

POTENCIAL GEOTURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE PEDRO II, PIAUÍ, BRASIL

GEOTURISTIC POTENTIAL OF THE MUNICIPALITY OF PEDRO II, PIAUÍ, BRAZIL

POTENCIAL GEOTURÍSTICO DEL MUNICIPIO DE PEDRO II, PIAUÍ, BRASIL

<https://doi.org/10.26895/geosaberes.v14i0.1314>

FRANCISCO WELLINGTON DE ARAUJO SOUSA ^{1*}

VICTOR MEMÓRIA NOGUEIRA ²

MARCOS GOMES DE SOUSA ³

IRACILDE MARIA DE MOURA FÉ LIMA ⁴

¹Mestre em Geografia, Professor Substituto do Instituto Federal do Piauí (IFPI).

Campus Oeiras, CEP: 64000-500, Oeiras (PI), Brasil, Tel.: (+55 89) 99530-3009, wellingtongeo88@gmail.com,

<http://orcid.org/0000-0003-2667-3206>

*Autor correspondente

²Graduado em Geografia, Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - CEP: 64049-550 - Teresina (PI), Brasil, Tel.: (+55 86) 3215.5778 -,

victormemoria@ufpi.edu.br, <http://orcid.org/0000-0002-2564-2822>

³Graduado em Geografia, Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - CEP: 64049-550 - Teresina (PI), Brasil, Tel.: (+55 86) 3215.5778,

marcosggomes77@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-7421-3768>

⁴Professora do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, CEP: 64049-550 - Teresina (PI), Brasil, Tel.: (+55 86) 3215.5778 -,

iracildemourafelima@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-3936-180X>

Histórico Editorial:

Recebido em 21 de Outubro de 2023.

Aceito em 01 de Dezembro de 2023.

Publicado em 17 de Dezembro de 2023.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral realizar uma discussão sobre o potencial geoturístico do município de Pedro II destacando sua importância para o desenvolvimento da região norte do Piauí. Como objetivo específico definiu-se caracterizar os pontos de atração geoturística atuais deste município. A metodologia correspondeu ao levantamento de referenciais teóricos; observações diretas de locais que apresentam relevância geoturística, quanto aos aspectos geológico-geomorfológico; e organização de mapas de sua localização, geologia e elaboração de um roteiro geoturístico utilizando geoprocessamento e registros fotográficos. A pesquisa torna-se importante para a discussão sobre o geoturismo nesta região, tendo em vista que ele se integra às atividades potencialmente voltadas para o desenvolvimento local. Os principais resultados deste trabalho demonstram que o município de Pedro II tem condições de desenvolver a atividade geoturística integrando-se às demais atrações regionais, a partir da identificação de Geomorfossítios de elevado potencial geológico-geomorfológico como base para o desenvolvimento não só econômico, mas também educacional e cultural.

Palavras-chave: Geoturismo. Patrimônio geológico-geomorfológico. Geodiversidade. Desenvolvimento local.

ABSTRACT

This work has the general objective of carrying out a discussion about the geotourism potential of the municipality of Pedro II, highlighting its importance for the development of the northern region of Piauí. As a specific objective, it was defined to characterize the current geotourist attraction points of this municipality. The methodology corresponded to the survey of theoretical references; direct observations of places that have geotouristic relevance, in terms of geological-geomorphological aspects; and organization of maps of its location, geology and elaboration of a geotourism itinerary using geoprocessing and photographic records. The research becomes important for the discussion about geotourism in this

region, considering that it integrates with activities potentially focused on local development. The main results of this work demonstrate that the municipality of Pedro II is able to develop geotourism activity by integrating itself with other regional attractions, based on the identification of Geomorphosites with high geological-geomorphological potential as a basis not only for economic, but also educational and cultural development.

Keywords: Geotourism. Geological-geomorphological heritage. Geodiversity. Local development.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo general realizar una discusión sobre el potencial geoturístico del municipio de Pedro II destacando su importancia para el desarrollo de la región norte del Piauí. Como objetivo específico se definió caracterizar los actuales puntos de atracción geoturística de este municipio. La metodología correspondió al levantamiento de referenciales teóricos; observaciones directas de locales que presentan relevancia geoturística, cuanto a los aspectos geológico- geomorfológico; y organización de mapas de su ubicación, geología y elaboración de un itinerario geoturístico utilizando geoprocetamiento y registro fotográficos. La investigación se vuelve importante para la discusión sobre el geoturismo en esta región, considerando que se integra a las actividades, potencialmente enfocadas al desarrollo local. Los principales resultados de este trabajo demuestran que el municipio de Pedro II es capaz de desarrollar la actividad geoturística integrándose con otros atractivos regionales, a partir de la identificación de Geomorfositos con alto potencial geológico-geomorfológico con base para el desarrollo no solo económico, sino también educacional y cultural.

Palabras- clave: Geoturismo. Patrimonio geológico-geomorfológico. Geodiversidad. Desarrollo local.

INTRODUÇÃO

As discussões em torno do geoturismo e da utilização desta atividade como forma de contribuição para a preservação do patrimônio natural tem se ampliado nos últimos anos, principalmente em relação à sua importância para o desenvolvimento local. Ferreira (2010) ressalta que a intenção de utilizar elementos da paisagem, dentre eles afloramentos rochosos, formas de relevo, fósseis e pinturas rupestres como atração geoturística, vem da necessidade de possibilitar um conhecimento geocientífico acessível ao entendimento da maioria dos turistas.

Sobre esta questão, Moreira (2014, p. 26) afirma que o “geoturismo não pode ser encarado como uma forma de ecoturismo, e sim como um novo segmento, que conta inclusive com a aprovação por parte da UNESCO, sendo específico em suas potencialidades e objetivos”. Assim, Manosso (2010, p.3) destaca que sendo “a segmentação turística cada vez mais presente, o geoturismo é um dentre inúmeros segmentos que tem ganhado destaque e apresentando inúmeras alternativas em espaços que possuem uma geodiversidade considerável”.

Nesse contexto, o Piauí tem grande destaque quanto à atividade turística voltada à contemplação das paisagens, em virtude de sua diversidade geológica e geomorfológica, como destacam Sousa e Lima (2019, p. 02) que “a variedade de paisagens geomorfológicas presentes no território piauiense possibilita ao estado se tornar um importante centro nacional para a prática do geoturismo”. Esta afirmação decorre do fato de que em toda sua extensão territorial se observa a beleza de afloramentos rochosos e de formas de relevo como cachoeiras, planaltos de encostas íngremes, cânions e feições ruiformes, além de diversos ecossistemas e vestígios paleontológicos e arqueológicos.

Especificamente em Pedro II encontra-se uma rica geodiversidade, se constituindo um dos municípios que tem se destacado no setor turístico da região centro-norte do Piauí. Com relação ao geoturismo, estudos como os de Pfaltzgraff, Torres e Brandão (2010); Silva e Lima (2017), Lima e Guerra (2020), são referências que encaminham para a ampliação do conhecimento de sua geodiversidade e possibilidades de elaboração de roteiros geoturísticos com destaque para o grande potencial geológico e geomorfológico já referido, bem como para a geoconservação deste município.

Nesse sentido, torna-se relevante discutir o geoturismo e a conservação do ambiente no município de Pedro II, como forma de contribuir para o setor socioeconômico. Além disso, o

município se encontra atualmente incluído numa proposta de criação de geoparques no Piauí (BARROS *et al.*, 2014), sendo esta uma importante estratégia para a geoconservação e o desenvolvimento sustentável local.

