



INVENTARIAÇÃO E QUALIFICAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA GEODIVERSIDADE DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI/PIAUÍ

INVENTORY AND GEOMORPHOLOGICAL QUALIFICATION OF GEODIVERSITY OF THE MUNICIPALITY OF PIRIPIRI/PIAUÍ

INVENTARIO Y CALIFICACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LA GEODIVERSIDAD DEL MUNICIPIO DE PIRIPIRI/PIAUÍ

JOÃO CASSIANO PINTO DE AMORIM¹
CLÁUDIA MARIA SABÓIA DE AQUINO²
HELENA VANESSA MARIA DA SILVA³
RENÊ PEDRO DE AQUINO⁴

¹Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)

E-mail: amorimcassiano@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1484-7320>

²Docente do Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)

E-mail: cmsaboia@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3350-7452>

³Mestra em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)

E-mail: helenavanessa95@hotmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9086-2808>

⁴Docente na Universidade Estadual do Piauí (UESPI)

E-mail: reneuespi@hotmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4142-6764>

RESUMO

Os estudos sobre Geodiversidade têm ganhado força no estado do Piauí e como forma de contribuir com a temática, este artigo inventariou e a qualificou geomorfologicamente a geodiversidade do município de Piripiri, Piauí como suporte a iniciativas de geoconservação. A metodologia para tal estudo baseou-se em Araújo (2021), devidamente adaptada. Foram inventariados e caracterizados 12 Locais de Interesse da Geodiversidade (LIG). Diante dessas potencialidades diversas aqui inventariado para o município de Piripiri e considerando a fragilidade econômica do município (baseada na agricultura e pecuária), recomenda-se a implantação de estratégias que visem à utilização desses locais a partir do turismo, usos em aulas a campo a partir do potencial didático, e de iniciações científicas, como forma de promover os mesmo, a partir da valorização e divulgação.

Palavras-chave: Patrimônio Geomorfológico. Geoconservação. Natureza abiótica.

ABSTRACT

Studies on Geodiversity have gained strength in the state of Piauí and as a way to contribute to the theme, this article inventoried and geomorphologically qualified the geodiversity of the municipality of Piripiri, Piauí as support for geoconservation initiatives. The methodology for this study was based on Araújo (2021), duly adapted. 12 Geodiversity Places of Interest (LIG) were inventoried and characterized. In view of these different potentialities listed here for the municipality of Piripiri and considering the economic fragility of the municipality (based on agriculture and livestock), it is recommended the implementation of strategies aimed at the use of these places based on tourism, uses in field classes and from the didactic potential, and from scientific initiations, as a way to promote them, from appreciation and dissemination.

Keywords: Geomorphological Heritage. Geoconservation. Abiotic nature.

RESUMEN

Los estudios sobre Geodiversidad han ganado fuerza en el estado de Piauí y como una forma de contribuir al tema, este artículo inventarió y calificó geomorfológicamente la geodiversidad del municipio de Piripiri, Piauí como soporte para iniciativas de geoconservación. La metodología para este estudio se basó en Araújo (2021), debidamente adaptada. Se inventariaron y caracterizaron 12 Lugares de Interés de Geodiversidad (LIG). En vista de estas diferentes potencialidades aquí enumeradas para el municipio de Piripiri y considerando la fragilidad económica del municipio (basado en la agricultura y la ganadería), se recomienda la implementación de estrategias encaminadas al aprovechamiento de estos lugares con base en el turismo, usos en campo clases y desde las potencialidades didácticas, y desde las iniciaciones científicas, como forma de promoverlas, desde la valorización y difusión.

Palabras clave: Patrimonio Geomorfológico. Geoconservación. Naturaleza abiótica.



INTRODUÇÃO

A Geodiversidade de um lugar está associada ao patrimônio natural ou abiótico que ele apresenta. Para Brilha (2005, p. 18), “a geodiversidade compreende apenas os aspectos não vivos do nosso planeta, compreendendo não só os testemunhos de um passado geológico, mas também os processos naturais que dão origem a novos testemunhos”. Para o autor, a geodiversidade sempre determinou a evolução da espécie humana, isto é, o desenvolvimento da espécie humana estava condicionado à disponibilidade de alimento, boas condições climáticas e a existência de locais de abrigo e de materiais para construção (BRILHA, 2005).

Desta forma, a Geodiversidade deve ser estudada por uma perspectiva mais ampla, considerando além do fator abiótico, a biota com que se interrelaciona, pois a fauna, a flora e o homem dependem da geologia, geomorfologia e hidrografia para sobreviver.

Já o Patrimônio Geomorfológico é representado pelas formas de relevo atuais, os depósitos correlativos da evolução passada e presente do relevo, as geoformas e os processos que as geram adquirem valor científico, histórico/cultural, estético e/ou socioeconômico, derivado da percepção humana (PANIZZA; PIACENTE, 1993).

A Geoconservação, por sua vez, segundo Brilha (2005), objetiva conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade, proteger e manter a integridade dos locais com relevância em termos de geoconservação, minimizar os impactos adversos dos locais importantes em termos de geoconservação, interpretar a geodiversidade para os visitantes de áreas protegidas e contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade. As estratégias de geoconservação, segundo Brilha (2005), englobam as seguintes etapas: Inventário, Quantificação, Classificação ou Regulamentação, Conservação, Valorização e Divulgação e Monitoramento.

Cabe aqui destacar a importância da inventariação e da avaliação quantitativa. O inventário é feito a partir de reconhecimento da área a ser estudada. É levantada a geodiversidade local, com georreferenciamento dos locais, registro fotográfico e caracterização do campo. Já a quantificação é realizada a avaliação quantitativa do valor e relevância dos geossítios/geomorfossítios (com vista à seriação) de acordo com critérios pré-estabelecidos.

Dessa maneira, o presente trabalho inventariou e avaliou qualitativamente a geodiversidade do município de Piripiri/Piauí, localizado na região geográfica intermediária de Parnaíba. As metodologias de inventário e avaliação qualitativa existentes são variadas. Para a referida pesquisa foi utilizada a metodologia de Araújo (2021), as áreas de relevante interesse da geodiversidade foram caracterizadas de acordo com estatuto legal, acesso, uso atual e potencial, processos sedimentares, fenômenos geológicos aparentes, qualificação geomorfológica dos Locais de Interesse da Geodiversidade (LIG), demais interesse associados e o grau de conhecimento inerente ao local. Justifica-se o uso desse método, dado o emprego dele na condução de outros estudos no Estado do Piauí.

METODOLOGIA

Os métodos e as metodologias nos processos de inventariação do geopatrimônio de um local são indispensáveis, já que ambos nortearam os trabalhos, permitindo uma análise mais científica das informações.

Quanto à inventariação, adotou-se a metodologia de Araújo (2021), que propôs uma avaliação qualitativa para os aspectos geomorfológicos com a sistematização de informações sobre os locais inventariados, constantes nos Quadros 1, 2 e 3.

Quadro 1. Ficha de Inventário: Identificação de Locais de Interesse quanto à Geodiversidade

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO		
NºDOPONTO:	NOME/MUNICÍPIO:	DATA:
Nome do Ponto _____		
Geomorfossítio _____		
Sítio de Geodiversidade _____		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:		ACESSO (Avenida, Rua,Estrada):
Latitude:		
Longitude:		
Altitude:		
ACESSIBILIDADE	<input type="checkbox"/> Fácil	
	<input type="checkbox"/> Moderada	
	<input type="checkbox"/> Difícil	
ENQUADRAMENTOGERAL		
TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> Plutônico	
	<input type="checkbox"/> Vulcânico	
	<input type="checkbox"/> Metamórfico	
	<input type="checkbox"/> Sedimentar	
PELO CONTEÚDO (S-SIM;N-NÃO):	Geomorfológico:(<input type="checkbox"/> S) <input type="checkbox"/> N	
	Estratigráfico:(<input type="checkbox"/> S) <input type="checkbox"/> N	
	Paleontológico:(<input type="checkbox"/> S) <input type="checkbox"/> N	
	Tectônico:(<input type="checkbox"/> S (<input type="checkbox"/> N ou Neotectônico(<input type="checkbox"/> S (<input type="checkbox"/> N	
	Hidrológico/Hidrogeológico:(<input type="checkbox"/> S) <input type="checkbox"/> N	
	Mineralógico:(<input type="checkbox"/> S) <input type="checkbox"/> N	
	Geoquímico:(<input type="checkbox"/> S (<input type="checkbox"/> N	
	Petroológico:(<input type="checkbox"/> S (<input type="checkbox"/> N	
	Mineiro:(<input type="checkbox"/> S) <input type="checkbox"/> N	
Museus ecoleções:(<input type="checkbox"/> S) <input type="checkbox"/> N		
AVALIAÇÃO PRELIMINAR		
MAGNITUDE DOLOCAL	<input type="checkbox"/> Sítio[<0.1há]	
	<input type="checkbox"/> Lugar[0.1-10há]	
	<input type="checkbox"/> Zona [10 - 1000há]	
	<input type="checkbox"/> Área[>1000há]	
	<input type="checkbox"/> Panorâmico	
CONDIÇÕES DEOBSERVAÇÕES	<input type="checkbox"/> Boas	
	<input type="checkbox"/> Satisfatórias	
	<input type="checkbox"/> Regulares	
	<input type="checkbox"/> Ruins	
ESTATUTO LEGAL-LOCAL		
SUBMETIDA A PRESERVAÇÃO/CONSERVAÇÃO LEGAL	<input type="checkbox"/> Direta	Se sim, qual (APA, APP,Parque,etc)?
	<input type="checkbox"/> Indireta	
	<input type="checkbox"/> Semproteção	
USOATUAL		
<input type="checkbox"/> Rural (<input type="checkbox"/> Florestal) (<input type="checkbox"/> Agrícola) (<input type="checkbox"/> Turístico) (<input type="checkbox"/> ZonaIndustrial) (<input type="checkbox"/> Urbanizado) (<input type="checkbox"/> Outros. Quais?		
SITUAÇÃO ADMINISTRATIVA	<input type="checkbox"/> PropriedadedoEstado	
	<input type="checkbox"/> Propriedadedeentidades públicas	
	<input type="checkbox"/> PropriedadeParticular	
	<input type="checkbox"/> Sem obstáculos	
	<input type="checkbox"/> Indústrias	

OBSTÁCULOS PARA APROVEITAMENTO DO LOCAL	() Com obstáculos próximos a:		<input type="checkbox"/> Depósitos
			<input type="checkbox"/> Urbanizações
			<input type="checkbox"/> Cercas
			<input type="checkbox"/> Trilhas
			<input type="checkbox"/> Outros. Quais?
SE HOUVER TRILHAS	Função da trilha	<input type="checkbox"/> Curtadistância	
		<input type="checkbox"/> Longadistância	
	Classificação da trilha	<input type="checkbox"/> Circular	
		<input type="checkbox"/> Emoito	
		<input type="checkbox"/> Linear	
		<input type="checkbox"/> Ematalho	
	Nível de dificuldade da trilha	<input type="checkbox"/> Baixo	
		<input type="checkbox"/> Médio	
		<input type="checkbox"/> Alto	
		Descrição das condições físicas:	
USOPOTENCIAL			
() Turístico () Científico () Econômico () Didático			
SE TURÍSTICO, QUAL O TIPO?	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Esporte	
	<input type="checkbox"/> Aventura	<input type="checkbox"/> Religioso	
	<input type="checkbox"/> Ecoturismo	<input type="checkbox"/> Geoturismo	
	<input type="checkbox"/> Solepraia	<input type="checkbox"/> Estudos	
	Outros:		
FENÔMENOS GEOLÓGICOS – PROCESSOS SEDIMENTARES			
IDADE DAS ROCHAS DO GEOMORFOSSÍTIO/ SITIO DE GEODIVERSIDADE	<input type="checkbox"/> Pré-Cambriano		
	<input type="checkbox"/> Paleozoico		
	<input type="checkbox"/> Mesozoico		
	() Cenozoico:		
	<input type="checkbox"/> Paleógeno		
	<input type="checkbox"/> Neógeno		
	() Quaternário:		
<input type="checkbox"/> Holoceno			
<input type="checkbox"/> Pleistoceno			
<input type="checkbox"/> Outros			
LITOLOGIA	<input type="checkbox"/> Terrígena		
	<input type="checkbox"/> Não Terrígena		
PRESENÇA DE ESTRATIFICAÇÃO	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Quais?	
FÓSSEIS	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Quais?	

Fonte: Adaptado de Andrade (2003), ICMBio (2011), Gray (2013), Gray, Gordon e Brown (2013), Rabelo (2018), Brasil (2020) e Araújo (2021).

