165	10-12	arenositas, argilitas	base
32	165-170	10-12	arenositas, argilitas	base
33	170-175	10-12	arenositas, argilitas	base
34	175-180	10-12	arenositas, argilitas	base
35	180-185	10-12	arenositas, argilitas	base
36	185-190	10-12	arenositas, argilitas	base
37	190-195	10-12	arenositas, argilitas	base
38	195-200	10-12	arenositas, argilitas	base
39	200-205	10-12	arenositas, argilitas	base
40	205-210	10-12	arenositas, argilitas	base
41	210-215	10-12	arenositas, argilitas	base
42	215-220	10-12	arenositas, argilitas	base
43	220-225	10-12	arenositas, argilitas	base
44	225-230	10-12	arenositas, argilitas	base
45	230-235	10-12	arenositas, argilitas	base
46	235-240	10-12	arenositas, argilitas	base
47	240-245	10-12	arenositas, argilitas	base
48	245-250	10-12	arenositas, argilitas	base
49	250-255	10-12	arenositas, argilitas	base
50	255-260	10-12	arenositas, argilitas	base
51	260-265	10-12	arenositas, argilitas	base
52	265-270	10-12	arenositas, argilitas	base
53	270-275	10-12	arenositas, argilitas	base
54	275-280	10-12	arenositas, argilitas	base
55	280-285	10-12	arenositas, argilitas	base
56	285-290	10-12	arenositas, argilitas	base
57	290-295	10-12	arenositas, argilitas	base
58	295-300	10-12	arenositas, argilitas	base
59	300-305	10-12	arenositas, argilitas	base
60	305-310	10-12	arenositas, argilitas	base
61	310-315	10-12	arenositas, argilitas	base
62	315-320	10-12	arenositas, argilitas	base
63	320-325	10-12	arenositas, argilitas	base
64	325-330	10-12	arenositas, argilitas	base
65	330-335	10-12	arenositas, argilitas	base
66	335-340	10-12	arenositas, argilitas	base
67	340-345	10-12	arenositas, argilitas	base
68	345-350	10-12	arenositas, argilitas	base
69	350-355	10-12	arenositas, argilitas	base
70	355-360	10-12	arenositas, argilitas	base
71	360-365	10-12	arenositas, argilitas	base
72	365-370	10-12	arenositas, argilitas	base
73	370-375	10-12	arenositas, argilitas	base
74	375-380	10-12	arenositas, argilitas	base
75	380-385	10-12	arenositas, argilitas	base
76	385-390	10-12	arenositas, argilitas	base
77	390-395	10-12	arenositas, argilitas	base
78	395-400	10-12	arenositas, argilitas	base
79	400-405	10-12	arenositas, argilitas	base
80	405-410	10-12	arenositas, argilitas	base
81	410-415	10-12	arenositas, argilitas	base
82	415-420	10-12	arenositas, argilitas	base
83	420-425	10-12	arenositas, argilitas	base
84	425-430	10-12	arenositas, argilitas	base
85	430-435	10-12	arenositas, argilitas	base
86	435-440	10-12	arenositas, argilitas	base
87	440-445	10-12	arenositas, argilitas	base
88	445-450	10-12	arenositas, argilitas	base
89	450-455	10-12	arenositas, argilitas	base
90	455-460	10-12	arenositas, argilitas	base
91	460-465	10-12	arenositas, argilitas	base
92	465-470	10-12	arenositas, argilitas	base
93	470-475	10-12	arenositas, argilitas	base
94	475-480	10-12	arenositas, argilitas	base
95	480-485	10-12	arenositas, argilitas	base
96	485-490	10-12	arenositas, argilitas	base
97	490-495	10-12	arenositas, argilitas	base
98	495-500	10-12	arenositas, argilitas	base
99	500-505	10-12	arenositas, argilitas	base
100	505-510	10-12	arenositas, argilitas	base



Geoconservar é proteger e educar

GEOTURISMO
Instrumento de Geoconservação



Perfis de turistas
 – Geoturista Expert
 Geoturista Desavisado



Onde o GEOTURISMO DEU CERTO?



Como posso trabalhar com GEOTURISMO?

Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Catálogo Nacional de Unidades de Conservação*. Brasília: Planalto Nacional – Unidade de Conservação: Parque Nacional de Chapada da Imbuia, 2010. Disponível em: <<http://www.sitio.gov.br/conservacao/conservacao/conservacao/conservacao>>. Acesso em: 12 de set. 2017.

BRILHA, JANA. *Inventory and Quantitative Assessment of Geodiversity and Geodiversity Sites in Brazil*. *Geodiversity*, v. 8, n. 1, p. 17-34, 2016. Disponível em: <http://www.geodiversity.com/issue/geodiversity_8_1_2016/geodiversity_8_1_2016_17-34.pdf>. Acesso em: 13 de set. 2018.

MARQUES, KATIA LÉIA. *Ordenamento territorial e geourbanismo: análise das normas legais aplicáveis no Brasil a um caso de estudo no Estado do Rio de Janeiro*. *Revista Brasileira de Geografia*, São Paulo, Serviço Geográfico do IBGE, v. 66, n. 2, p. 237-248, 2014.

PEREIRA, Fátima Dalpiaz. *O geoturismo como estratégia educacional para a preservação da Chapada das Mesas: análise de variáveis de ordem gerencial em Unidades de Proteção do Patrimônio Cultural, Turismo e Paisagem do Estado de Pernambuco*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

ROCHA, Ricardo Gomes Figueira de Araújo. *Desenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável da Chapada Diamantina (Bacia-Região) Tese de Doutorado em Ciências, Especialidade em Geografia*. Universidade do Minho Portugal, 2010.

SILVA, Sérgio. *Mapas: Seleção, Planejamento do Esboço, do Desenho, da Impressão, da Reprodução e da Distribuição de Bases Cartográficas de Referência para o planejamento regional*. 1997. 360p. 2003.



Fernando Campelo
 E-mail: nando.camp@hotmail.com
 Fone: (98) 988056648



Apêndice C – Ficha de avaliação da palestra “As oportunidades do geoturismo para o Parque Nacional da Chapada das Mesas: geoconservação e um olhar sobre o turismo local”

AS OPORTUNIDADES DO GEOTURISMO PARA O PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS: GEOCONSERVAÇÃO E UM OLHAR SOBRE O TURISMO LOCAL

FICHA DE AVALIAÇÃO DA PALESTRA

Nome:

E-mail:

TELEFONE:

Data:

1. Avalie a Palestra e o Palestrante:

Ótimo Bom Regular Ruim Péssimo

Conteúdo

Clareza na apresentação

Resultados Propostos

Duração

Ambiente

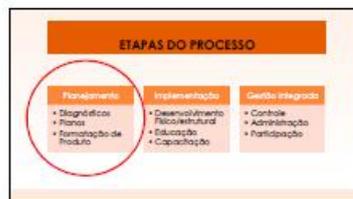
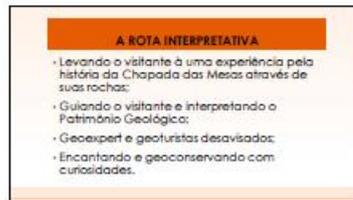
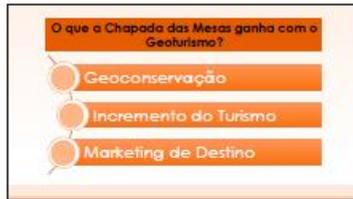
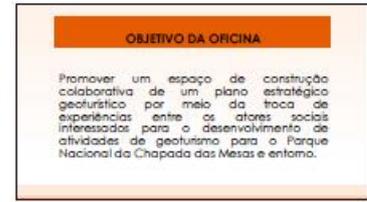
AVALIAÇÃO GERAL SOBRE A PALESTRA

3. Sugestões e Críticas

4. VOCÊ PERCEBEU AS OPORTUNIDADES DO GEOTURISMO PARA O PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS E ENTORNO?

