



POTENCIALIDADES GEOEDUCATIVAS E GEOTURÍSTICAS DO GEOSSÍTIO PEDRA DO LETREIRO, MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM, CEARÁ

GEODUCATIONAL AND GEOTOURISTIC POTENTIALITIES OF THE PEDRA DO LETREIRO GEOSITE, MUNICIPALITY OF QUIXERAMOBIM, CEARÁ

(Recebido em 24-11-2024; Aceito em: 09-06-2025)

Alexandre Pinheiro de Alcântara

Mestre em Geografia Física pela Universidade Estadual Vale Acaraú (UVA), Sobral, Brasil
Coordenador de Formação Patrimonial da Casa de Saberes Cego Aderaldo, Instituto Dragão do Mar (IDM), Quixadá, Ceará.
alexandre.pinheiro@idm.org.br

João Luís Sampaio Olímpio

Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, Brasil
Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Quixadá, Quixadá, Brasil
Email: joao.olimpio@ifce.edu.br

Luís Carlos Bastos Freitas

Doutor em Geologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, Brasil
Geólogo do Serviço Geológico do Brasil (SGB), Residência Fortaleza, Fortaleza, Brasil
Email: luís.freitas@cprm.gov.br

Resumo

Em nível global, a visitação de áreas naturais tem crescido, sobretudo pelo interesse do público geral sobre a diversidade abiótica, biótica e sociocultural dos lugares. Neste contexto, as trilhas interpretativas podem ser uma estratégia para a sensibilização ambiental dos sujeitos, à medida que associam as práticas recreativas à difusão do conhecimento científico, visando a valorização dos patrimônios naturais e culturais. Em vista disso, este artigo buscou identificar as potencialidades geoeducativas do geossítio Pedra do Letreiro, localizado no município de Quixeramobim, CE. O geossítio possui 879 gravuras rupestres esculpidas em uma rocha biotita-granada-gnaiss e integra o projeto Geoparque Sertão Monumental. A pesquisa foi realizada em quatro etapas metodológicas, a saber: revisão bibliográfica, coleta de dados secundários, levantamento de campo e produção cartográfica. Como resultado, foi proposta uma geotrilha com trajeto linear e de baixo grau de dificuldade. Foram selecionados seis Pontos de Interesse da Geodiversidade para a visitação e ensino em uma perspectiva interdisciplinar. Estes locais possuem evidências de processos geológicos, geomorfológicos, fitogeográficos e arqueológicos com potencial didático. Também foram identificadas as ameaças à conservação das gravuras e do geopatrimônio. Os resultados da pesquisa poderão fomentar as estratégias para o uso sustentável dos patrimônios arqueológicos, históricos e naturais do geossítio. Com efeito, é a partir da difusão do conhecimento que os sujeitos podem adquirir consciência e modificar os seus valores e atitudes, ocasionando o exercício da cidadania.

Palavras-chave: geoeducação; educação patrimonial; educação ambiental; geopatrimônio; patrimônio arqueológico.

Abstract

At a global level, visitation to natural areas has been increasing, mainly due to the general public's interest in the abiotic, biotic, and sociocultural diversity of places. In this context, interpretive trails can be a strategy for environmental awareness of individuals, as they associate recreational practices with the dissemination of scientific knowledge, aiming at the valorization of natural and cultural heritage. In view of this, this article sought to identify the geoeducational potentials of the Pedra do Letreiro geosite, located in the municipality of Quixeramobim, Ceará, Brazil. The geosite has 879 rock carvings sculpted on a biotite-granada-gneiss rock and is part of the Sertão Monumental Geopark project. The research was conducted in four methodological stages, namely: literature review, collection of secondary data, field survey, and cartographic production. As a result, a geotrail with a linear route and a low degree of difficulty was proposed. Six Points of Interest of Geodiversity were selected for visitation and teaching in an interdisciplinary perspective. These sites have evidence of geological, geomorphological, phytogeographic, and archaeological processes with didactic potential. The threats to the conservation of the engravings and the geoheritage were also identified. The results of the research may foster strategies for the sustainable use of the archaeological, historical, and natural heritage of the geosite. Indeed, it is through the dissemination of knowledge that individuals can acquire awareness and modify their values and attitudes, leading to the exercise of citizenship.

Key words: geoeducation; heritage education; environmental education; geoheritage; archaeological heritage.

Introdução

Nas últimas décadas várias pesquisas têm se debruçado sobre a diversidade das formas e processos abióticos presentes no planeta Terra, o que culminou no estabelecimento de um novo campo de conhecimento das geociências, a geodiversidade. Grosso modo, a geodiversidade é uma noção científica que abrange a variedade dos ambientes, feições e processos abióticos da natureza, bem como as suas interações, atuais e pretéritas, com os elementos bióticos e socioculturais. Ela também é interpretada como a multiplicidade de elementos abióticos que dão suporte ao desenvolvimento biológico e humano (Brilha, 2005; Gray, 2013; Mansur, 2018).

Cotidianamente, a geodiversidade é utilizada pela humanidade. Por isso, atualmente, a discussão sobre a importância dos valores da natureza tem sido fortalecida, sobretudo nas relações entre uso dos recursos naturais, as atividades econômicas e o bem-estar humano. Estas perspectivas se fundamentam nos conceitos de serviços ecossistêmicos prestados pelos elementos da natureza (Andrade e Romero, 2009). Nesse sentido, Gray (2013) classificou os serviços ecossistêmicos da geodiversidade em serviços de regulação, suporte, provisão, cultural e de conhecimento.

No entanto, devido ao valor econômico, os elementos da geodiversidade podem ser ameaçados pelas pressões antrópicas, degradando-os ou extinguindo-os (Moura-Fé; Nascimento; Soares, 2017). Em vista disto, aqueles sítios que possuem registros de acontecimentos que marcaram a história da Terra possuem especial interesse e devem ser conservados como um patrimônio. Por

isso, podem ser utilizados com fins científicos, didáticos, culturais ou turísticos (Godoy *et al.*, 2013), desde que baseados na promoção do desenvolvimento sustentável (Zafeiropoulos *et al.*, 2021). Estes locais são denominados de geossítios (Brilha, 2005).

Nos geossítios há um grande potencial para o desenvolvimento de estratégias que intencionam a conservação da geodiversidade, especialmente por meio da interpretação ambiental e da disseminação do conhecimento científico entre os estudantes, munícipes e turistas. Assim, a partir da necessidade de educar o público geral emergem as noções de “Geoturismo” e “Geoeducação”.

