

Roteiro Geoturístico da porção norte do município de Pedro II, Piauí
Geotouristic Route of the northern portion of the municipality of Pedro II, Piauí
Ruta Geoturística de la porción norte del municipio de Pedro II, Piauí

Francisco Wellington de Araujo Sousa ¹
Instituto Federal do Piauí
wellingtongeo88@gmail.com

Victor Memória Nogueira ²
Universidade Federal do Piauí
victornogviueira@gmail.com

Marcos Gomes de Sousa ³
Universidade Federal do Piauí
marcosggomes77@gmail.com

Iracilde Maria de Moura Fé Lima ⁴
Universidade Federal do Piauí
iracildemourafelima@gmail.com

Recebido: 10/04/2023 | Aceito: 15/06/2023

Resumo: Esse artigo apresenta como objetivo propor um roteiro geoturístico para o município de Pedro II, nordeste do estado do Piauí, enquanto meio de divulgação e geoconservação dos locais com relevante geodiversidade no que se refere às características geológicas, geomorfológicas e hídricas. Como etapas metodológicas foram realizados: levantamento e análise do referencial teórico; trabalho de gabinete; análises de campo e aplicação de ficha de inventariação. Foram identificados e caracterizados 5 geomorfossítios e posteriormente elaborado um mapa de roteiro geoturístico. Considerando o potencial dos geomorfossítios localizados na porção norte de Pedro II e o estado atual das trilhas de acesso aos mesmos, recomenda-se a implantação de infraestrutura por parte do poder público com vista a exploração dos mesmos mesmos favorecendo a geração de renda de modo sustentável.

Palavras-chave: Geodiversidade. Geoturismo. Geoconservação

Abstract: This article aims to propose a geotouristic route for the municipality of Pedro II, northeast of the state of Piauí, as a means of dissemination and geoconservation of places with relevant geodiversity in terms of geological, geomorphological and water characteristics. As methodological steps were carried out: survey and analysis of the theoretical framework; office work; field analyzes and application of an inventory sheet. Five geomorphosites were identified and characterized and a geotouristic route map was later prepared. Considering the potential of the geomorphosites located in the northern portion of Pedro II and the current state of the access trails to them, it is recommended that the public authorities implement infrastructure with a view to exploiting them in a sustainable manner, favoring the generation income.

Keywords: Geodiversity. Geotourism. Geoconservation

¹ Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (2020), graduado em Geografia pela mesma Instituição, atualmente professor substituto do Instituto Federal do Piauí, Membro pesquisador do Grupo de pesquisa Geomorfologia, Análise Ambiental e Educação.

² Graduado em Geografia pela UFPI (2022): professor da educação básica no município de Pedro II.

³ Mestrando em geografia pela UFPI; Graduado em geografia pela UFPI; Membro do Grupo de pesquisa em Geografia, Docência e Currículo -GEODOC.

⁴ Possui Doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (2013), atualmente é professora colaboradora do Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGGEO) da UFPI, Líder do Grupo de Pesquisa Geomorfologia, Análise Ambiental e Educação – GAEE.

Resumen: Este artículo tiene como objetivo proponer una ruta geoturística para el municipio de Pedro II, al noreste del estado de Piauí, como medio de divulgación y geoconservación de lugares con geodiversidad relevante en términos de características geológicas, geomorfológicas e hídricas. Como pasos metodológicos se realizaron: levantamiento y análisis del marco teórico; trabajo de oficina; análisis de campo y aplicación de una hoja de inventario. Se identificaron y caracterizaron cinco geomorfositos y posteriormente se elaboró un mapa de rutas geoturísticas. Considerando el potencial de los geomorfositos ubicados en la parte norte de Pedro II y el estado actual de los caminos de acceso a los mismos, se recomienda a las administraciones públicas implementar infraestructuras con miras a explotarlos de manera sostenible, favoreciendo la generación de ingresos.

Palabras clave: Geodiversidad. Geoturismo. Geoconservación

Introdução

Atualmente tem-se observado importantes discussões de diversos autores no que se refere ao conceito de geodiversidade, definindo o termo com conotações variadas, contudo “[...] não discordem no aspecto essencial: a sua condição de recurso natural abiótico” (SOUSA; LIMA, 2022, p. 2164).

De acordo com Sousa e Lima (2022), no âmago da discussão sobre geodiversidade, outros conceitos também foram ganhando importância no campo das geociências, como por exemplo: patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo. O patrimônio geológico é definido como o conjunto de recursos naturais não-renováveis de valor científico, cultural ou educativo, que permite conhecer, estudar e interpretar a história da evolução geológica da Terra e os processos que amodelaram (SHARPLES, 2002).

A geoconservação segundo Sharples (2002) visa preservar a diversidade natural (ou geodiversidade), de importantes fatores geológicos (substrato), geomorfológicos (formas terrestres) das características e processos do solo, garantindo a manutenção da história de sua evolução em termos de velocidade e magnitude.

Nascimento, Schobbenhaus e Medina (2008) colocam que o geoturismo compreende a prática do turismo que apresenta como atrativos os elementos constituintes da geodiversidade, como as paisagens geomorfológicas, os vestígios fósseis, afloramentos rochosos, e/ou outros elementos da geodiversidade de uma área.

De acordo com Aquino e Aquino (2020, p. 204) “O turismo pautado em atrativos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos [...] coadunou com o surgimento de um novo segmento que é o geoturismo”. Este sendo um segmento do turismo sustentável, o que possibilita o avanço da apreciação e de novas aprendizagens acerca de aspectos geológicos e geomorfológicos, ademais, o geoturismo apresenta potencial gerador de renda para a comunidade local e conservação da geodiversidade.

No contexto do desenvolvimento do geoturismo na porção norte do Piauí, o município de Pedro II tem se destacado nos últimos anos (LIMA; GUERRA, 2020), por apresentar rica

geodiversidade expressa na variedade de recursos naturais, como afloramentos rochosos, riquezas minerais, vestígios arqueológicos, formas de relevo e cursos de água com belas cachoeiras, que contribuem para a construção de uma paisagem natural de valiosa beleza cênica, fortificando o potencial geoturístico.