SIM () NÃO ()

Apêndice D – Material utilizado para a aplicação da oficina de Planejamento Geoturístico



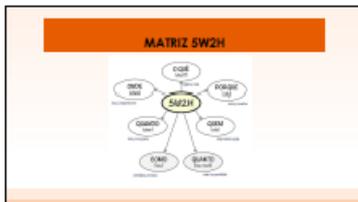


PROJETANDO A ROTA INTERPRETATIVA DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DA CHAPADA DAS MESAS

- Após a etapa de planejamento haverá informações sobre os objetivos, orientações e o roteiro.
- Haverá um ponto de partida para informações introdutórias, Museu de Ciências.
- O roteiro pode seguir o sentido da rota ou visitar os pontos de forma aleatória.
- O guia de turismo deverá estar dotado com as informações necessárias e as orientações para as atividades e pontos educativos.
- O Guia Geoturístico Digital facilita a divulgação do projeto.
- Podem levar alunos das escolas municipais para primeira abordagem.
- Divulgar para órgãos de interesse como Serviço Geológico do Brasil.

A ROTA INTERPRETATIVA DA CHAPADA DAS MESAS

PORTO FOMBE	PORTO BRANCO
ORFEBREZIANO	AMBAÍAS

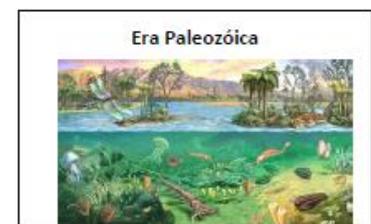
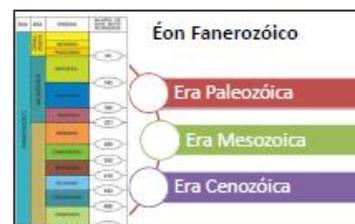
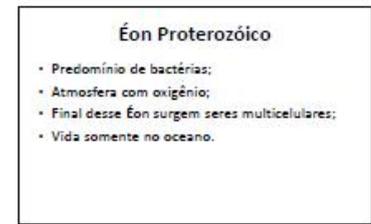
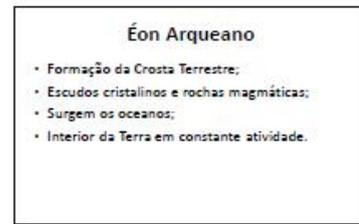
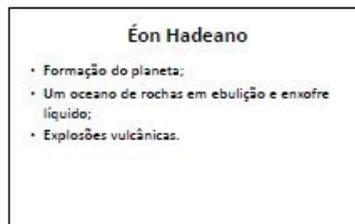
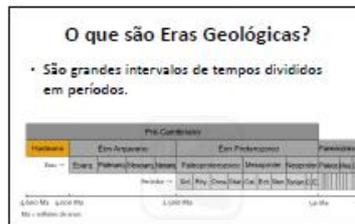
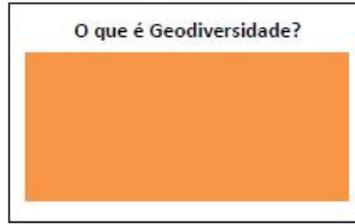


PLANO DE AÇÃO

D onde?	Quem?	Onde?	Por que?	Quando?	Como?	Quanto?
Apresentar o plano de ação	ATA	Área SW2H	Integração de atividades	15/06/2016	Atividade introdutória	Reservado para 100 no total
Atividade introdutória	Coordenador	Linha 17	Divulgação	22/06/2016	Atividade introdutória	100 no total
Atividade de divulgação	Coordenador	Área SW2H	Integração de atividades	02/07/2016	Atividade introdutória	100 no total
Atividade de divulgação	Coordenador	Área SW2H	Integração de atividades	09/07/2016	Atividade introdutória	100 no total



Apêndice E – Material didático utilizado para aplicação do curso Geografia da Região da Chapada das Mesas – Geodiversidade da Chapada das Mesas



Período Devoniano

- Grandes florestas e pântanos formando depósitos de carvão explorados até hoje.



Período Carbonífero

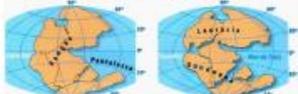


Período Permiano



Era Mesozoica

- Durante um dos períodos do tempo geológico mais importantes onde se deu a formação do último supercontinente Pangéia resultado da colisão entre o Gondwana e Laurásia (GOLONKA & FORD 2008).