Quadro 2. Qualificação geomorfológica dos Locais de Interesse quanto a Geodiversidade

QUALIFICAÇÃO GEOMORFOLÓGICA				
TIPO DO LOCAL	Formas	Litorâneas	<input type="checkbox"/> Cabos e pontões	
			<input type="checkbox"/> Praia linear	
			<input type="checkbox"/> Arcos e farilhões	
		Tectônicas	<input type="checkbox"/> Estruturas em dobramentos	
			<input type="checkbox"/> Estruturas falhadas	
		Neotectônica	<input type="checkbox"/> Estruturas em dobramentos	
			<input type="checkbox"/> Estruturas falhadas	
		Plutônicas	Estruturas intrusivas	<input type="checkbox"/> Exumadas:
				<input type="checkbox"/> Preservadas:
		Vulcânicas	<input type="checkbox"/> Estruturas eruptivas	
		Formas erosivas em estruturas sedimentares	<input type="checkbox"/> Relevo uniforme	
			<input type="checkbox"/> Chapadas e tabuleiros	
			<input type="checkbox"/> Cânions e depressões	
		Fluviais	<input type="checkbox"/> Meandro abandonado	
	<input type="checkbox"/> Cachoeira e cascatas			
		<input type="checkbox"/> Outros (mencionar o tipo)		
	Derivadas de intemperismo	<input type="checkbox"/> Intemperismo em Estruturas intrusivas		
		<input type="checkbox"/> Estruturas cársticas e pseudo-cársticas		
	Glaciais	<input type="checkbox"/> Vales glaciais		
	Depósitos	Eólicos	<input type="checkbox"/> Campos de dunas	
			<input type="checkbox"/> Paleodunas	
			<input type="checkbox"/> Loess	
		Marinho/Flúvio marinho	<input type="checkbox"/> Restingas e barras arenosas	
			<input type="checkbox"/> Recifes	
		Fluviais	<input type="checkbox"/> Ilhas fluviais	
			<input type="checkbox"/> Planície de inundação	
			<input type="checkbox"/> Terraços	
<input type="checkbox"/> Barras fluviais e Leques aluvionares				
Glaciais		<input type="checkbox"/> Morainas		
		<input type="checkbox"/> Blocos erráticos		
		<input type="checkbox"/> Geleiras		
		<input type="checkbox"/> Till		
PREDOMINANTE NA ÁREA:				

CLASSE DE DECLIVIDADE	<input type="checkbox"/> A – 0a3% Relevoplano	
	<input type="checkbox"/> B – 3a8% Relevos suaveondulado	
	<input type="checkbox"/> C – 8a20% Relevos ondulado	
	<input type="checkbox"/> D – 20a45% Relevos forteondulado	
	<input type="checkbox"/> E – 45a 70% Relevo Escarpado	

FEIÇÕES DE DISSECAÇÃO	<input type="checkbox"/> Colina	<input type="checkbox"/> Morro Testemunho	
	<input type="checkbox"/> Lombada	<input type="checkbox"/> Planalto Cristalino/Maço	
	<input type="checkbox"/> Crista	<input type="checkbox"/> Cânion	
	<input type="checkbox"/> Pico	<input type="checkbox"/> Vale	
	<input type="checkbox"/> Monte	<input type="checkbox"/> Pediaplano	
	<input type="checkbox"/> Morro	<input type="checkbox"/> Falésia	
	<input type="checkbox"/> Chapada	<input type="checkbox"/> Tabuleiro	
	<input type="checkbox"/> Escarpa	<input type="checkbox"/> Outros Tipos	
FEIÇÕES DE DEPOSIÇÃO	<input type="checkbox"/> Planície	<input type="checkbox"/> Pontal	
	<input type="checkbox"/> Colúvio	<input type="checkbox"/> Dunas	
	<input type="checkbox"/> Delta	<input type="checkbox"/> Istmo	
	<input type="checkbox"/> Praia	<input type="checkbox"/> Baía	
	<input type="checkbox"/> Restinga	<input type="checkbox"/> Outros Tipo:	
FEIÇÕES RESIDUAIS	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Inselberg	
		<input type="checkbox"/> Testemunho	
		<input type="checkbox"/> Crista	
		<input type="checkbox"/> Escarpamento	
		<input type="checkbox"/> Lajedo	
PROCESSOS MORFODINÂMICOS APARENTES	Intemperismo	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Degradação glacial
			<input type="checkbox"/> Termoclastia
			<input type="checkbox"/> Corrosão:
			<input type="checkbox"/> Descamação
			<input type="checkbox"/> Dissolução
		<input type="checkbox"/> Escoamento difuso	

	Ações pluviais	() Sim () Não	() Canelura	
			() Sulcodeerosão	
			() Ravina	
			() Voçoroca	
			() Torrente	
PROCESSOS MORFODINÂMICOS APARENTES	Movimento de Massas	() Sim () Não	() Reptação	
			() Solifluxão	
			() Solapamento	
			() Corridas de lama	
			() Deslizamento	
			() Queda de blocos	
	Ações fluviais	() Sim () Não	() Ação hidráulica	
			() Corrosão	
			() Corrasão	
			() Atrição	
			() Transporte	
			() Acumulação	
	Ações Eólicas	() Sim () Não	() Transporte	
			() Deposição	
			() Corrasão	
			() Outros. Quais ?	
	DEMAIS COMPONENTES DA PAISAGEM			
	HIDROLOGIA DE SUPERFÍCIE	() Sim () Não	Nome do rio e bacia hidrográfica:	
SOLOS E FORMAÇÕES SUPERFICIAIS	Natureza do material	() Eluvial		
		() Coluvial		
		() Aluvial		

		<input type="checkbox"/> Marinho
		<input type="checkbox"/> Eólico
	Classe do Solo	Tipo:
	Serrapilheira	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
	Erosão dos solos	<input type="checkbox"/> Pluvial
		<input type="checkbox"/> Laminar
		<input type="checkbox"/> Sulcos
		<input type="checkbox"/> Ravinas
		<input type="checkbox"/> Fluvial
		<input type="checkbox"/> Marinha
		<input type="checkbox"/> Éólica
		<input type="checkbox"/> Deflação
		<input type="checkbox"/> Outros
CARACTERÍSTICAS DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA		

Fonte: Adaptado de Souza (2000); Figueiró, Vieira e Cunha (2014); Claudino-Sales (2018) e Araújo (2021).

Quadro 3. Qualificação do grau de conhecimento dos Locais de Interesse quanto a Geodiversidade

GRAU DE CONHECIMENTO		
POTENCIAL DIDÁTICO	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Superior
	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Ensino Médio
		<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental e Público em geral
		<input type="checkbox"/> Outros. Quais?
PRODUÇÃO CIENTÍFICA	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Livros
	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Teses
		<input type="checkbox"/> Dissertações
		<input type="checkbox"/> Monografias
		<input type="checkbox"/> Artigos Científicos
	<input type="checkbox"/> Outros. Quais?	

Fonte: Araújo (2021). Adaptado de Pereira (2010).

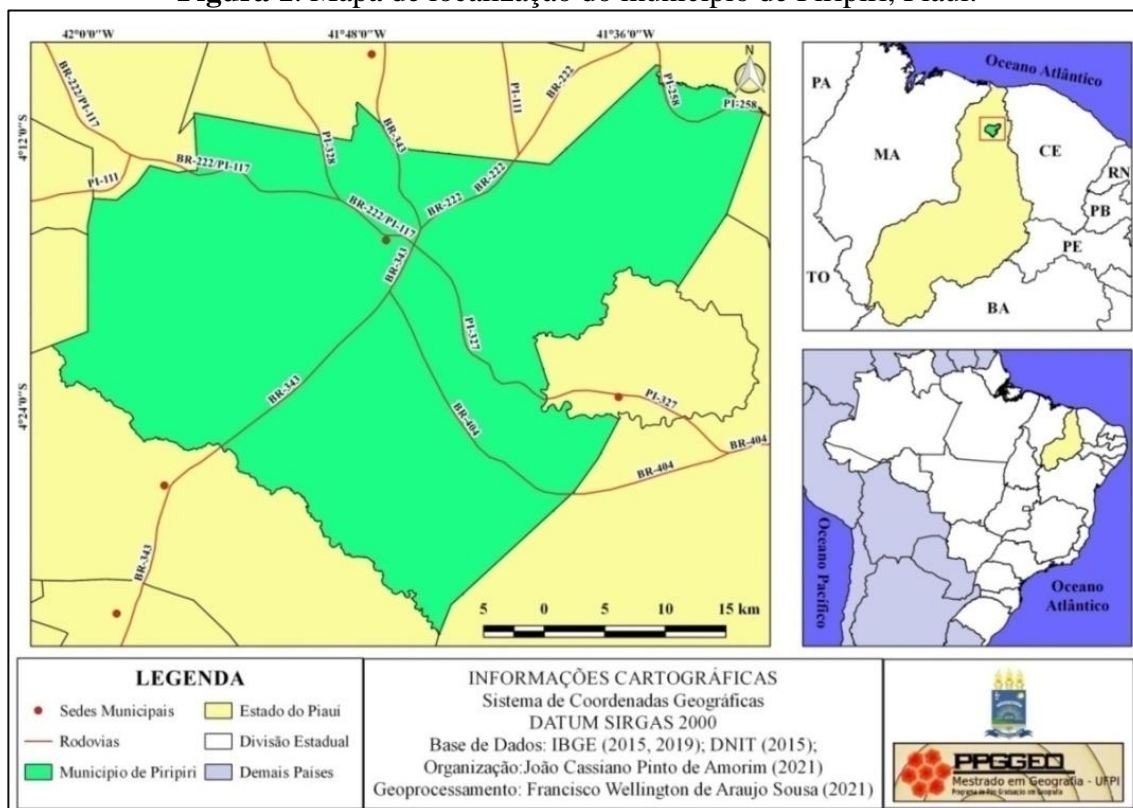
Ressalta-se que a metodologia de Araújo (2021) foi devidamente adaptada para fins de emprego dela na área de estudo. A adaptação decorreu da diferença das áreas de estudo, pois enquanto a autora desenvolveu seu trabalho na zona costeira de um município do Ceará, este trabalho foi desenvolvido em um município do semiárido piauiense, outro aspecto de adaptação residiu foi a não identificação de geofácies nesta pesquisa, conforme recomenda a proposta original.

Segundo Araújo (2021) a etapa de avaliação qualitativa ou inventário inicia-se com a definição de quatro questões importantes sendo: Tópico, Valor, Escala e Uso. Após isso, deve – se identificar os potenciais de interesse geomorfológico obedecendo quatro critérios essenciais: importância científica reconhecida na caracterização geomorfológica e/ou em trabalhos científicos anteriores, a estética, associação entre elementos geomorfológicos e culturais e associação entre elementos ecológicos e geomorfológicos. Podendo incluir também o fator turístico, que contribui com a visitação nos locais (PEREIRA, 2010; LIMA; BRILHA; SALAMUNI, 2010).

RESULTADOS

Localizado na Região Geográfica Intermediária de Parnaíba, o município de Piripiri/Piauí (Figura 1), distante 160 km da capital Teresina, compreende uma área irregular de 1.302 km², tendo como limites os municípios de Batalha e Brasileira ao Norte, Capitão de Campos e Pedro II ao Sul, Barras, Boa Hora, Batalha e Capitão de Campos a Oeste e Domingos Mourão, Pedro II e Lagoa de São Francisco a Leste (AGUIAR; GOMES, 2004, p. 2).

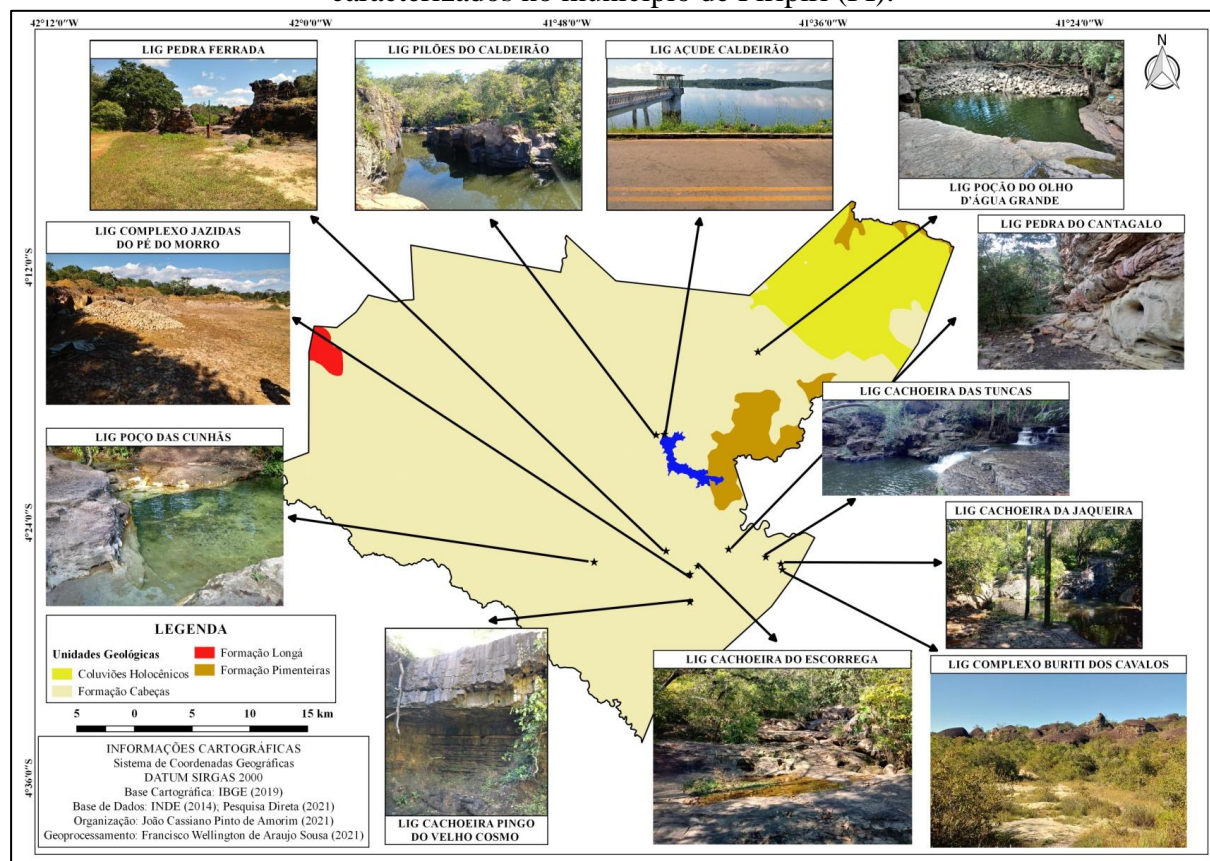
Figura 1. Mapa de localização do município de Piripiri, Piauí.



Fonte: IBGE (2015; 2019); DNIT (2015).

Na presente pesquisa foram inventariados 12 Locais de Interesse da Geodiversidade (LIG), estando 11 deles situados dentro do território da Área de Proteção Ambiental (APA) Serra da Ibiapaba, sendo o Poço das Cunhãs o único localizado fora dessa área. A figura 2 apresenta a espacialização dos LIG. A seguir segue a caracterização dos mesmos.

Figura 2. Espacialização dos Locais de Interesse da Geodiversidade (LIG) inventariados e caracterizados no município de Piripiri (PI).



Base de dados: INDE (2014); IBGE (2019).

