



GEOMORFOSSÍTIOS NO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI, PIAUÍ, BRASIL: INVENTÁRIAÇÃO E QUALIFICAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

Geomorphosites in the municipality of Piripiri, Piauí, Brazil: inventorying and geomorphological qualification

João Cassiano Pinto de Amorim

Universidade Federal do Piauí

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1484-7320>

amorimcasiano@gmail.com

Cláudia Maria Sabóia de Aquino

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

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3350-7452>

cmsaboia@gmail.com

Helena Vanessa Maria

Mestra em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9086-2808>

helenavanessa95@hotmail.com

Artigo recebido em set/2023 e aceito em dez/2023

RESUMO

Os estudos sobre Geodiversidade têm ganhado mais força em nível de Nordeste e como forma de contribuir com o estado do Piauí com o temático, este artigo objetiva a inventariação e a qualificação geomorfológica de geomorfossítios do município de Piripiri/Piauí como suporte a iniciativas de geoconservação. A metodologia para tal estudo baseou-se em Araújo (2021), devidamente adaptada. Foram identificados 9 locais de interesse geomorfológicos aqui denominados de geomorfossítios, a saber: GM1 – Geomorfossítio Pedra Ferrada; GM2 – Geomorfossítio Cachoeira do Escorrega; GM3 – Geomorfossítio Poção do Olho d'água grande; GM4 - Geomorfossítio Pilões do Caldeirão; GM5 – Geomorfossítio Pedra do Cantagalo; GM6 – Geomorfossítio Cachoeira Pingo do Velho Cosmo; GM7 – Geomorfossítio Complexo Buriti dos Cavalos; GM8 – Geomorfossítio Cachoeira da Jaqueira e GM9 – Geomorfossítio Cachoeira das Tuncas. Diante desse patrimônio geomorfológico diverso aqui inventariado para o município de Piripiri e considerando a pouca dinâmica econômica do município baseado na agricultura e pecuária, recomenda-se a implantação de estratégias em bases sustentáveis com vista à exploração destas áreas para o geoturismo, como forma de promover a geração de renda para os munícipes e assim quiçá melhorar a qualidade de vida dos mesmos.

Palavras-chave: Patrimônio Geomorfológico; Inventariação; Qualificação geomorfológica; Geoconservação.

ABSTRACT

The studies on Geodiversity have been gaining more strength in the Northeast of Brazil and to contribute to the theme in the state of Piauí, this article aims the inventorying and geomorphological qualification of geomorphosites in the municipality of Piri-piri/Piauí as a support to geoconservation initiatives. The methodology for this study was based on Araújo (2021), duly adapted. 9 sites of geomorphological interest were identified, designated here as geomorphosites, namely: GM1 - Pedra Ferrada geomorphosite; GM2 - Cachoeira do Escorrega geomorphosite; GM3 - Poção do Olho d'água grande geomorphosite; GM4 - Pilões do Caldeirão geomorphosite; GM5 - Pedra do Cantagalo geomorphosite; GM6 - Cachoeira Pingo do Velho Cosmo geomorphosite; GM7 - Complexo Buriti dos Cavalos geomorphosite; GM8 - Cachoeira da Jaqueira geomorphosite and GM9 - Cachoeira das Tuncas geomorphosite. In view of this diverse geomorphological heritage inventoried here for the municipality of Piri-piri and considering the low economic dynamics of the municipality based on agriculture and livestock, one recommends the implementation of strategies on a sustainable basis in order to explore these areas for geotourism, as a way to promote the income generation for the residents and thus possibly improve their quality of life.

Keywords: Geomorphological Heritage; Inventory; Geomorphological qualification; Geoconservation.

1. INTRODUÇÃO

A Geodiversidade, desde sua origem aos dias atuais, possuiu diferentes conceituações que variaram de acordo com as inferências de seus autores acerca da natureza. 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”. 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 a Geoconservação, segundo Brilha (2005), objetiva conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade, proteger e manter a integridade dos locais com relevância, minimizar os impactos adversos, interpretar a geodiversidade para os visitantes de áreas protegidas e contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade.

Dessa maneira, o presente trabalho tem como objetivo a inventariação e a qualificação geomorfológica de geomorfossítios do município de Piri-piri/Piauí como suporte a iniciativas de geoconservação, município localizado na região geográfica intermediária de Parnaíba. Avaliou-se qualitativamente o patrimônio abiótico do município de acordo com a metodologia proposta Araújo (2021), logo, as áreas de relevante interesse geomorfológico e de geodiversidade foram caracterizadas de acordo com estatuto legal, uso atual e potencial, processos sedimentares, fenômenos geológicos

aparentes, qualificação geomorfológica dos geomorfossítios e o grau de conhecimento inerente ao local.

Na presente pesquisa empregou-se o termo geomorfossítios para os locais inventariados onde o aspecto geomorfológico se sobressaiu no que se refere aos valores quer científico, didático e ou turístico.

2. METODOLOGIA

Para um correto processo de inventariação do geopatrimônio de um local (seja município, estado, país) é necessário a adoção de uma metodologia que norteie os trabalhos, permitindo uma análise mais científica das informações. Para este trabalho, adotou-se a metodologia de Araújo (2021), que propôs uma avaliação qualitativa para a geomorfodiversidade com a sistematização de um número maior de informações sobre os locais investigados, agregando na ficha de campo, elementos geomorfológicos. Ressalta-se que a metodologia de Araújo (2021) foi devidamente adaptada para fins de emprego da mesma 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.

Segundo a autora 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).

Quanto a Ficha de Inventário - no trabalho de Araújo (2021) – esta foi denominada de Ficha de Identificação da Geomorfodiversidade, baseada nos aspectos gerais da ficha de campo de Rabelo (2018). A parte final da Ficha trata sobre o Grau de conhecimento dos locais de interesse geomorfológico estando subdividida em: i) potencial didático, que reflete acerca da linguagem disponibilizada para o público em geral e a ii) produção científica, esta última pressupõe um levantamento no Google Acadêmico acerca de trabalhos já desenvolvidos nos geomorfossítios inventariados na etapa anterior.