Período Triássico

- Primeira aparição dos dinossauros



Período Jurássico

- Pterossauros e primeiras aves.



Período Cretáceo

- Primeiras plantas com flores, mamíferos, grupos modernos de insetos;
- Meteoró de pelo menos 15 km na Península de Yucatan (México), uma grande noite impedindo a fotossíntese.



Era Cenozóica



- Terciário - glaciação
- Quaternário – dias atuais



O que são rochas sedimentares

ROCHAS SEDIMENTARES

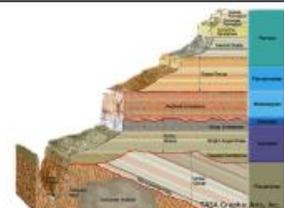


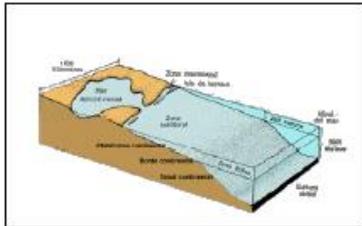
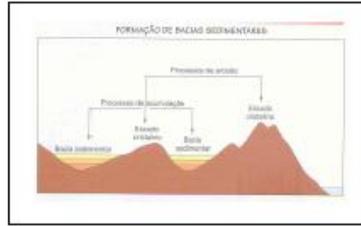
A Bacia Sedimentar do Parnaíba

- Um ambiente antigo formado pela deposição de sedimentos em um extenso território que abrange Maranhão, Piauí, Ceará, Tocantins, Pará e Bahia;
- Formada na Era Paleozóica;
- ocupa uma área de cerca de 600 mil km² na porção noroeste do Nordeste brasileiro e, no depocentro, a espessura total de suas rochas atinge cerca de 3.500 metros (VAZ et al., 2007).

A Bacia Sedimentar do Parnaíba

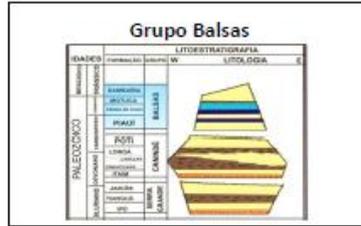
- É formada por camadas deposicionadas em milhares de anos em períodos diferentes do Paleozóico ao Mesozoico.
- Formada por superseqüências de rochas sedimentares e magmáticas.





- ### Superseqüências da Bacia
- Grupo Serra Grande (Siluriana);
 - Grupo Canindé (Mesodevôniana-Eocarbonífera);
 - **Grupo Balsas (Neocarbonífera-Eotriássica);**
 - Formação Pastos Bons (Jurássica);
 - Formações Corda, Codô, Grajáu, Itapecuru (Cretácea).

- ### Chapada das Mesas e o Grupo Balsas
- Grupo de rochas que formam toda a estrutura da região da Chapada das Mesas entre Carolina, Riachão e Estreito.
 - Rochas Sedimentares e Magmáticas.
 - Representam a história do Planeta.

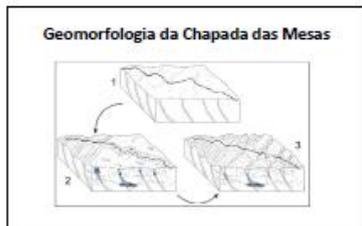


Formações da Chapada das Mesas

Formação	Magmática	Sedimentar	Terciária/Quaternária
Sambaíba	Sedimentar	Azeiteiro	Terciário
Motuca	Sedimentar	Siltes, Argilas, Arenas	Permiânico
Pedra de Fogo	Sedimentar	Sambaíba, Caldeirão, Açudeiro, Jacuipará	Permiânico
Piauí	Sedimentar	Azeiteiro, Caldeirão, Siles, Siltes...	Carbonífero



As rochas magmáticas presentes na bacia são representativas do momento de ruptura do supercontinente Pangéa e abertura do Oceano Atlântico (CPRM, 2018).