O geoturismo é o segmento do turismo de natureza que tem na geodiversidade seu principal atrativo (Godoy *et al.*, 2013). A atividade busca facilitar a interpretação de valores e serviços da geodiversidade pelos turistas, a partir de ações que enaltecem o ambiente, a cultura, a estética, o patrimônio e o bem-estar dos residentes de um lugar (Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008).

Já a Geoeducação consiste no conjunto de estratégias didático-pedagógicas que promovem o ensino-aprendizagem dos conceitos e temas relacionados às Geociências e que tem a finalidade de ocasionar a sensibilização das pessoas quanto à história da natureza abiótica e a importância da sua conservação. Portanto, é um ramo da educação ambiental, cujo principal interesse está na compreensão da geodiversidade da Terra, dos problemas ambientais que a afetam e na interdisciplinaridade com outros campos do saber. As práticas geoeducativas podem ser realizadas em espaços formais e não formais de aprendizagem. Estes últimos se caracterizam pelo contato direto entre os sujeitos e os elementos da geodiversidade e aliam a comunicação científica e ambiental com as atividades contemplativas e recreativas (Moura-Fé; Nascimento; Soares, 2017; Meira *et al.*, 2019).

Uma estratégia didática possível são as trilhas interpretativas baseadas na divulgação científica e na promoção da valorização dos bens culturais, históricos e naturais de um lugar. As trilhas são ambientes complexos, cuja interpretação *in situ* representa uma oportunidade de gerar conhecimentos mais significativos, já que é possível conhecer os componentes físicos, bióticos e culturais e suas inter-relações no seu contexto geográfico de ocorrência (Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008). Para Costa e Oliveira (2018), esses elementos devem ser vistos de maneira interligada, mas com ênfase em determinado aspecto, conforme as potencialidades do local.

A geotrilha é uma categoria de trilha em que são definidos percursos que buscam associar os interesses recreativos com os educativos, visando estimular as interações entre os usuários e o ambiente, a partir da interpretação dos elementos representativos da geodiversidade e das suas relações com a biodiversidade e com a sociodiversidade. Elas podem ser realizadas em espaços naturais ou construídos, mas sempre intencionam a compreensão da história da Terra e da importância

dos serviços ecossistêmicos da geodiversidade como forma de sensibilizar os usuários sobre a conservação e uso sustentável da natureza.

Com base nesses fundamentos, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), instituiu o programa de conservação e reconhecimento do patrimônio geológico mundial, denominado Programa Internacional de Geociências e Geoparques. A UNESCO (2024) define que os geoparques são áreas geográficas únicas e unificadas em que há locais e paisagens de importância geológica internacional, os quais são geridos em uma abordagem holística de proteção, educação e desenvolvimento sustentável, mas sempre envolvendo as comunidades locais na promoção da conscientização sobre o geopatrimônio e nas estratégias de desenvolvimento sustentável. Atualmente, a UNESCO chancelou 229 geoparques em 50 países, sendo seis no Brasil.

Todavia, existem várias propostas em desenvolvimento e, entre elas, está o Geoparque Sertão Monumental. Em 2019, foram realizados estudos que culminaram nessa proposta, a qual inclui os municípios de Quixadá e Quixeramobim, situados na região do Sertão Central do estado do Ceará. O projeto se destaca pela paisagem de beleza singular, especialmente pelo expressivo campo de *inselbergs*. No entanto, outros sítios foram escolhidos em função da sua relevância geológica, geomorfológica, paleontológica, arqueológica ou mineira, sendo um deles o Geossítio Pedra do Letreiro, em Quixeramobim (Freitas *et al.*, 2019). Este geossítio possui um dos sítios arqueológicos mais expressivos do Ceará, pois grupos indígenas pré-coloniais aproveitaram as características geológicas e geomorfológicas do local para esculpir grafismos e, assim, registrar o seu sistema cultural.

Devido às características específicas deste geossítio, as ações de geoeducação necessitam estar associadas às de educação patrimonial. Para Horta, Grunberg e Monteiro (1999), a educação patrimonial é um processo permanente e sistemático de trabalho educacional, tendo o patrimônio cultural como fonte de conhecimento, apropriação e valorização da herança cultural. Além disso, tem a finalidade de tornar acessível aos indivíduos a leitura crítica dos bens culturais em suas múltiplas manifestações, sentidos e significados, visando fortalecer a identidade e envolver as comunidades na gestão do patrimônio.

Freitas *et al.* (2019) quantificaram os valores da geodiversidade da Pedra do Letreiro e a classificaram como de relevância científica nacional. Além disso, mencionam o grande potencial para o uso didático, especialmente para as temáticas relacionadas à história dos povos pré-coloniais e aos processos geológicos metamórficos. Ainda na década de 1990, a Pedra do Letreiro foi inserida no roteiro turístico rural do projeto denominado “Vale Monumental do Ceará”, promovido pela Secretaria de Turismo do Ceará. Todavia, ações efetivas voltadas para preservação do patrimônio arqueológico

ou para o uso turístico sustentável não foram efetivadas. De fato, atualmente, o geossítio encontra-se ameaçado por intervenções que podem ocasionar danos, inclusive perdas irreversíveis.

Dessa forma, os objetivos desta pesquisa são identificar as potencialidades geoeducativas da Pedra do Letreiro, identificar os principais locais de interesse didático-científico e propor uma geotrilha baseada em uma perspectiva interdisciplinar. Os resultados podem fomentar discussões na sociedade local acerca da preservação e do uso sustentável dos patrimônios arqueológicos, históricos e naturais. Com efeito, é a partir da difusão do conhecimento que os sujeitos podem adquirir consciência e modificar os seus valores e atitudes, ocasionando o exercício da cidadania.

Metodologia

A pesquisa foi realizada em quatro etapas metodológicas, a saber: a) revisão bibliográfica; b) coleta de dados secundários; c) levantamento de campo, e; d) produção cartográfica.

Na primeira etapa foi realizada uma revisão bibliográfica dos temas de interesse da pesquisa, sendo eles: geoeducação (Zafeiropoulos *et al.*, 2021; Meira *et al.*, 2019; Moura-Fé; Nascimento; Soares, 2017), educação patrimonial (Horta; Grunberg; Monteiro, 1999), geodiversidade e geoturismo (Brilha, 2005; Gray, 2013; Mansur, 2018; Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008), arqueologia do Sertão Central do Ceará (Pompeu-Sobrinho, 1956; Marques, 2009), além dos estudos anteriormente realizados na Pedra do Letreiro (Parnes e Souza, 1971; Marques, 2009; Freitas *et al.*, 2019).