Isto posto, este artigo tem como objetivo geral: realizar uma discussão sobre o potencial geoturístico do município de Pedro II destacando sua importância para o Piauí, e como objetivos específicos definiu-se: contextualizar o potencial geoturístico de Pedro II na região centro-norte do Piauí; e caracterizar os pontos de atração geoturística atuais deste município. Os principais resultados deste trabalho demonstram que o município de Pedro II apresenta um grande potencial geoturístico para a região, pois foram apontados grandes geomorfossítios que apresentam um potencial geológico-geomorfológico, servindo seus estudos como subsídios aos planos de desenvolvimento econômico, educacional e cultural, não somente em nível local, mas integrando-se ao planejamento regional.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os conceitos de geoturismo, geoconservação, geodiversidade, patrimônio geológico e geomorfológico estão sendo estudados e analisados por vários cientistas, no intuito de conservar as áreas naturais, seja para atividades turísticas ou para fins educativos. A este respeito Moreira (2014, p. 27) afirma que “em se tratando dos aspectos históricos, não se sabe ao certo quando foi o início do interesse de turistas por paisagens especialmente ligadas à geologia”, uma vez que:

o turismo geológico tornou-se atividade crescente na década de 1860, os interessados em participar de excursões geológicas tinham a chance de escolher entre vários cursos que ofereciam instrução sobre rochas [...] O professor William Turl oferecia (de acordo com anúncio por ele veiculado) “aulas particulares a turistas, que lhes proporcionarão conhecimento suficiente para identificar todos os componentes de rochas cristalinas e vulcânicas encontradas nas montanhas européias” (MACFARLANE, 2005 citado por MOREIRA, 2014, p. 27).

Para Jorge e Guerra (2016, p.152) “as complexas relações entre geologia, processos naturais, formas de relevo, solos e clima sempre foram condição *sine qua non* para a distribuição dos habitats e das espécies”. Com isso, e tendo como base os trabalhos acerca da temática geoturismo, percebe-se o quanto que esse segmento vem ganhando destaque no setor turístico natural. O geoturismo é uma atividade que contribui para uma consciência ambiental, sendo importante para a conservação e valorização do patrimônio geológico e geomorfológico (MEIRA, 2016; NASCIMENTO; RUCHKYS; MANTESSO-NETO, 2008).

Diante destas considerações, destaca-se o conceito de geodiversidade, que é definida por Gray (2004) como a variedade natural de feições geológicas (onde se incluem rochas, minerais e fósseis), a diversidade geomorfológica (paisagens, processos) e a variedade de solos. Este conceito, dito de outra forma por Brilha (2005, p. 17), corresponde à “variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos geradores de paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem a base para a vida na Terra”.

Assim, há uma concordância a respeito de que a geodiversidade envolve uma variedade de feições geomorfológicas, geológicas, pedológicas e hidrológicas, ou seja, que corresponda aos elementos abióticos presentes na natureza e que apresentem algum destaque em sua ocorrência.

Nessa discussão, deve-se também apresentar algumas considerações sobre os patrimônios geológico e geomorfológico, que estão relacionados aos afloramentos rochosos e às formas de relevos que representam, respectivamente, e que podem receber determinado valor em diversos aspectos, caracterizando os geossítios e os geomorfossítios.

Sobre o patrimônio geológico, Brilha (2005) o conceitua como sendo 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.

O patrimônio geomorfológico abrange paisagens cênicas que incluem morros, cachoeiras, entre outros conjuntos de relevos de uma dada região, uma vez que toda essa beleza cênica se torna importante para a cultura e para a economia local. Jorge e Guerra (2016, p. 157) ratificam que “[...] deve-se destacar a importância que os geomorfossítios apresentam, quer sejam a eles atribuídos valores científico, ecológico, cultural, estético, econômico” e, dessa maneira, estabeleceu a geoconservação e a valorização do patrimônio local.

Destaque-se que o geoturismo é um conceito novo e que requer um aprofundamento das discussões, que pode ser traduzido como uma forma de turismo sustentável, que determina a valorização e, sobretudo, a conservação da geodiversidade. Nessa perspectiva, Moreira (2014, p. 26) afirma que “o geoturismo é um segmento que vem crescendo a cada ano, sendo uma nova tendência em termos de turismo em áreas naturais”.

Dentre os estudiosos que consideram que o geoturismo está relacionado com o ecoturismo, encontram-se Jorge e Guerra (2016, p. 8) que afirmam que “alguns o consideram uma vertente do ecoturismo, outros, um segmento próprio e desvinculado. Esse segmento do turismo: o geoturismo, tem como ênfase a conservação, o atrativo turístico em relação aos fatores abióticos. Destaca-se, ainda, que o geoturismo apresenta alguns pontos positivos e outros negativos pois, como relata Moreira (2014, p. 33):

Alguns impactos positivos do geoturismo estão relacionados à conservação do patrimônio geológico, à geração de empregos diretos e indiretos e à compreensão do ambiente através de uma educação geológica e ambiental dos visitantes, gerando um aumento da consciência da população local e dos turistas quanto ao patrimônio geológico. Já como impactos negativos podem ser citados os danos aos sítios geológicos, decorrentes da utilização excessiva e/ou incorreta, a coleta de souvenirs, vandalismo e remoção ilegal de itens como fósseis e minerais. Além disso, a geração de benefícios econômicos pode ser limitada se a maioria das pessoas empregadas não for da comunidade local.

Desta forma, no âmbito da discussão sobre o geoturismo, torna-se importante realçar a necessidade da inclusão da geoconservação no âmbito do planejamento desta atividade, pois, conforme Folmann (2008, p.1088) “o turista atualmente está mais exigente e bem informado, e procura experiências diferenciadas, em que tenha acesso a informações e lazer com consciência”, daí a importância do segmento geoturístico em nossa sociedade, uma vez que ele vislumbra o turismo de natureza e sua conservação.

Em contra partida, muitos dos patrimônios naturais ainda são destruídos pela população devido ao desconhecimento de seu valor científico daquelas áreas geológicas e geomorfológicas, dessa forma, Folmann (2008, p. 1089) ratifica que “[...] a falta de conhecimento sobre a geologia, e as ciências da terra em geral, faz com que certos comportamentos humanos depreciativos comprometam o patrimônio natural de forma irreversível”.

Ferreira *et al.* (2008, p. 1134) afirmam que a criação geoturística é justificada pelo “aproveitamento dos recursos que a natureza nos oferece, além do reconhecimento de que as paisagens naturais, monumentos geológicos e outros aspectos geológicos precisam ser preservados antes que se percam”.

Portanto, sendo o geoturismo um segmento do turismo que vem crescendo nas últimas décadas, torna-se importante para a conservação e/ou preservação do meio natural, por proporcionar para a sociedade novas aprendizagens acerca de práticas educativas. Isto porque, como fala Manosso (2010, p. 4) “além das expressões físicas da paisagem, como rochas, relevo, clima, vegetação, solos, dentre outros que podem possuir características exóticas,

bonitas, ou não, nessa mesma paisagem é possível encontrar feições socioculturais, como cultura, costumes, valores [...]”. Desta forma, o geoturismo poderá se refletir no avanço econômico ou na depredação da região onde é praticado.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa foram organizados em três etapas: inicialmente fez-se uma pesquisa bibliográfica, seguida do manuseio de técnicas de geoprocessamento em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e realização de trabalhos de campo; sendo que a terceira etapa correspondeu à análise e discussão dos resultados.

A análise da bibliografia constou de estudos de artigos, dissertações, livros e outras fontes que abordam a temática fundamentada no trabalho, assim como referências sobre dados ambientais e sociais do município. Na segunda etapa foram aplicadas técnicas e ferramentas de geoprocessamento para o mapeamento temático da área de estudo.