- Superfícies tabulares, desdobradas com aplainamento.
- Diferentes cotas altimétricas
- Soerguimento.
- Dissecção diferencial do terreno
- Características cársticas e ruiformes

- A Depressão do Médio Vale do Rio Tocantins é constituída por um relevo de extensas superfícies aplainadas, ligeiramente, retocadas por uma rede de drenagem de baixa densidade.
- Em um dos estrangulamentos rochosos, inclusive, foi construída a Usina Hidrelétrica de Estreito, sobre rochas vulcânicas da Formação Mosquito.

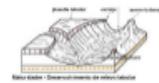
• as Chapadas e Mesetas de Estreito-Carolina ou como também chamadas Chapadas e Planos do Rio Farinha, consistem em uma antiga superfície planáltica, intensamente entalhada e fragmentada, submetida a processos de pediplanação, resultando em uma sucessão de morro-testemunhos, mesas, mesetas e platôs isolados, em meio a vastas superfícies de aplainamento desenvolvidas por intermédio do recuo lateral das escarpas de borda de chapada (DANTAS et al., 2013).

• É frequente a ocorrência de níveis de bases locais (cachoeiras), associados à erosão diferencial nos perfis longitudinais dos canais por diversos condicionantes litostruturais. Tais feições residuais apresentam topos planos a convexos, frequentemente sustentados por cornijas e paredes rochosas subverticais, apresentando notável beleza cênica e grande potencial geoturístico (DANTAS et al., 2013).

• níveis de base (cachoeiras), cavidades naturais subterrâneas (cavernas), mesas, mesetas, morros-testemunho, platôs, nascentes cársticas, cânions, condutos e sumidouros.

Toda a configuração geomorfológica da região resulta da ocorrência de geformas residuais na forma de morros testemunhos, chapadas, chapadões, cuestas concêntricas, vales com matas de galerias, lapas, cavernas e grutas areníticas, abrigos naturais, muitos desses utilizados como espaços de ocupação pré-coloniais (AB'Saber, 2000; BARBOSA, 2002).

• **Morro-testemunho:**
O morro testemunho consiste em uma colina de topo plano situada diante de uma escarpa de cuesta, mantida pela cornija resistente.



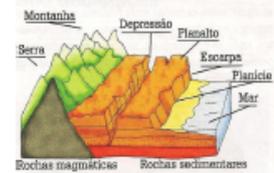
Estrutura de Impacto ou Astroblema

• Estrutura de Impacto de Riachão;
• Uma das 6 do Brasil;
• 4,5 km de diâmetro;
• Corpo espacial.



Dolina

• é uma depressão no solo característica de relevos cársticos, formada pela dissolução química de rochas calcárias abaixo da superfície.



Apêndice F – Formulário de caracterização de atrativos turísticos utilizado em campo

Dados Gerais					
Data [/ /]	Hora:	Pesquisador:			Cód.
Nome do atrativo:				Município:	
Coordenadas geográficas:				Distância da Sede:	
Tipo de propriedade: pública () privada ()			Proteção legal: Sim () Não ()		
Via de acesso:			Taxa de entrada: Sim () Não ()		
Estrutura de apoio: Sim () Não ()					
Tipo de atrativo					
Relevo Continental					
Montanha	Serra	Morro	Pico/Cume	Chapada	Tabuleiro
Matacão	Vale	Planalto	Planície	Depressão	Outros
Relevo Cárstico					
Caverna	Gruta	Furna	Dolina		
Hidrografia					
Rio	Riacho	Córrego	Arroio	Lago/Lagoa	Alagado
Fonte	Outros				
Sítios Arqueológicos					
Lítico	Cerâmico	Empilhamento de Rochas	Arte rupestre	Sambaqui	Outros
Sítios Paleontológicos					
Floresta Fóssil	Fósseis Animais	Moldes, rastros ou pegadas	Outros		
Itinerários Culturais					
Histórico	Religioso	Lendas, mitos e narrativas	Arroio	Lago/Lagoa	Alagado
Fonte	Outros				
Descrição Geral					
Cachoeira () Lago () Rio () Poço () Córrego () Caverna () Mirante ()					
Nº de quedas () Altura da maior queda () Largura máxima ()					
Profundidade máxima () Cor da água: Escura () Azul () Verde ()					
Opção de Mergulho: Sim () Não () Presença de moradias próximas ()					
Características Particulares do atrativo:					
Utilização turística: com adaptações () sem adaptações ()					
História relacionada ao atrativo:					
Descrição Específica – Geodiversidade					
Tempo geológico e Litoestratigrafia					
Evidências Paleontológicas					
Geologia do Quaternário					
Formas de relevo e processos componentes das paisagens atuais					

Observações Complementares:

Qual elemento da geodiversidade destaca-se como representativo para o local?