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Pedra Ferrada

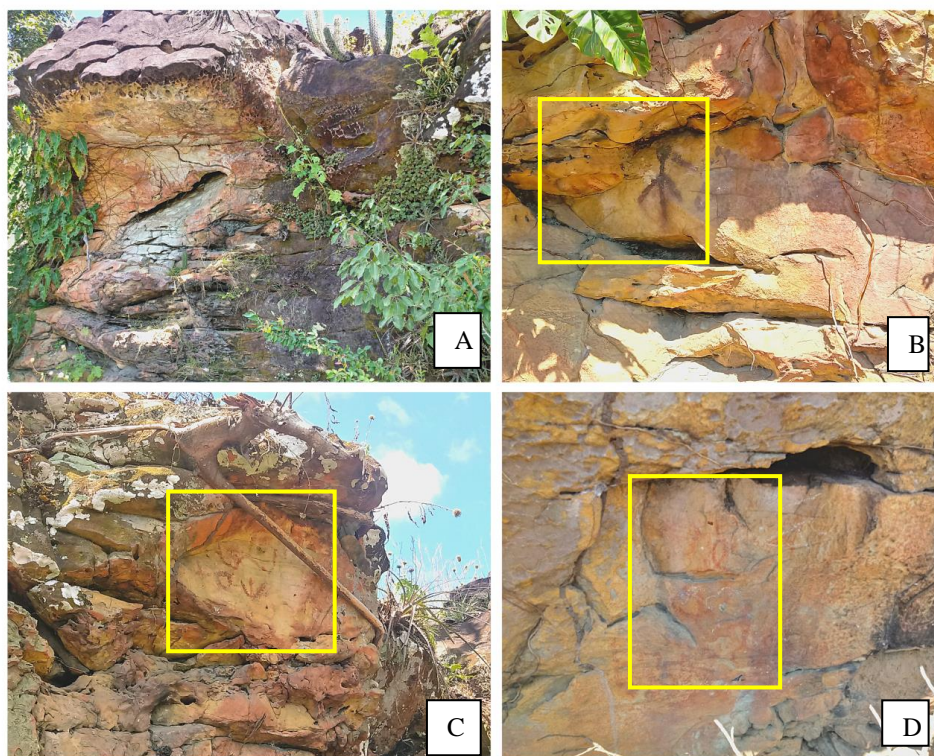
A Pedra Ferrada localiza-se nas coordenadas $4^{\circ}25'12.8''S$ e $41^{\circ}43'16.2''W$, a uma altitude de 222 metros, distando 18,6 km do centro de Piripiri. O local é de fácil acessibilidade, sendo realizado pela BR-404 (PI-216) até a entrada da comunidade Oiticica II; da margem da rodovia até a Pedra Ferrada percorre-se uma distância de aproximadamente 160 metros por carroçável.

Trata-se de um relevo ruiforme ocasionado tanto pela ação das raízes de plantas, que percorrem as fraturas da rocha (intemperismo biológico), quanto pela erosão diferencial. Segundo Cavalcante *et al.* (2013) tem-se um total de 37 registros rupestres, “majoritariamente grafismos puros e carimbos de mãos humanas, distribuídos em quatro painéis pictóricos. As pinturas foram elaboradas principalmente em diferentes tonalidades de vermelho e em um púrpura quase preto” (CAVALCANTE *et al.*, 2013) (Figura 3). Essas pinturas são representantes do patrimônio cultural material do município de Piripiri/Piauí.

O local apresenta tipologia sedimentar com conteúdo de interesse geomorfológico e estratigráfico. Com magnitude de um sítio (0.1 ha), o local está inserido no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), além de estar inserido na APA Serra da Ibiapaba, possuindo boas condições de

observação da feição geomorfológica, o que não se pode dizer de algumas pinturas rupestres que estão degradadas ou estão protegidas por cercas já que se trata de propriedade particular, com uso atual sendo o rural e urbanizado.

Figura 3. Pinturas rupestres presentes no LIG Pedra Ferrada.



(A): Presença de intemperismo biológico (ação das raízes das plantas na rocha) e de estratificação; (B; C; D): Algumas das pinturas rupestres presentes no LIG.

Fonte: Amorim (2021).

Apresenta como usos potenciais: científico (produções científicas no geral), didático (aulas de campo), turístico cultural (pinturas rupestres) associado ao geoturismo e ainda econômico. As rochas datam do Paleozóico – já que a Formação Cabeças é que contempla o local – apresentando uma litologia terrígena e estratificações espalhadas pelo testemunho.

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares - do tipo relevo ruíniforme - sobre superfície com relevo plano (0 a 3% de declividade). Sobre as feições, têm-se as de dissecação (morro testemunho), de deposição (planície) e residual (testemunho). Como exemplo de processos morfodinâmicos aparentes, o sítio apresenta intemperismo (termoclastia, corrosão), ações pluviiais (canelura), movimentos de massa (queda de blocos) e ações eólicas (corrasão) (Figura 4).

Figura 4. Vista das fácies leste e noroeste do testemunho LIG Pedra Ferrada.



Fonte: Amorim (2021).

Segundo Lima; Silva e Santos (2019) o processo de erosão diferencial em rocha arenítica gera estruturas isoladas, os monólitos, a exemplo da Pedra Ferrada. Além disso, “constitui um local de deposição, particularmente de sedimentos colúvio-eluviais, resultando em relevo arenítico com efeitos de poligonação” (LIMA, SILVA, SANTOS, 2019, p. 80).

Os monólitos podem ser definidos, segundo o Glossário Geológico Do Serviço Geológico do Brasil - CPRM, como grandes blocos únicos de rocha expostos no terreno, que se encontra de forma homogênea e sem fraturas, em dimensões decamétricas, em geral, ou maiores. Podem ser entendidos também como “estruturas geológicas constituídos por uma única e maciça rocha, muitas das vezes constituindo-se em rochas muito resistentes de origem metamórfica ou ígnea” (MIRANDA, 2018, p. 26).

Ainda sobre a paisagem, constatou-se que o local não possui hidrologia de superfície, afora o exposto, os solos possuem natureza coluvial-eluvial, sendo classificados como Argissolo Vermelho Eutrófico, conforme Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, (2014). Quanto aos solos não possuem serrapilheira, sua erosão deriva da ação pluvial e é usado/ocupado pela agricultura e moradias residenciais.

O referido local possui potencial didático para todos os públicos, com trabalhos de campo sobre processos de intemperismo (físico, químico e biológico), erosão diferencial, solos e processos de formação, pinturas rupestres e ocupação pretérita. Possui produções científicas em nível de artigos científicos (CAVALCANTE; FERREIRA; CASTRO; SOUSA, 2013; CAVALCANTE, 2019) e tese (MAGALHÃES, 2011).

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Cachoeira do Escorrega

Localizada nas coordenadas 4°25'55.2''S e 41°41'47.8''W, a cachoeira situa-se na comunidade Pé do Morro, a uma altitude de 265 metros apresentando acessibilidade moderada, tipologia sedimentar e conteúdo de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico. O acesso é realizado em dois momentos: I) percorrem-se 22,3 km pela BR-404 (no sentido Piripiri - Pedro II) saindo do centro de Piripiri até o local de estacionamento dos transportes; II) desse ponto até a Cachoeira do Escorrega usa-se uma trilha de aproximadamente 760 metros.

O sítio (<0,1 ha) apresenta boas condições de observação, estando submetido à conservação legal por estar inserido na APA Serra da Ibiapaba. Apresenta uso turístico, acessível por trilha linear, com alguns desníveis íngremes.

A idade das rochas data do Paleozóico (localizado em um contexto da Formação Cabeças), apresentando litologia terrígena com presença de estratificação. Quanto à qualificação geomorfológica, o local possui formas fluviais do tipo cachoeira e cascatas, com o relevo classificado como suave ondulado.

A Cachoeira apresenta feições de dissecação do tipo escarpa, com feições de deposição do tipo colúvio, além de feições residuais em escarpamento. Os processos morfodinâmicos aparentes são intemperismo (descamação), ações pluviais (canelura, sulco de erosão), movimento de massa (solapamento, quedas de bloco), ações fluviais (corrosão, corrasão). É possível observar estratificações e a presença de raízes contribuindo com o fraturamento das rochas (Intemperismo Biológico) (Figura 5).

Figura 5 .Pequena queda d'água no LIG Cachoeira do Escorrega (período de estiagem), destaque para o tamanho da queda d'água.



Fonte: Amorim (2021).

Sobre a hidrologia de superfície, ela existe, contudo, não foi possível identificar o nome do curso d'água, apenas que o mesmo deságua no Riacho Diamante, posteriormente, no Rio dos Matos. Vale destacar que o riacho que contempla essa cachoeira está inserido em uma região de falha geológica.

O solo é de natureza coluvial, tendo sido classificado, segundo INDE (2014), como Plintossolo Pétrico Concrecionário, com presença de serrapilheira no entorno e com erosão dos solos do tipo pluvial, fluvial e em sulcos. O uso e ocupação da terra são marcados pela presença de mata nativa e com moradia nas proximidades.

Ademais, possui potencial didático para ser trabalhado por todos os públicos (do ensino superior ao público em geral), com temáticas relacionadas aos processos erosivos, tipo de estratificação, processos de evolução geomorfológica, dentre outros temas. O local não possui produção científica.

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Poção do Olho D'água Grande

Este ponto localiza-se na comunidade Olho d'água Grande, nas coordenadas 4°15'50.6"S e 41°39'00.3"W, a uma altitude de 174 metros. O local conhecido por "Poção" está localizado na zona rural de Piripiri, distante cerca de 25,4 km do centro da cidade. A acessibilidade é moderada, sendo parte do percurso realizada pela BR-222 (sentido Fortaleza – CE) e outra parte por carroçavel em bom estado de conservação além de uma trilha.

A tipologia do local é sedimentar, com conteúdos de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico, possuindo uma magnitude de lugar (0.1-10 ha) e boas condições de observação. Submetido a conservação legal Área de APA Serra da Ibiapaba), o uso atual é turístico e realizado em uma propriedade particular.

Possui como obstáculos para acessar o local uma cerca, além de uma trilha de curta distância (1,26 km) a pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel, do tipo linear (conecta o caminho principal ao local de interesse geomorfológico, com o

caminho de ida sendo o mesmo da volta) e de dificuldade moderada (exigindo um bom condicionamento físico, já que o setor final da trilha é bem íngreme e sobre rochas soltas). Por conta de esse declive final ser acentuado, o senso popular passou a chamar o local de “Poção” (Figura 6).

Figura 6. LIG Poção do Olho d’água Grande, destaque para o tamanho da queda d’água.



Fonte: Amorim (2021).

Apresenta como usos potenciais o turístico (aventura, ecoturismo, sol/banho, geoturismo), científico e didático (já que possui rochas datando do Paleozóico, litologia terrígena e estratificações, conceitos que podem ser explorados em aula de campo).

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares do tipo depressões, além de formas fluviais do tipo cachoeira e cascatas. Apresenta feição de dissecção em escarpa e vale com deposição em colúvio e residuais do tipo escarpamento.

Nessa pesquisa, as cachoeiras serão consideradas Locais de Interesse Geomorfológico, apesar do visível potencial hídrico levá-las a serem classificadas como Patrimônio Hidrológico. Assim, segundo Bento (2014, p. 132) “as quedas d’água são originadas e evoluídas graças à ação do tectonismo e da água durante milhares de anos”. Logo, as cachoeiras devem ser analisadas pelo viés da formação do relevo: a modelação das geoformas resultam da ação dos rios/riachos e ainda dos movimentos orogênicos e epirogênicos como afirma Bento (2010; 2014).

As formas de relevo geradas em ambientes fluviais estão relacionadas a dois fenômenos: erosão e sedimentação. A erosão fluvial ocorre através de três processos principais: corrosão, corrasão e cavitação, sendo responsáveis pela formação de marmitas, corredeiras, quedas d’água etc. Têm-se processos morfodinâmicos aparentes como termoclastia, caneluras e sulcos de erosão, solapamento e queda de blocos, além de corrasão, corrosão (Figura 7).

Figura 7. Vista de outros ângulos do LIG Poção do Olho d’água Grande, Piripiri, Piauí.



(A): Corpo d’água; (B): Caos de blocos. **Fonte:** Amorim (2021).

Um dos processos aparentes é o chamado Caos de Blocos, que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2009) é um agrupamento de blocos ou matações de formas e dimensões variadas que ocorrem, em geral, na base de encostas íngremes em decorrência da ação mecânica.

Possui hidrologia de superfície, contudo, não foi possível identificar o nome do curso d'água. Entretanto, identificou-se que esse curso de primeira ordem deságua no Riacho Baixão, um afluente do Riacho dos Cavalos (que integra a bacia do Rio Piracuruca).

O solo tem como natureza de seu material, o tipo coluvial e aluvial, estando classificado, segundo INDE (2014), como Latossolo Amarelo Distrófico, sem serrapilheira. A erosão dos solos pode ser classificada do tipo pluvial, sulcos e ravinas, fluvial, sendo o uso e ocupação da terra caracterizado pela presença de floresta nativa.

O potencial didático existe para todos os graus de conhecimento, desde o ensino superior até o público geral, sendo possível educar/conscientizar sobre processos erosivos existentes no sítio, diferentes tipos de rochas, feições geomorfológicas, recursos minerais, bacia de drenagem e outros temas. A produção científica é inexistente até a construção desse artigo.

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Pilões do Caldeirão

Os Pilões do Caldeirão estão localizados nas coordenadas 4°19'45.9''S e 41°43'45.4''W, a uma altitude de 164 metros. Do centro da cidade até o local de parada dos veículos percorre-se 9 km pela Rodovia Vicente Fialho, sendo necessário percorrer uma trilha de aproximadamente 850 metros até o LIG (Figura 08).

O sítio (<0.1 ha) possui tipologia sedimentar, com conteúdo de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico. Pode ser caracterizado como um “mini cânion”, isto é, um vale encaixado, gerado pela drenagem das águas Rio Caldeirão (represado a montante) que escavou o substrato rochoso, desintegrando o arenito. De boas condições de observação, está submetido à conservação por estar na APA Serra da Ibiapaba e em propriedade de entidades públicas.

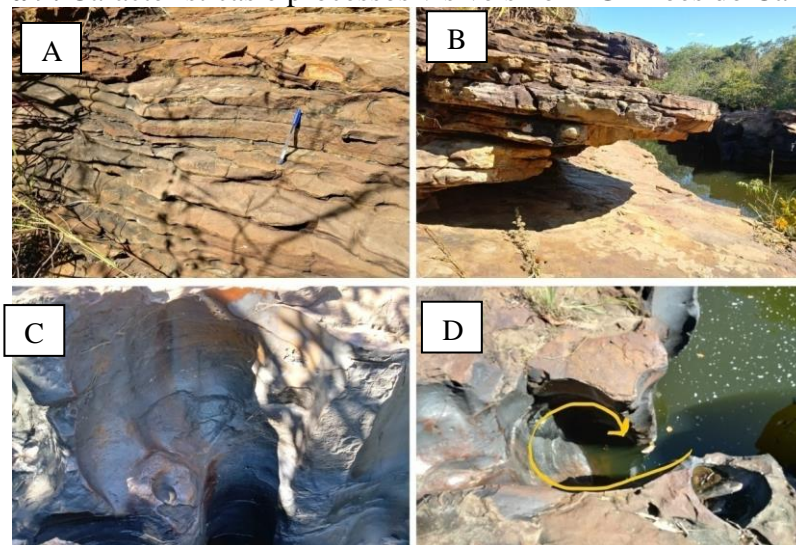
Figura 08. LIG Pilões do Caldeirão, Piripiri, Piauí.



Fonte: Amorim (2021).