Nesse contexto, o presente artigo tem por objetivo propor um roteiro geoturístico para o município de Pedro II, enquanto meio de divulgação e geoconservação dos locais com relevante geodiversidade no que se refere às características geológicas, geomorfológicas e hídricas.

Diante disso, o trabalho torna-se importante, pois apresenta-se atrativos geológicos, geomorfológicos e hídricos da porção norte deste município e sua relevância para a geoconservação local, o desenvolvimento econômico e o reconhecimento da geodiversidade para a prática do geoturismo.

Deve-se ressaltar que o município de Pedro II possui parte de seu território incluído na proposta de criação do Geoparque Setes Cidades-Pedro II, por apresentar locais com relevante geodiversidade, quanto aos aspectos do patrimônio geológico, geomorfológico, hídrico e mineiro (BARROS, *et al.*, 2014).

Geodiversidade, geoturismo e Geoconservação: aportes teóricos

De acordo com Jorge e Guerra (2016, p. 152) “A origem do termo geodiversidade surgiu na década de 1990, na Austrália, com Sharples e foi definida como a diversidade das feições e dos sistemas da Terra [...]”. A geodiversidade pode ser entendida, portanto, como um conjunto de elementos e processos abióticos (não vivo) de um meio físico em um determinado local. Conforme Borba (2011, p. 4):

O conceito de geodiversidade foi introduzido, ainda nos anos 1990 (Sharples, 1993), no sentido de estabelecer uma analogia com o termo biodiversidade, para salientar o fato de que a natureza é composta por duas frações, biótica e abiótica, profundamente conectadas e interdependentes.

Elas são o conjunto diversificado de rochas, minerais, fósseis, solos e sedimentos, e acidentes geográficos (JORGE; GUERRA, 2016), assim como a paisagem e os processos geológicos. Diante disso, elas são objetos de discussão quanto ao potencial para a gestão territorial, assim como da conservação da natureza. Ainda em se tratando do conceito de geodiversidade, Nieto (2001, p. 7) a define “[...] como número e variedade de estruturas, formas e processos geológicos que constituem o substrato de uma região, sobre as quais está inserida a atividade abiótica, incluindo a antrópica”.

A geodiversidade, a respeito dos valores que apresenta na natureza, pode ser representada por seis: intrínseco, cultural, estético, econômico, científico e educacional (GRAY, 2004; BRILHA, 2005). Daí a importância da geoconservação estar se preocupando com a preservação da diversidade natural (geológico-geomorfológico).

A ação da geoconservação desencadeia o surgimento dos geossítios, estes sendo aqueles locais com notáveis geodiversidade, apresentando grande valor científico, cultural, turístico, educativo e ecológico. Ademais, os conjuntos dos geossítios podem definir o patrimônio geológico ou geomorfológico de uma determinada região, assim como é posto por Brilha (2005, p. 52)

Patrimônio geológico é definido [...] como o conjunto de geossítios de uma determinada região, ou seja, um conjunto de locais delimitados geograficamente, onde ocorre um ou mais elementos da geodiversidade, com singular valor do ponto de vista científico, pedagógico, cultural e turístico.

Ainda em relação ao patrimônio natural, Meira e Morais (2016, p. 134) mencionam que “[...] o patrimônio natural é constituído por elementos excepcionais que integram a biodiversidade e a geodiversidade, sendo a conservação e/ou proteção necessária para que as gerações futuras possam usufruir de suas singularidades”. Dessa forma, entende-se por patrimônio natural o conjunto e a integração entre os elementos abióticos (geodiversidade) e bióticos (biodiversidade) do meio ambiente, e o patrimônio geológico são todos aqueles elementos da geodiversidade que integram valores científicos, culturais e educativos.

Para se entender e contemplar a importância da geodiversidade, assim como o geopatrimônio, torna-se importante realizar a prática do geoturismo. Este ainda é um segmento que precisa ser divulgado de forma mais ampla, pois trata-se de um novo conceito no meio acadêmico e social, sendo, em muitos casos, confundido apenas como um subsegmento do ecoturismo (BENTO; RODRIGUES, 2010).

Desse modo, o geoturismo está relacionado com a aquisição de saberes sobre aspectos geológicos e geomorfológicos de uma determinada região, potencializando o turismo de natureza, que consiste na atividade turística que emergiu da interação que as pessoas possuem com a natureza (SILVA; SILVA, 2022).

Bento e Rodrigues (2010) colocam três motivações no âmbito do desenvolvimento do geoturismo: recreação, lazer e aprendizado, em que todos contribuem para a conservação de atrativos como quedas d’água, cavernas, afloramentos rochosos, serras, vulcões, jazidas de minerais, cânions, entre outros. Dessa forma, no geoturismo além da contemplação da

paisagem e do lazer, busca-se o entendimento de toda formação geológica e as características e processos na constituição do relevo da área visitada.

Salienta-se que o geoturismo apresenta grande potencial no contexto do desenvolvimento socioeconômico para as comunidades locais, assim como na educação e na conscientização da valorização, proteção e gestão do meio ambiente (geoconservação). Para Moura-fé (2015, p. 53) “[...] o geoturismo tem se apresentado como um segmento promissor da atividade turística, ao apresentar características específicas e essenciais à conservação da geodiversidade [...]”, possibilitando um desenvolvimento do turismo sustentável. Em relação ao seu conceito, Moura-fé (2015, p. 55) ainda acrescenta que:

[...] o geoturismo é a atividade do turismo com conotação geocientífica, ou seja, a visita organizada e orientada a locais onde ocorrem recursos do meio físico que testemunham uma fase do passado ou da história de origem e evolução do planeta Terra e que, por conseguinte, se notabilizam como uma herança coletiva e que deve ser preservada para as gerações futuras. Também se inclui, neste contexto, o conhecimento científico sobre a gênese da paisagem, os processos envolvidos e os testemunhos registrados em rochas, relevos e solos.