Qual o aspecto de relevância científica pode ser percebido nos elementos da geodiversidade presente no atrativo?

Qual a quantidade de elementos da geodiversidade com relevante interesse científico pode ser encontrados no atrativo?

O atrativo apresenta algum elemento raro ou único na região?

Fonte: Adaptado a partir da metodologia de Inventário da Oferta Turística (Ministério do Turismo), do Manual de Ecoturismo de Base Comunitária da WWF e ELLIS (2008).

Apêndice G – Descrição de Etapas da Pesquisa

O que	Como	Onde	Quando
Pesquisa Bibliográfica em fontes primárias e secundárias	Busca em sites oficiais de turismo dos municípios, monografias, dissertações e teses	Site prefeitura de Carolina, Estreito e Riachão; repositórios de pesquisas científicas.	Setembro de 2017 à Agosto de 2019
Trabalho de Campo 1 – reconhecimento da área de estudo com levantamento de informações preliminares dos atrativos turísticos.	Visita Técnica ao município de Carolina para contato prévio com gestão municipal de turismo com visitação em alguns dos atrativos	Sede do município de Carolina e atrativos turísticos no entorno	Fevereiro de 2018
Trabalho de Campo 2 – mapeamento dos principais atrativos turísticos em Carolina e Estreito, avaliação das condições de geoconservação e aplicação de palestra de sensibilização às empresas e profissionais ligados ao turismo.	Visita de mapeamento de atrativos catalogados com aplicação de uma palestra de 2 horas e meia de duração em Carolina	Municípios Carolina e Estreito	Setembro de 2018
Trabalho de Campo 3 – mapeamento dos atrativos turísticos em Riachão, avaliação das condições de geoconservação e aplicação de oficina de planejamento geoturístico em Carolina com empresas e profissionais ligados ao turismo.	Visita de mapeamento de atrativos catalogados em Riachão e aplicação de oficina de planejamento geoturístico em Carolina	Municípios de Carolina e Riachão	Fevereiro de 2019
Aplicação de minicurso “Geografia da região da Chapada das Mesas” para guias de turismo e condutores a convite da Secretaria Municipal de Turismo de Carolina.	Aplicação de módulo que integrou o curso de formação de condutores em Carolina sobre a geodiversidade da Chapada das Mesas	Município de Carolina	Agosto de 2019

ANEXOS

Anexo A – Critérios da metodologia de Pereira (2010) para quantificação e classificação