Foi construída uma base de dados cartográficos, sendo organizado o mapa de localização de Pedro II utilizando os arquivos *shapefiles* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015; 2019) e do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes (DNIT, 2015). Na organização do mapa de geologia do município foram usados os dados do Mapa de Geologia da Folha Sb. 24 Jaguaribe, disponíveis no *site* da Plataforma INDE (2014).

Quanto aos trabalhos de campo, foram feitos em áreas consideradas com grandes potenciais geoturísticos, para realizar observações das paisagens e fazer registros fotográficos, contribuindo para a análise da geodiversidade dos locais visitados.

Na terceira etapa procedeu-se à análise e discussão dos dados e mapeamentos, incluindo uma mensuração do Valor Turístico (Vtur) dos locais identificados, utilizando a metodologia proposta por Pereira (2010), na qual são empregados cinco parâmetros na classificação do Vtur, conforme se observa no Quadro 01.

Quadro 01 - Parâmetros de classificação do Valor Turístico

PARÂMETROS	0	1	2	3	4
Aspecto estético	Geomorfossítio sem qualquer relevância estética, inserido em local sem qualquer apelo cênico		Geomorfossítio inserido em local aprazível ou dotado de algum elemento com apelo estético		Geomorfossítio dotado de espetacularidade estética e inserido em local aprazível, dotado de apelo cênico
Acessibilidade	Acessível a partir de trilha com mais de 5 km de extensão	Acessível a partir de trilha com 2 a 5 km de extensão	Acessível a partir de estradas não asfaltadas e trilha com menos de 2 km de extensão	Acessível a partir de estradas asfaltadas e trilha com menos de 2 km de extensão	Acessível diretamente através de estradas principais (federais ou estaduais) asfaltadas
Presença de infraestrutura	Ausência de qualquer infraestrutura		Dotado de infraestrutura rudimentar, mas que sirvam de apoio ao visitante		Dotado de infraestrutura plena que prestem todo o apoio ao visitante

Existência de utilização em curso	Geomorfossítio sem qualquer uso atual	Geomorfossítio com alguma taxa de visitação, porém ainda incipiente		Geomorfossítio com alta taxa de visitação, porém sem mecanismo de controle de visitantes	Geomorfossítio com elevada taxa de visitação e Dotado de medidas de controle de visitantes
Presença de mecanismos de controle de visitantes	Ausência de qualquer tipo de controle		Existência de um mecanismo não sistemático de controle, de caráter ainda incipiente		Existência de controle sistemático e eficiente de visitantes

Fonte: Pereira (2010).

Com relação à descrição de cada parâmetro, Pereira (2010) destaca que: o aspecto estético está ligado à beleza cênica do local; a acessibilidade indica as dificuldades de acesso ao local; a presença de infraestrutura está associada particularmente à presença de elementos que facilitem e sirvam de apoio para a utilização do local; a existência de utilização em curso que compreende as condições atuais de utilização turística dos locais; a presença de mecanismos de controle de visitantes ligada à existência de medidas de controle dos visitantes, sendo possível gerar informações para uma futura análise da capacidade de carga dos pontos turísticos.

Deve-se salientar que a escolha dessa metodologia se justifica por sua relevante aplicabilidade, assim como pelo potencial da geodiversidade, quanto à geologia, geomorfologia e hidrologia existente em Pedro II, e sua possibilidade de uso para fins geoturísticos.

Para cada local caracterizado foi atribuída à denominação de geomorfossítio, visto que a escolha do termo está baseada em Panizza (2001) e Pereira (2006), que citam que o geomorfossítio está relacionado às paisagens com beleza cênica ímpar, a exemplo de morros, picos e cachoeiras, e que apresentam determinado valor para a sociedade. Além do que, mesmo um afloramento rochoso, por exemplo, encontra-se associado naturalmente a uma forma de relevo que assume na superfície.

O mapa de roteiro geoturístico foi elaborado tendo como base imagem de satélite disponível no programa *Google Earth Pro*, datada do dia 17 de agosto de 2021. A imagem foi georreferenciada no programa Qgis e depois atribuído os pontos dos geomorfossítios, para em seguida ser realizado a vetorização do percurso na própria imagem, a partir do conhecimento adquirido em campo.

Portanto, todo o mapeamento temático foi realizado no *software* Qgis versão livre 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

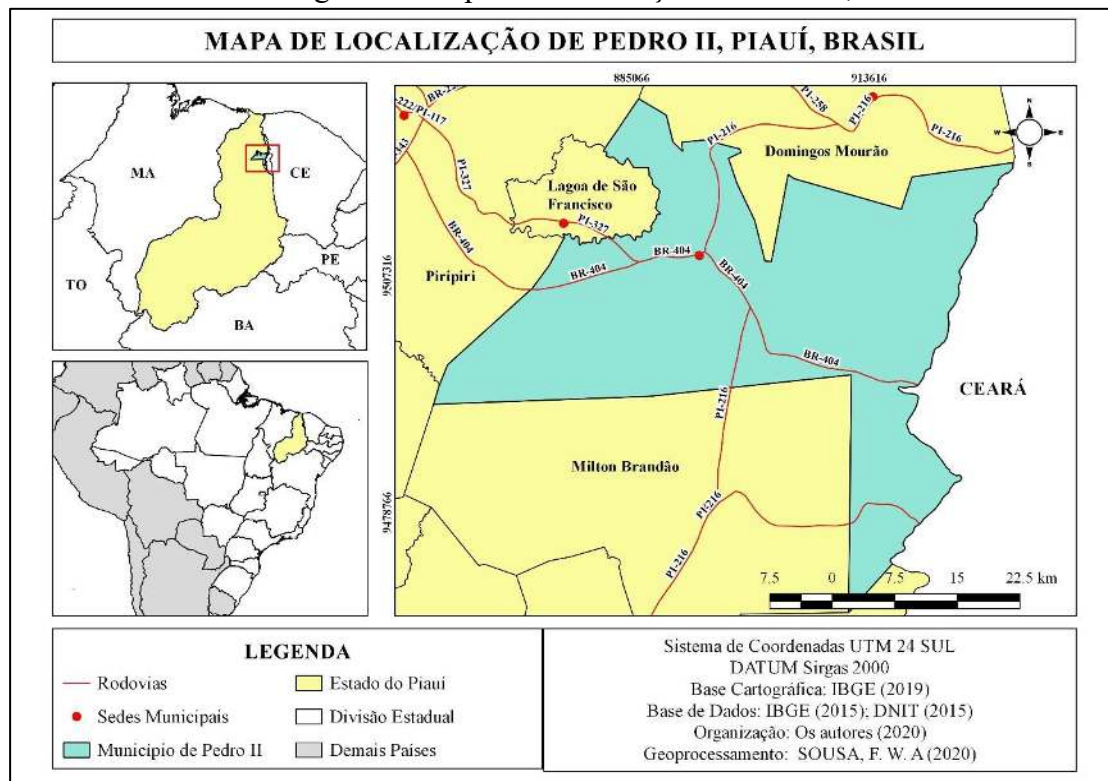
Caracterização geral do município de Pedro II

O município de Pedro II está localizado no estado do Piauí, na Mesorregião Centro-Norte Piauiense (IBGE, 1992), conforme a classificação do Plano de Desenvolvimento

Integrado para a Bacia do Parnaíba (Planap) está inserido no Território de Desenvolvimento Cacaís (BRASIL, 2006), distante 218 km da capital Teresina, perfazendo uma área territorial de aproximadamente 1.544,566 km² (Figura 1).

Pedro II possui como ponto central de sua área urbana as coordenadas geográficas de 04°25'29" S e 41°27'31" W, e altitude de 610 metros. Segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município é constituída por 38.778 habitantes (IBGE, 2010) e possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,571 conforme dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013).