Em seguida, foi realizada a coleta e a seleção de dados secundários relativos aos aspectos físico-naturais e arqueológicos do município de Quixeramobim (Brasil, 2024a; 2024c; 2024e). Também foram selecionadas bases cartográficas (Pinéo *et al.*, 2020; Ceará, 2024), além de imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) para representação topográfica regional (Brasil, 2024d).

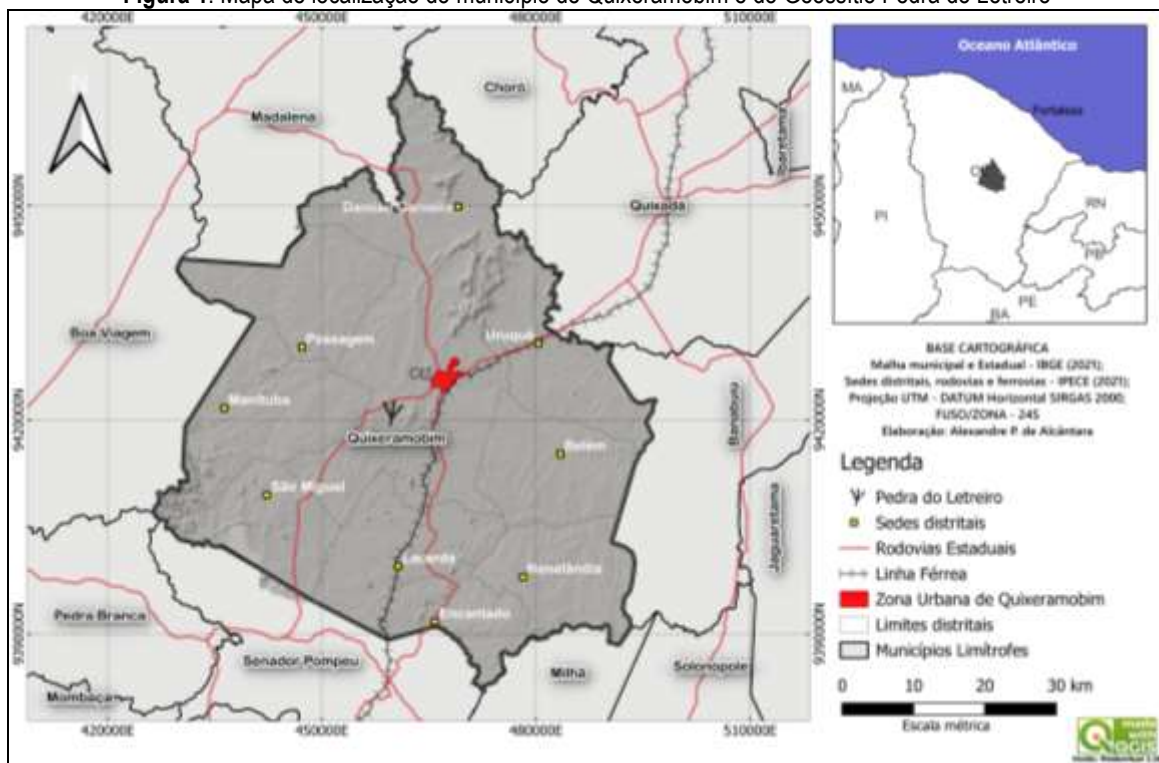
Na terceira etapa ocorreram os levantamentos de campo, cuja finalidade foi realizar uma análise integrada da paisagem local, definir o percurso da geotrilha e selecionar os locais mais representativos dos elementos da geodiversidade, biodiversidade e das manifestações humanas pré-coloniais e atuais. Estes locais foram denominados Pontos de Interesse da Geodiversidade (PIG) e tem o intuito de possibilitar ao visitante um momento de interpretação ambiental e aprendizado sobre os elementos, feições e processos naturais e culturais presentes no geossítio (Oliveira; Oliveira; Moreira, 2022). Além disso, também foram identificadas as condições de acessibilidade e locais prioritários para implantação de sinalizações. Durante as atividades, foi utilizado um GPS (modelo GPS Garmin Etrex 10) para coleta de coordenadas e traçados e um Veículo Aéreo Não Tripulado (modelo Phantom 3) para a obtenção de imagens aéreas. Neste momento, também foram realizados registros fotográficos.

Por fim, foram confeccionados mapas da área de estudo, principalmente para demonstrar a proposta de geotrilha do geossítio Pedra do Letreiro e dos PIGs. Foi utilizado o *software* QGIS 3.38.

Área de Estudo

O município de Quixeramobim está localizado na região do Sertão Central do Ceará (Figura 1). O território ocupa uma área de 3.275,6 km² e está distante 183 km do município de Fortaleza, a capital do estado (Ceará, 2017). Já o geossítio está situado em uma propriedade privada da localidade rural de Cupim, distante 11 quilômetros da sede municipal. Com relação aos aspectos populacionais, em 2022, havia 82.177 residentes no município e uma densidade de 24,71 habitantes/km² (Brasil, 2024b).

Figura 1: Mapa de localização do município de Quixeramobim e do Geossítio Pedra do Letreiro