O uso potencial é turístico (aventura, ecoturismo, geoturismo, esporte), além do científico e didático (pela possibilidade de realização de aulas de campo sobre os elementos geomorfológicos, processos erosivos, sobre a litologia do local (terrígena), sobre a idade das rochas (Paleozóico), assim como da estratificação das rochas presentes no local). Há ainda a ocorrência de marmitas elaboradas pelo processo de erosão, que segundo Bastos, Maia e Cordeiro (2015, p. 102) trata-se de um “tipo especial de corrasão, originado pelo movimento turbilhonar sobre as rochas no fundo do leito” (Figura 9).

Figura 9. Características e processos visíveis no LIG Pilões do Caldeirão.



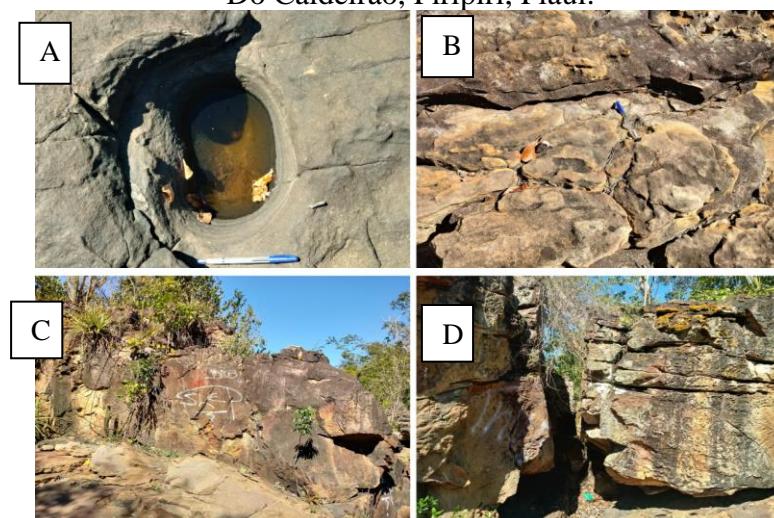
Presença de estratificação (A e B) e de “Painéis” /Marmitas (C e D). A seta amarela indica o sentido da erosão fluvial “turbilhonar”. **Fonte:** Amorim (2021).

Quanto à qualificação geomorfológica, o local possui formas erosivas em estruturas sedimentares dos tipos relevo ruíniforme e depressões; além das formas fluviais cachoeira e cascatas. As feições encontradas são: de dissecação e residuais do tipo testemunho e escarpamento.

Sobre os processos morfodinâmicos, notou-se a degradação granular (responsável pelos efeitos de poligonação), termoclastia, descamação; de ação fluvial favorecendo a ocorrência de caneluras e sulcos de erosão; de movimentos de massas com destaque para solapamento e queda de blocos; e por fim, com relação às ações fluviais tem-se ação hidráulica, corrosão e corrasão (Figura 10).

A hidrologia de superfície pertence ao Rio Caldeirão (represado a jusante), que tem sua foz na margem direita do Rio dos Matos (GOMES, 2015), rio esse que faz parte da Bacia Longá-Parnaíba.

Figura 10. Processo intempéricos (antrópicos e naturais) visíveis nas rochas do LIG Pilões Do Caldeirão, Piripiri, Piauí.



(A): Os “pilões” (marmitas) que nomeiam o local; (B): Princípio de efeito de poligonação;
(C): Marcas da degradação humana no sítio; (D): Fraturas nas rochas.

Fonte: Amorim (2021).

A natureza do material dos solos é coluvial/aluvial, estando na classe do Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014). Não apresentando serrapilheira, os solos sofrem erosão pluvial e fluvial, com alguns sulcos como marcas. O uso e ocupação da terra são marcados pela mata nativa, com a presença de cultivos no entorno do local.

Apresenta potencial didático para todos os níveis de conhecimento (do superior ao público em geral), existindo diferentes abordagens (uma linguagem mais acessível, por exemplo) sobre geologia, geomorfologia e outros conteúdos que contemplem os diferentes públicos. Não possui produção científica.

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Pedra do Cantagalo

A Pedra do Cantagalo (Figura 11) localiza-se na comunidade Jardins nas coordenadas 4°25'07.1''S e 41°40'20.2''W, a uma altitude de 226 metros.

Figura 11. LIG Pedra Do Cantagalo e algumas de suas Pinturas Rupestre. Em amarelo a indicação de um processo de descamação do arenito.

Fonte: Amorim (2021).



Distante 30,2 km do centro da cidade, o acesso é realizado PI-327 (sentido Piripiri – Lagoa de São Francisco) onde se percorre 22,6 km até a entrada da comunidade “Corrente”, cumprindo-se o restante do acesso por estrada carroçavel, em razoável estado de conservação.

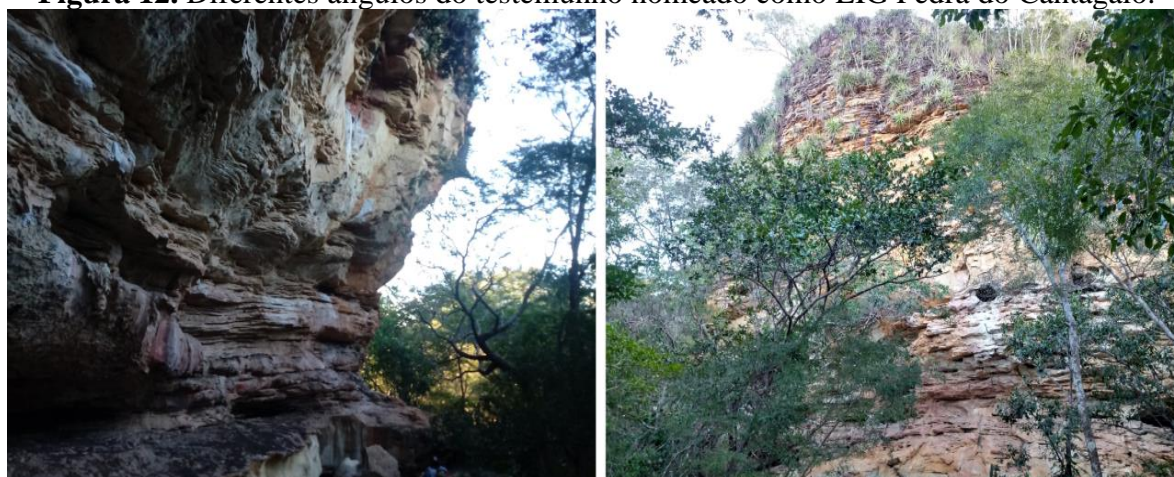
Vale ressaltar que o acesso por essa estrada se torna perigoso no período chuvoso por conta de uma passagem molhada que fica “submersa” pelas águas do Rio dos Matos, no primeiro quilômetro. O sítio (<0.1 ha) possui tipologia do local é sedimentar, apresentando conteúdos de interesse geomorfológico e estratigráfico, com boas condições de observação das pinturas rupestres e do testemunho.

Está submetido à conservação legal por integrar a APA Serra da Ibiapaba, além de estar inserido no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional por conta de suas pinturas rupestres (Figura 12). Trata-se de um relevo ruiforme - (ou abrigo sob rocha arenítica, nome usado em alguns trabalhos) em “avançado estado de degradação natural, apresentando, nas paredes abrigadas, uma extensa mancha gráfica de 80 m e 30 cm, disposta no plano Sul-Norte, com abertura voltada para o Leste” (CAVALCANTE, 2012).

Os grafismos da Pedra do Cantagalo I são constituídos basicamente de geométricos, antropomorfos e zoomorfos (ornitomorfos em sua grande maioria) pintados em amarelo, preto, cinza, alaranjado e em diferentes tonalidades de vermelho [...]. Além das pinturas rupestres, observam-se também registros gravados [...], marcadamente na forma de cúpules. Na superfície do abrigo foram evidenciados alguns materiais líticos e cerâmicos, além de ocre vermelho (provavelmente utilizado na elaboração dos grafismos) e um artefato lítico com marca de pigmento amarelo [...] (CAVALCANTE, 2012, p. 37).

O uso atual é turístico, já que, segundo moradores do entorno, o local recebe visitas. Há trilhas de curta distância (aproximadamente 600 metros), de classificação linear e com baixo nível de dificuldade.

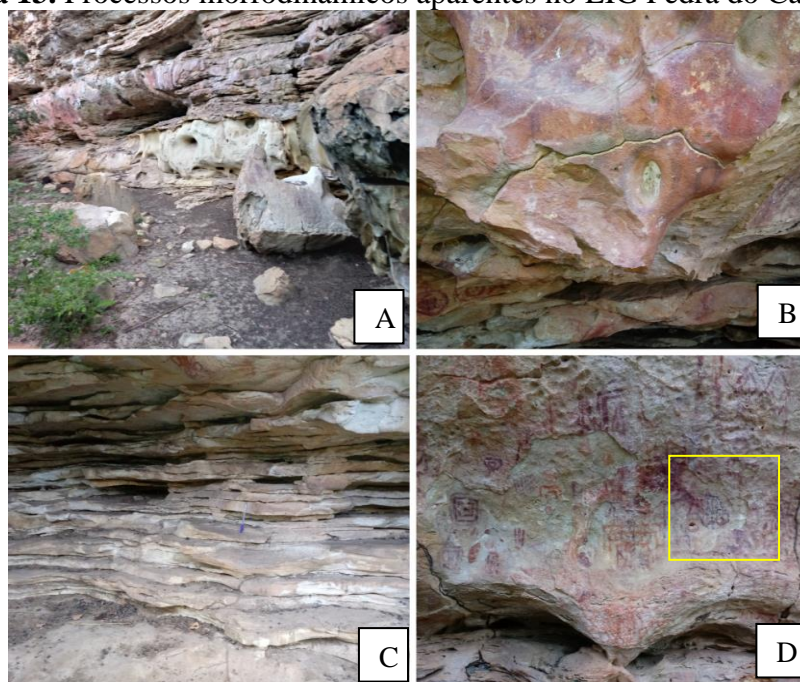
Figura 12. Diferentes ângulos do testemunho nomeado como LIG Pedra do Cantagalo.



Fonte: Amorim (2021).

Como usos potenciais têm-se o turístico (cultural graças à presença das pinturas rupestres, ecoturismo, geoturismo), científico e didático. Sobre os fenômenos geológicos, as rochas datam do Paleozóico (Formação Cabeças), a litologia é terrígena por conta de estar inserido em um contexto de bacia sedimentar, com presença de estratificação (Figura 13).

Figura 13. Processos morfodinâmicos aparentes no LIG Pedra do Cantagalo.



(A e B): Desplacamento de partes da rocha; (C): Estratificações; (D): Descamação prejudicando o painel de pinturas rupestres.

Fonte: Amorim (2021).

Apresenta como processos morfodinâmicos aparentes, sinais de intemperismo (degradação granular, termoclastia, descamação), de ações pluviais (canelura, sulco de erosão), de movimento de massa (queda de blocos) e ação eólica (corrasão).

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares do tipo relevo ruiforme. Com relação às feições presentes, têm-se planície e colúvio (feições de deposição) e testemunho (feição residual).

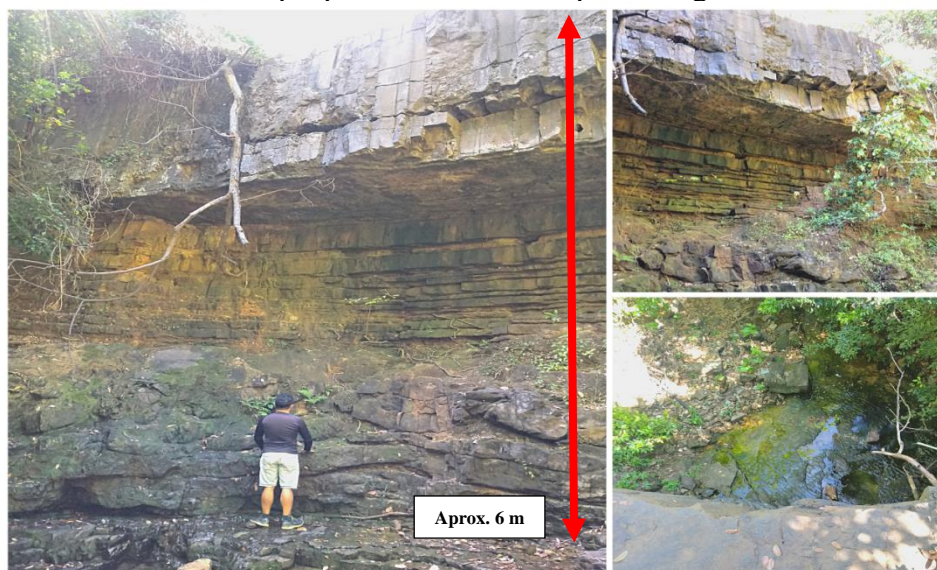
Não apresenta hidrologia de superfície. Os solos são de natureza eluvial, coluvial sendo classificados como Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014). Quanto aos usos e ocupação tem-se a floresta nativa no local, com algumas urbanizações nas imediações.

O grau de conhecimento do local o potencializa didaticamente em todos os níveis de conhecimento, do superior ao público em geral. Apresenta produção científica em vários níveis: artigos científicos – Cavalcante e Rodrigues (2010); Cavalcante *et al*, (2014); Cavalcante (2015), Silva, Cavalcante e Fabris (2017), dissertação - Rodrigues (2014) e tese - Cavalcante (2012).

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Cachoeira Pingo do Velho Cosmo

A Cachoeira Pingo do Velho Cosmo localiza-se na comunidade Pé do Morro, nas coordenadas 4°27'36,2''S e 41°42'36,2''W, a uma altitude de 330 metros. É uma queda d'água temporária (utilizável para banho apenas no período chuvoso) com aproximadamente 6 metros de altura, distante 25,6 km de distância do centro da cidade, sendo o acesso realizado pela BR-404 até a comunidade e os 2,5 km finais por estrada carroçável em bom estado de conservação (Figura 14).

Figura 14. Vista geral do LIG Cachoeira Pingo do Velho Cosmo (período de estiagem), destaque para o tamanho da queda d'água.



Fonte: Amorim (2021).

O local possui tipologia sedimentar com conteúdos de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico, possuindo magnitude de sítio (<0,1 ha) e com boas condições de observação. Está submetido à conservação legal por estar inserido na APA Serra da Ibiapaba, tendo como uso atual o turístico, com presença de urbanizações no entorno, já que administrativamente trata-se de uma propriedade particular, sem obstáculos para o aproveitamento do local.

Quanto à categoria “uso potencial”, o turístico pode ser melhorado, com investimento nas vertentes: aventura, ecoturismo, sol/banho, esporte, geoturismo; além do científico e didático para realização de estudos e aulas de campo. Está inserido em área de ocorrência da Formação Cabeças, datada do Paleozóico, com presença de estratificação e litologia terrígena (Figura 15).