Desse modo, uma das estratégias que impulsionam o geoturismo em uma região corresponde os roteiros geoturísticos. De acordo com Albani *et al.* (2020, p. 403) esses roteiros “[...] auxiliam os visitantes a conhecerem determinados atrativos, bem como obterem informações acerca da sua importância geocientífica”.

O Ministério do Turismo descreve que o roteiro turístico compreende um “[...] itinerário caracterizado por um ou mais elementos que lhe conferem identidade, definido e estruturado para fins de planejamento, gestão, promoção e comercialização turística das localidades que formam o roteiro” (BRASIL, 2007, p. 13). Logo, a roteirização tem como função apontar a necessidade de aumento de investimentos em projetos já existentes, seja na melhoria da estrutura atual, seja na qualificação dos serviços turísticos oferecidos (BRASIL, 2007).

Nesse sentido, quando elaborados e implementados, os roteiros dão suporte para uma sensibilização dos visitantes quanto à importância dos aspectos da geodiversidade de uma região, se mostrando essenciais no desenvolvimento de práticas relacionadas à educação ambiental. Bem (2011) assevera que o roteiro geoturístico é uma ferramenta que possibilita aos visitantes uma leitura do espaço e da paisagem, além de compreender uma forma de inserção das comunidades locais nessa atividade.

Dessa forma, a geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação e outros temas ligados ao estudo geológico-geomorfológico, são campos de estudos bastante amplos e, por muitas vezes, complexos. Daí a necessidade em se analisar os aspectos bióticos e abióticos de

uma região, com o propósito de reduzir os impactos ambientais originados de ações antrópicas, assim como desenvolver pesquisas e favorecer o crescimento econômico local.

Metodologia

Como procedimentos metodológicos foram desenvolvidas as etapas de pesquisa bibliográfica, elaboração do mapeamento temático da área de estudo e trabalhos de campo. A natureza da pesquisa fundamentou-se em uma abordagem de cunho qualitativo, que de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 70) “o pesquisador mantém contato direto com o ambiente e objeto de estudo”, necessitando de um trabalho de campo bem intensivo, possibilitando assim, descrever e interpretar os fenômenos que envolvem a área analisada.

A pesquisa bibliográfica foi realizada conforme leitura e fichamentos de livros, artigos e outras fontes que apresentam discussões sobre geodiversidade, geoconservação e geoturismo.

Realizou-se a caracterização geográfica e física de Pedro II, com base na produção dos mapas de localização e geologia, a partir da base cartográfica disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com escala 1:250.000, dados do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes - DNIT (BRASIL, 2015).

A pesquisa contou ainda com trabalho e coleta de dados em campo, realizado nos meses de abril e maio de 2021. Foi feita a seleção dos locais tendo como base uma ficha de inventariação proposta por Oliveira (2015). Essa ficha (Quadro 1) fornece aspectos essenciais para a caracterização dos geomorfossítios, relacionados a localização, valores, potencialidades de uso, fragilidades, dentre outras informações.

Quadro 1 – Ficha descritiva/inventário para avaliação e caracterização de potenciais geomorfossítios

1- IDENTIFICAÇÃO		
Responsável pelo preenchimento _____	Data de visita <i>in loco</i> ____/____/____	Geomorfossítio N° _____
Nome: _____	Município: _____	
Localização: Latitude _____ Longitude: _____ Altitude: _____		

Tipo de Propriedade:	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input type="checkbox"/> Não definida	
2- AVALIAÇÃO				
A – Valores				
Científico	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Didático	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Turístico	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Ecológico	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Cultural	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Estético	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Econômico	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Valores Principais:				
B - Potencialidades de Uso				
Acessibilidade	<input type="checkbox"/> Difícil	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Fácil	
Visibilidade	<input type="checkbox"/> Fraca	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Boa	
Uso atual:				
C - Necessidade de Proteção				
Deterioração	<input type="checkbox"/> Fraca	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Avançada	
Proteção	<input type="checkbox"/> Insuficiente	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Boa	
Vulnerabilidades identificadas:				
3 - ANOTAÇÕES GERAIS				
<p>3.1 Descrição resumida</p> <p>3.2 Litologia</p> <p>3.3 Interesses geomorfológicos principais</p> <p>3.4 Tipos de valor/ Uso atual</p> <p>3.5 Uso e gestão</p> <p>3.5.1 Acessibilidade</p> <p>3.5.2 Visibilidade</p> <p>3.5.3 Estado de Conservação</p> <p>3.6 Demais Anotações:</p>				
4 - REGISTRO FOTOGRÁFICO				

Fonte: Adaptado de Oliveira (2015)

Os materiais de apoio nessa etapa foram um receptor *Global Position System* – GPS, para coleta de coordenadas geográficas dos geomorfossítios, câmera fotográfica para o registro dos locais, além de mapas e ficha de anotações.

Após a realização da etapa de campo foi feita a espacialização dos locais inventariados, utilizando ferramentas do programa *Google Earth Pro*. Os pontos foram salvos em arquivo kml e exportados para o QGIS, e em seguida convertidos para *shapefile*.

No QGIS foi elaborado o mapa de roteiro geoturístico, tendo como base imagem de satélite salva do programa *Google Earth Pro*, datada do dia 17 de agosto de 2021. A imagem foi georreferenciada no QGIS e depois atribuído os pontos dos geomorfossítios. Em seguida foi realizada a vetorização do percurso na própria imagem, tendo como suporte o conhecimento adquirido em campo.

Os produtos cartográficos foram elaborados no *software* livre QGIS 2.18.1. O sistema de projeção utilizado corresponde ao sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), tendo como referencial geodésico o Sistema de Referência geocêntrico para as Américas - SIRGAS 2000.