Figura 1 - Mapa de Localização de Pedro II, Piauí



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

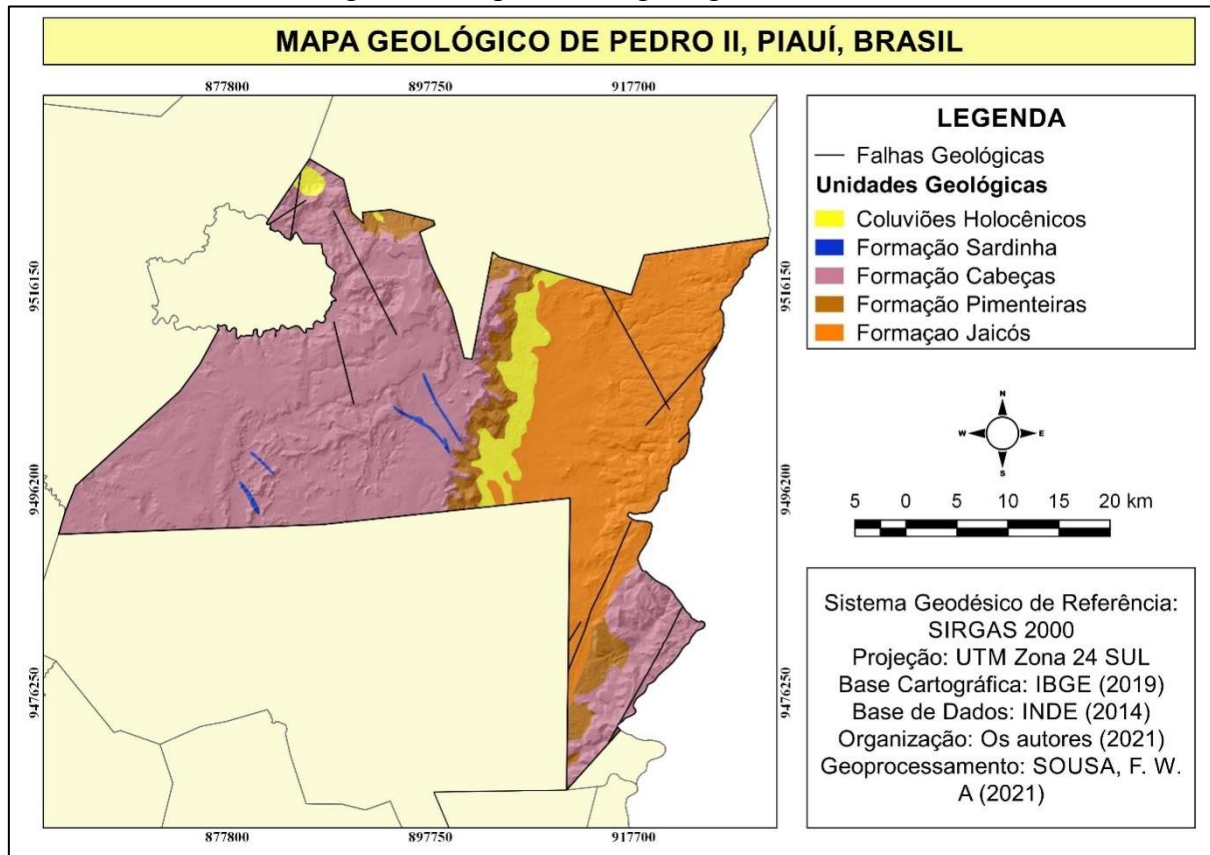
No município de Pedro II afloram rochas pertencentes às sequências Siluriana e Devoniana da Bacia do Parnaíba, além da Formação Sardinha e os Depósitos Recentes. Desse modo, as formações sedimentares aflorantes, posicionam-se entre o Siluriano (Formação Jaicós) e o Devoniano (Formação Cabeças e Pimenteiras), cortadas por diabásios da Formação Sardinha, de idade cretácea. Os Coluviões Holocênicos também compõem a base geológica que caracteriza o município de estudo (Figura 2).

Depositada em ambiente fluvial a glacial, a Formação Jaicós é composta por conglomerados, arenitos, siltitos e folhelhos. Possui uma deposição de arenitos conglomeráticos e conglomerados na base, passando a arenitos de granulação mais fina no topo (LIMA; BRANDÃO, 2010).

A Formação Pimenteiras provém de ambiente marinho raso (CPRM, 2006), tendo composição predominante na parte superior uma alternância de estratos pouco espessos de arenitos finos, argilosos, cinza a avermelhados, com folhelhos cinza-escuros a marrom-avermelhados, contendo delgadas intercalações de siltitos. Já a parte inferior é mais arenosa, com presença de lâminas de siltitos e folhelhos cinza a avermelhados (LIMA; BRANDÃO, 2010).

Com relação à Formação Cabeças, essa unidade foi depositada em ambientes fluvial, estuarino e marinho raso, aflorando na maior parte da área do município. Em sua composição predominam arenitos médios a finos, por vezes grosseiros, pouco argilosos. Há também uma intercalação de siltitos laminados e folhelhos micáceos de coloração roxa e avermelhada (CPRM, 2006; LIMA; BRANDÃO, 2010).

Figura 2 - Mapa da base geológica de Pedro II, Piauí



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

Já a Formação Sardinha, datada do período Cretáceo da Era Mesozoica, é composta por diabásios em Pedro II. Os afloramentos de diabásios compreendem rochas intrusivas básicas, ocorrendo em extensos diques que cortam e deformam os estratos areníticos da Formação Cabeças segundo algumas zonas de fraturas (BARROS *et al.*, 2011), como pode ser observado no mapa da Figura 2.

Os colúviões holocênicos datados do Quaternário, possuem em sua composição areias, cascalhos e níveis de argila (CPRM, 2006). Esses sedimentos de origem pretérita estão intimamente relacionados ao desenvolvimento da morfologia atual (BRASIL, 1973).

Com relação aos aspectos geomorfológicos, Pedro II é caracterizado conforme Lima (1987) pelo compartimento do relevo denominado 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, 1981) 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).

Os solos do município compreendem os seguintes tipos, conforme o Mapa de Solos da Folha Jaguaribe (INDE, 2014): Plintossolo Pétrico Concrecionário; Latossolo Amarelo

Distrófico; Nitossolo Vermelho Eutrófico; Argissolo Vermelho Eutrófico; Neossolo Litólico Distrófico; Neossolo Quartzarênico Órtico e Planossolo Háplico Eutrófico.