Figura 15. Patamar superior do LIG Cachoeira Pingo do Velho Cosmo (período de estiagem) com a presença de estratificações.



Fonte: Amorim (2021).

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta dois tipos de formas: i) as formas erosivas em estruturas sedimentares dos tipos relevo ruiforme, chapadas e tabuleiros; e as ii) formas fluviais do tipo cachoeiras e cascatas. Sobre as feições presentes, o local apresenta feição de dissecação (escarpa), feição de deposição (colúvio) e feições residuais (testemunho).

Os processos morfodinâmicos aparentes são derivados de diferentes origens, sendo eles do intemperismo (degradação granular, termoclastia, descamação), ações pluviais (canelura, sulco de erosão), movimentos de massas (queda de blocos) e ações fluviais (corrasão) (Figura 16).

Figura 16. Fraturamento colunar em arenito da Formação Cabeças no LIG Cachoeira Pingo do Velho Cosmo, Piripiri, Piauí.



Fonte: Amorim (2021).

A cachoeira só apresenta fluxo d'água no período chuvoso, que no contexto geral vai de dezembro a maio. O local apresenta hidrologia de superfície por apresentar no patamar inferior a queda d'água algumas nascentes (Figura 17) que contribuem com um riacho de primeira ordem que deságua no Riacho Macambira, um dos subafluentés do Rio dos Matos.

Figura 17. Nascentes localizadas no patamar inferior do LIG Cachoeira Pingo Do Velho Cosmo, Piripiri, Piauí



Fonte: Amorim (2021).

Os solos são de natureza coluvial/eluvial pertencendo à classe do Plintossolo Pétrico Concrecionário, segundo INDE (2014). Há a presença de serrapilheira no entorno e, com relação à erosão dos solos constata-se a ocorrência de sulcos ocasionados por ação pluvial. Quanto ao uso e ocupação da terra destaca-se a ocorrência de mata nativa.

Sobre o grau de conhecimento, o local possui potencial didático para todos os públicos, do ensino superior ao público em geral, pois graças aos elementos já citados é possível trabalhar conteúdos em campo relacionados à litologia, a feições geomorfológicas, processos de intemperismo e outros temas. O local não possui produção científica.

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG) Complexo Buriti dos Cavalos

O local de interesse Complexo Buriti dos Cavalos localiza-se na comunidade Buriti dos Cavalos, próximo do limite com o município de Pedro II, estando inserido no vale do Riacho Corrente. Este complexo é composto pelas seguintes áreas de relevante interesse geológico/geomorfológico: i) Furna das Tuncas; ii) Pedra do Dicionário; iii) Pedra da Tartaruga; iv) Pedra do Atlas, v) Sítio dos Bruxos e vi) Cachoeira da Jaqueira (Figura 18).

Figura 18. Vista superior do LIG Complexo Buriti dos Cavalos, Piripiri, Piauí.



Fonte: Google Earth (2021).

A proximidade entre as referidas áreas de relevante interesse geológico/geomorfológico tornou inviável a separação delas em locais isolados, resultando no emprego da concepção de complexo, por tratar-se de áreas de interesse com particularidades distintas.

De acessibilidade moderada, o Complexo Buriti dos Cavalos pode ser acessado por duas vias: Caminho I: pela PI-327, no sentido Piripiri - Lagoa de São Francisco, até a entrada da comunidade Corrente, onde o restante do trajeto é realizado por estrada carroçável em bom estado de conservação (distando 29,6 km do centro de Piripiri). Esse caminho apresenta como obstáculos para aproveitamento do local, cercas; Caminho II: pela BR- 404 no sentido Piripiri - Pedro II, até a entrada da comunidade Buriti dos Cavalos, sendo o restante do trajeto realizado por estrada carroçável em regular estado de conservação (distando aproximadamente 33 km do centro de Piripiri).

O complexo, em seu enquadramento geral, apresenta tipologia sedimentar com conteúdos de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico, apresentando uma magnitude de Zona (10 – 10000 ha) com boas condições de observações, estando o local inserido na APA Serra da Ibiapaba. O complexo é citado no documento da CPRM “Projeto Geoparques Geoparque Sete

Cidades – Pedro II”. A seguir, cada local será descrito detalhadamente de acordo com as fichas de inventário.

i) Cachoeira da Jaqueira

A Cachoeira da Jaqueira localiza-se nas coordenadas 4°25'47.5''S e 41°37'53.1''W, a 325 metros de altitude, com acessibilidade moderada, tipologia sedimentar e com conteúdos do tipo geomorfológico e hidrológico (Figura 19).

Figura 19. Cachoeira Da Jaqueira, Piripiri, Piauí.



Fonte: Amorim (2021).

O sítio (<0.1 ha) apresenta boas condições de observação, estando submetido à conservação legal, com uso turístico e possuindo como obstáculos para sua visita cercas. Essa cerca pertence a uma residência próxima à cachoeira e só é encontrada quando se usa o Caminho I; a trilha é de curta distância, em formato linear e dificuldade nível médio, pois apesar de curta, apresenta rochas soltas, necessidade de transpor árvores e galhos caídos e por ser um tanto íngreme

Apresenta uso potencial turístico (aventura, esportes, sol/banho), científico e didático. As rochas do local datam do Paleozóico integrando a Formação Cabeças, com presença de litologia terrígena, sem estratificação. Sobre a qualificação geomorfológica, o local apresenta formas fluviais (cachoeira e cascata), além de depósitos fluviais (terraços). Com relação às feições do ambiente, identificaram-se as de dissecação (vale), de deposição (colúvio).

Apresentando processos morfodinâmicos aparentes, constataram-se intemperismo (termoclastia), ações pluviais (sulco de erosão), ações fluviais (ação hidráulica – formando marmitas – além de corrasão) (Figura 20). A hidrologia de superfície é representada pelo Riacho Corrente (riacho inserido numa falha geológica) que deságua no Rio dos Matos (integrante da bacia do Rio Longá).

Figura 20. Processos Erosivos nas rochas da Cachoeira da Jaqueira, Piripiri, Piauí.
Marmitas presentes na parte superior da Cachoeira da Jaqueira.



Fonte: Amorim (2021).

Os solos são de natureza coluvial/aluvial, com a classe, segundo INDE (2014), correspondendo ao Plintossolo Pétrico Concrecionário, com serrapilheira e erosão dos solos do tipo pluvial, sulcos e fluvial. No local destaca-se a presença da mata nativa e mata ciliar protegendo local. O sítio apresenta potencial didático para o nível superior e ensino médio, por demandar um conhecimento prévio sobre processos erosivos, bacias hidrográficas, não sendo facilmente explicável ao público em geral. Não possui produção científica.

ii) Sítio dos Bruxos

Também chamado de Pedra do Atlas, esse sítio (<0,1 ha) localiza-se nas coordenadas 4°26'02.0''S e 41°37'48.8''W, a 336 metros de altitude, enquadrado em tipologia sedimentar com conteúdos geomorfológico e estratigráfico.

Com boas condições de observação (tanto da feição ruiforme como das pinturas rupestres) e submetido à conservação legal por estar na APA Serra da Ibiapaba e integrar o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Por esta última condição, as pinturas só poderão ser objeto de estudo mediante autorização do órgão competente (IPHAN). O local apresenta como uso atual o turístico (Figura 21).

Figura 21. Alguns dos painéis rupestres do Sítio dos Bruxos, Piripiri, Piauí.
Em destaque amarelo, a pintura dos “bruxos” que nomeia o sítio.



Fonte: Amorim (2021).

As rochas datam do Paleozóico (área de ocorrência da Formação Cabeças), com litologia terrígena, sem estratificação. Trata-se de uma ruína arenítica, com paredão rochoso preenchido com painéis de inscrições rupestres, presença de uma gruta que atravessa a rocha, além de um “mini arco”, um alvéolo que evoluiu e o formou.

Os registros pintados foram feitos em padrões cromáticos que variam do vermelho-claro ao vermelho escuro, apresentando-se também em tonalidades de vinho, amarelo, laranja, e nas cores cinza e amarelo amarronzado-esverdeado, totalizando 423 registros rupestres, além de grande número de manchas gráficas com vestígios de pigmentos. As pinturas rupestres desse abrigo representam grafismos puros (sobretudo geometrizados), carimbos de mãos, antropomorfos, zoomorfos e armas e se caracterizam muito especialmente pela frequência de sobreposições, variedade estilística e recorrência das inscrições policromáticas (propulsores) de dardos aparecem pintados 112 vezes, com variadas estilizações e em diferentes momentos de evolução gráfica (CAVALCANTE; RODRIGUES, 2009).

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares (relevo ruiforme). Sobre as feições, tem-se a presença de morro testemunho (feição de dissecação), colúvio (feição de deposição) e testemunho (feição residual).

O sítio aparenta processos morfodinâmicos dos tipos intemperismo (degradação granular, termoclastia), ações pluviais (sulcos de erosão e caneluras), quedas de blocos e ações eólicas

(corrasão). Não apresenta hidrologia de superfície, os solos são de natureza coluvial/eluvial, correspondendo à classe do Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014), com presença de serrapilheira e com erosão do tipo pluvial com sulcos. Está inserido em área de propriedade privada, o único uso empreendido à mesma é o turístico, sendo marcante a presença da mata nativa.

Figura 22. Registros intempéricos e outros elementos presentes no Sítio dos Bruxos, Piripiri, Piauí



(A): Testemunho; (B): Marcas da ação pluvial e eólica na rocha; (C): Pedra do Arco; (D): Gruta atravessando a rocha.

Fonte: Amorim (2021).

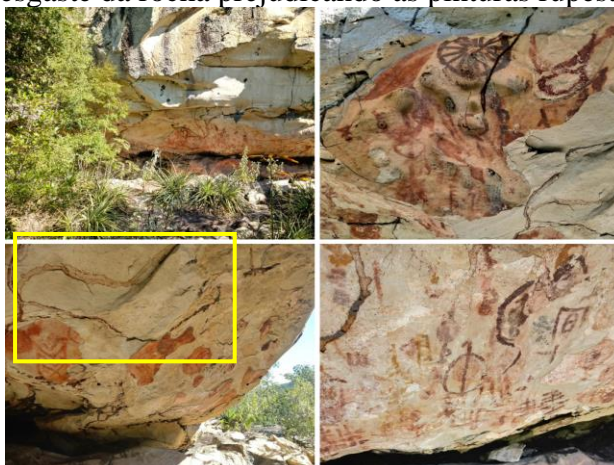
Possui potencial didático para todos os níveis de conhecimento, seja para o público em geral que apenas visita o local, seja para o ensino superior; todos podem aprender sobre os processos erosivos que levaram a formação daquele lugar, a litologia ali presente, quais os tipos de pinturas rupestres e o que elas representam sobre a história pretérita dos seres humanos que ali viveram.

Quanto à produção científica, o lugar é citado em artigos científicos de Cavalcante e Rodrigues (2009); Cavalcante (2015); Cavalcante e Tostes (2017); Cavalcante (2018); Cavalcante e Tostes (2020); Amorim (2020), e ainda na dissertação de Rodrigues (2014).

iii) Pedra do Dicionário

Esse sítio localiza-se nas coordenadas 4°26'03.76''S e 41°37'49.05''W a uma altitude de 331 metros, apresentando tipologia sedimentar, conteúdo do tipo geomorfológico, com boas condições de observação da feição ruiforme e das pinturas rupestres.

Figura 23. Pedra do Dicionário e algumas de suas pinturas rupestres, Piripiri, Piauí Em amarelo, desgaste da rocha prejudicando as pinturas rupestres do sítio.



Fonte: Amorim (2021).

Trata-se de um abrigo sobre rocha arenítica, com registros rupestres orientados na direção leste-oeste, trata-se de aproximadamente 356 motivos pintados, especializados da base do abrigo a uma altura 3,65 m, em tonalidades vermelho, amarelo, rosa, cor vinho e tons alaranjados (CAVALCANTE; RODRIGUES, 2012).

O local é submetido a um estatuto legal, tanto por estar inserido na APA Serra da Ibiapaba, quanto por estar inserido no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos; o uso atual é turístico – apesar de administrativamente ser uma propriedade privada, o que não inviabiliza seu uso.

Figura 24. Vista do testemunho e do paredão da Pedra do Dicionário, Piripiri, Piauí.



Fonte: Amorim (2021).

Quanto à acessibilidade destaca-se a presença de trilha de curta distância, em formato linear e com dificuldade mediana pela necessidade de escalada no morro testemunho, já que não existe manutenção entre os pontos (trilhas menores, mantidas com cortes na mata).

Quanto ao uso potencial do sítio destaca-se o turístico (cultural, aventura, ecoturismo, geoturismo), além do científico e didático. As rochas datam do Paleozóico (Formação Cabeças), litologia terrígena, sem estratificação. Apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares em relevo ruiforme, com feição de dissecação (escarpa), feição de deposição (colúvio) e feição residual (testemunho).

Não apresenta hidrologia de superfície, os solos são de origem coluvial/eluvial, da classe Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014), com serrapilheira e erosão do tipo pluvial com sulcos. O uso e ocupação da terra se caracterizam pelo turístico com presença de mata nativa na área.

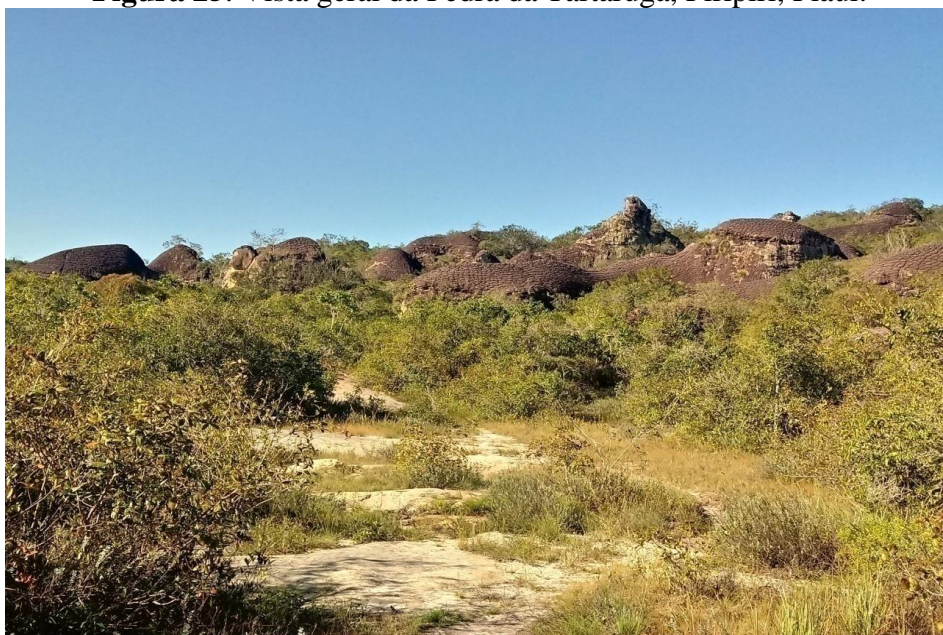
Apresenta potencial didático para todos os níveis de conhecimento com possibilidade de aprendizagem sobre geologia, geomorfologia, tipos de intemperismo, sobre pinturas rupestres e seus modelos, dentre outros temas.