Resultados e Discussão

Localização Geográfica e Caracterização Geral da área de estudo

Localizado no Centro-Norte do Estado do Piauí, Região Geográfica Imediata de Piripiri, o município de Pedro II (Imagem 1) apresenta uma área territorial de 1.544,56 km², tendo como limites os municípios de Domingos Mourão, Lagoa de São Francisco e São João da Fronteira ao norte; ao sul, Milton Brandão, Buriti dos Montes e Jatobá do Piauí; a oeste, Capitão de Campos, Piripiri e Lagoa de São Francisco e a leste, o Estado do Ceará (IBGE, 2022).

A população do município conforme dados do último censo populacional do IBGE (2010) corresponde a 37.496 habitantes, sendo que a população estimada para o ano de 2021 estava em torno de 38.812 habitantes. Pedro II apresenta uma densidade demográfica de 24,70hab\km² (IBGE, 2010).

Considerando a distribuição da população municipal na zona urbana e rural, a população em sua grande maioria encontra-se residente na zona urbana, apresentando uma população de 22.666 habitantes no ano de 2010, enquanto que na zona rural era de 14.830 habitantes.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010 foi conforme o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) de 0,571, estando classificado como baixo (entre 0,500 e 0,599).

Quanto ao Índice de Vulnerabilidade Social - IVS, o município apresenta conforme dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2015) valor de 0,516, o que mantém Pedro II em uma situação de muito alta sua vulnerabilidade.

Com relação aos dados econômicos de Pedro II, o município contava no ano de 2019 com o Produto Interno Bruto – PIB per capita de 8.878,40 R\$, onde os setores da administração pública e serviços apresentam maior participação na totalidade desse indicador, com 55,90% e 36,73% respectivamente (CEPRO, 2021).

Imagem 1 – Mapa de localização de Pedro II, Piauí



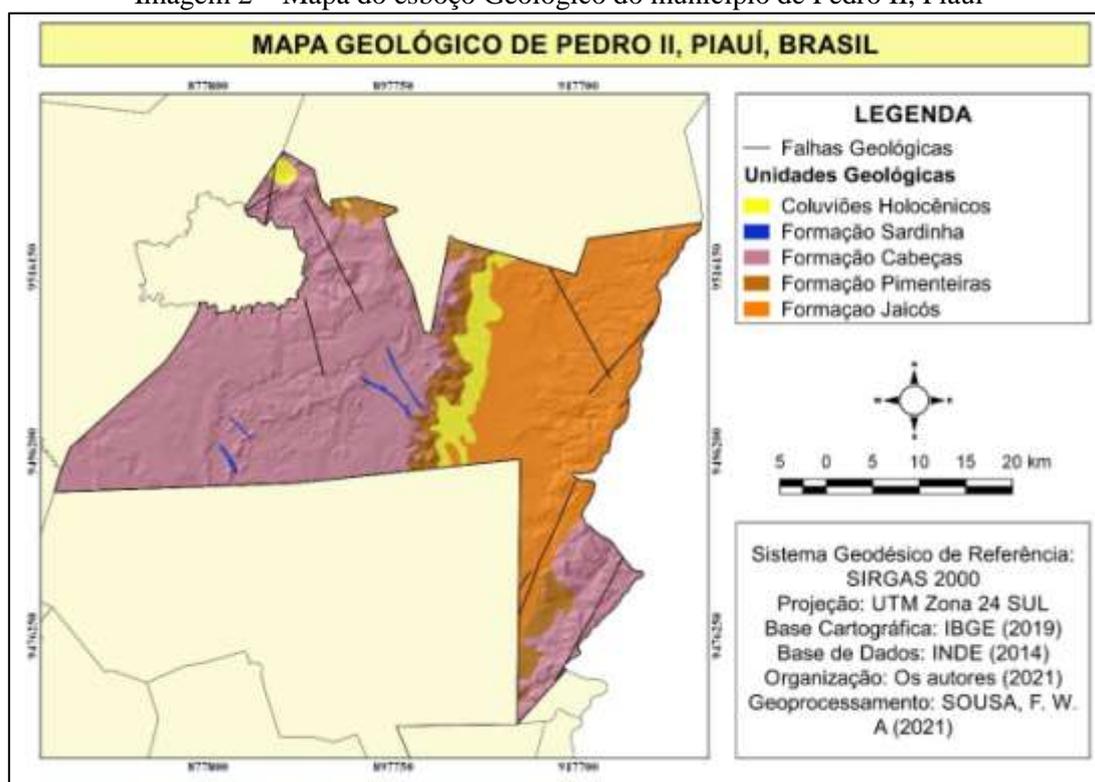
Fonte: IBGE (2015; 2019); DNIT (2015). Geoprocessamento: SOUSA (2020).

Características da Geodiversidade

A base geológica de Pedro II se caracteriza pelas formações sedimentares Paleozoicas da Bacia Sedimentar do Parnaíba (Formação Jaicós, Formação Pimenteiras e Formação Cabeças), assim como há ocorrência de rochas vulcânicas datadas do Mesozoico (Formação Sardinha) e dos depósitos recentes da era Cenozóica (Coluviões Holocênicos). A imagem 2 mostra o mapa de unidades geológicas que caracterizam a área de estudo.

Na base tem-se a Formação Jaicós, posicionada no Siluriano. Essa formação faz parte do Grupo Serra Grande, formada em ambientes continental e litorâneo, com intercalações marinhas. Aflorando normalmente em cotas mais elevadas do município, essa formação é composta predominantemente por arenito, intercalado com arenitos conglomeráticos (CPRM, 2006; BRAGA, 2017).

Imagem 2 – Mapa do esboço Geológico do município de Pedro II, Piauí



Fonte: IBGE (2019); INDE (2014). Geoprocessamento: SOUSA (2020).

Sobreposta à Formação Jaicós ocorre a Formação Pimenteiras, pertencente ao Grupo Canindé. Datada do Período Devoniano, essa unidade geológica tem sua formação associada a um ambiente marinho raso, sendo composta por uma alternância de arenitos finos, argilosos, subangulosos, cinza a avermelhados, com folhelhos cinza-escuros a marrom-avermelhados, micáceos, contendo delgadas intercalações de siltitos (CPRM, 2006; LIMA; BRANDÃO, 2010).