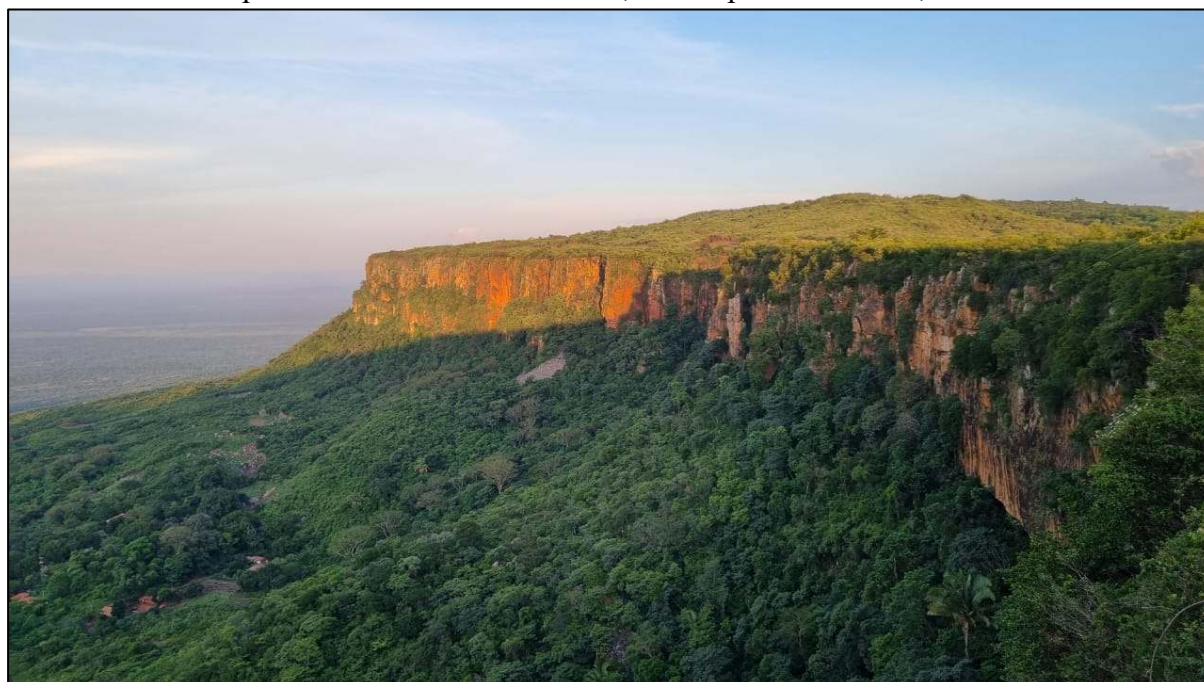
Caracterização dos pontos de Potencial Geoturístico de Pedro II

Dessa maneira, através das visitas de campo foram considerados os seguintes geomorfossítios com forte potencial geoturístico: Morro do Gritador, Cachoeira do Salto Liso, Cachoeira do Urubu Rei, Cachoeira da Samambaia e Cachoeira do Buriti. A seguir são apresentadas as características destes locais.

O Geomorfossítio Morro do Gritador – G1 (Figura 3), assim como é chamado popularmente, tem essa denominação pelo fato de há muitos anos atrás, o grito de quem estava na parte superior era a maneira mais fácil de se comunicar e dar notícias para as pessoas que viviam nas comunidades, na área deprimida, ou seja, trata-se do eco produzido do contato do som com a estrutura geológica dos paredões.

107

Figura 3 - Fotografia da visão geral do geomorfossítio Morro do Gritador e da depressão ortoclinal na sua base, município de Pedro II, Piauí



Fonte: Nogueira (2021)

Situado nas coordenadas 4°19'58,06" de latitude Sul e 41°26'36,21" de longitude Oeste, o Morro do Gritador tem sua base geológica na Bacia Sedimentar do Parnaíba, sendo modelado na Formação Cabeças, no qual predominam arenitos em seu topo e siltitos na meia encosta, onde também são visíveis afloramentos de diques de diabásio. Sua geomorfologia se configura como uma *cuesta* local, e conforme apontam Barros *et al.* (2014, p. 28), o Mirante do Gritador:

apresenta vista do contato da escarpa (Grupo Serra Grande, Formação Jaicós) do planalto de Pedro II com a superfície de aplainamento, no alto da Serra dos Matões [...] com cerca de 280 metros, a uma altitude de 739 metros acima do nível do mar. Do mirante pode-se ter uma visão privilegiada dos vales divididos entre Pedro II, Piracuruca e Domingos Mourão. Por todo o vale pode-se observar a vegetação nativa e os imensos paredões de rochas.

A área onde se encontra o Morro do Gritador apresenta uma boa estrutura para a visitação, possuindo uma fácil acessibilidade com estrada pavimentada, estando cerca de 15 km do centro urbano. No local, é possível apreciar a paisagem e fazer uso dos serviços oferecidos pelo estabelecimento que se encontra instalado na estrutura do mirante (Figura 4).

Deve-se destacar que o Morro do Gritador tem sido utilizado como local de interesse paisagístico, atraindo turistas para contemplar a macroforma e toda a paisagem proporcionada pelo mirante, o que eleva o seu valor estético e também turístico.

Figura 4 - Fotografia da Estrutura física de apoio à observação do Morro do Gritador, Pedro II, Piauí



Fonte: Nogueira (2021)

O Morro do Gritador também possui um valor científico elevado, visto que o local constitui um dos geossítios inventariados na proposta do Geoparque Sete Cidades-Pedro II de Barros *et al.* (2014). Além disso, possui um valor cultural e educativo também elevado.

Os principais elementos geológico-geomorfológicos que podem ser discutidos ao observar o local, diz respeito aos temas relativos à sedimentologia e à tectônica, como por exemplo: o relevo em estrutura monoclinal de bacias sedimentares, que no município de Pedro II é representado em parte pelo Morro do Gritador. Este corresponde a uma das encostas do planalto dos Matões, uma *cuesta* secundária esculpida no reverso da *cuesta* regional da Ibiapaba, intensamente fraturada e apresentando diques de rochas básicas, modelada por processos desnudacionais (LIMA; GUERRA, 2020).

O segundo Geomorfossítio, a Cachoeira do Salto Liso – G2 (Figura 5), apresenta as coordenadas 4°21'12,4" de latitude Sul e 41°28'21,1" de longitude Oeste. Está assentado nos arenitos devonianos da Formação Cabeças, realçando a estratigrafia de rochas mais resistentes à erosão diferencial local. É um dos atrativos mais conhecidos da região, localizado nas proximidades da comunidade Mangabeira na zona rural de Pedro II, cerca de 14 km do centro urbano.

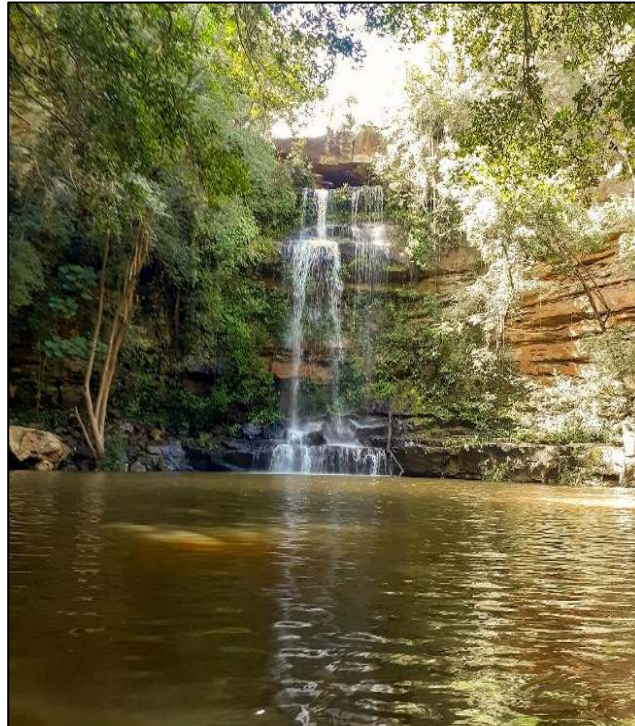
Diferentemente do Morro do Gritador, este possui uma acessibilidade moderada, sendo necessário um percurso de estrada sem pavimentação e posteriormente uma trilha em meio a mata com cerca de 2 km até o local, considerada de nível fácil a moderado, no entanto exige um certo preparo físico do turista e um acompanhamento qualificado de guias da região.

A Cachoeira do Salto Liso originou-se no riacho de mesmo nome, com uma queda d'água de aproximadamente 30 metros. Localiza-se em outra encosta escarpada a 730 metros

de altitude e situada a oeste do Morro do Gritador (BARROS *et al.*, 2014). Em toda região desta cachoeira

[...] aflora uma sequência de camadas areníticas, friáveis, granulação fina e cores predominantemente branca e amarela. Presença de estratificação plano-paralela centimétrica. Todo o desnível observado ao longo da linha de água principal e da escarpa onde se instala o maior desnível da cachoeira é controlado por falha normal (BARROS *et al.*, 2014, p. 29).