Apresenta produção científica em nível de artigo científico: Cavalcante e Rodrigues (2009); Cavalcante, Gonçalves e Fabris (2013); Cavalcante (2015), Amorim (2020) e ainda na dissertação de Rodrigues (2014).

iv) Pedra da Tartaruga

Localizada nas coordenadas 4°26'05.7''S e 41°37'50.8''W e altitude de 333 metros, a Pedra da Tartaruga é um relevo erosional que apresenta um conjunto de juntas poligonais originadas a partir do intemperismo físico e químico. De fácil acessibilidade, com tipologia sedimentar e conteúdo geomorfológico, o lugar (0.1-10 ha) possui boas condições de observação (Figura 25).

Figura 25. Vista geral da Pedra da Tartaruga, Piripiri, Piauí.



Fonte: Amorim (2021).

Ocorre em área da Formação Cabeças, que segundo Veiga Júnior (2000), é representada por arenitos finos, róseo-avermelhados, grãos subarredondados, silicificados, aflorando sob a forma de blocos isolados de aspecto ruiforme, exibindo externamente disjunções poligonais (dando um aspecto de “casco-de-tartaruga”) e internamente estratificação plano-paralela.

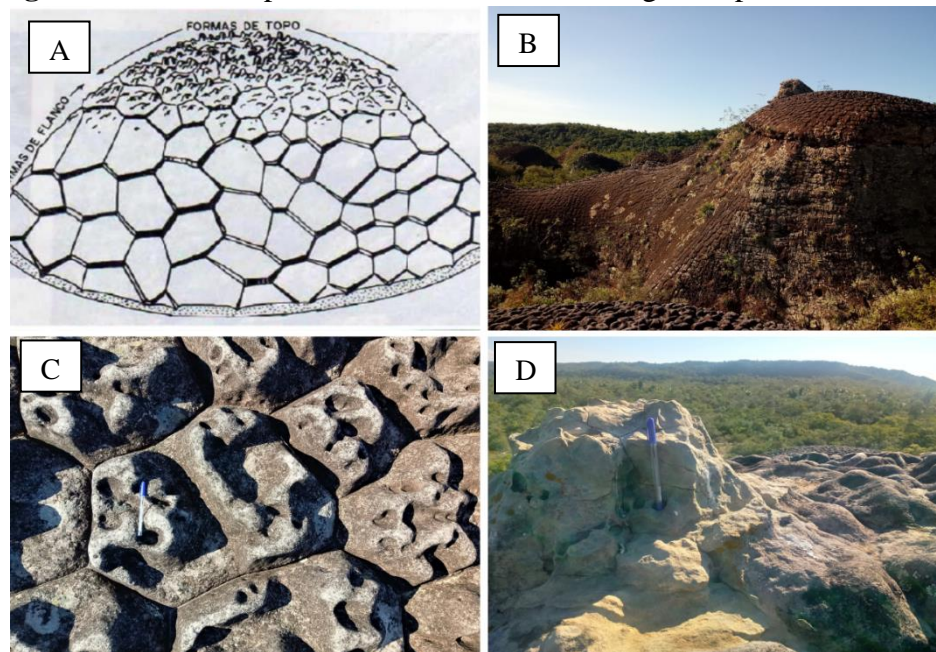
Fortes (1996) explica que essa formação de “casco de tartaruga” se caracteriza como uma cúpula elíptica, com uma coloração parda escura, quase negra, resultado de uma “película mais ou menos densa, parecendo com resíduos de sucessivas gerações de líquens, sobrepostas na face da rocha, inteiramente recoberta por escamas poligonais, as quais, vistas mais de perto, aparentam estar imbricadas como telhas”.

Ainda segundo o autor, as escamas ou polígonos dos flancos são bem delineados e têm superfícies suavemente abauladas. Mas, próximo do topo, passam para polígonos encimados

por formas menos regulares de pequenos picos arredondados e miniaturas de muralhas semicirculares, tudo isto constituído de areias consolidadas, que lhe dão esta feição (FORTES, 1996).

Na Figura 26, é possível perceber as diferenças entre o topo e os flancos da Pedra da Tartaruga, a coloração mais escura deriva da película de líquens, além das marcas de erosão na rocha.

Figura 26. Detalhes presentes na Pedra da Tartaruga, Piripiri, Piauí



(A): Esquema do casco de tartaruga por Fortes (1996); (B): Formas de flanco e de topo da Pedra da Tartaruga; (C): Feições poligonais de topo; (D): Picos arredondados e miniaturas de muralhas semicirculares.

Organização: Amorim (2021).

Segundo Lopes (2011, p. 62), “a formação das gretas de contração, evidencia a existência de um clima mais seco no passado, contrastando com o clima sub-úmido atual”. Gretas de contração, para Rossato *et al.* (2008), são pequenas fendas produzidas pela desidratação do solo. São fenômenos característicos de áreas argilosas, onde o processo de desidratação desagrega o solo dando origem a uma superfície de feições poligonais.

O lugar é submetido à conservação legal por estar inserido na APA Serra da Ibiapaba, tendo como uso atual o turístico. Quanto ao uso potencial, destaca-se o turístico (aventura, ecoturismo, geoturismo), além do científico e didático. Apresenta rochas do Paleozóico, de litologia terrígena, sem estratificação.

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares do tipo relevo ruíniforme, com feição de deposição em planície e feição residual (testemunho). Presença de intemperismo (degradação granular, termoclastia), ações pluviais (canelura) e ações eólicas (corrasão).

Por conta processos erosivos relatados, a Pedra da Tartaruga possui, em alguns pontos, diferentes “marcas” / registros dessas erosões, sendo elas: a) a descamação e; b) bacia de dissolução. Segundo Guerra e Guerra (2008, p.98) a descamação ou esfoliação térmica faz referência à formação de cascas ou escamas sobre uma rocha, derivadas do intemperismo físico (Figura 27).

Figura 27. Intemperismo na base da Pedra Da Tartaruga, Piripiri, Piauí.



Fonte: Amorim (2021).

Já as bacias de dissolução (ou panelas) são

feições de intemperismo de pequeno porte, encontradas na superfície da rocha e estão relacionadas à ação solvente das águas paradas, sendo que suas margens normalmente apresentam-se enegrecidas por uma camada de algas mortas. Via de regra, seu desenvolvimento é promovido pela ocorrência de agregados minerais facilmente solúveis (BIGARELLA *et al*, 1994 citado por MOREIRA, 2008, p. 168).

Segundo Moreira (2008) a panela, inicialmente é um pequeno orifício que sofre com a atividade orgânica que corrói a rocha, formando inicialmente uma “pequena panelinha”. Conforme a erosão avança, a panelinha se transforma em uma pequena “gamela”, podendo se tornar uma cacimba. “Algumas vezes essas panelas encontram saídas, sendo que o impacto da chuva torrencial faz espirrar o material solto para fora, transportando-o pelo escoamento difuso superficial” (MOREIRA, 2008, p. 168) (Figura 28).

Figura 28. Bacia de dissolução localizada no topo da Pedra da Tartaruga, Piripiri, Piauí



Fonte: Amorim (2021).

Não apresenta hidrologia de superfície, os solos são de natureza coluvial/eluvial, na classe do Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014), sem serrapilheira, com os solos sendo erodidos por meio pluvial. O uso do local é turístico, sendo ocupado pela vegetação nativa.

Com relação ao grau de conhecimento, possui potencial didático para todos os níveis, com informações sobre agentes modeladores do relevo, geologia, intemperismo. O sítio possui

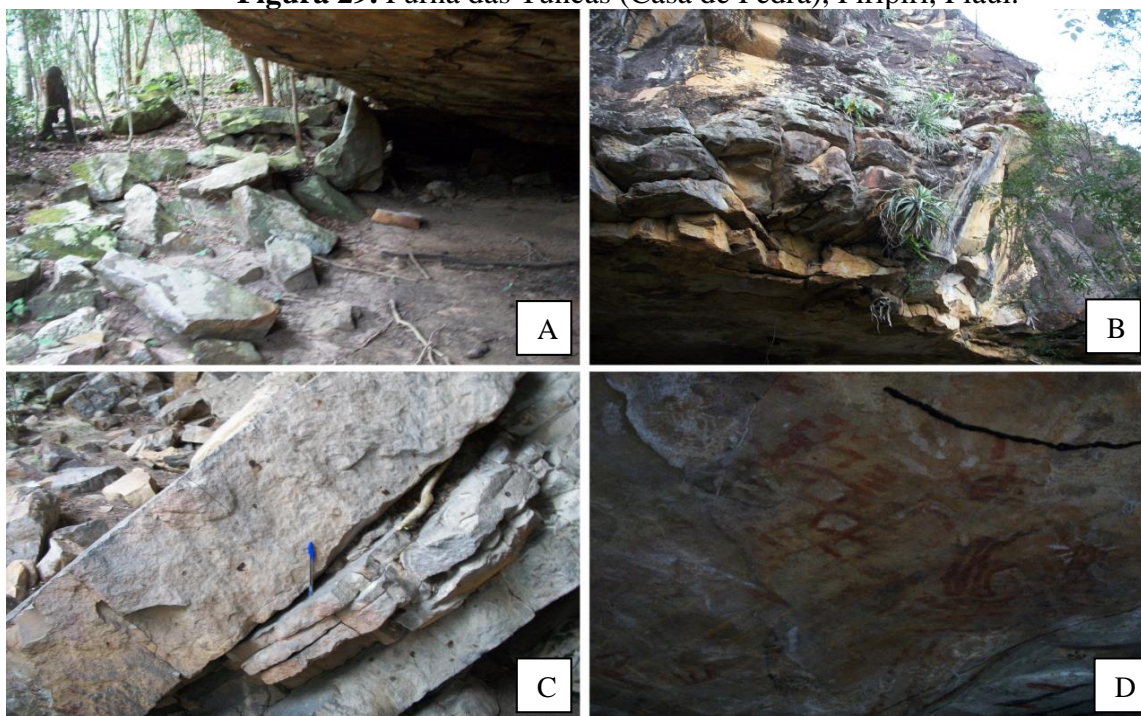
um artigo científico que o menciona, e ainda em que o fator geopatrimônio é tema central (AMORIM, 2020), entretanto, é citado diretamente em outros artigos como o de Cavalcante e Rodrigues (2009) e citado paralelamente nos artigos sobre pinturas rupestres do Buriti dos Cavalos. Vale destacar a citação do sítio no documento “Projeto Geoparques /Geoparque Sete Cidades – Pedro II”, da CPRM.

v) **Furna das Tuncas**

Trata-se de relevo ruiforme localizado nas coordenadas 4°25'44.74''S e 41°38'22.18''W, a 335 metros de altitude. A Furna das Tuncas - também conhecida por alguns moradores como Casa de Pedra - é um grande abrigo sob rocha com quantidade significativa de pinturas rupestres localizadas no teto. Destaca-se ao lado da Furna das Tuncas uma caverna escavada no arenito, denominada localmente de Sítio da Gruta. De tipologia sedimentar, apresenta conteúdo geomorfológico e estratigráfico (Figura 29).

O lugar (0.1-10 ha) apresenta satisfatórias condições de observação, estando submetido à conservação legal por estar na APA Serra da Ibiapaba e inserido no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.

Figura 29. Furna das Tuncas (Casa de Pedra), Piripiri, Piauí.



(A): Entrada da “Casa de Pedra”; (B): Parte do teto da Casa de Pedra; (C): Quedas de blocos; (D): Pinturas rupestres na Furna dos Tuncas. **Fonte:** Amorim (2021).

Não apresenta uso atualmente, acredita-se devido ao fato de estar localizado distante da sede - em relação aos demais locais de interesse geológico/geomorfológico que integram o Complexo Buriti dos Cavalos. Cabe destacar ainda a dificuldade de acesso ao mesmo por se tratar de um ambiente de mata muito fechada.

O local apresenta potencial para o uso científico, didático e geoturístico (as pinturas rupestres são reduzidas, o que pode ser prejudicial caso haja um fluxo de turistas no local). As rochas são do Paleozóico, com litologia terrígena e estratificação.

Corresponde à forma erosiva em estrutura sedimentar (relevo ruiforme), com feição de dissecação (morro testemunho), feição de deposição (planície) e feição residual (testemunho).

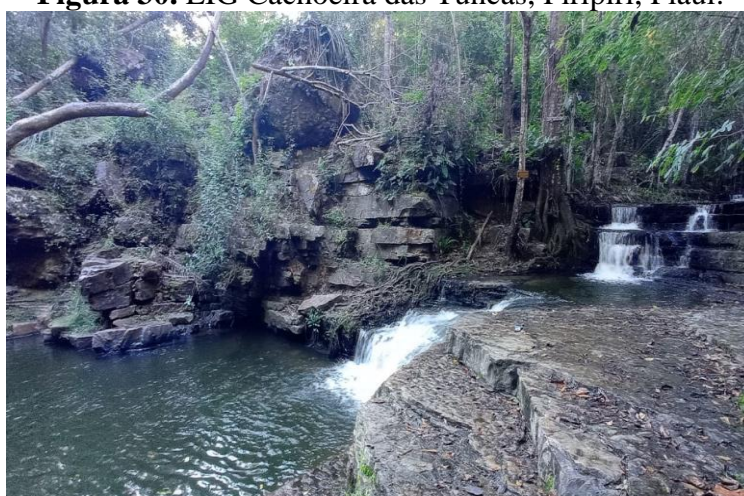
Não possui hidrologia de superfície, os solos são de natureza coluvial/eluvial da classe Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014), sem serrapilheira e com erosão dos solos do tipo pluvial.

Quanto ao grau de conhecimento, o local apresenta potencial didático para nível superior (pesquisadores que desejem realizar algum estudo de campo ou produzir trabalho científico), entender sobre os processos erosivos que levaram e levam ao deslocamento do arenito, a formação da gruta, etc. Apresenta produção científica em nível de artigo científico (CAVALCANTE, 2016; AMORIM, 2020).

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Cachoeira das Tuncas

A Cachoeira das Tuncas localiza-se na comunidade Corrente, nas coordenadas 4°25'28.2''S e 41°38'35.7''W, a uma altitude de 287 metros (Figura 30).