3. RESULTADOS

3.1. Inventário de Geomorfossítios do município de Piripiri / Piauí

Foram identificados 9 locais de interesse geomorfológicos aqui denominados de geomorfossítios, a saber: GM1 – Geomorfossítio Pedra Ferrada; GM2 – Geomorfossítio Cachoeira do Escorrega; GM3 – Geomorfossítio Poção do Olho d’água grande; GM4 - Geomorfossítio Pilões do Caldeirão; GM5 – Geomorfossítio Pedra do Cantagalo; GM6 – Geomorfossítio Cachoeira Pingo do Velho Cosmo; GM7 – Geomorfossítio Complexo Buriti dos Cavalos; GM8 – Geomorfossítio Cachoeira da Jaqueira; GM9 – Geomorfossítio Cachoeira das Tuncas. A Figura 1 apresenta a espacialização desses pontos em associação com as unidades geológicas.

A seguir, será realizada a caracterização dos geomorfossítios, com base na ficha de inventário de Araújo (2021).

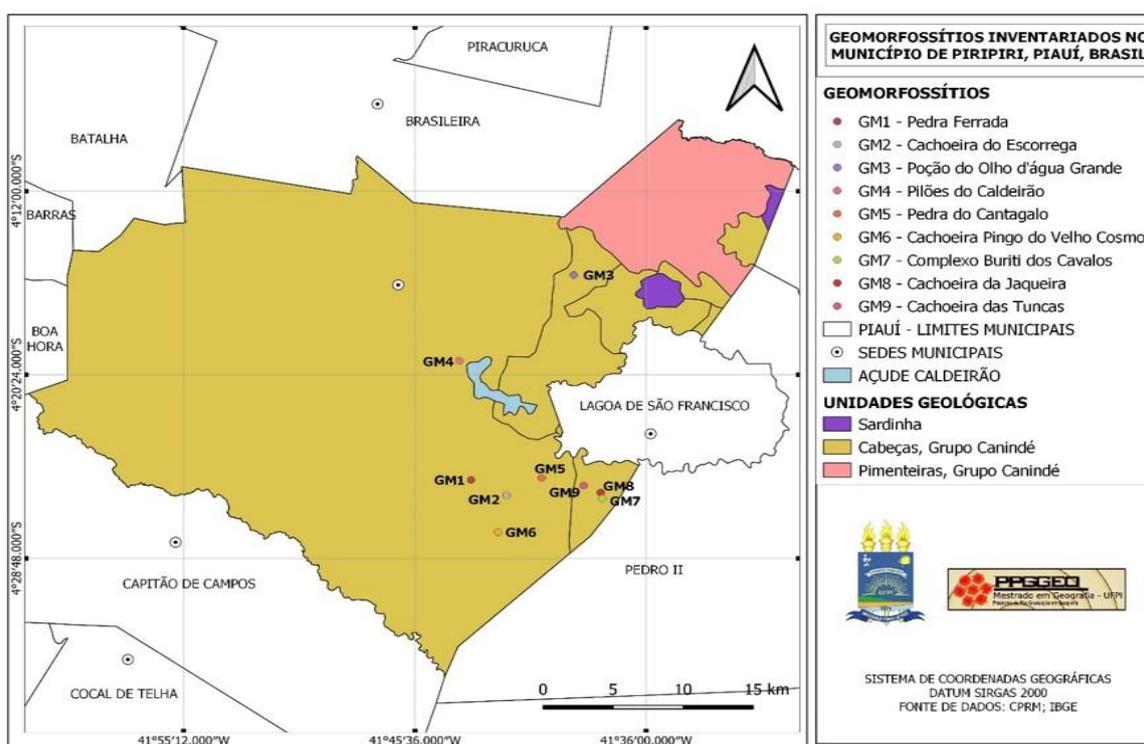


Figura 1 - Locais de interesse geomorfológicos (geomorfossítios) inventariados na área de estudo.

Organização: Autores, 2021.

3.1.1. GM1 - Geomorfossítio 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. Distanto 18,6 km do centro de Piriapiri, 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 ruíniforme em avançado estado de degradação (graças à ação das raízes de plantas que percorrem as fraturas da rocha já existentes, além de abrir novas fissuras, destruindo a rocha) (Figura 2). 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 preta.”



Figura 2 – Pinturas rupestres presentes no geomorfossítio Pedra Ferrada, Piripiri, Piauí.
Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

O local apresenta tipologia sedimentar com conteúdo de interesse geomorfológico e estratigráfico. Com magnitude de um sítio (0.1 há), 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 do geomorfossítio, 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.

Apresenta uso potencial científico (artigos científicos), didático, turístico cultural (pinturas rupestres) associado ao geoturismo e econômico. A idade das rochas data do Paleozóico (Formação Cabeças) com litologia terrígena, presença de estratificação, sem fósseis.

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

Segundo Lima, Silva, Santos (2019, p. 80) 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 poligonização”.

O local não possui hidrologia de superfície, os solos são classificados como Argissolo Vermelho Eutrófico (INDE, 2014). Sem serrapilheira, a erosão dos solos é de ação pluvial. O uso e ocupação do solo correspondem ao agrícola e moradias.

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 et al., 2013; CAVALCANTE, 2019) e tese (MAGALHÃES, 2011).

3.1.2. GM2 - Geomorfossítio Cachoeira do Escorrega

A cachoeira do Escorrega dista 22,9 km do centro de Piripiri, com o acesso sendo realizado pela BR-404 (PI-216) e de acessibilidade moderada por conta de trilha por entre a mata, com algumas subidas/descidas. Localiza-se nas coordenadas 4°25'55.2''S e 41°41'47.8''W, na comunidade Pé do Morro, a uma altitude de 265 metros. No enquadramento geral a tipologia do local é sedimentar apresentando conteúdo de interesse geomorfológico, estratigráfico, hidrológico (Figura 3).

O sítio (<0,1 há) apresenta boas condições de observação, está submetido à conservação legal (APA Serra da Ibiapaba), além de se tratar de uma propriedade privada; mesmo nessas condições, o local possui uso turístico, com presença de 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.