Figura 5 - Fotografia do Geomorfossítio Cachoeira do Salto Liso, Pedro II, Piauí



Fonte: Nogueira (2021)

A área onde se encontra a Cachoeira do Salto Liso apresenta uma paisagem exuberante, com presença de espécies de uma vegetação densa, no entanto, não é possível usufruir dessa beleza natural durante todo o ano. Por ser uma cachoeira intermitente, a melhor época para visitação é durante o período chuvoso, entre os meses de fevereiro e junho. Durante todo o percurso da trilha até a cachoeira não existe estrutura para recepção de turistas, por isso é necessário um bom planejamento antes de ser feita a visitação ao geomorfossítio.

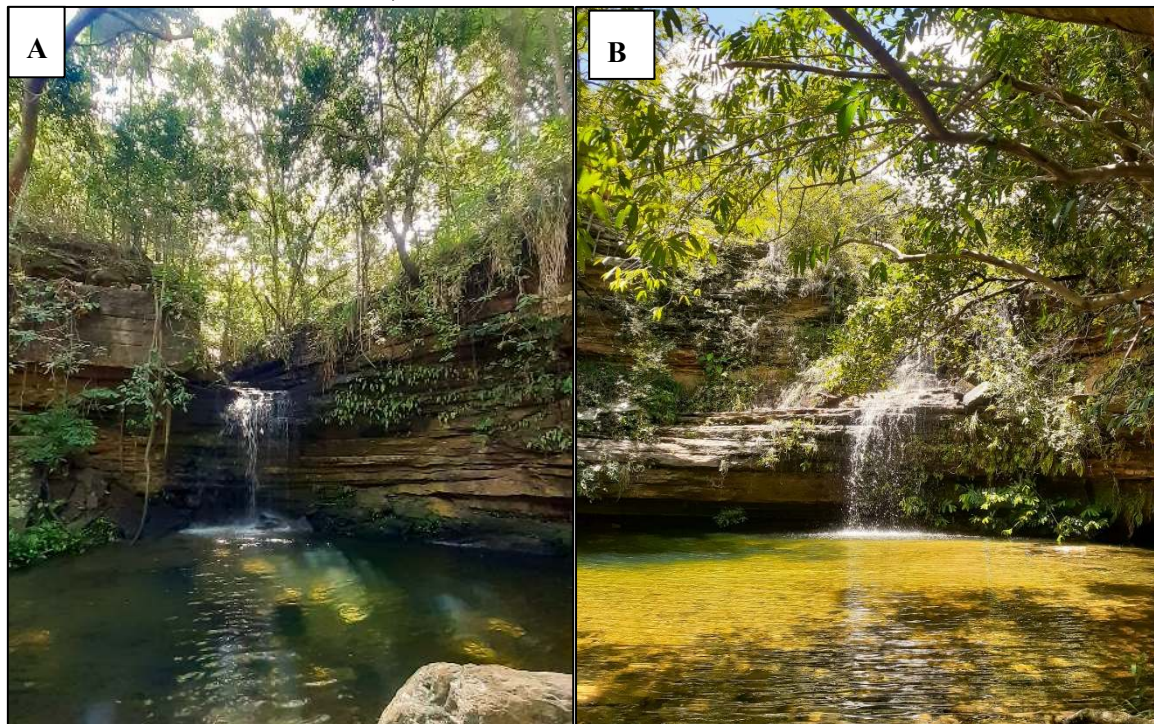
Apresenta uma relevância de âmbito regional e local, com expressivo valor turístico, possuindo aspectos científicos relacionados à sedimentologia, geomorfologia e tectônica. Desse modo, o valor educativo também se mostra elevado, podendo ser discutido os seguintes aspectos geológicos-geomorfológicos: processos erosivos, estratificação das rochas em camadas e controle estrutural por falhamentos e sistemas de fraturas.

Os geomorfossítios Cachoeira da Samambaia (G3) e Cachoeira do Buriti (G4), possuem essas denominações devido à vegetação característica de seu entorno (Figura 6). Também se referem a cachoeiras que ainda são pouco conhecidas dentro do cenário geoturístico de Pedro II. Por se localizarem na mesma região, possuem acesso através da mesma trilha. A distância de uma para outra possui cerca de 450 metros, no entanto a trilha completa totaliza 2,5 km.

O acesso até a trilha pode ser feito com transporte até o Mirante do Gritador, e daí seguir um percurso de 2,5 km realizado a pé, na direção Norte, levando em consideração que o Mirante do Gritador está para Leste. Destaca-se que não existe nenhuma estrutura para que

o visitante usufrua do banho ou observação dessas cachoeiras, por isso torna-se importante um bom preparo e acompanhamento por guias para visitar esses geomorfossítios.

Figura 6 - Fotografias dos geomorfossítios: A) Cachoeira da Samambaia e B) Cachoeira do Buriti, Pedro II, Piauí



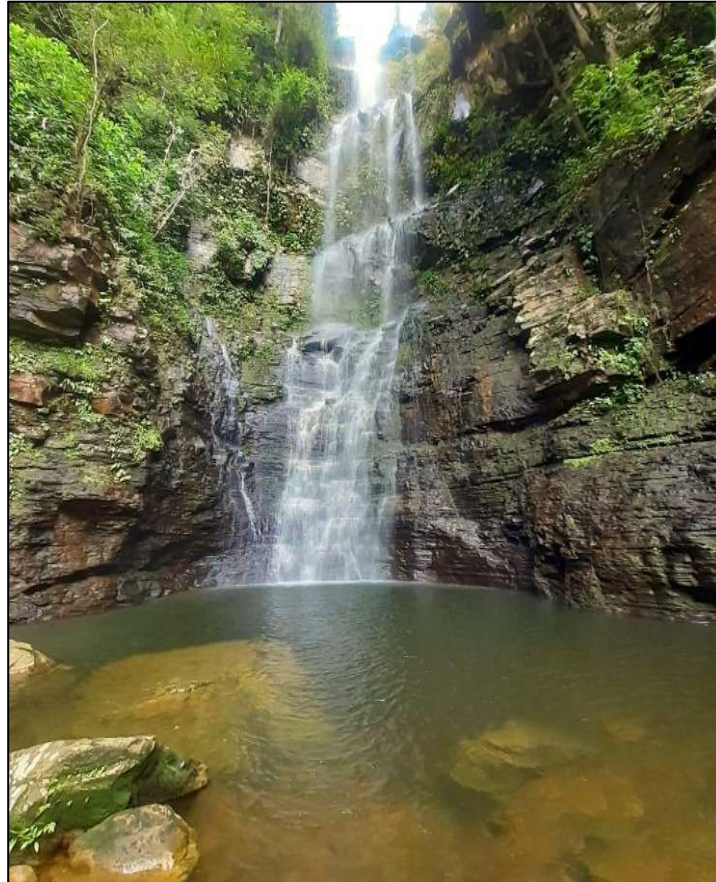
Fotos: Nogueira (2021).

No entanto, ao chegar nesses destinos o visitante irá vislumbrar belas quedas d'águas cristalinas formando lagos na sua base, com águas mais frias que a temperatura ambiente, indicadas assim para banhos refrescantes. São também espaços preservados com uma vegetação característica da região, apesar de não serem cachoeiras consideradas grandes no sentido de extensão, considera-se que são locais relevantes no cenário geoturístico. Desta forma, podem ser incluídas em roteiros geoturísticos da região de Pedro II, por apresentarem notável beleza cênica, se destacando quanto aos valores turístico, estético e educativo.