Figura 30. LIG Cachoeira das Tuncas, Piripiri, Piauí.



Fonte: Amorim (2021).

Trata-se de uma cachoeira com três quedas d'água e uma piscina natural distante Piripiri/PI, a 28.3 km do centro da cidade. Apresenta uma tipologia sedimentar e conteúdos de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico, com dimensão de sítio (< 0.1 ha). Possui boas condições de observação dos elementos que a qualificam.

Pertencente a propriedade privada, está submetida à conservação legal por pertencer a APA Serra da Ibiapaba, tendo como uso atual o turístico (uma das cachoeiras mais visitadas do município). Existe uma trilha de curta distância (390 metros aproximadamente) em formato linear, de mediana dificuldade, pois demanda algum condicionamento físico por possuir uma descida bem íngreme sob rochas soltas. O local apresenta como usos potenciais o turístico (aventura, sol/banho, geoturismo), científico e didático, com rochas datando do Paleozóico, com presença de estratificação. Quanto à qualificação geomorfológica, apresenta formas fluviais do tipo cachoeiras. Destacam-se processos morfodinâmicos aparentes como o intemperismo (degradação granular), movimentos de massas (solapamento, queda de blocos) e ações fluviais (ação hidráulica, corrasão) (Figura 31).

Figura 31. Solapamento e queda de blocos nas margens do LIG Cachoeira das Tuncas, Piripiri, Piauí.



Fonte: Amorim (2021).

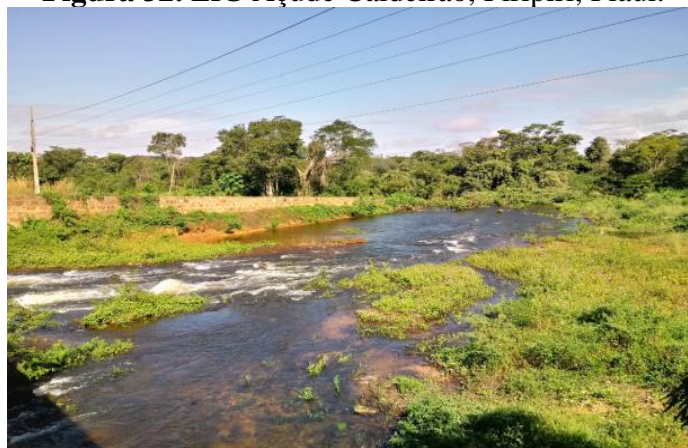
Apresenta hidrologia de superfície associada ao Riacho Corrente (riacho inserido numa falha geológica), um dos afluentes do Rio dos Matos e que integra a Bacia Longá-Parnaíba. Os solos são de natureza eluvial/coluvial da classe Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014), com serrapilheira e erosão dos solos do tipo pluvial com formação de sulcos. O uso e ocupação da terra é o turístico, com presença de mata nativa.

Apresenta potencial didático para todos os níveis de conhecimento (ensino superior ao público em geral), que podem aprender sobre o processo de formação de uma cachoeira, processos erosivos - que ocorrem num sítio dessa categoria - falhas geológicas, bacias de cabeceiras, estratificação e preservação ambiental. Não apresenta produção científica.

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Açude Caldeirão

O local de interesse Açude Caldeirão (Figura 32) situa-se a 9,3 km da sede do município, no local denominado Lagoa, a uma altitude de 172 metros e coordenadas 4°19'43.9" S e 41°43'22.2" W. De fácil acessibilidade, o acesso é realizado por duas vias: (I) Rodovia Vicente Fialho para quem vem pela BR-343 ou BR-222; ou (II) pela PI-327, para quem vem pelo município de Lagoa de São Francisco.

Figura 32. LIG Açude Caldeirão, Piripiri, Piauí.



Margens do rio Caldeirão pós-sangradouro. **Fonte:** Amorim (2021).

De natureza sedimentar, com conteúdos do tipo geomorfológico (morros, vertentes, cascata), estratigráfico e hidrológico. A magnitude do local é de Área (com mais de 1000 ha),

contando com boas condições de observação dos afloramentos, do corpo hídrico e de outros elementos da paisagem.

Com relação ao estatuto legal do local, está submetido à preservação/conservação legal por estar inserido dentro dos limites APA da Serra da Ibiapaba. Além dessa proteção federal, o Código Florestal - Lei nº 12.651/12 (BRASIL, 2012) - enquadra o açude no Art. 4º, considerando-o Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas: III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

Segundo o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, o Açude Caldeirão tem como finalidade básica a regularização do rio de mesmo nome, garantindo a irrigação das férteis várzeas da região, que se tornava inabitável nos períodos de seca, tal como se verificou em 1900, 1908, 1915, 1919, 1927 e 1932 (DNOCS, 2019). Graças a essa disponibilidade de água o uso atual é turístico, agrícola (agricultura), piscicultura, além do abastecimento de água para a zona urbana de Piripiri/PI.

Administrativamente o local é de propriedade de entidades públicas, servindo para o beneficiamento das comunidades do entorno e da cidade, não possuindo obstáculos para seu aproveitamento, apesar da presença de urbanizações nas proximidades do corpo d'água (como hotel, casas, bares).

O uso potencial é científico/didático (com a possibilidade de estudos científicos a nível superior, assim como a realização de aulas de campo com alunos de todos os níveis), econômico, além do turístico que pode ser melhorado e diversificado com o turismo de aventura, lazer e recreação.

Possui uma litologia terrígena, com presença de estratificação. Quanto à geologia da área da barragem, é composta por sedimentos da formação Cabeças, entrecortada por intrusões de diabásio. A formação Cabeças na área é essencialmente caracterizada por arenitos finos, que apresentam sua estrutura sedimentar com estratificações cruzadas e planas. Ressalta-se tratar de arenito alterado, friável e medianamente fraturado, com fraturas abertas e indícios de percolação, e pela rara presença de depósitos aluvionares, representados por uma delgada camada de areia siltosa de granulometria bastante fina (DNOCS, 2019).

O Açude Caldeirão apresenta, além de formas fluviais - originadas pelo barramento de um rio (açudamento) - depósitos fluviais em planícies de inundação. Com relação às feições destaca-se a dissecação nos morros presentes nas adjacências do açude, e a deposição dos sedimentos nas áreas de planície. Sobre os processos morfodinâmicos aparentes, vários foram identificados no açude, sendo eles: de intemperismo (termoclastia nas rochas), ações fluviais (escoamento difuso, sulco de erosão, ravina), movimentos de massa (reptação, deslizamento), ações fluviais (corrosão, corrasão, transporte, acumulação).

Sobre os demais elementos da paisagem, a hidrologia de superfície do local é contemplada pelo Rio Caldeirão (deriva daí o nome do açude), cujas nascentes localizam-se a Norte-Noroeste da cidade de Pedro II, nas localidades Caldeirão, Uruçú, Gado Bravo, Morro Redondo e Chã da Toca. Segundo Gomes (2015, p. 64) “a bacia hidrográfica do rio Longá é representada pelas microbacias dos rios Piracuruca, Caldeirão, dos Matos e Corrente”. Ainda segundo o referido autor:

O rio Caldeirão possui 58,88 km de extensão e é represado no município de Piripiri, formando o açude homônimo [...]. Tem sua foz na margem direita do rio dos Matos, próximo a zona urbana da cidade de Piripiri. A Bacia Hidrográfica desse rio possui uma área de 230,91 km², situada entre as Bacias Hidrográficas dos rios Piracuruca e dos Matos, abrangendo áreas dos municípios de Piripiri, Lagoa de São Francisco e Pedro II (GOMES, 2015, p. 95).

A natureza dos solos é de caráter aluvial/coluvial, com ocorrência de solos da classe dos Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014). Não apresenta serrapilheira e a erosão dos solos é pluvial e fluvial com sulcos e ravinas.

Possui potencial didático para todos os níveis (do superior ao público em geral), possibilitando aulas de campo sobre geologia/geomorfologia, hidrografia, os tipos de lagos, fauna e flora, secas do Nordeste, qualidade e conservação de recursos hídricos, áreas de preservação permanente, vegetação marginal, processos erosivos. Apresenta produções científicas como artigos científicos, por meio dos textos de Santos e Oliveira (2015); Silva *et al.*, (2018); Amorim (2020), bem como na tese de Gomes (2015).

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Poço das Cunhãs

O local de interesse Poço das Cunhãs situa-se a 20,6 km do centro da cidade de Piripiri, na comunidade Tocaia, nas coordenadas 4°25'44.8'' S e 41°46'38.1''W, a 172 metros de altitude. De fácil acessibilidade, sendo o mesmo realizado pela BR-404 (após a estadualização da mesma, é nomeada pela mídia de PI-216) e por carroçável em bom estado de conservação (com possibilidade de ir de automóvel até menos de 50 metros do local).

Com relação ao enquadramento geral, tem-se uma tipologia sedimentar com conteúdos geomorfológico (cascatas), estratigráfico e hidrológico. O lugar (0.1-10 ha) possui boas condições de observação do conteúdo já mencionado, no entanto, por não estar submetida a nenhuma reserva legal (é o único sítio fora da APA Serra da Ibiapaba) e se tratar de uma propriedade pública, o local está totalmente desprotegido e submetido ao desgaste natural e antrópico (essa última já se faz presente através de lixo e inscrições nas rochas) (Figura 33). Sem obstáculos para o uso, o local tem como uso atual o turístico e agrícola nas adjacências.

O lugar tem como uso potencial turístico (sol/banho, geoturismo, ecoturismo). Apresenta rochas do período Paleozóico em área da Formação Cabeças, com litologia terrígena e presença de estratificação.

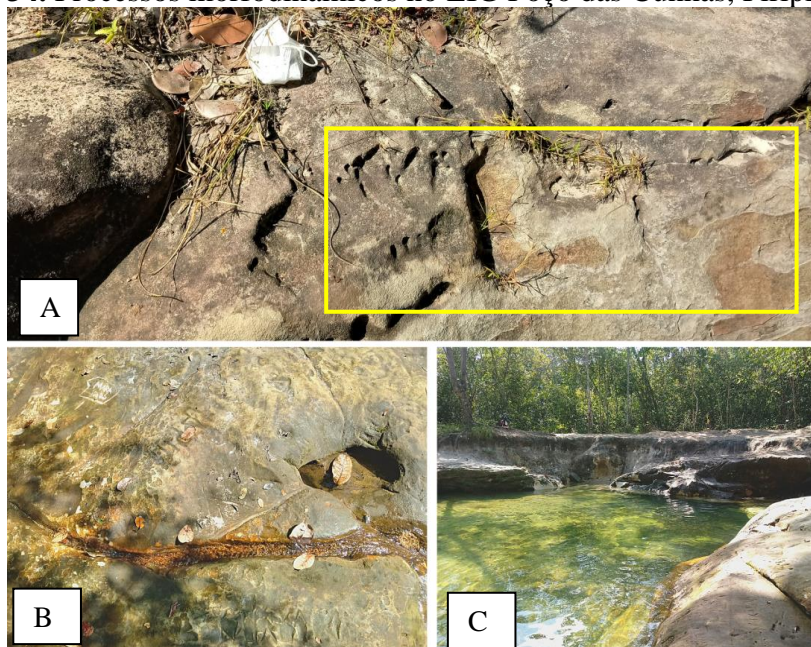
Figura 33. LIG Poço das Cunhãs, Piripiri, Piauí.



Perceptíveis sinais antrópicos em algumas rochas do LIG. **Fonte:** Amorim (2021).

Quanto à qualificação geomorfológica, o local possui formas fluviais do tipo cachoeira e cascatas com depósitos fluviais em planície de inundação. Não apresenta feições de dissecação e residuais, apenas de deposição do tipo colúvio. Os processos morfodinâmicos aparentes são intemperismo (termoclastia, descamação), ações pluviais (canelura, sulco de erosão), ações fluviais no geral (Figura 34).

Figura 34. Processos morfodinâmicos no LIG Poço das Cunhãs, Piripiri, Piauí.



(A): Descamação da rocha em destaque amarelo; (B): Pequenos sulcos de erosão na rocha; (C): Marmitas de dissolução. **Fonte:** Amorim (2021).

Com relação à hidrologia de superfície, o Poço das Cunhãs está localizado no Riacho Santo Antônio, que posteriormente recebe as águas do Riacho Macambira, desaguando no Rio dos Matos cuja bacia se encontra na “zona rural dos municípios de Batalha, Barras, Piracuruca, Brasileira, Piripiri, Lagoa de São Francisco e Pedro II” (GOMES, 2015). O Sítio integra a Bacia Longá-Parnaíba. Por se tratar de um riacho de segunda ordem - e que é alimentado por canais de primeira ordem - o entorno pode ser tratado como uma cabeceira de drenagem do Rio dos Matos.

Os solos têm sua formação associada a materiais de natureza coluvial, caracterizado pela ocorrência de Neossolo Quartzarênico Órtico (INDE, 2014), com serrapilheira e erosão dos solos do tipo ravinis e fluvial. O uso é turístico, com mata nativa no entorno. O potencial didático existente é direcionado ao público em geral, ensino fundamental e médio, que podem aprender sobre tipos de intemperismo, bacias hidrográficas e de cabeceiras, formas fluviais, tipos de solos e estratificação. O local não possui produção científica.

Local de Interesse da Geodiversidade (LIG): Complexo de Jazidas do Pé do Morro

O complexo em questão é composto por duas jazidas: uma em avançado estado de exploração (Figura 35) e outra desativada, ambas localizadas na comunidade do Pé do Morro. A primeira – conhecida como Jazida de Siltito – encontra-se nas coordenadas 4°26'17.5''S e 41°42'08.5''W, a 295 metros de altitude. De fácil acessibilidade, localiza-se na margem direita da BR-404 (PI-216), no sentido Piripiri - Pedro II, a uma distância de 22 km do centro de Piripiri e a aproximadamente 600 metros da outra jazida.

Figura 35. Vista superior da Jazida de Siltito do Pé do Morro, Piripiri, Piauí.