Figura 3 – Vistas da Cachoeira do Escorrega, Piripiri, Piauí.
Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

O uso turístico tem potencial para melhor exploração, com possibilidade de aventura, ecoturismo, geoturismo; além do científico (representatividade de aspectos e processos geomorfológicos) e didático (discussão de temáticas como processos erosivos, hierarquia fluvial, falhas geológicas, sedimentação, estratigrafia). As rochas datam do Paleozóico, já que o sítio é localizado em área da Formação Cabeças, com litologia terrígena, presença de estratificação (tanto nas quedas d'água, quanto na Cachoeira do Escorrega), sem presença de fósseis.

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares de chapadas e tabuleiros, além de formas fluviais do tipo cachoeira e cascatas em um relevo suave ondulado. Sobre as feições, têm-se as de dissecação (escarpa), de deposição (colúvio) e residuais (escarpamento). Os processos morfodinâmicos aparentes envolvem ações pluviais (canelura, sulco de erosão), movimentos de massas (deslizamento, queda de blocos) e ações fluviais (corrosão, corrasão).

Apresenta hidrologia de superfície, no entanto não foi possível identificar o nome do curso d'água por ser de primeira ordem. As águas que correm nessas quedas d'água e na Cachoeira do Escorrega deságuam no Riacho Diamante, um dos afluentes do Rio dos Matos.

Os solos são da classe Plintossolo Pétrico Concrecionário; apresentam serrapilheira e erosão (pluvial, sulcos, fluvial). O uso e ocupação da terra caracterizam-se por presença de mata nativa, com algumas moradias nas proximidades. Possui potencial didático para todos os níveis de conhecimento (do superior ao público em geral) que podem adquirir conhecimento geográfico, geomorfológico, geológico e outros mais.

3.1.3. GM3 - Geomorfossítio Poção do Olho d'água Grande

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

A tipologia do local é sedimentar, com conteúdo de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico, possuindo uma magnitude de lugar (0.1-10 há) e boas condições de observação.

Submetido a conservação legal (APA Serra da Ibiapaba), o uso atual é turístico e realizado em uma propriedade particular, possuindo como obstáculos de aproveitamento uma cerca, além de 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 4 – Poção do Olho d’água grande, Piripiri.
Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

Apresenta como usos potenciais o turístico (aventura, ecoturismo, sol/banho, geoturismo), científico e didático. As rochas datam do Paleozóico, de litologia terrígena e com presença de estratificação. Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares do tipo cânions e depressões, além de formas fluviais do tipo cachoeira e cascatas, com um relevo ondulado. Sobre as feições, apresenta dissecação em escarpa e vale deposição em colúvio e residuais do tipo escarpamento e lajedo.

Têm-se processos morfodinâmicos aparentes como termoclastia, caneluras e sulcos de erosão, solapamento e queda de blocos, além de corrasão, corrosão. Possuindo hidrologia de superfície, 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 como já visto faz parte da bacia do rio Piracuruca).

O solo tem com 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 apenas pela 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, diferentes tipos de rochas, feições geomorfológicas, recursos minerais, bacia de drenagem e outros temas.

3.1.4. GM4 - Geomorfossítio 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 de Piripiri 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 local de interesse geomorfológico. A tipologia do local é 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 (Figura 5).

O lugar (0.1-10 há) apresenta boas condições de observação de seus elementos geomorfológicos e estratigráficos, estando submetido à conservação legal por estar inserido no território da APA Serra da Ibiapaba e em área de APP, com uso atual turístico. Administrativamente se trata de uma propriedade de entidades públicas, possuindo como obstáculo para aproveitamento uma trilha de curta distância, em formato linear, de baixo nível de dificuldade. Vale ressaltar que em um pequeno trecho desse percurso é preciso transpor uma calha do rio, que no período chuvoso fica com a correnteza muito forte, logo, intransitável.



Figura 5 - Pilões do Caldeirão, Piripiri, Piauí.
Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

O uso potencial se encontra é turístico (aventura, ecoturismo, geoturismo, esporte), além do científico e didático que possibilitam a 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 presente no local.

Segundo Rossato *et al.*, (2008), a marmitta é uma cavidade escavada numa rocha no leito dos rios pela ação das águas turbilhonares, ou seja, por "redemoinhos" que arrastam seixos e areias em movimentos circulares. Partindo para a qualificação geomorfológica, o local possui formas erosivas em estruturas sedimentares dos tipos relevo ruiforme, cânions e depressões; além das formas

fluviais cachoeira e cascatas. Em relevo suave ondulado, as feições encontradas são: de dissecção (vale, cânion, escarpa) e residuais do tipo testemunho, escarpamento e lajedo.

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

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. A natureza do material dos solos é coluvial/aluvial. A classe de solos é Plintossolo Pétrico Concrecionário, sem serrapilheira. A erosão dos solos é pluvial e fluvial com alguns sulcos. O uso é turístico e a ocupação da terra acontece pela mata nativa, com a presença de cultivos e tanques de peixes nas redondezas. 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 contemple os diferentes públicos.

3.1.5. GM5 - Geomorfossítio Pedra do Cantagalo

A Pedra do Cantagalo (Figura 6) localiza-se na comunidade Jardins nas coordenadas 4°25'07.1''S e 41°40'20.2''W, a uma altitude de 226 metros. Distante 30,2 km do centro de Piripiri, o acesso é realizado PI-327 (sentido Piripiri – Lagoa de São Francisco) onde se percorre 22,6 km até a comunidade Corrente, cumprindo-se o restante do acesso por estrada carroçável em razoável estado de conservação.



Figura 6 - Pedra do Cantagalo e algumas de suas pinturas rupestres. Em amarelo a indicação de processo de descamação do arenito.

Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

A tipologia do local é sedimentar e apresenta conteúdo de interesse geomorfológico e estratigráfico e um espaço com magnitude de sítio (<0.1 há), com boas condições de observação. Está submetido à conservação legal por integrar a APA Serra da Ibiapaba, além de estar inserido no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Trata-se de um relevo ruiforme 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). O uso atual é turístico já que, segundo moradores do entorno, o local recebe visitas, mesmo se tratando de uma propriedade privada e com obstáculos do tipo trilha. A trilha é de curta distância (aproximadamente 600 metros), de classificação linear e com baixo nível de dificuldade.