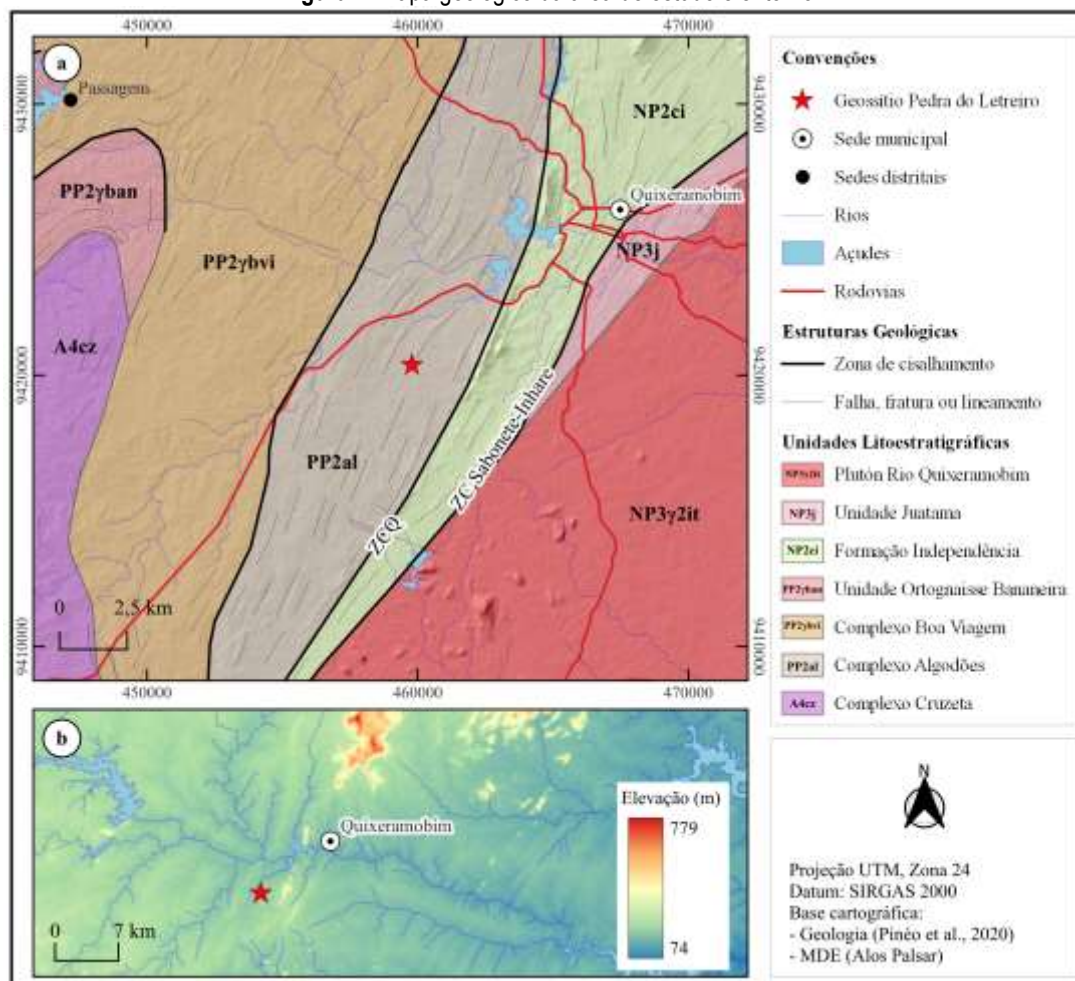
Fonte: os autores (2025).

O território está inserido no domínio climático do semiárido do Brasil. A média pluviométrica anual é 700 mm (Ceará, 2017), sendo que as precipitações são concentradas nos meses de fevereiro a maio. Contudo, a variabilidade interanual é intensa. Já as temperaturas médias anuais variam entre 29,1 °C e 26,5 °C (Brasil, 2024e).

O município está inserido em dois subdomínios geológicos: o Domínio Ceará Central (DCC, em sua maioria) e o Domínio Jaguaribano, na sua porção sudeste (Medeiros *et al.*, 2017; Pinéo *et al.*, 2020), ambos pertencentes à Província Borborema e sendo separados pela Zona de Cisalhamento de Senador Pompeu (ZCSP). O geossítio Pedra do Letreiro está no DCC, mais especificamente em rochas do Complexo Algodões (Costa e Palheta, 2017), as quais correspondem ao embasamento

paleoproterozóico com idades entre 2.131 e 2.191 Ma (Castro, 2004), e são compostas por paragneisses, metagrauvacas, quartzitos, *metacherts* e formações ferríferas (Pinéo *et al.*, 2020) (Figura 2). No geossítio ocorre a rocha biotita-granada-gnaiss (Freitas *et al.*, 2019).

Figura 2: Mapa geológico da área de estudo e entorno



Fonte: os autores (2025).

Com respeito aos aspectos geomorfológicos, o município está inserido no domínio morfoestrutural das superfícies de aplainamento, notadamente na unidade denominada de superfície sertaneja (Claudino-Sales, 2016). Nesta área incide vastas exposições do embasamento cristalino na forma de relevos residuais. O território municipal dispõe de lineamentos de direções NE-SW, estritamente relacionados às Zonas de Cisalhamento Quixeramobim (ZCQ) e a ZCSP (Maia *et al.*, 2015), que estão associados ao controle estrutural das cristas e dos *inselbergs*.

O geossítio Pedra do Letreiro está localizado em uma estreita planície fluvial de um riacho intermitente denominado Mofumbo, o qual drena terrenos da superfície sertaneja. No entanto, esse local se destaca no contexto regional, uma vez que há um degrau topográfico de 4,7 metros no perfil longitudinal do rio, formando uma feição de cachoeira durante os períodos chuvosos. Os povos pré-coloniais utilizaram a parede exposta como painel para confecção de gravuras rupestres (Figura 3).

Figura 3: Cachoeira do rio Mofumbo e painel principal das gravuras rupestres



Fonte: os autores (2025).

Com relação aos solos, os luvisolos e os planossolos ocupam 72,3% do município (Brasil, 2024a). Grosso modo, são rasos a pouco profundos, pedregosos e com fertilidade média a alta. Naturalmente, estavam sobrepostos por fitofisionomias de caatingas do cristalino (Moro *et al.*, 2015). Contudo, atualmente, 36,9% do município está ocupado pelas atividades agropastoris e 49,8% por coberturas vegetais com diferentes níveis de alteração (Brasil, 2024a). No entorno do geossítio ocorrem campos agrícolas, pastos e vegetações nativas em estágios iniciais e intermediários de regeneração.

O município é drenado por rios intermitentes da sub-bacia hidrográfica do rio Banabuiú que, por sua vez, pertence à bacia do rio Jaguaribe. Há diversos reservatórios de pequeno a grande porte. Com relação às águas subterrâneas, as reservas são restritas em quantidade e qualidade (salinidade), tendo em vista o domínio dos aquíferos fissurais em rochas cristalinas (Vasconcelos; Feitosa; Colares, 1998).