A1-Refere-se à vulnerabilidade do geossítio face aos processos naturais atuantes no local, que podem descaracterizá-lo ou mesmo culminar com a sua destruição.
0: Elevada vulnerabilidade, decorrentes da atividade de processos naturais atuantes no local.
2: Com alguma vulnerabilidade natural, porém em escala que não compromete aspectos relevantes do geossítio, ou tais transformações podem ser mitigadas a partir de medidas simples.
4: Não apresenta nenhuma vulnerabilidade decorrente de processos naturais.
A2-Importância do local em termos de sua ocorrência na área investigada.
0: Geossítio de ocorrência comum na área da investigação (mais de 10 ocorrências).
1: Entre 5 e 10 exemplares com características similares na área, dentro do mesmo contexto geológico-geomorfológico.
2: Existência de até 5 exemplares com características similares na área, dentro do mesmo contexto geológico-geomorfológico.
3: Existência de até 3 exemplares com características similares na área, dentro do mesmo contexto geológico-geomorfológico.
4: Exemplar único na área
A3-Indicativo do nível de conservação do geossítio e da possibilidade de visualização dos aspectos de interesse.
0: Geossítio deteriorado e descaracterizado, de maneira que a observação dos elementos de interesse estejam comprometidas e sem possibilidade de recuperação.
1: Geossítio deteriorado, porém ainda permite a visualização dos aspectos de interesse, sem possibilidade de ser recuperado.
3: Geossítio com alguma deterioração, porém permite a visualização dos aspectos de interesse e com possibilidade de ser recuperado.
4: Geossítio íntegro e sem qualquer deterioração e sem necessidade de recuperação.
A4-Quantidade de interesses e elementos da geodiversidade associados (hidrologia, hidrogeologia, mineralogia, petrologia, etc.).
1: Associação com apenas um elemento da geodiversidade.
2: Associação de dois elementos da geodiversidade.
3: Associação de três elementos da geodiversidade.
4: Associação de mais de três elementos da geodiversidade.
B1-Indica se o geossítio propriamente dito já foi alvo de estudos acadêmicos ou citado em artigos técnico-científicos.
0: Inexistência de qualquer referência sobre o geossítio.
1: Citado em relatórios técnicos ou Planos de Manejo.
2: Citado em artigo de revista nacional e relatórios ou Plano de Manejo.
3: Citado em uma tese ou outro tipo de publicação técnico-científica.
4: Citado em mais de uma tese acadêmica e capítulo de livro ou artigos de revistas científicas.
B2-Indicativo da relevância do geossítio como registro de elementos ou processos relacionados com a evolução geológica ou geomorfológica da região e o contexto em que ela se insere.
0: Ausência de qualquer aspecto relevante de natureza científica.
2: Abriga registros ilustrativos de elementos ou processos da geodiversidade, mas que não sejam utilizados como exemplos clássicos.
4: Abriga elementos ilustrativos que representam seções tipos de formações ou utilizado como exemplos clássicos de elementos ou processos geológicos.

B3-Associação do geossítio com outros tipos de interesse (dentro das geociências) ou outras temáticas de estudo (ex.: biodiversidade, meteorologia, arqueologia).
0: Sem associação com outras temáticas.
1: Apenas 1 tipo de interesse ou temática.
2: Até 3 tipos de interesse e/ou temática.
3: Entre 4 e 5 tipos de interesse e/ou temática.
4: Mais de 5 tipos de interesse e/ou temática.
B4-Potencial do geossítio para ilustrar elementos ou processos da geodiversidade e possibilidade de uso do local para ensino das geociências e/ou escolas secundárias.
0: Sem relevância didática.
2: Passível de ser utilizado para fins didáticos para um público de perfil especializado.
4: Muito ilustrativo e passível de ser utilizado para fins didáticos por públicos de qualquer nível, desde leigos a especialistas.
C1-Relativo ao aspecto à beleza cênica do local. Consiste no parâmetro com maior grau de subjetividade, uma vez que depende do sentimento que o local provoca no avaliador.
0: Geossítio sem qualquer relevância estética, inserido em local sem qualquer apelo cênico.
2: Geossítio inserido em local apazível ou dotado de algum elemento com apelo estético.
4: Geossítio dotado de espetacularidade estética e inserido em local apazível, dotado de apelo cênico.
C2-Indicativo das dificuldades de acesso ao local.
0: Acessível a partir de trilha com mais de 5 km de extensão.
1: Acessível a partir de trilha com 2 a 5 km de extensão.
2: Acessível a partir de estradas não asfaltadas e trilha com menos de 2 km de extensão.
3: Acessível a partir de estradas asfaltadas e trilha com menos de 2 km de extensão.
4: Acessível diretamente por meio de estradas principais (federais ou estaduais) asfaltadas.
C3-Indicativo da presença de infraestruturas que facilitem e sirvam de apoio para a utilização do local.
0: Ausência de qualquer infraestrutura.
2: Dotado de infraestrutura rudimentar, mas que sirvam de apoio ao visitante.
4: Dotado de infraestrutura plena que prestem todo o apoio ao visitante.
C4-Indica as condições atuais de utilização turística do geossítio.
0: Geossítio sem qualquer uso atual.
1: Geossítio com alguma taxa de visitação, porém ainda incipiente.
3: Geossítio com alta taxa de visitação, porém sem mecanismo de controle de visitantes.
4: Geossítio com elevada taxa de visitação e dotado medidas de controle de visitantes.
C5-Indicativo da existência de medidas de controle dos visitantes, gerando informações para uma futura análise da capacidade de carga dos geossítios. Não foram aqui considerados os números efetivos de visitantes, perante a falta de uniformização e falta de confiabilidade destas informações.
0: Ausência de qualquer tipo de controle.
2: Existência de um mecanismo não sistemático de controle, de caráter ainda incipiente.
4: Existência de controle sistemático e eficiente de visitantes.
D1-Ilustra a associação do geossítio com elementos culturais. Utilização para fins religiosos, toponímias ou realização de eventos culturais.
0: Sem qualquer relação com elementos culturais.
1: Vínculo indireto com elementos culturais (ruínas, toponímias, pinturas rupestres).