Como usos potenciais têm-se o científico, didático e turístico (cultural graças à presença das pinturas rupestres, ecoturismo, geoturismo). 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. Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares do tipo relevo ruiforme em um relevo suave ondulado. Com relação às feições presentes, têm-se morro testemunho (feição de dissecação), planície e colúvio (feições de deposição) e testemunho (feição residual) (Figura 7).

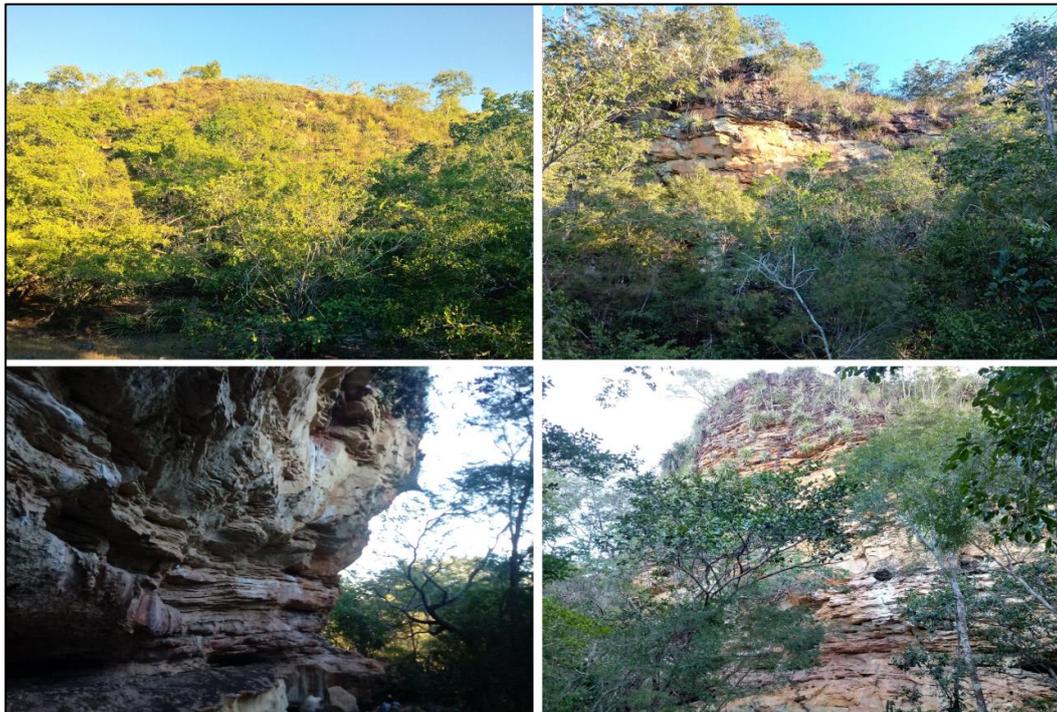


Figura 7 – Morro Testemunho nomeado como Pedra do Cantagalo.

Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

O grau de conhecimento do local potencializa o mesmo didaticamente em todos os níveis de conhecimento, do superior ao público em geral, semelhante ao que ocorre no Parque Nacional de Sete Cidades e Parque Nacional Serra da Capivara com ensinamentos sobre a geomorfologia local, os tipos de rochas que compõem o lugar, os processos erosivos que levam a essas formas, enfim, assuntos que podem ser trabalhados com diferentes níveis de público, adaptando-se a linguagem adequada.

3.1.6. GM6 - Geomorfossítio 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 de Piripiri, 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 8).

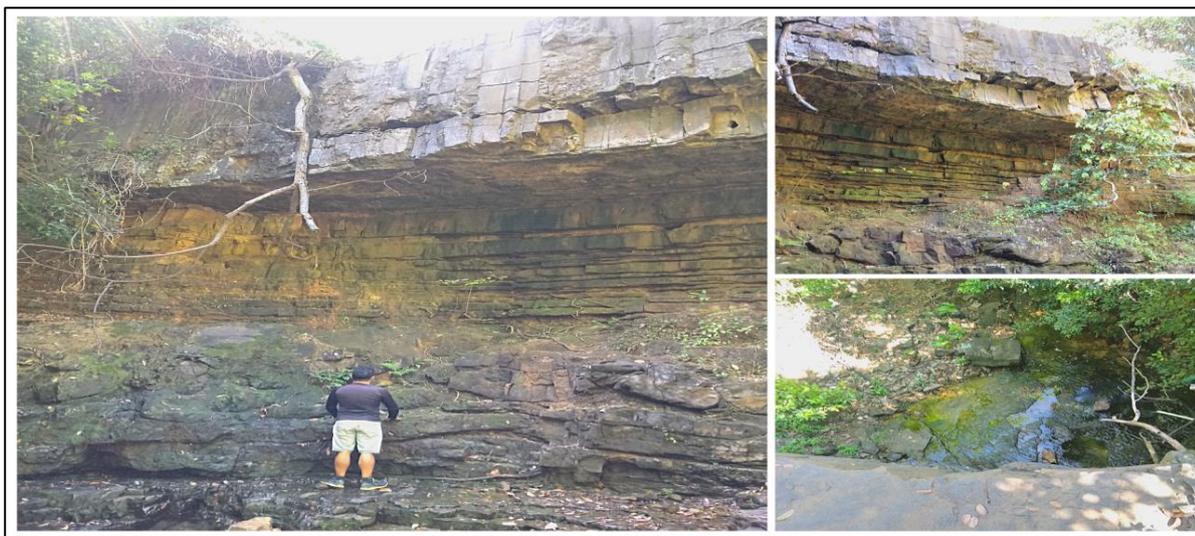


Figura 8 – Cachoeira Pingo do Velho Cosmo, Piripiri, Piauí.
Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

Quanto à categoria do 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. Os fenômenos geológicos e processos sedimentares do local correspondem ao período Paleozóico, com presença de estratificação e litologia terrígena.