De idade paleozoica do período Devoniano Médio, os sedimentos da Formação Cabeças foram depositados em ambiente fluvial, estuarino e marinho raso, tendo em sua composição uma predominância de arenitos médios a finos, por vezes grosseiros, pouco argilosos. Intercalam-se, subordinadamente, siltitos laminados e folhelhos micáceos de coloração arroxeada e avermelhada (CPRM, 2006; LIMA; BRANDÃO, 2010).

Os afloramentos da Formação Sardinha compreendem os depósitos de diabásios que se formaram no Cretáceo Inferior. Em Pedro II, os diques e soleiras de diabásios cortam e deformam os arenitos da Formação Cabeças, e devido aos processos de intemperismo apresentam formas de escamação esferoidal (BARROS *et al.*, 2014; BRASIL, 1973).

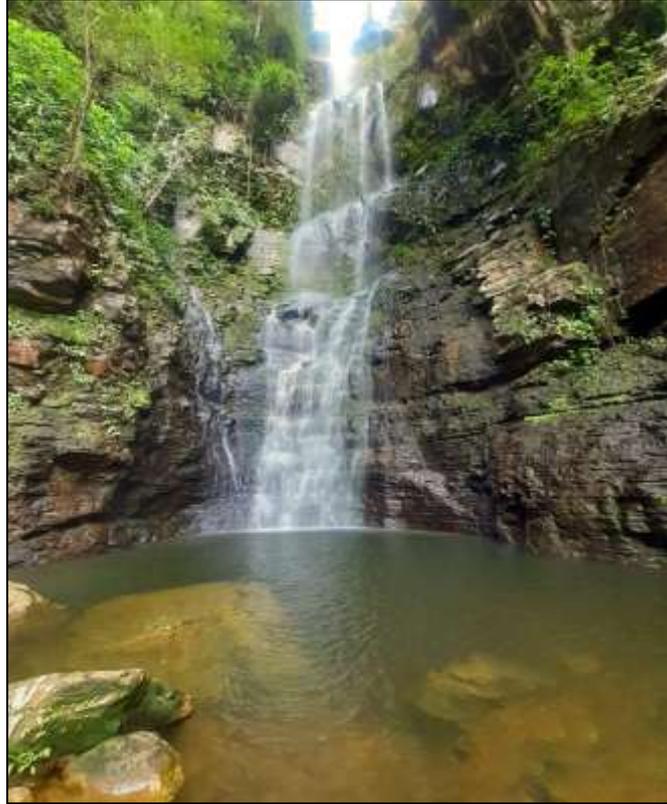
Dados do Quaternário, os Coluviões Holocênicos consistem em sedimentos heterogêneos, compostos por cascalhos, areias e de forma mais restrita argila (CPRM, 2006; BRAGA, 2017).

Quanto aos aspectos geomorfológicos, Pedro II é caracterizado conforme Lima (1987) pelo compartimento do relevo Planalto Oriental da Bacia Sedimentar do Maranhão-Piauí. Esse compartimento possui uma estrutura monoclinal de cuesta, apresentando um mergulho de suas camadas em torno de 5 graus (BRASIL, 1973) no sentido leste/oeste. As formas de relevo identificadas nesse compartimento são os reversos da *cuesta*, depressões resultantes da erosão diferencial, vales fluviais encaixados e relevos ruiformes, além da expressiva *percée* formada em uma das encostas do morro do Gritador (LIMA; GUERRA, 2020).

Geomorfossítio Cachoeira do Urubu-rei

O Geomorfossítio Cachoeira do Urubu-rei (Imagem 3) está localizado a 4°19'37,43" de latitude Sul e 41°27'46,45" de longitude Oeste, em uma propriedade pública, possuindo uma acessibilidade difícil. Distante aproximadamente 18 quilômetros da sede de Pedro II, o acesso para a cachoeira pode ser realizado por meio de duas rotas: uma localizada próximo ao Mirante do Gritador e outra um pouco depois, com acesso através da Comunidade Caranguejo, ambas possuem a mesma distância, mas níveis de elevação diferentes.

Imagem 3 – Geomorfossítio Cachoeira do urubu-rei, Pedro II, Piauí



Fonte: Os autores (2021)

As trilhas são consideradas de níveis difíceis, totalizando cerca de 2,3 km de percurso, podendo ser feitas entre 40 a 50 minutos de caminhada. As placas de sinalização são escassas, constatou-se apenas uma placa informativa na entrada da trilha, que possui acesso através da Comunidade Caranguejo (Imagem 4). Observa-se ao longo do percurso, até chegar no ponto da queda d'água, uma vegetação densa e conservada, além da presença de afloramentos rochosos durante todo o percurso da trilha.



Fonte: Os autores (2021)

A cachoeira tem como características geológicas a presença de rochas da Formação Cabeças, com predominância de arenitos, onde podem ser visualizadas a estratificação das camadas de arenitos dispostas de forma horizontal, elevando seu potencial científico e educativo.

Geomorfossítio Mirante e Morro do Gritador

O Mirante e Morro do Gritador (Imagem 5) fica localizado a cerca de 15 quilômetros do núcleo urbano da cidade, com acesso pela rodovia PI 216, situado nas coordenadas 4°19'58,06" de latitude Sul e 41°26'36,21" de longitude Oeste, a 710 metros de altitude. Apresenta uma fácil acessibilidade, assim como uma boa estrutura que facilita a visibilidade das características do Geomorfossítio e de seu entorno.

Imagem 5 – Geomorfofossítio Mirante e Morro do Gritador, Pedro II, Piauí



Fonte: Os autores (2021)

No local do geomorfofossítio há placas de sinalização turística e ambientes para apoio aos visitantes (Imagem 6). Ressalta-se que o Morro do Gritador é um dos geossítios incluídos na proposta do Geoparque Sete Cidades-Pedro II, e conforme Barros *et al.* (2014) seu potencial científico está relacionado a questões da sedimentologia, tectônica e principalmente geomorfológica.