Os povos indígenas do Sertão Central do Ceará

De acordo com a classificação tradicional dos povos indígenas do Brasil, durante o início da ocupação colonizadora europeia as terras que atualmente compõem o território do estado do Ceará eram ocupadas por dois grupos indígenas distintos. O primeiro deles era composto por povos pertencentes ao tronco etnolinguístico “Tupi”, os quais habitavam a zona costeira, por isso foram os primeiros a estabelecer contato com os portugueses, inclusive sendo considerados por estes mais

sociáveis. A partir da perspectiva destes povos, os demais grupos indígenas que habitavam as terras interiores e que eram falantes de outras famílias linguísticas foram denominados de “Tapuias”. Portanto, o termo é um exônimo, que na língua Tupi, tem o significado semelhante a “inimigo” ou “aquele que tem a língua travada” (Studart-Filho, 1962; Marques, 2009).

Na verdade, os Tapuias compreendiam diversos grupos étnicos dispersos pelo interior do Brasil (Silva, 2013). No caso do Ceará, os Tapuias eram compostos por dois grandes grupos, os Kariris e os Tarairiús. Os últimos ocupavam as terras do sertão cearense e eram compostos por vários povos, tais como os Canindés, Paiacus, Panatis, Jenipapos, Aperiús, Arariús, Camaçus, Janduins, Jacós, Jenipaboçus, Quitariús, Quixelôs, Quixerariús e Tocariús (Studart-Filho, 1962; Marques, 2009).

A partir dos relatos de cronistas e missionários (séc. XVII), os Tarairiús foram descritos como seminômades que migravam para o litoral na época do amadurecimento do caju, confeccionavam peças cerâmicas e líticas polidas e pesadas, produziam abrigos temporários, transportavam os idosos em redes, usavam adornos (tembetás) em orifícios perfurados nos lábios e orelhas, praticavam endocanibalismo e plantavam milho, abóbora e outros legumes (Studart-Filho, 1962; Marques, 2009).

Segundo Torres (2019), as terras que compõem o município de Quixeramobim e entorno eram habitadas apenas por indígenas até o século XVIII que, de acordo com Simão (1996), eram pertencentes às etnias Canindés, Quixarás e Jenipapos. Estes grupos plantavam, coletavam e caçavam nas planícies dos rios das bacias hidrográficas dos rios Curu, Banabuiú e Quixeramobim.

A partir deste período ocorre a penetração das fazendas de gado pelo interior, seguindo os cursos dos rios (Simão, 1996). De fato, a bovinocultura foi o fator indutor da colonização tardia das terras que hoje constituem o Sertão Central cearense. Conforme Jucá Neto (2012), apenas com a decisão do reino de Portugal de resguardar a faixa litorânea unicamente para o cultivo da cana-de-açúcar é que a criação de gado migrou para as pastagens naturais dos sertões secos, conhecidos também como os sertões de dentro.

Contudo, com a expansão das fazendas de gado pelos sertões, os conflitos pelo território e pelos seus recursos naturais foram intensificados. No decorrer do século XVII, visando preservar o seu modo de vida e os territórios, os povos Tapuias do interior do Nordeste se uniram para enfrentar a expansão portuguesa e os seus inimigos históricos, os indígenas Tupis. Os vários confrontos que se sucederam ficaram conhecidos como “Guerra dos bárbaros”, tendo sido um dos conflitos étnicos mais sangrentos do Brasil, de maneira que milhares de indígenas foram mortos, escravizados ou aldeados em missões religiosas (Puntoni, 2002). Como resultado, ocorreu a diminuição da população indígena, a expulsão para outros locais, a aculturação, de modo que os povos indígenas ficaram reduzidos a pequenos aglomerados de aldeias ou mesmo em tribos isoladas (Torres, 2019).

Em 1710, as terras do atual Quixeramobim foram adquiridas pelo lusitano Antônio Dias Ferreira, o qual estabeleceu a fazenda São Antônio do Boqueirão e que daria origem ao município (Simão, 1996). Na década de 1760, grupos remanescentes de Tarairiús (Jenipapos e Canindés) foram aldeados na Barra do Sitiá (atual distrito do município de Banabuiú) e na Serra da Palma (atual Serra dos Macacos no município de Quixadá). Estes últimos, foram realocados em aldeamentos na Serra de Baturité, onde vieram a formar o atual município homônimo (Bezerra, 1918). Todavia, após a expulsão dos jesuítas, os povos nativos tentaram retornar para as suas terras de origem, porém, já estavam ocupadas por colonos. Devido a estas circunstâncias restaram praticamente as alternativas de serem escravos dos conquistadores ou serem integrados como moradores nas fazendas (Torres, 2019).

Atualmente, apenas 116 pessoas (ou 0,14% da população) se declaram como indígenas em Quixeramobim (Brasil, 2024b). Esses indivíduos se autoafirmam como pertencentes ao povo Quixará-Tapuia e se encontram em processo de resgate cultural e linguístico, visando o reconhecimento de um território indígena (Lima-Neto; Nunes, 2021).

As gravuras da Pedra do Letreiro

Desde o Holoceno o interior do atual território cearense já estava densamente povoado por grupos caçadores-coletores que disputavam os sítios com a maior oferta de recursos (Viana; Bucu; Santos, 2023). As primeiras menções de sítios arqueológicos são feitas por viajantes no final do século XVIII. No Sertão Central, os primeiros registros sistemáticos de sítios arqueológicos de arte rupestre são na década de 1950. Pompeu Sobrinho (1956) relata quatro centros de inscrições rupestres no Ceará: Planalto do Inhamuns, a Serra da Ibiapaba, no médio curso do rio Jaguaribe e na bacia do rio Banabuiú. Este último contempla parte dos sítios do Sertão Central do estado.

Até a década de 1960 houve poucas publicações sobre a arqueologia cearense, surgindo apenas algumas informações isoladas e não sistematizadas (Luna; Viana, 2002). Diante disso, o governo do Estado investiu na realização das primeiras escavações na região do Sertão Central, por meio do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA). Assim, no início da década de 1970, um grupo de pesquisadores do Centro de Informações Arqueológicas (CIA), do Rio de Janeiro, liderados pelos arqueólogos Milton Parnes e Alfredo de Souza chega à região para executar escavações e catalogar inscrições rupestres nos atuais municípios de Quixeramobim, Quixadá, Boa Viagem e Baturité. Também houve coleta de material fóssil da megafauna (Parnes e Souza, 1971). O material foi encaminhado para o acervo do Museu Nacional do Rio de Janeiro (Luna e Viana, 2002).