Partindo para a qualificação geomorfológica, o local apresenta dois tipos de formas: i) as formas erosivas em estruturas sedimentares dos tipos relevo ruiforme, chapadas e tabuleiros; ii) e as formas fluviais do tipo cachoeiras e cascatas. O relevo se caracteriza como suave ondulado. Sobre as feições presentes, o local apresenta feição de dissecação (escarpa), feição de deposição (colúvio) e feições residuais (testemunhos e escarpamentos).

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). A cachoeira só apresenta água corrente no período chuvoso, que no contexto climático do município vai de dezembro a Maio, no entanto, o local apresenta hidrologia de superfície por apresentar no patamar inferior a queda d'água algumas nascentes que contribuem com um riacho de primeira ordem que deságua no Riacho Macambira, um dos sub-afluentes do Rio dos Matos.

Os solos pertencem à classe do Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014). Há a presença de serrapilheira no entorno e, com relação à erosão dos solos destacam-se os sulcos ocasionados por ação pluvial. Como características do uso e ocupação da terra destaca-se a presença de urbanizações no entorno, contudo, ressalta-se a predominância da mata nativa no local.

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.

3.1.7. GM7 - Geomorfossítio Complexo Buriti dos Cavalos

O Complexo Buriti dos Cavalos localiza-se na comunidade Buriti dos Cavalos, próximo a fronteira com o município de Pedro II, estando inserido no vale do Riacho Corrente. Este geomorfossítio é composto por inúmeros sítios arqueológicos o que agrega valor cultural ao complexo: i) Sítio dos Bruxos (Pedra do Atlas), ii) Pedra do Dicionário, iii) Furna das Tuncas (Sítio da Gruta / Casa de Pedra). Destaca-se ainda a presença da geoforma Pedra da Tartaruga. A proximidade entre os locais tornou inviável a separação em locais isolados, resultando no emprego da concepção de complexo, por tratar-se de um geomorfossítio com geoforma e sítios arqueológicos com particularidades distintas sumariados a seguir. O complexo está inserido na APA Serra da Ibiapaba.

3.1.7.1. Sítio dos Bruxos / Pedra do Atlas

Também chamado de Pedra do Atlas, esse sítio (<0,1 há) 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 conteúdo geomorfológicos. Com boas condições de observação, está submetido à conservação legal (APA Serra da Ibiapaba) e ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA). O local apresenta como uso atual o turístico, apesar de pertencer a uma propriedade privada.

Apresenta como obstáculos para aproveitamento do local trilha de curta distância em formato linear e de baixa dificuldade, pois saindo da Cachoeira da Jaqueira até o sítio o relevo é plano. O uso potencial se enquadra nas categorias turístico (cultural, ecoturismo, geoturismo), científico e didático. As rochas datam do período Paleozoico, já que o complexo está inserido na Formação Cabeças, com litologia terrígena, sem estratificação (Figura 9).



Figura 9 – Sítio dos Bruxos /Pedra do Atlas, Piripiri, Piauí. Em destaque amarelo, a pintura dos “bruxos” que nomeiam o sítio.

Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

Trata-se de uma ruína arenítica, com seu paredão rochoso preenchido com painéis de inscrições rupestres, com presença de uma gruta que atravessando a rocha, além de um “mini arco do triunfo”, semelhante ao que ocorre no PARNA de Sete Cidades. “As pinturas rupestres desse abrigo representam grafismos puros (sobretudo geometrizados), carimbos de mãos, antropomorfos, zoomorfos e armas e se caracterizam” (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) e testemunho (feição residual). O sítio aparenta processos morfodinâmicos dos tipos intemperismo (degradação granular, termoclastia), ações pluviais quedas de blocos e ações eólicas (corrasão).

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.

3.1.7.2. Pedra do Dicionário

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 geofoma e das pinturas rupestres. Trata-se de um abrigo sobre rocha arenítica com registros rupestres orientados na direção leste-oeste, aproximadamente 356 motivos pintados, espacializados da base do abrigo a uma altura 3,65 m, em tonalidades vermelho, amarelo, rosa, cor vinho e tons alaranjados (CAVALCANTE, RODRIGUES, 2012) (Figura 10).

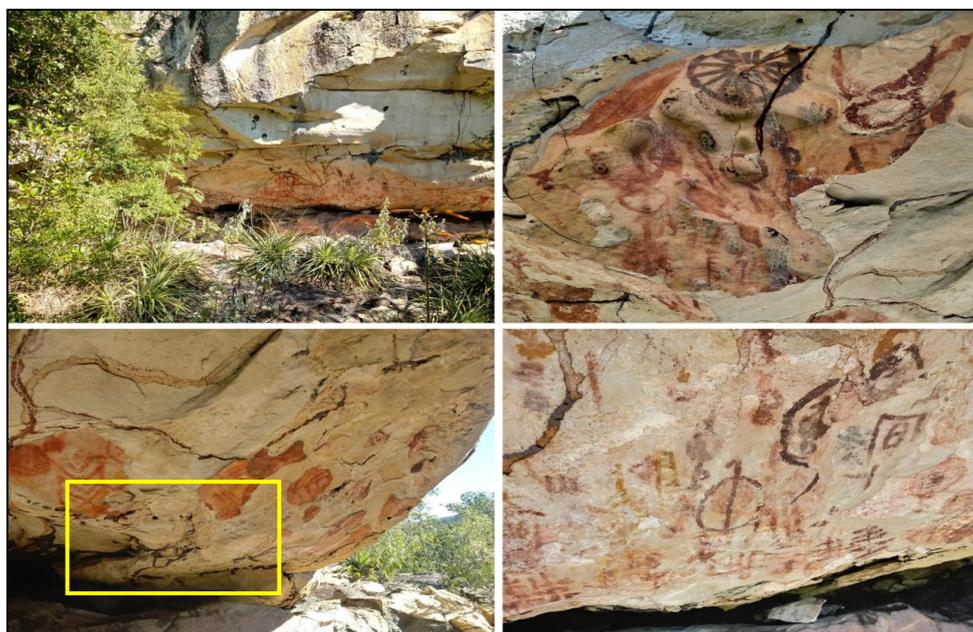


Figura 10 – Pedra do Dicionário e algumas de suas pinturas rupestres. Em amarelo, processo de descamação da rocha prejudicando as pinturas rupestres do sítio.

Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

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 (CNSA); o uso atual é turístico – apesar de administrativamente ser uma propriedade privada – com obstáculo para uso uma trilha de curta distância, em formato linear e com dificuldade mediana pela necessidade de escalada no morro testemunho.

O uso potencial do sítio encontra-se no fator turístico (cultural, aventura, ecoturismo, geoturismo), além do científico e didático. Apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares em relevo ruiniforme, feição de dissecação e residual do tipo testemunho.

Como processos morfodinâmicos aparentes têm-se intemperismo (degradação granular, termoclastia, descamação), ações pluviais (canelura), movimentos de massas (queda de blocos).

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.

3.1.7.3. Furna das Tuncas (Casa de Pedra / Sítio da Gruta)

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 (Casa de Pedra) é um grande abrigo sob rocha com pinturas rupestres localizadas no teto, existindo ao lado do abrigo uma caverna escavada no arenito (Sítio da Gruta). De tipologia sedimentar, apresenta conteúdo geomorfológico e estratigráfico. O lugar (0.1-10 há) apresenta satisfatórias condições de observação estando, as pinturas rupestres, inseridas no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) (Figura 11).

Não apresenta uso atualmente, nem mesmo turístico, pelo fato da sua distância dos outros sítios (cerca de 1 km da Pedra da Tartaruga) e por conta da trilha linear em ambiente de mata muito fechada. Mas apresenta potencial para o uso científico e didático, e talvez geoturístico (as pinturas rupestres lá são reduzidas, o que pode ser prejudicial caso haja um fluxo de turistas para lá).

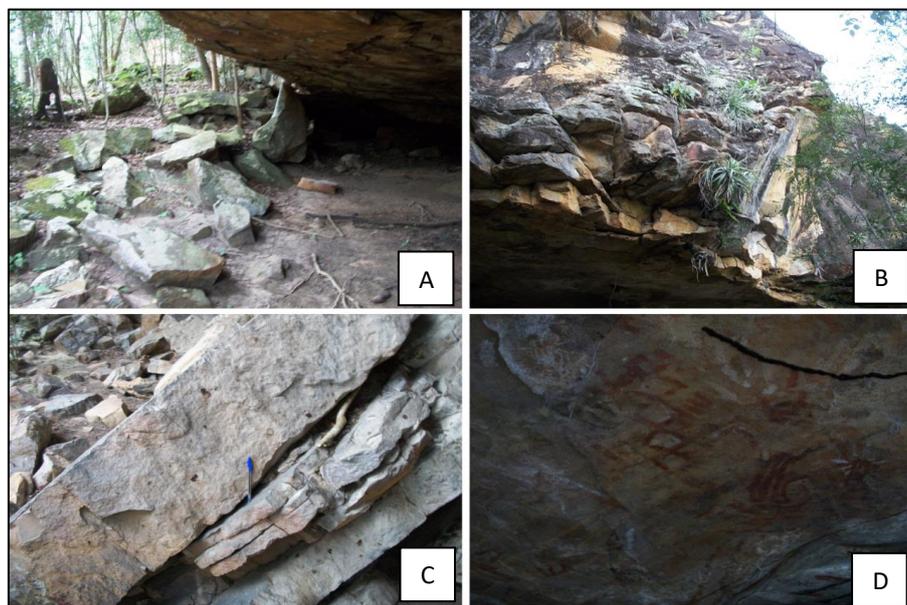


Figura 11 –Furna das Tuncas (Casa de Pedra), Piripiri, Piauí. (A): Entrada da Casa de Pedra; (B): Parte do teto da casa e uma visão de parte do testemunho; (C): Quedas de blocos da geofroma; (D): Algumas das pinturas rupestres do sítio.

Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

Corresponde à um relevo ruiforme, com feição de dissecação e residual (testemunho). Apresenta intemperismo (degradação granular, termoclastia), ação pluvial, queda de blocos e ação eólica (corrasão). Os outros sítios arqueológicos suprem a demanda por explicações na área da arqueologia.

3.1.7.4. Geofoma 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 se trata de uma geofoma erosional que apresenta juntas poligonais originadas a partir do intemperismo físico e químico de caráter erosional, de fácil acessibilidade, com tipologia sedimentar e conteúdo geomorfológico. O lugar (0.1-10 há) possui boas condições de observação (Figura 12).



Figura 12 – Vista geral da geofoma Pedra da Tartaruga, Piripiri, Piauí.
Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

Segundo Veiga Júnior (2000), litologicamente, a Formação Cabeças 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.

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.

Na Figura 13, é possível perceber as diferenças entre o topo e os flancos da geoforma, a coloração mais escura deriva da película de líquens, além das marcas de erosão na rocha.