Como as demais, as Cachoeiras da Samambaia e do Buriti encontram-se caracterizadas por rochas da Formação Cabeças, constituída principalmente por arenitos que foram submetidos a um certo grau de silicificação e/ou argilização, tornando-as mais resistentes à erosão. A Cachoeira da Samambaia localiza-se nas coordenadas 4°19'44,03" de latitude Sul e 41°27'45,71" de longitude Oeste, a uma altitude de cerca de 680 metros, e apresenta pequena queda d'água, de aproximadamente 3 metros de altura. Já a Cachoeira do Buriti (Figura 7) situa-se nas coordenadas 4°19'42,06" de latitude Sul e 41°27'49,09" de longitude Oeste, a uma altitude de cerca de 700 metros, com uma queda d'água de 9 metros.

O quinto geomorfossítio refere-se à Cachoeira do Urubu-Rei (Figura 7), localizada nas coordenadas 4°19'37,43" de latitude Sul e 41°27'46,45" de longitude Oeste. Também apresentando águas geladas e cristalinas e uma natureza ao redor preservada, a referida cachoeira é esculpida na Formação Cabeças e possui cerca de 70 m de queda d'água, sendo, portanto, a maior do Estado do Piauí. Foi assim nomeada em homenagem a uma espécie de ave denominada popularmente por Urubu-Rei (*Sarcoramphus papa*) que costuma aparecer em seu topo.

Figura 7 - Fotografia do geomorfossítio Cachoeira do Urubu Rei, Pedro II, Piauí



Fonte: Nogueira (2021).

No entanto, o acesso para essa cachoeira não é considerado simples, a entrada da trilha principal está localizada na comunidade Caranguejo cerca de 18 km da zona urbana de Pedro II. Para chegar na comunidade, a estrada é pavimentada até o Mirante do Gritador, em seguida é necessário descer o morro em estrada não pavimentada, na qual é recomendado veículos adequados para esse tipo de percurso. Ao chegar ao início da trilha, a caminhada tem cerca de 2,5 km, considerada de dificuldade moderada a difícil, de modo que se torna importante o visitante além de estar acompanhado de um guia, esteja também com um bom condicionamento físico.

Como nas demais trilhas da região, esta possui uma vegetação preservada e uma natureza exuberante, sem conservação ou pontos de apoio, mas para os amantes da natureza, é recompensadora a contemplação da paisagem antes mesmo de chegar ao destino final.

Nessas perspectivas, inferiu-se também que o valor educativo é elevado, uma vez que pode ser utilizado por todos os níveis de ensino. Os aspectos geológicos-geomorfológicos principais que podem ser discutidos são os processos de erosão hídrica, estratificação em camadas das rochas sedimentares e sua flora e fauna.

Esculpida em rochas da Formação Cabeças, a Cachoeira do Urubu-rei apresenta uma queda de 70 m de altura, possui um valor turístico, estético e ecológico elevado, estando em bom estado de conservação, porém, como as demais cachoeiras, não há uma gestão pelo poder público, nem de organizações civis locais para cuidar e desenvolver atividades de educação ambiental que visem sua conservação e proteção.

Quantificação do valor turístico (Vtur)

No Quadro 2 são apresentados os valores atribuídos em cada parâmetro para os Geomorfossítios em Pedro II, baseado na metodologia proposta por Pereira (2010). Constata-se que todos os locais apresentam uma grande beleza cênica, razão pela qual tiveram o valor 4 atribuído ao parâmetro do aspecto estético.

Quadro 2: Cálculo do Valor Turístico dos Geomorfossítios de Pedro II, Piauí

Parâmetros do Valor Turístico (Vtur)	G1	G2	G3	G4	G5
P1-Aspecto Estético	4	4	4	4	4
P2-Acessibilidade	4	1	1	1	1
P3-Presença de infraestrutura	4	0	0	0	0
P4-Existência de utilização em curso	3	3	3	3	3
P5- Presença de mecanismos de controle de visitantes	0	0	0	0	0
Média	3	1,6	1,6	1,6	1,6

Fonte: Organização dos autores (2022)

No entanto, apesar dos geomorfossítios possuírem uma beleza singular, a acessibilidade e a estrutura física para todas as cachoeiras teve predominância de valores baixos, como influência das dificuldades de acesso e a extensão do percurso. Somente o Geomorfossítio Morro do Gritador é que possui uma estrutura física para a visitação, possuindo um fácil acesso com estrada pavimentada e cerca de 15 km do centro urbano.

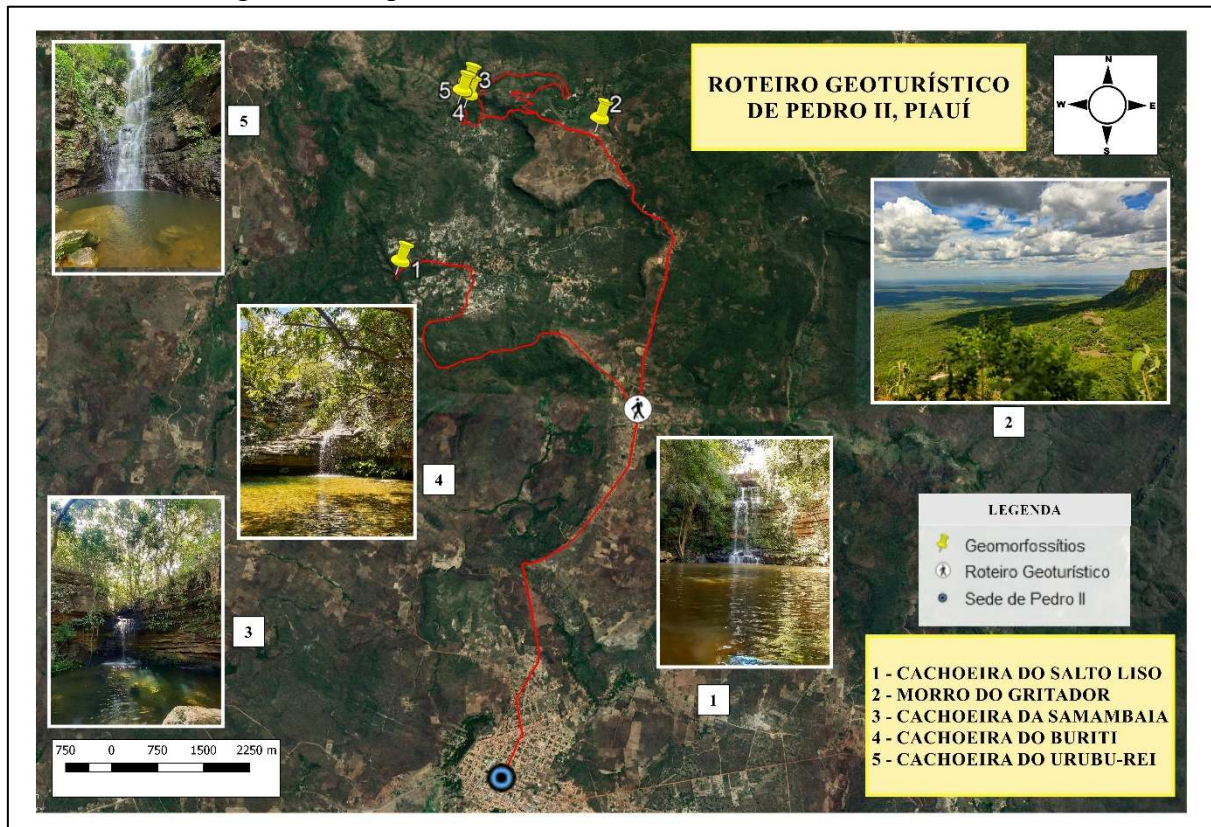
Com relação à taxa de visitação dos geomorfossítios, ressalta-se que são locais que já recebem turistas, porém o fluxo de visitação só é expressivo em determinados períodos, principalmente durante eventos culturais, a exemplo do Festival de Inverno de Pedro II, que já se consolidou no Estado do Piauí. Desse modo, o Morro do Gritador e as Cachoeiras do Urubu-Rei e do Salto Liso, possuem um índice de visitação maior com relação aos demais pontos, embora relativamente pequena, em relação ao seu potencial, sendo utilizados como locais de interesse paisagístico (lazer e turismo), e considerados os locais da região mais procurados pelos visitantes (LIMA; GUERRA, 2020).