Parnes e Souza (1971) catalogaram 879 gravuras na Pedra do Letreiro. O conjunto de grafismos é único na região, devido a técnica empregada na produção. Segundo os autores foi utilizada

a técnica do picoteamento e polimento profundo através do processo de abrasão da rocha com sedimentos e água. Os grafismos são de baixo-relevo com profundidade entre 0,5 e 1,0 cm, em sua maioria. As gravuras são individualizadas e sem grafismos reconhecíveis. O painel principal está localizado na superfície rochosa verticalizada de uma queda d'água do riacho Mofumbo, posicionado no sentido norte-sul e as gravuras estão voltadas para o poente. O painel possui 24,8 metros de largura por 4,7 metros de altura e inclui, ainda, um bloco rochoso lateral, uma fenda e um afloramento no sopé da queda d'água. O painel foi densamente preenchido. A montante, sobre matacões e afloramentos dispostos no leito do riacho há gravuras isoladas elaboradas com as técnicas de polimentos profundo e superficial (Figura 4) (Almeida; Parente; Arthaud, 2008; Marques, 2009).

Figura 4: Gravuras rupestres elaboradas com as técnicas de polimento profundo (a) e superficial (b)



Fonte: os autores (2025).

As gravuras da Pedra do Letreiro pertencem à tradição Geométrica setentrional, especificamente à subtradição "Itacoatiara", caracterizadas por formas geométricas, inexistindo quase que completamente representações figurativas (Prous, 1992, 2019; Martin, 2005; Marques, 2009). Santos (2014) explica que o termo "Itacoatiara" tem origem no Tupi, a partir das palavras "*Ita*", que quer dizer "pedra" e "*kwatia*", que significa "riscada" ou "pintada". Quanto à morfologia dos grafismos, ocorrem tridígitos, círculos concêntricos, linhas sinuosas, feições cupuliformes e de grades semicirculares e elipsoidais.

As Itacoatiaras são preferencialmente gravadas nas imediações de acumulações de água (Pessis, 2002) e, particularmente, de cachoeiras ou em blocos que ficam submersos durante as cheias. Não se sabe a motivação preferencial dos indígenas por este contexto geoambiental. Mas, para Prous (1992), a escolha desses locais propiciava uma fixação temporária, uma vez que são lugares com oferta de água e alimento.

A quantidade, a diversidade e a forma como as gravuras foram produzidas geram curiosidade e especulações fantasiosas sobre a origem dos símbolos nos munícipes e turistas. A mais conhecida às atribui à passagem de povos fenícios, tal como em outros sítios do Nordeste brasileiro. De fato, em

uma fase pré-científica da arqueologia brasileira, os estudiosos do século XIX elaboraram hipóteses fundamentadas em uma perspectiva colonialista e evolucionista baseada na inferioridade tecnológica dos povos indígenas. Pelo mesmo motivo, as gravuras também foram atribuídas aos extraterrestres. Na verdade, a busca por uma identidade nacional após a independência e a necessidade de explicações para os artefatos arqueológicos fomentou o mito do uso de tecnologias pelos povos indígenas introduzidas por grupos estrangeiros tecnicamente mais evoluídos, em especial de origem mediterrânea (Martin, 2005; Santos, 2014). Contudo, a escolha dos recursos técnicos para a realização das gravuras é resultado de procedimentos experimentados e aprimorados pelas comunidades indígenas ao longo do tempo (Pessis, 2002). No caso das inscrições da região do Sertão Central do Ceará, as pesquisas científicas sugerem que foram elaboradas pelos povos Tarairiús (Marques, 2009).

Devido ao aspecto abstrato, não se sabe o significado das gravuras. De fato, as representações rupestres refletem o universo simbólico das comunidades que as produziram e, portanto, os significados reais se perderam no tempo (Santos, 2014). Todavia, algumas gravuras ou um conjunto delas permitem tecer hipóteses, de modo que os pesquisadores supõem que expressam crenças religiosas, rituais, contagens, organização social, agricultura ou locais de coleta e caça. Por esta razão, a produção científica sobre as gravuras rupestres é menor quando comparadas às pinturas, haja vista que algumas possuem representações reconhecíveis, como cenas do modo de vida (Pessis, 2002). No caso da Pedra do Letreiro, Prous (2019) sugere que a gravura situada no centro do painel pode fazer referência a uma figura de uma serpente, isto porque os sulcos elaborados podem ser uma boca e dentes de uma cobra mergulhando nas águas abaixo. Algumas gravuras assemelham-se a feições zoomórficas e fitomórficas (Figura 5).

Figura 5: Representação prováveis zoomorfo (serpente) (a) e fitomorfo (b) no painel principal



Fonte: os autores (2025).

Os grafismos rupestres correspondem a elementos de sistemas de comunicação visual entre os indivíduos do passado. Hoje, não obstante, são registros gráficos que fornecem informações importantes sobre a cultura material e imaterial das comunidades que habitaram o Nordeste do Brasil.

O primeiro caso é representado pelas escolhas e as soluções técnicas para representação de conteúdos imagéticos. Com relação aos aspectos imateriais, as temáticas representadas têm significado especial no contexto sociocultural das comunidades autoras. No caso das gravuras, isso é mais evidente em virtude do esforço físico e do tempo necessário para a elaboração (Pessis, 2002).

Além das gravuras, foram encontrados por Parnes e Souza (1971) 16 círculos de rochas com diâmetro médio de dois metros, os quais estariam dispostos 200 m à jusante da queda d'água. Com relação aos usos dos círculos, as hipóteses indicam o emprego na preparação de alimentos ou em rituais funerários. Por fim, também é mencionada a escavação de fragmentos de cerâmica, lascas de sílex e um adorno elaborado em uma carapaça de molusco. Além disso, no município são reconhecidos outros grafismos na forma de pinturas e gravuras. Conforme Brasil (2024c), no município há registros de 18 sítios arqueológicos, sendo que sete possuem gravuras.

Proposta de geotrilha no geossítio Pedra do Letreiro

A visitação em áreas naturais tem crescido cada vez mais ao nível mundial. A partir desse interesse inicial, podem ser desenvolvidas ações que buscam a interpretação ambiental dos aspectos naturais, históricos e arqueológicos, mas fundamentados na difusão do conhecimento científico no público geral e na valorização dos patrimônios natural e cultural, propiciando, assim, o fortalecimento da identidade do lugar e a construção de valores nos visitantes (Costa e Oliveira, 2018). Neste sentido, as geotrilhas são estratégias para explorar as potencialidades geoeducativas e geoturísticas.