Imagem 6 – Estrutura física de apoio à observação do Morro do Gritador, Pedro II, Piauí



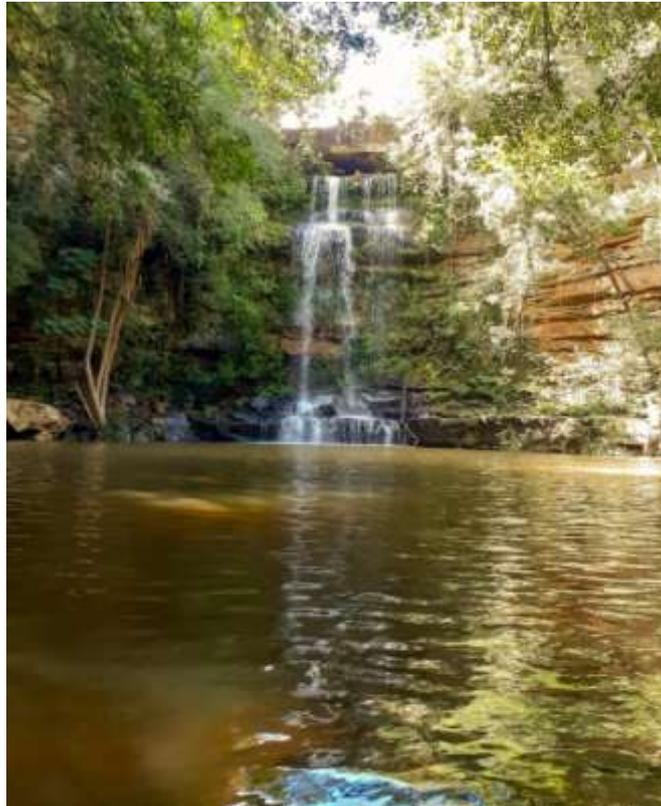
Fonte: Os autores (2021)

A sua base geológica é caracterizada por rochas sedimentares da Formação Cabeças, com predominância de arenitos em seu topo e siltitos na meia encosta, onde também são visíveis afloramentos de diques de diabásio (BARROS *et. al*, 2014).

Geomorfossítio Cachoeira do Salto Liso

Situado na comunidade Mangabeira no ponto de coordenadas geográficas 4°21'12,4" de latitude Sul e 41°28'21,1" de longitude Oeste, o Geomorfossítio Cachoeira do Salto Liso (Imagem 7), possui uma acessibilidade moderada, sendo realizada pela rodovia PI 216 e depois segue uma estrada carroçável de aproximadamente 6 quilômetros. Após chegar na localidade Mangabeira, o percurso segue por trilha com duração de 20 a 30 minutos de caminhada.

Imagem 7 – Geomorfossítio Cachoeira do Salto Liso, Pedro II, Piauí



Fonte: Os autores (2021)

Apesar de ser uma trilha considerada mais leve e com um acesso mais fácil, observou-se pouca sinalização e nenhuma infraestrutura de apoio ao visitante, possuindo apenas uma placa informativa no início da trilha (Imagem 8). Vale ressaltar que a Cachoeira do Salto Liso é intermitente, ou seja, o curso de água que alimenta seu lago não possui água durante todo o

ano. A época mais adequada para visitação é entre os meses de janeiro a junho, durante o período de chuvas na região.

Imagem 8 – Placas informativas de acesso a trilha da Cachoeira do Salto Liso, Pedro II, Piauí



Fonte: Os autores (2021)

Esculpida nos arenitos devonianos da Formação Cabeças, a Cachoeira do Salto Liso possui queda d'água principal que mede aproximadamente 30 metros de altura, possuindo uma boa visibilidade das características do ambiente.

Geomorfossítio Cachoeira da Samambaia

O Geomorfossítio Cachoeira da Samambaia (Imagem 9) localiza-se nas proximidades da comunidade Carnaúbas, tendo como coordenadas 4°19'44,03" de latitude Sul e 41°27'45,71" de longitude Oeste. O local encontra-se situado em uma propriedade pública, a

uma altitude de cerca de 680 metros, e apresenta pequena queda d'água, de aproximadamente 3 metros de altura.

O acesso se faz por uma caminhada, a partir do Mirante do Gritador e dura cerca de 40 minutos. Durante o percurso observa-se uma vegetação densa e preservada e os afloramentos rochosos são presentes em toda a trilha, o que acaba tornando mais difícil. Não existem placas informativas visando a sinalização ou conscientização para conservação do ambiente.

Com acessibilidade difícil e boa visibilidade das principais características, a Cachoeira da Samambaia apresenta em sua constituição litológica, a presença de rochas da Formação Cabeças formadas no período Devoniano.

Imagem 9 – Geomorfofóssítio Cachoeira da Samambaia, Pedro II, Piauí

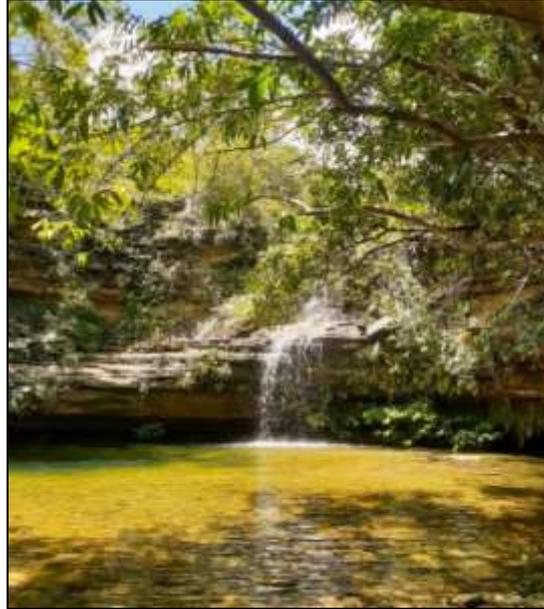


Fonte: Os autores (2021)

Geomorfofóssítio Cachoeira do Buriti

Localiza-se a 4°19'42,06" de latitude Sul e 41°27'49,09" de longitude Oeste, a uma altitude de cerca de 700 metros, na comunidade Carnaúbas. O acesso até a Cachoeira do Buriti (Imagem 10) é feito por meio de trilha, fazendo parte do mesmo circuito da Cachoeira da Samambaia, com duração de 40 minutos de caminhada até seu lago, sendo que o nível de dificuldade fica mais difícil devido alguns trechos bem íngremes.