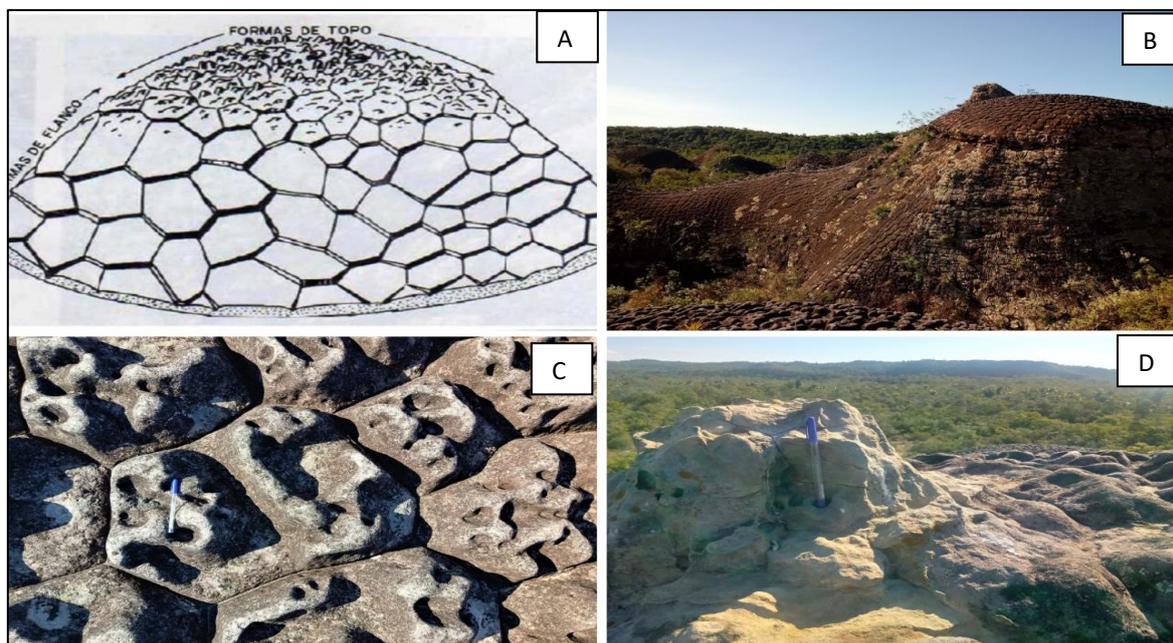


Figura 13 – Detalhes presentes no “casco da tartaruga”. (A): Esquema do casco de tartaruga por Fortes (1996); (B): Formas de flanco e de topo da Pedra da Tartaruga; (C): Feições poligonais de topo; (D): Picos arredondados e miniaturas de muralhas semicirculares. **Organização:** Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

O lugar é submetido à conservação legal por estar inserido na APA Serra da Ibiapaba, tendo como uso atual o turístico, possuindo como obstáculo de aproveitamento do local uma trilha de curta distância em formato linear e de baixo nível de dificuldade. Quanto ao uso potencial, o turístico se diversifica em aventura, ecoturismo, geoturismo, além do científico e didático. Apresenta rochas do Paleozóico, de litologia terrígena, sem estratificação ou fósseis.

Partindo para a qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares do tipo relevo ruiforme, em relevo suave ondulado, com feição de dissecação do tipo morro testemunho, feição de deposição em planície e feição residual do tipo testemunho. Presença de intemperismo (degradação granular, termoclastia, descamação), ações pluviais (canelura) e ações eólicas (corrasão).

Não apresenta hidrologia de superfície, os solos são da classe dos Plintossolo Pétrico Concrecionário (INDE, 2014), sem serrapilheira, sendo os mesmos erodidos por ação pluvial. O uso do local é turístico apenas, sendo ocupado pela vegetação nativa. Com relação ao grau de conhecimento, possui potencial didático para todos os públicos, com informações sobre agentes modeladores do relevo, geologia, intemperismo.

3.1.8. GM8 - Geomorfossítio 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. O sítio (<0.1 há) apresenta boas condições de observação, é submetido à conservação legal (APA Serra da Ibiapaba) uso turístico, possuindo como obstáculo para seu uso cerca e trilha de curta distância, em formato linear e dificuldade nível médio, pois apesar de curta apresenta rochas soltas, necessidade de transpor galhos caídos e por ser um tanto íngreme.

Apresenta uso potencial turístico (aventura, esportes, sol/banho), científico e didático. Sobre os fenômenos geológicos, as rochas datam do Paleozóico por estar inserido em um contexto de Formação Cabeças, com presença de litologia terrígena, sem estratificação (Figura 14).

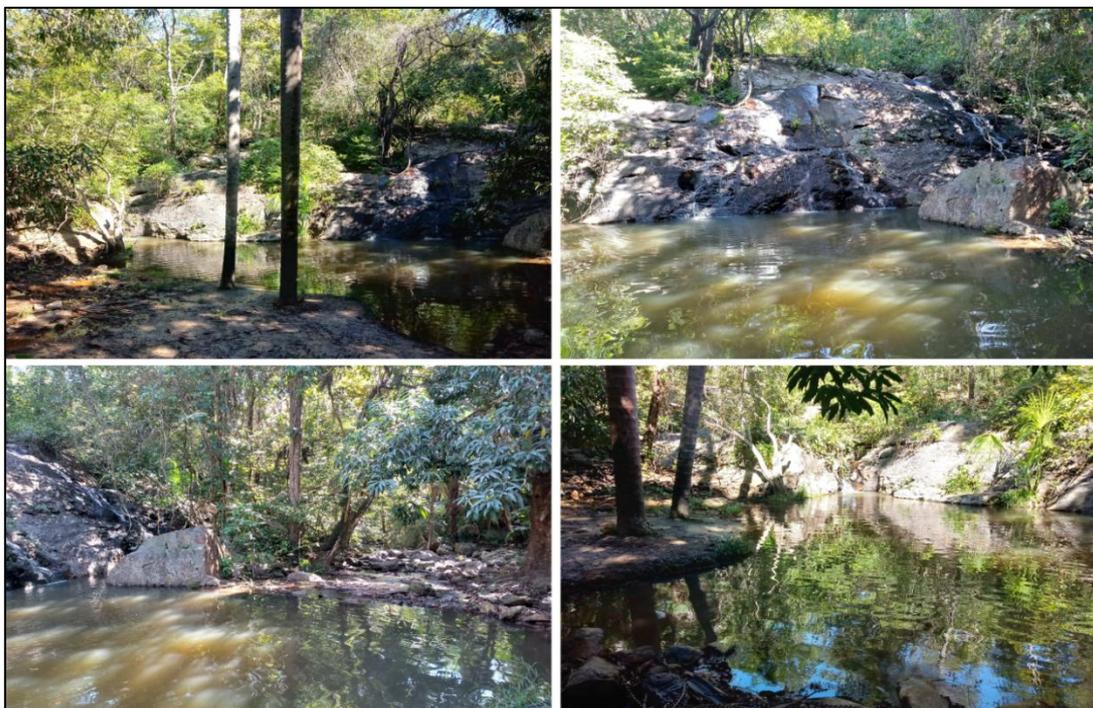


Figura 14 – Cachoeira da Jaqueira, Piripiri, Piauí.
Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

Segundo INDE (2014) os solos são classificados como Plintossolo Pétrico Concrecionário, com serrapilheira e erosão dos solos do tipo pluvial, sulcos e fluvial. O local tem como uso o turístico e ocupação pela 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.