Com relação à geotrilha, este trabalho propõe um trajeto linear com extensão total de 950 metros (ida e volta), com baixo grau de dificuldade porque o percurso é feito sobre um terreno plano. Apenas nos últimos 100 metros, próximo à queda d'água, são necessários maiores cuidados devido aos afloramentos no leito do riacho, especialmente durante o período chuvoso. A caminhada pode ser realizada em até 30 minutos.

Por ser um sítio arqueológico, os vestígios da presença humana são considerados patrimônios culturais brasileiros, conforme consta na constituição federal de 1988, no artigo 216 (Brasil, 1989), e são bens da União, protegidos pela Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961 (Brasil, 1961). Neste sentido, sugere-se que a visitação transcorra de forma guiada por um condutor credenciado no Ministério do Turismo e capacitado para visitação em espaços naturais, a fim de que os visitantes possam conhecer o geossítio, mas que as suas práticas não causem danos aos patrimônios arqueológicos e naturais.

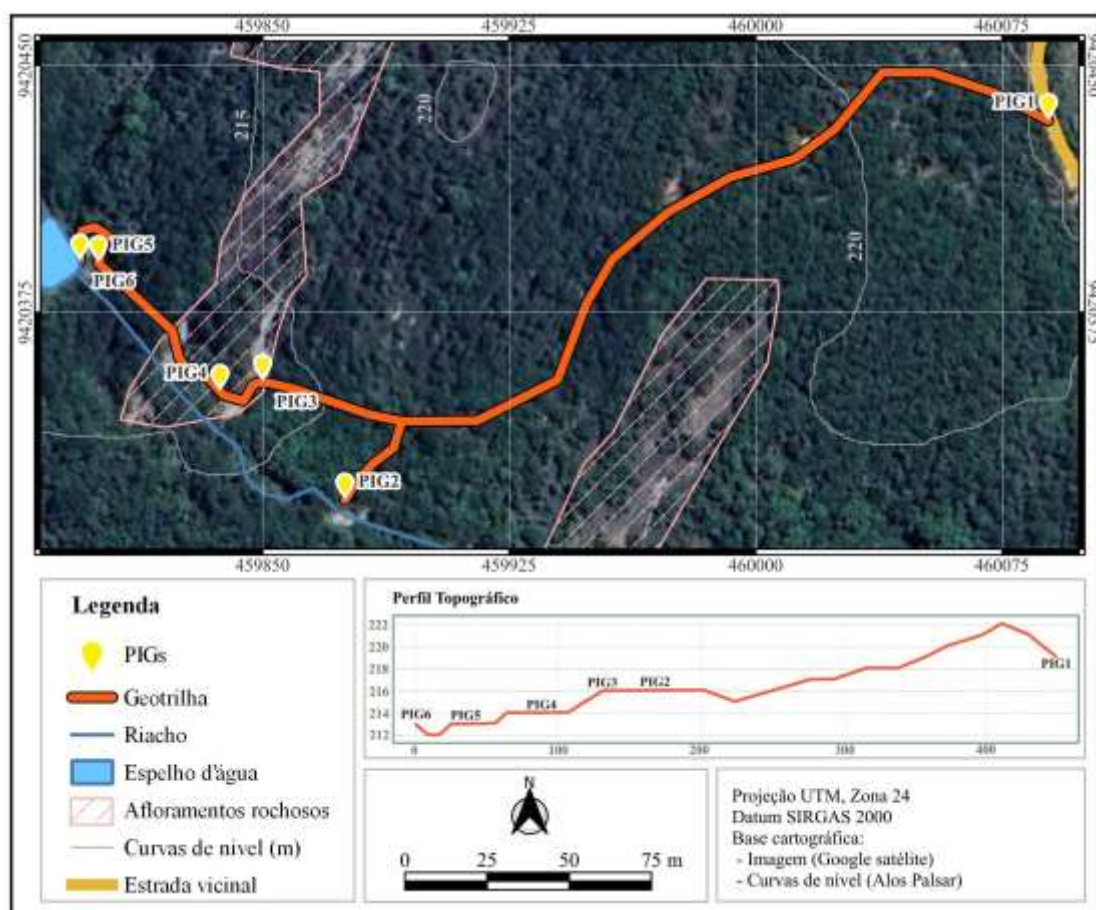
Várias pesquisas têm demonstrado os impactos negativos ocasionados pelas visitas predatórias sobre os bens naturais, históricos e arqueológicos. Santos e Buco (2019), em estudo realizado na Gruta Casa de Pedra, também situada na região do Sertão Central do Ceará,

demonstraram que as visitas desreguladas fomentam práticas danosas, tais como a realização de pichações, fogueiras e quebra de blocos rochosos sobre gravuras rupestres, o que ocasionou perdas significativas na memória das sociedades do passado e no patrimônio artístico-imagético.

Além disso, a visita guiada pode proporcionar ao visitante uma experiência mais personalizada, na medida em que o condutor pode apresentar explicações, curiosidades e particularidades e fazê-lo interagir com os elementos observados. Esta vivência pode ampliar os conhecimentos e sensibilizar os visitantes acerca dos valores dos patrimônios natural e cultural. Para Oliveira, Oliveira e Moreira (2022), nas visitas guiadas, o condutor tem a função de atuar como intérprete, de fazer o visitante observar, sentir, experimentar, questionar e descobrir fatos do local visitado.

A partir do levantamento em campo foram definidos seis PIGs para a visita (Figura 6), são eles: PIG1 - Paisagens antropogênicas; PIG2 - Oficina lítica; PIG3 - Vegetação de caatinga e processos de intemperismo; PIG4 - rocha e processos de metamorfismo; PIG5 - Microformas fluviais e painel de gravuras rupestres superior; PIG6 - PAINEL de gravuras principal.