Imagem 10 – Geomorfofóssítio Cachoeira do Buriti, Pedro II, Piauí



Fonte: Os autores (2021)

Com uma vegetação bem preservada ao longo da trilha e nos arredores do lago, a Cachoeira do Buriti possui uma queda d'água com aproximadamente 9 metros de altura, assentada sobre rochas da Formação Cabeças.

Roteiro Geoturístico dos Geomorfofóssítios da Porção Norte de Pedro II

Como estratégia de valorização da geodiversidade existente na porção norte do município de Pedro II, foi elaborado um Roteiro Geoturístico (Imagem 11) para visita dos geomorfofóssítios que foram inventariados e caracterizados. O referido roteiro se mostra uma ferramenta indispensável quando se pensa no planejamento e gestão turística em Pedro II, podendo ser utilizado também para fins educativos nas instituições de ensino, seja da educação básica como em outros níveis.

Imagem 11 – Mapa do Roteiro Geoturístico de Pedro II, Piauí



Fonte: Os autores (2021)

Portanto, sugere-se que no roteiro, o ponto de partida seja no centro urbano de Pedro II, para em seguida se iniciar nos locais a partir da Cachoeira do Salto Liso e finalizando na Cachoeira do Urubu-Rei. Tendo em vista o longo percurso do Morro do Gritador até a Cachoeira do Urubu-Rei, os turistas podem optar em realizar a visita em dois dias.

Na realização do roteiro em dois dias, destaca-se que não são dois dias de trilhas direto, o visitante tem a opção de voltar para o centro urbano e iniciar a segunda trilha no dia seguinte. Sugere-se no primeiro dia o seguinte percurso: Cachoeira do Salto Liso e Morro do Gritador, respectivamente; e no segundo dia, a trilha iniciando na descida do Mirante do Morro do Gritador, seguido da Cachoeira da Samambaia, Cachoeira do Buriti e Cachoeira do Urubu-Rei, o que iria totalizar cerca de 9 km de trilha.

A utilização desse roteiro como auxílio para visita dos geomorfossítios, deve-se levar em consideração o acompanhamento por um profissional, e a cidade conta com guias formados e aptos a desenvolver as atividades, sendo um dos pontos essenciais para oferecer as informações necessárias de cada geomorfossítio aos visitantes. Nessa questão, Guimarães (2013) assinala que o auxílio de um guia favorece a promoção de uma consciência ambiental,

pois esse profissional atua como intérprete, que através do contato pessoal estimula perguntas e aguça a curiosidade, além de promover um maior controle do comportamento dos visitantes.

Considerações Finais

No âmbito do desenvolvimento do geoturismo de uma região, propor estratégias que auxiliem na efetivação e melhoria desse segmento se mostram necessárias, tendo em vista que a sociedade tem nos últimos anos se sensibilizado quanto a importância dos aspectos abióticos e de sua preservação.

O trabalho em questão apresentou as características dos geomorfossítios identificados e que foram contemplados no roteiro geoturístico proposto. Com isso, foi possível discutir seus potenciais quanto aos aspectos científico, educativo, geoturístico, dentre outros, assim como ressaltar a relevância da geoconservação desse geopatrimônio.

Diante de toda essa discussão, o estudo vislumbra inserir este roteiro para além do campo geográfico de Pedro II, mas também que possa permitir novas pesquisas científicas nos locais apontados. Ressalta-se a necessidade de uma ampliação desses estudos para outras regiões do município, tendo em vista a diversidade do geopatrimônio presente no território de Pedro II, e da ausência de medidas para a conservação de toda essa geodiversidade.

Nesse sentido, considerando o potencial dos geomorfossítios localizados nesta área estudada e o estado atual das trilhas de acesso aos mesmos, é de fundamental importância uma gestão compartilhada entre diversos setores, pensando na implantação de uma melhor infraestrutura com vista a exploração dos locais de modo sustentável, vindo a favorecer a geração de renda da população local.

Portanto, a proposição de um roteiro geoturístico da porção norte do município de Pedro II, além de fornecer auxílio na rota para os locais, visa principalmente garantir para aqueles que visitam a região conhecer aspectos da geodiversidade e da paisagem local, entendendo aspectos essenciais da história geológica, geomorfológica e hídrica dos locais caracterizados e inventariados, bem como a importância de sua conservação.

Referências

ALBANI, Rafael Altoe; MANSUR, Kátia Leite; SANTOS, Wellington Francisco Sá dos; PINTO, André Luiz Rodrigues. Além do turismo de sol e praia: uma proposta de roteiro Geoturístico para o município de São João da Barra, RJ. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 43, n. 3, p. 402-414, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/view/35256>. Acesso em: 10 set. 2021.

AQUINO, Claudia Maria Sabóia de; AQUINO, Renê Pedro. Geoturismo no município de Castelo do Piauí – uma alternativa à geração de renda. **Geoambiente on-line**, Goiânia, v.1, n.37, p. 202-215, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/geoambiente/article/view/63621>. Acesso em: 20 out. 2021.

BARROS, José Sidiney; FERREIRA, Rogério Valença; PEDREIRA, Augusto José; SCHOBENHAUS, Carlos. **Geoparque Sete Cidades- Pedro II - PI**. Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Brasília, 2014. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15145>. Acesso em: 03 set. 2021.