É importante destacar que mesmo diante do potencial dos pontos identificados no município, ainda observa-se a ausência de uma gestão mais atuante para com as riquezas geoturísticas de Pedro II, seja na questão de implantação de estrutura de apoio, seja de envolvimento de escolas, ONG's, e a sociedade local, para conhecimento e elevação da autoestima dos habitantes, bem como a divulgação com intuito de fomentar a valorização desses geomorfossítios, contribuindo assim para o desenvolvimento do município.

Assim, como estratégia a ser utilizada para o desenvolvimento do geoturismo em Pedro II, sendo também uma das formas para a divulgação do potencial dos geomorfossítios analisados, elaborou-se neste trabalho uma proposta de roteiro geoturístico, identificado na Figura 8.

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.

Figura 8 - Proposta de Roteiro Geoturístico de Pedro II, Piauí.



Fonte: Imagem *Google Earth* (26/10/2020). Organização: Os autores (2022)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados conclui-se que Pedro II apresenta diversas características geológicas e geomorfológicas, exibidas em paisagens naturais de grande beleza, que proporcionam a possibilidade de desenvolvimento do geoturismo e, assim, contribuir com o crescimento do turismo não só do município em questão, mas também de todo o estado do Piauí. Isto porque ainda não se tem conhecimento de sua inclusão em um planejamento ou ações sistematizadas voltadas para a gestão econômica e ambiental local.

No decorrer da pesquisa observou-se a grande riqueza natural de Pedro II. No entanto, alguns pontos negativos foram observados durante as visitas de campo, em consequência da ausência de gestão pública ou compartilhada com organizações ou empresas, o que se reflete numa proteção insuficiente dos geomorfossítios, especialmente das cachoeiras.

Dessa maneira, mesmo existindo guias para acompanhar os visitantes, constatou-se que existem dificuldades de acesso às cachoeiras, com relação à falta de manutenção das trilhas, ausência de placas de sinalização e outros elementos necessários ao apoio aos turistas. Desse modo, é importante um planejamento adequado antes de fazer a visita aos locais de atrações citados, como entrar em contato com guias da região e se informar sobre as condições do percurso para conhecer os pontos considerados neste trabalho como geomorfossítios.

REFERÊNCIAS

BARROS, J. S.; FERREIRA, R. V.; PEDREIRA, A. J.; SCHOBENHAUS, C. **Geoparque Sete Cidades- Pedro II - PI**. Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto Radam Brasil. Levantamento de recursos naturais, v. 2, **Folha SB-23 Teresina e Folha 24 Jaguaribe**, Rio de Janeiro, 1973.

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

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. **Mapa Geológico do Estado do Piauí**. 2ª Versão. Teresina, 2006.

FERREIRA, A. C.; SOUZA, W. A.; ROCHA, L. C.; FIGUEIREDO, M. A.; NEGREIROS, A. B. Considerações preliminares à cerca do potencial geoturístico da serra do lenheiro, São João Del-rei/MG. In: **Anais do II Congresso Nac. de Planejamento e Manejo de Trilhas**. Rio de Janeiro, 2013. p.1087- 1132. Disponível em: <https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/Anais%20do%202%20Congresso%20Nacional%20de%20Planejamento%20e%20Manejo%20de%20Trilhas%20-%20I%20Colquio%20Brasileiro%20para%20a%20Red%20Latinoamericana%20de%20Sensibilismo%20GT%2007.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2022.

FERREIRA, R. V. Geoturismo e unidades de conservação. In: PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; BRANDÃO, Ricardo de Lima (Org.). **Geodiversidade do estado do Piauí**. Recife: CPRM, 2010, p. 89-94.

FOLMANN, A. C. A importância das trilhas interpretativas para a Educação Ambiental, Geoturismo e Geoconservação – estudo de algumas trilhas do Parque Nacional dos Campos Gerais. In: **Anais do II Congresso Nac. de Planejamento e Manejo de Trilhas**. Rio de Janeiro, 2013. p.1087- 1132. Disponível em: <https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/Anais%20do%202%20Congresso%20Nacional%20de%20Planejamento%20e%20Manejo%20de%20Trilhas%20-%20I%20Colquio%20Brasileiro%20para%20a%20Red%20Latinoamericana%20de%20Sensibilismo%20GT%2007.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2022.

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. New York: John Wiley & Sons, 2004. 434 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=22>. Acesso em: 20 jan. 2021.

JORGE, M. C. O.; GUERRA, A. J. T. Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: Conceitos, teorias e métodos. **Espaço aberto**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 151-174, jan./jun. 2016.

LIMA, E. A. M.; BRANDÃO, R. de L. Geologia. In: PFALTZGRAFF, P. A. dos S.; TORRES, F. S. de M.; BRANDÃO, Ricardo de Lima (Org.). **Geodiversidade do estado do Piauí**. Recife: CPRM, 2010, p. 17-24.

LIMA, I. M. M. F.; GUERRA, A. J. T. Ambiente montanhoso e turismo em Pedro II, Piauí. **Geosul**, Florianópolis, v. 35, n. 74, p. 518 - 538, jan./abr. 2020.

MANOSSO, F. C. Geodiversidade e Geoturismo: o potencial da Serra do Cadeado-Pr. *In: Anais do VI Seminário De Pesquisa em Turismo do Mercosul*, 2010, Rio Grande do Sul. **Anais eletrônicos** [...]. Rio Grande do Sul: UCS, 2010. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/pos-graduacao/formacao-stricto-sensu/turismo-e-hospitalidade/eventos-e-anais/i-semintur/>. Acesso em: 07 de Dez. 2020.

MEIRA, S. A. **“Pedras que Cantam”: O patrimônio geológico do parque nacional de Jericoacoara, Ceará, Brasil**. Fortaleza, 2016. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2016

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e interpretação ambiental**. 1. ed. Ponta Grossa: UEPG, 2014.

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

PANIZZA, M. Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey. **Chinese Science Bulletin**, v. 46, n. 4-6, p. 4-5, 2001.

PEREIRA, P. J. S. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação**. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Tese (Doutorado) — Escola de Ciências, Universidade do Minho, Braga, 2006.

PEREIRA, R. G. F. A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)**. 2010. Tese (Doutorado em Ciências) - Geologia. Universidade do Minho. Portugal, 2010.

PFALTZGRAFF, P. A. dos S.; TORRES, F. S. de M.; BRANDÃO, Ricardo de Lima (Org.). **Geodiversidade do estado do Piauí**. Recife: CPRM, 2010.

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. 2020.

SHARPLES, C. Concept sand principles of geoconservation. **Research Gate**, 2002.
SILVA, B. R. V.; LIMA, I. M. M. F. **Potencial para a criação de Geoparques no Piauí: proposta para a Serra da Capivara e Sete Cidades-Pedro II**. In: **Revista Equador**. V.6, n.2, 2017, p. 90-104.

SOUSA, F. W. A.; LIMA, I. M. M. F. Patrimônio Geomorfológico e Geoturismo no Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí. *In: PINHEIRO, L. de S. P.; CAETANO, A. G. N. (Org.). Geografia Física e as Mudanças Globais*. 1 ed. Fortaleza: Editora UFC, 2019, p. 1-12.