3.1.9. GM9- Geomorfossítio 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. Trata-se de uma cachoeira com três quedas d'água e uma piscina natural distante Piripiri-PI, a 28.3 km do centro de Piripiri. O acesso é realizado pela PI-327 (Piripiri – Lagoa de São Francisco) até a entrada da comunidade, onde se percorre uma carroçável de aproximadamente 5,5 km até o local onde se estacionam os veículos, sendo necessário percorrer uma trilha. O local pode ser acessado também por quem vem de Pedro II.

Apresenta uma tipologia sedimentar e conteúdo de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico, com dimensão de sítio (< 0.1 há), possui boas condições de observação dos elementos que a qualificam. 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), mesmo em propriedade privada.

Como obstáculo para o aproveitamento existe uma trilha de curta distância (390 metros aproximadamente) em formato linear, mas de dificuldade médio para alto, pois demanda um bom condicionamento físico por possuir uma descida bem íngreme sob rochas soltas (Figura 15).

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 erosivas em chapadas e tabuleiros, além de formas fluviais do tipo cachoeiras e tabuleiros e um relevo suave ondulado. Apresenta feição de dissecção (escarpa e vale), feição de deposição (colúvio) e feição residual (escarpamento).

Apresenta processos morfodinâmicos aparentes como intemperismo (degradação granular), movimentos de massas (solapamento, queda de blocos) e ações fluviais (ação hidráulica, corrasão). Apresenta hidrologia de superfície graças às águas do Riacho Corrente, um dos afluentes do Rio dos Matos e que integra a Bacia Longá-Parnaíba. Os solos são de natureza 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.



Figura 15 – Cachoeira das Tuncas, Piripiri, Piauí.
Fonte: Autores, Grupo de Pesquisa GEOCON, UFPI (2021).

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

4. CONCLUSÃO

Estudar e preservar a Geodiversidade de um local (cidade, município, estado) é muito importante do ponto de vista do humano, já que através desse patrimônio é possível recontar a história dos ancestrais (modo de vida), além da possibilidade de uso para o planejamento ambiental do território. Para que isso ocorra da forma correta, é preciso construir um inventário bem embasado do geopatrimônio, objetivando a geoconservação dessa riqueza.

O inventário e a qualificação geomorfológica de geomorfossítios no município de Piripiri/Piauí identificou 9 locais de interesse geomorfológico, aqui denominados de geomorfossítio (GM), a saber: i) Geomorfossítio Pedra Ferrada; ii) Geomorfossítio Cachoeira do Escorrega; iii) Geomorfossítio Poção do Olho d'água Grande; iv) Geomorfossítio Pilões do Caldeirão; v) Geomorfossítio Pedra do Cantagalo; vi) Geomorfossítio Cachoeira Pingo do Velho Cosmo; vii) Geomorfossítio Complexo Buriti dos Cavalos; viii) Geomorfossítio Cachoeira da Jaqueira; ix) Geomorfossítio Cachoeira das

Tuncas. O emprego do termo Complexo resulta da existência de sítios menores dentro de um grupo maior; por conta dessa proximidade entre eles optou-se por essa nomenclatura.

O inventário realizado permite inferir o potencial do município no tocante a seu geopatrimônio, notadamente o geomorfológico, aqui denominado de geomorfossítios. Ressalta-se ainda a presença de um expressivo patrimônio arqueológico, representado por painéis com pinturas rupestres de diferentes medidas. Essas pinturas podem ser encontradas nos seguintes pontos: Geomorfossítio Pedra Ferrada, Geomorfossítio Pedra do Cantagalo e Geomorfossítio Complexo Buriti dos Cavalos.

Diante desse geopatrimônio diverso aqui inventariado para o município de Piripiri e considerando a pouca dinâmica econômica do município baseado na agricultura e pecuária, recomenda-se a implantação de estratégias em bases sustentáveis com vista à exploração destas áreas para o geoturismo, como forma de promover a geração de renda para os munícipes e assim quiçá melhorar a qualidade de vida dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, I. G. D. **Geomorfodiversidade da zona costeira de Icapuí, Ceará**: definindo geomorfossítios pelos valores científico e estético. 2021. 180 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005. 183p.

CAVALCANTE, L. C. D. et al. Arte rupestre no quintal: o caso da Pedra Ferrada e o desafio da preservação patrimonial. **Rupestre web: Arte rupestre em América Latina**, v. 2, p. 1-10, 2013.

CAVALCANTE, L. C. D.; 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. **Caracterização arqueométrica de pinturas rupestres pré-históricas, pigmentos minerais naturais e eflorescências salinas de sítios arqueológicos**. 2012. 204 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2012.

CAVALCANTE, L. C. D. Rupestrian Paintings from the Archaeological Area of Piripiri, Piauí, Brazil: A Current Overview. **Global Journal of Archaeology & Anthropology**, v. 7, p. 133-140, 2019.

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

FORTES, F. P. **Geologia de Sete Cidades**. Teresina: Fundação Monsenhor Chaves, 1996.

GOMES, É. R. **Diagnóstico e avaliação ambiental das nascentes da Serra dos Matões, município de Pedro II, Piauí**. 2015. 206 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

LIMA, F. F.; BRILHA, J. B.; SALAMUNI, E. Inventorying geological heritage in large territories: a methodological proposal applied to Brazil. **Geoheritage**, v. 2, p. 91-99, 200.

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.

LOPES, L. S. O. **Geoconservação e Geoturismo no Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí**. Teresina, 2011. 121 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

MAGALHÃES, S. M. C. **A arte rupestre do Centro-Norte do Piauí**: indícios de narrativas icônicas. 2011. 457 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

RABELO, T. O. **Geodiversidade em Ambientes Costeiros**: discussões e aplicações no setor sudeste da Ilha do Maranhão, Ma –Brasil. 2018. 157 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

ROSSATO, M. S. et al. **Terra feições ilustradas**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 263p

VEIGA JÚNIOR, J. P. **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.