BEM, Bernadete Negromonte Cavalcante. **Estudo do patrimônio geológico de Ipojuca/PE como subsídio para o desenvolvimento do geoturismo**. 2011. 247f. Tese (Doutorado em Geociências). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/306>. Acesso em: 03 set. 2021.

BENTO, Lilian Carla Moreira; RODRIGUES, Silvio Carlos. O geoturismo como instrumento em prol da divulgação, valorização e conservação do patrimônio natural abiótico – uma reflexão Teórica. **Turismo e Paisagens Cársticas**, Campinas, v. 3, n. 2, p. 55-65, 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/25241187-O-geoturismo-como-instrumento-em-prol-da-divulgacao-valorizacao-e-conservacao-do-patrimonio-natural-abiotico-uma-reflexao-teorica.html>. Acesso em: 05 out. 2021.

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. **Pesquisas em geociências**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 01-13, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/PesquisasemGeociencias/article/view/23832>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRAGA, Iramaia Furtado. **Geologia e Recursos Minerais da Folha Ipueiras SB.24-V-A-VI: estados do Ceará e Piauí**. Escala 1:100.000. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2017. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/19026>. Acesso em: 12 set. 2021.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto Radam Brasil. **Folha SB.23 Teresina e parte da folha SB.24 Jaguaribe** – geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Levantamento de recursos naturais, v. 2, Rio de Janeiro, 1973. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=224019&view=detalhes>. Acesso em: 11 out. 2021.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Programa de Regionalização do Turismo – Roteiros do Brasil: Roteirização Turística**. Brasília: Ministério do Turismo, 2007. Disponível em: http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/roteiros_brasil/roteirizacao_turistica.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT. Ministério da Infraestrutura. **Dados de Rodovias**. 2015. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo>. Acesso em: 22 ago. 2019.

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

CEPRO. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais. **Produto Interno Bruto dos Municípios do Piauí no ano de 2019**. Teresina, 2021. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/202204/CEPRO19_4517dc5ed6.pdf Acesso em: 16 jul. 2022.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. **Mapa Geológico do Estado do Piauí**. 2ª Versão. Teresina, 2006. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/2923>. Acesso em: 25 ago. 2019.

GRAY, Murray. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2004.

GUIMARÃES, Thaís de Oliveira. **Geoconservação**: mapeamento, descrição e proposta de divulgação de trilhas geoturísticas no Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti – Cabo de Santo Agostinho/PE – Brasil. 2013. 154 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10480>. Acesso em: 15 out. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=22>. Acesso em: 20 jun. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Brasília, DF: IPEA, 2015. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/sobre> Acesso em: 16 jul. 2022.

JORGE, Maria do Carmo Oliveira; GUERRA, Antônio José Teixeira. Geodiversidade, geoturismo e geoconservação: conceitos, teorias e métodos. **Espaço aberto**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 151-174, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/5241>. Acesso em: 03 dez. 2022.

LIMA, Enjôlras de Albuquerque Medeiros; BRANDÃO, Ricardo de Lima. Geologia. In: PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; BRANDÃO, Ricardo de Lima (Orgs.). **Geodiversidade do estado do Piauí** - Programa Geologia do Brasil - levantamento da Geodiversidade. Recife: CPRM, 2010. p. 15-24. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/16772> Acesso em: 11 out. 2021.

LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé; GUERRA, Antônio José Teixeira. Ambiente montanhoso e turismo em Pedro II, Piauí. **Geosul**, Florianópolis, v. 35, n. 74, p. 518 - 538, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/1982-5153.2020v35n74p518>. Acesso em: 05 nov. 2021.

MEIRA, Suédio Alves; MORAIS, Jader Onofre de. Os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no estudo da

temática. **Boletim de geografia**, Maringá, v. 34, n. 3, p. 129-147, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/29481>. Acesso em: 11 out. 2021.

MOURA-FÉ, Marcelo Martins. Geoturismo: uma proposta de turismo sustentável e conservacionista para a região Nordeste do Brasil. **Sociedade e natureza**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 53-66, 2015. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/27870>. Acesso em: 08 set. 2021.

NASCIMENTO, Marcos Antônio Leite do; SCHOBENHAUS, Carlos; MEDINA, Antonio Ivo de Menezes. Patrimônio geológico: turismo sustentável. *In*: SILVA, Cássio Roberto. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. p. 148-162. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/1210> Acesso em: 11 out. 2021.

NIETO, Luis Miguel. Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. **Boletín Geológico y Minero**, v. 112, n. 2, p. 3-12, 2001. Disponível em: https://aguas.igme.es/Boletin/2001/112_2-2001/1ARTICULO%20%20GEODIVERSIDAD.pdf Acesso em: 16 jul. 2021.

OLIVEIRA, Paula Cristina Almeida de. **Avaliação do patrimônio geomorfológico potencial dos municípios de Coromandel e Vazante, MG**. Uberlândia, 2015. 176f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16006>. Acesso em: 22 mai. 2022.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasília: Ipea, FJP, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>. Acesso em: 16 jul. 2021.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SILVA, Jodinaldo Alexandre da; SILVA, Michel Jairo Vieira da. Os Impactos da Covid-19 no Turismo de Natureza realizado no Geoparque Aspirante Seridó: um olhar de guias de turismo e condutores locais. **Turismo, Sociedade & Território**, Currais Novos (RN), v. 4, n. 1, p. 1-24, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revtursoter/article/view/28525>. Acesso em: 14 nov. 2021.

SOUSA, Francisco Wellington de Araujo.; LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé. A Geodiversidade do Parque Estadual Cânion do rio Poti, Piauí. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 26, n. 4, p. 2162-2182, 2022. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXVI_4/agb_xxvi_4_web/agb_xxvi_4-21.pdf Acesso em: 13 mar. 2023.

SHARPLES, Chris. **Concepts and Principles of Geoconservation**. Tasmanian Parks & Wildlife Service, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266021113_Concepts_and_principles_of_geoconservation. Acesso em: 28 nov. 2021.