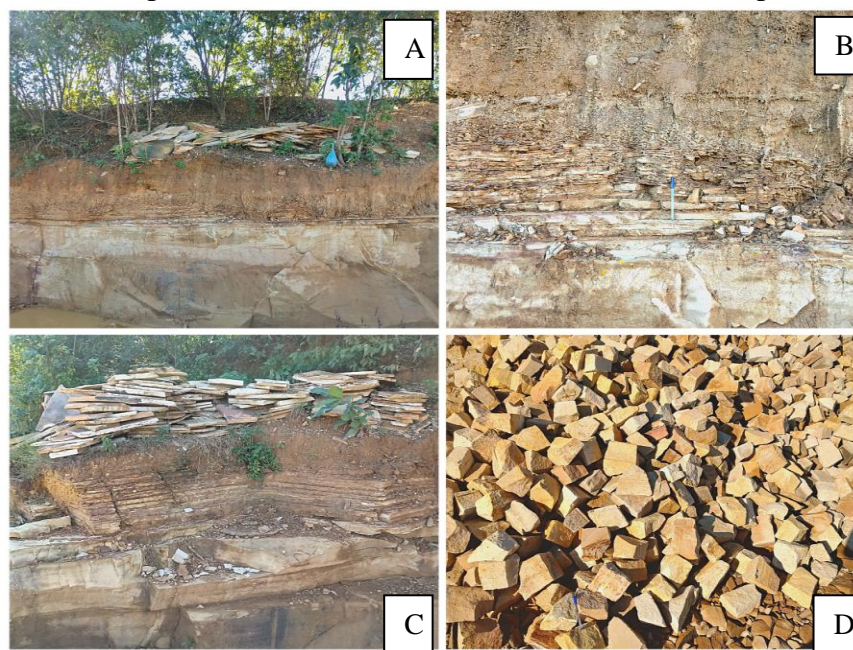


Fonte: Google Earth (2021).

De tipologia sedimentar, o local apresenta conteúdos geomorfológico e estratigráfico, com uma magnitude de lugar (0.1-10 ha), possuindo boas condições de observação. Está submetido à conservação legal por estar dentro da APA Serra da Ibiapaba, com uso atual do tipo exploração mineral – valor econômico – em propriedade particular (representando o único obstáculo para aproveitamento do local).

O complexo localiza-se em área da bacia sedimentar do Parnaíba, que segundo a Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí - CEPRO (2004), é constituída por formações geológicas de idades que vão do Paleozóico Inferior (Siluriano) ao Mesozóico Superior (Cretáceo), formando um pacote de sedimentos com aproximadamente três mil metros de espessura (Figura 36).

Figura 36. Vista parcial da Jazida de Siltito do Pé do Morro, Piripiri, Piauí.



(A): Frente de uma das lavras da jazida; (B): Estratificação; Material lavrado: em (C) as placas (sendo o material mais valioso), e em (D) os paralelepípedos (usado em calçadas e calçamentos). **Fonte:** Amorim (2021).

Alguns jazimentos minerais, segundo CEPRO (2004) já comprovavam sua potencialidade, sendo um dos exemplos as jazidas de siltitos e folhelhos, como rochas ornamentais em municípios como Juazeiro do Piauí, Castelo do Piauí, Campo Maior, Piripiri, Pedro II e Piracuruca. “Quando a rocha se mostra muito compacta, serve para confecção de paralelepípedos. Mas o maior valor está em sua ocorrência na forma de placas. [...] Delas se fazem mesas, pisos internos e revestimento para paredes” (COUTINHO, 2014).

Além do uso econômico, o local apresenta uso didático em potencial devido aos seus conteúdos estratigráfico, geológico (com rochas datando do Paleozóico), litologia terrígena e por ser um local de depósitos fluviais do tipo terraço.

Apresenta feições de deposição do tipo planície. Sem hidrologia de superfície, o solo tem natureza coluvial, correspondendo à classe de Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014), com erosão pluvial, laminar, sulcos.

Sem produção científica, o local apresenta potencial didático para alunos do ensino fundamental, médio e superior com ensinamentos sobre geologia, recursos minerais piauienses, tipos de rochas, estratigrafia e outros temas. A Jazida desativada do Pé do Morro integra o complexo e encontra-se desativada. As “pedras” ornamentais eram utilizadas em pisos e revestimentos (Figura 37). O local possui conteúdos de interesse geomorfológico e estratigráfico, com boas condições de visualização desse conteúdo.

Figura 37. Antigas lavras de retirada das “pedras” ornamentais, destaque para estratificações em rocha.



Fonte: Amorim (2021).

Sem uso atual, os processos morfodinâmicos aparentes (que contribuem com o uso didático do local) são intemperismo (termoclastia, descamação), ações pluviais (sulco de erosão). Sobre os demais elementos da paisagem, a natureza do material dos solos é coluvial,

com classificação Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014), presença de serrapilheira e erosão dos solos do tipo pluvial.

CONCLUSÕES

Inventariar a geodiversidade de um local é de suma importância, uma vez que a mesma serve como alicerce para o desenvolvimento do homem, logo, precisa ser conservado para as futuras gerações, já que todos têm direito a um meio ambiente saudável.

A inventariação também auxilia a, depender da perspectiva dos gestores públicos, no planejamento ambiental do território, objetivando a geoconservação dessa riqueza. O inventário realizado permite inferir o potencial do município no tocante a sua geodiversidade representada por: cachoeiras com potenciais geomorfológico e hidrológico, feições geomorfológicas com testemunhos arqueológico, entre outros. O patrimônio arqueológico por sinal é de grande expressividade no município, com painéis de pinturas rupestres de diferentes medidas. Essas pinturas podem ser encontradas nos seguintes pontos: LIG Pedra Ferrada, LIG Pedra do Cantagalo e LIG Complexo Buriti dos Cavalos.

Diante dessas potencialidade diversas aqui inventariado para o município de Piripiri e considerando a fragilidade econômica do município (baseada na agricultura e pecuária), recomenda-se a implantação de estratégias que visem à utilização desses locais a partir do turismo, usos em aulas a campo a partir do potencial didático, e de iniciações científicas, como forma de promover os mesmo, a partir da valorização e divulgação.

Ressalta-se que é recomendada a implantação de parcerias público privada (PPP), posto constituírem uma excelente oportunidade para os órgãos públicos e a iniciativa privada transformarem, por meio de PPP, mas não exclusivamente, o mapa de muitos municípios piauienses num polo de desenvolvimento econômico e social includentes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Robério Bôto de.; GOMES, José Roberto de Carvalho. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Piripiri**. Fortaleza: CPRM, 2004

AMORIM, J. C. P de; AQUINO, C. M. S. Levantamento da Geodiversidade do Setor Nordeste do município de Piripiri/Piauí. **Rev. Geociências do Nordeste**, Caicó, v.6, n.1, (Jan-Jun) p.36-41, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21680/2447-3359.2020v6n1id20420>.

ARAÚJO, Isa Gabriela Delgado de. **Geomorfodiversidade da zona costeira de Icapuí, Ceará**: definindo geomorfossítios pelos valores científico e estético. 2021. Dissertação (Mestrado em Geografia - Ceres) - Centro de Ensino Superior do Seridó, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

BASTOS, Frederico de Holanda. MAIA, Rubson Pinheiro, CORDEIRO, Abner Monteiro Nunes Cordeiro (Org.). **Geomorfologia**, Fortaleza: EdUECE, 2015.

BENTO, Lilian Carla Moreira. **Parque Estadual do Ibitipoca/MG**: potencial geoturístico e proposta de leitura do seu geopatrimônio por meio da interpretação ambiental. 2014. 191 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

_____. **Potencial geoturístico das quedas d água de Indianópolis/MG**. 2010. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

BRASIL. **Novo Código Florestal**. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

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

CAVALCANTE, L. C. D. **Caracterização arqueométrica de pinturas rupestres pré-históricas, pigmentos minerais naturais e eflorescências salinas de sítios arqueológicos**. 2012. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Química. Belo Horizonte. 2012.

_____. Arqueometria em sítios de arte rupestre da região arqueológica de Piripiri, Piauí, Brasil. **Cadernos do CEOM**, v. 28, p. 7-19, 2015.

_____. Sítios arqueológicos do vale do Buriti dos Cavalos: uma breve revisão. **Arqueologia Iberoamericana**, v. 30, p. 16-22, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1317017>.

_____. Caracterização químico-mineralógica de eflorescências salinas do sítio arqueológico Pedra do Atlas. **Arqueologia Iberoamericana**. v. 38, p. 55-60, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3474433>.

_____. Rupestrian Paintings from the Archaeological Area of Piripiri, Piauí, Brazil: A Current Overview. **Global Journal of Archaeology & Anthropology**, v.7, p.133-140, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.19080/GJAA.2019.07.555725>.

CAVALCANTE, L. C. D.; GONÇALVES, R. N.; FABRIS, J. D. Análise química e mineralógica de pinturas rupestres da Pedra do Dicionário, Piripiri, Piauí, Brasil. In ALBUQUERQUE, M. L.; BORGES, S. E. N. (Org.). **Identidades e diversidade cultural: patrimônio arqueológico e antropológico do Piauí-Brasil e do Alto Ribatejo-Portugal**. Teresina, Mação: FUNDAC/CEIPHAR-ITM. 1 ed. p. 34-52. 2013.

CAVALCANTE, L. D. C.; RODRIGUES, P. R. A. Análise dos registros rupestres e levantamento dos problemas de conservação do sítio Pedra do Atlas, Piripiri, Piauí. **Clio Arqueológica**, v. 24, n. 2, p. 154-173, 2009.

CAVALCANTE, L. C. D.; RODRIGUES, P. R. A. Arte rupestre e problemas de conservação da Pedra do Cantagalo I. **International Journal of South American Archaeology**, n. 7, p. 15-21, 2010.

CAVALCANTE, L. C. D.; RODRIGUES, P. R. A. Pedra do Dicionário: registros rupestres e propostas de intervenção de conservação. **Clio Arqueológica**. Série Arqueológica (UFPE), v. 27, p. 241-264, 2012.

CAVALCANTE, L. C. D.; RODRIGUES, A. A.; COSTA, E. N. L. da; SILVA, H. K. S. B. da; RODRIGUES, P. R. A.; OLIVEIRA, P. F. de ; ALVES, Y. R. V.; FABRIS, J. D. Pedra do Cantagalo I: uma síntese das pesquisas arqueológicas. **Arqueología Iberoamericana**, v. 23, p. 45-60, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1311878>.

CAVALCANTE, L. C. D. ; FERREIRA, A. L. Ns; CASTRO, M. de ; SOUSA, N. G. de. Arte rupestre no quintal: o caso da Pedra Ferrada e o desafio da preservação patrimonial. **Rupestreweb: Arte rupestre em América Latina**, v. 2, p. 1-10, 2013. Disponível em: <<http://www.rupestreweb.info/pedraferrada.html>> Acesso em: 22 Set 2021.

CAVALCANTE, L. C. D.; TOSTES, V. H. G. Espécies ferruginosas em pigmentos minerais do sítio arqueológico Pedra do Atlas. **Arqueología Iberoamericana**. v. 36, p. 48-53, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1478268>.

CAVALCANTE, L. C. D.; TOSTES, V. H. G. Análise arqueométrica de ocre amarelos do sítio arqueológico Pedra do Atlas, Brasil. **Arqueología Iberoamericana**, v. 45, p. 3-10, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3733811>.

CEPRO. Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piau. **Diagnóstico e diretrizes para o setor mineral do estado do Piauí**. Fundação CEPRO, Teresina. P. 1-168. 2004.

COUTINHO, Reinaldo. Jazidas de Siltito produzem lajes para revestimento. **Portal Piracuruca**, 2014. Disponível em: <<https://portalpiracuruca.com/geociencias-e-meio-ambiente/jazidas-de-siltito-produzem-lajes-para-revestimento/>>. Acesso em: 23 de Ago. 2021.

DNOCS. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Açude Caldeirão. Disponível em: <<https://www.dnocs.gov.br/barragens/caldeirao/caldeirao.htm>> Acesso: 23 Set. de 2019
FORTES, F.P. **Geologia de Sete Cidades**. Teresina: Fundação Monsenhor Chaves, 1996.

GOMES, Érico Rodrigues. **Diagnóstico e avaliação ambiental das nascentes da Serra dos Matões, município de Pedro II, Piauí**. 2015. 206 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2015

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. 648 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.182 p.

LIMA, F. F. de; BRILHA, J. B.; SALAMUNI, E. Inventory in geological heritage in large territories: a methodological proposal applied to Brazil. **Geoheritage**, Portugal, p. 91-99, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-010-0014-9>.

LIMA, M. B.; SILVA, M. A. ; SANTOS, F.A. Geodiversidade e Geoconservação no setor sudeste do município de Piracuruca (PI). **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 5, p. 73-85, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21680/2447-3359.2019v5n1ID15553>.

LOPES, L. S. O. **Geoconservação e Geoturismo no Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí.** Teresina, 2011. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí.

MAGALHÃES, S. M. C. **A arte rupestre do Centro-Norte do Piauí:** indícios de narrativas icônicas. Tese (Doutorado). Universidade Federal Fluminense. Instituto de Ciências Humanas e Filosofia. Departamento de História, 2011.

MIRANDA, D. C. **O geossítio monólito Bico do Papagaio, município de Itajaí, Santa Catarina, Brasil:** geologia, geodiversidade e geoconservação. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geologia). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2018.

MOREIRA, J. C. **Patrimônio Geológico em Unidades de Conservação:** atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. Tese (Doutorado). 2008. Programa de Pós-Graduação em Geografia, área de concentração de Utilização e Conservação dos Recursos Naturais. Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

PANIZZA, M.; PIACENTE, S. Geomorphological Assets Evaluation. **Zeitschrift fur Geomorphologie**, Suppl. v. 87, p. 13-18. 1993.

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

RODRIGUES, P. R. A. **Motivo rupestre como indicativo cronológico:** análise morfológica, contextual e intercultural. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Piauí. Pós-Graduação em Arqueologia. Teresina, 2014.

SANTOS, F.A.; OLIVEIRA, W. A. S. Aplicação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) para avaliação da cobertura vegetal no entorno do Açude Caldeirão, em Piripiri (PI), Brasil. **Revista Equador**, v. 4, p. 114-127, 2015. DOI: <https://doi.org/10.26694/equador.v4i02.3408>.

SILVA, H. K. S. B. da; CAVALCANTE, L. C. D.; FABRIS, J. D. . Características químico-mineralógicas de fontes de pigmentos minerais em depósitos naturais do entorno do sítio arqueológico Pedra do Cantagalo I, em Piripiri, Piauí, Brasil. **Arqueología Iberoamericana**, v. 36, p. 36-42, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1478262>.

SILVA, L. N. ; QUEIROZ, V. R. M. ; TEIXEIRA, L. I. L. ; NASCIMENTO, A. J. S. ; SILVA, H. D. ; ARRUDA, P. C. L. . Análise das práticas ambientais dos empreendimentos no balneário caldeirão da cidade de Piripiri-PI. In: I Encontro de Meio Ambiente e Sustentabilidade, 2018, Piripiri. **Anais...**, 2018.

VEIGA JÚNIOR, J. P. (Org.). **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.** São Luís NE/SE, Folhas SA.23-X e SA.23-Z. Estados do Maranhão e Piauí. Escala 1:500.000. Brasília: CPRM, 2000.