2: Vínculo direto com elementos culturais (presença de ruínas ou pinturas rupestres).
3: Geossítio com presença de algum elemento cultural, que tenha uma contribuição acessória para a visitação ou uso do local.
4: Estreita relação com elementos culturais (paisagem cultural), onde o aspecto cultural seja um dos principais atrativos da área.
D2 -Refere-se ao potencial de exploração econômica do geossítio e utilização como um recurso natural, excluindo-se a exploração turística. Sendo assim, foi valorado de maneira inversa, já que são consideradas atividades excludentes.
0: Geossítio com viabilidade econômica, inclusive com atividade exploratória estabelecida e organizada.
1: Geossítio com potencial econômico, com exploração em curso, porém carente de regularização da atividade.
2: Geossítio com potencial econômico e exploração incipiente em curso e regularizada.
3: Geossítio com algum potencial econômico, porém cuja exploração não é viável (ex.: inserido em UC).
4: Ausência de qualquer potencial econômico.
D3 -Indicativo se o local já está inserido em Unidade de Conservação.
0: Ausência de qualquer tipo de UC.
2: Inserido em UC ainda não implementada.
4: Inserido em UC já implementada.
D4 -Indica se o local é passível de utilização econômica, excluindo o turismo, ou está inserido em área com algum tipo de uso que acarrete em restrições para o seu uso turístico.
0: Inserido em zona de UC ou em propriedade privada com restrição para a sua utilização para fins de visitação pública.
2: Inserido em zona de UC ou em propriedade privada com possibilidade de uso mediante condições (plano de manejo, infraestrutura).
4: Geossítio sem qualquer restrição para utilização, já dotado de alguma infraestrutura e/ou com utilização em curso.
D5 -Indicativo da susceptibilidade do local sofrer deterioração mediante o uso para diversos fins.
0: Dotado de alta susceptibilidade, sujeito a descaracterização mediante o uso ou visitação, de maneira a torná-lo inviável.
2: Sujeito a descaracterização pelo uso, podendo ser utilizado mediante a implementação de infraestrutura para minimizar os impactos.
4: Pouco ou nada vulnerável, não deverá sofrer deterioração mediante uso ou visitação, podendo ser utilizado sem qualquer restrição.
D6 -Indicativo da população na região onde se insere o geossítio, que poderá visitá-lo e, teoricamente, será beneficiada com a sua valorização e utilização.
0: 5.000 habitantes em um raio de 25 km.
1: 5.000 a 10.000 habitantes em um raio de 25 km.
2: 10.000 a 15.000 habitantes em um raio de 25 km.
3: 15.000 a 20.000 habitantes em um raio de 25 km.
4: mais de 20.000 habitantes em um raio de 25 km.
D7 -Indicativo das condições socioeconômicas da região onde se insere o geossítio, que indiretamente influenciam nas infraestruturas disponíveis e perfil dos visitantes.
1: IDH inferior ao IDH médio da área.
2: IDH equivalente ao IDH médio da área (+/- 0,05).
3: IDH superior ao IDH médio da área.
4: IDH superior ao IDH médio nacional.

Fonte: Pereira (2010, p.205)