Figura 6: Proposta de geotrilha no Geossítio Pedra do Letreiro



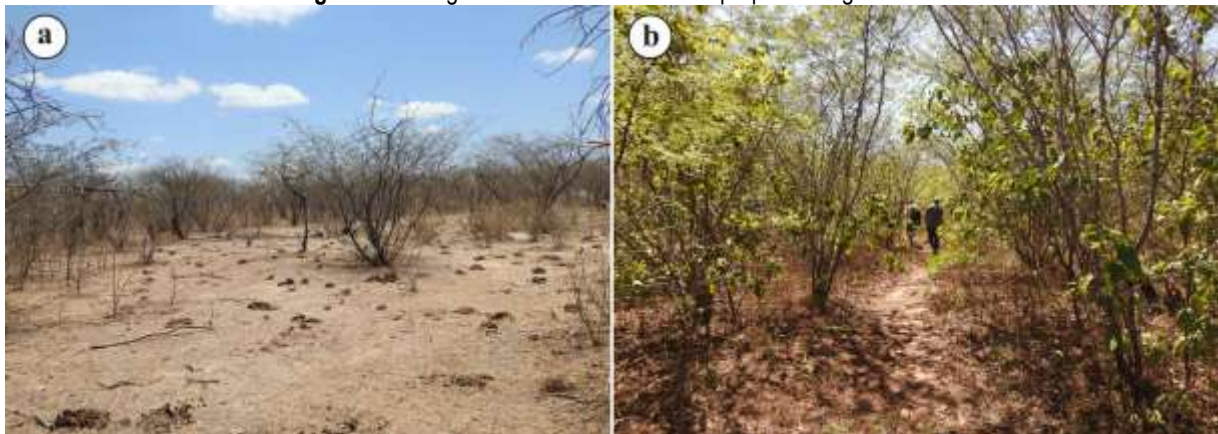
Fonte: os autores (2025).

O PIG1 é o ponto de encontro para o início da geotrilha. Por isso, o local tem o objetivo de identificar o perfil do público visitante (origem, nível educacional, área de atuação, restrições de

locomoção, por exemplo) e apresentar as orientações e restrições a serem adotadas ao longo do percurso. Com relação ao interesse educativo, é proposto que a trilha seja iniciada com a localização do geossítio, destacando sua posição no semiárido do Brasil e, mais especificamente, no centro geográfico do estado do Ceará. Neste momento, é oportuno destacar a importância do Geossítio Pedra do Letreiro, notadamente por meio dos seus valores científico, didático, funcional e cultural.

Em seguida, a partir de uma proposta de interpretação integrada da paisagem, o visitante pode ser conduzido para observações e reflexões acerca das transformações das paisagens naturais para as culturais, no contexto do semiárido do Ceará, bem como os seus efeitos sobre o meio ambiente local (Figura 7). O uso e ocupação nas imediações do geossítio é caracterizado pela pecuária extensiva e pela agricultura de subsistência. Portanto, podem ser explorados aspectos históricos como o início da ocupação portuguesa, o ciclo econômico do gado, a cultura do vaqueiro, os conflitos com os povos indígenas e os impactos ambientais atuais.

Figura 7: Paisagens naturais e culturais da proposta de geotrilha



Legenda: a) paisagens no período de estiagem (a) e chuvoso (b).

Fonte: os autores (2025).

Figura 8: Oficina lítica sobre afloramentos de gnaiss. a) pilões fixos. b) amoladores-polidores fixos



Fonte: os autores (2025).

No PIG2 há uma oficina lítica sobre afloramentos situados na margem do riacho, contendo artefatos como pilões fixos, mão-de-pilão, raspadores, amoladores e pedras lascadas (Figura 8). Este

local poderia ser um ponto de produção e dispersão de artefatos polidos. O local é propício para demonstrar as práticas sociais e o contexto tecnológico dos povos pré-coloniais. Também são encontradas as primeiras gravuras rupestres da geotrilha (tridígitos e círculos concêntricos).

Vale ressaltar que não identificamos menções a essa oficina nos estudos anteriores. Portanto, estes registros devem ser foco de futuras pesquisas, visando resgatar, identificar e salvaguardar os artefatos arqueológicos e, logicamente, contribuir com a compreensão das práticas socioculturais e da tecnológica dos povos pré-coloniais que habitaram o semiárido cearense.

Freitas *et al.* (2019) demonstra a relação entre as condicionantes geológicas do geossítio e as formas de manifestação humana. As rochas com conteúdo mineralógico heterogêneo são mais propícias de serem entalhadas devido aos pontos de fragilidade nas instruções de minerais na matriz principal (Pessis, 2002). No caso da Pedra do Letreiro, a concentração de minerais de granadas no gnaiss são locais preferenciais de desagregação, criando áreas circulares, que os povos originários poderiam aproveitar para a confecção de pilões. Os pilões eram utilizados em práticas domésticas como macerar vegetais e pilar sementes (Marques; Verissimo; Santos, 2020). Já os amoladores-polidores seriam utilizados para elaborar artefatos, como as lâminas de machados. Possivelmente, utilizava-se um bloco rochoso como suporte juntamente com água e areia para ocasionar um processo abrasivo no material a ser polido. Por isso, estão próximos dos rios (Tenório, 2003).

O PIG3 foi selecionado por conter feições representativas de processos de intemperismos físicos e biológicos. No local também é possível realizar explicações sobre os aspectos hidrográficos dos rios do semiárido, como a intermitência sazonal e a capacidade de transporte, além de possuir outras gravuras. No mesmo ponto, é possível abordar os serviços ecossistêmicos das matas ciliares e a importância da sua conservação para a preservação dos mananciais e da biodiversidade (Figura 9).

Ao longo do trajeto é oportuno mencionar as espécies vegetais comuns da área, tais como *Anadenanthera colubrina* (Angico), *Bauhinia cheilantha* (Mororó), *Bromelia laciniosa* (macambira), *Cereus jamacaru* (Mandacaru), *Combretum leprosum* (Mofumbo), *Commiphora leptophloeos* (Imburana), *Cordia oncocalyx* (Pau-branco), *Croton blanchetianus* (Marmeleiro), *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-roxo), *Mimosa caesalpinhiifolia* (Sabiá), *Mimosa tenuiflora* (Jurema-preta), *Piptadenia stipulacea* (Jurema-branca), *Poincianella gardneriana* (Catingueira) e *Ziziphus joazeiro* (Juazeiro). As características fisionômicas de várias espécies incitam a curiosidade dos visitantes da caatinga, sobretudo quando são oriundos de outras regiões. Assim, a partir da observação das espécies de flora é possível compreender os mecanismos de adaptação às condições climáticas e edáficas, como a modificação da estrutura das folhas, o mecanismo de caducifolia e as estratégias de dispersão.

Figura 9: Aspectos fitofisionômicos no Geossítio Pedra do Letreiro.



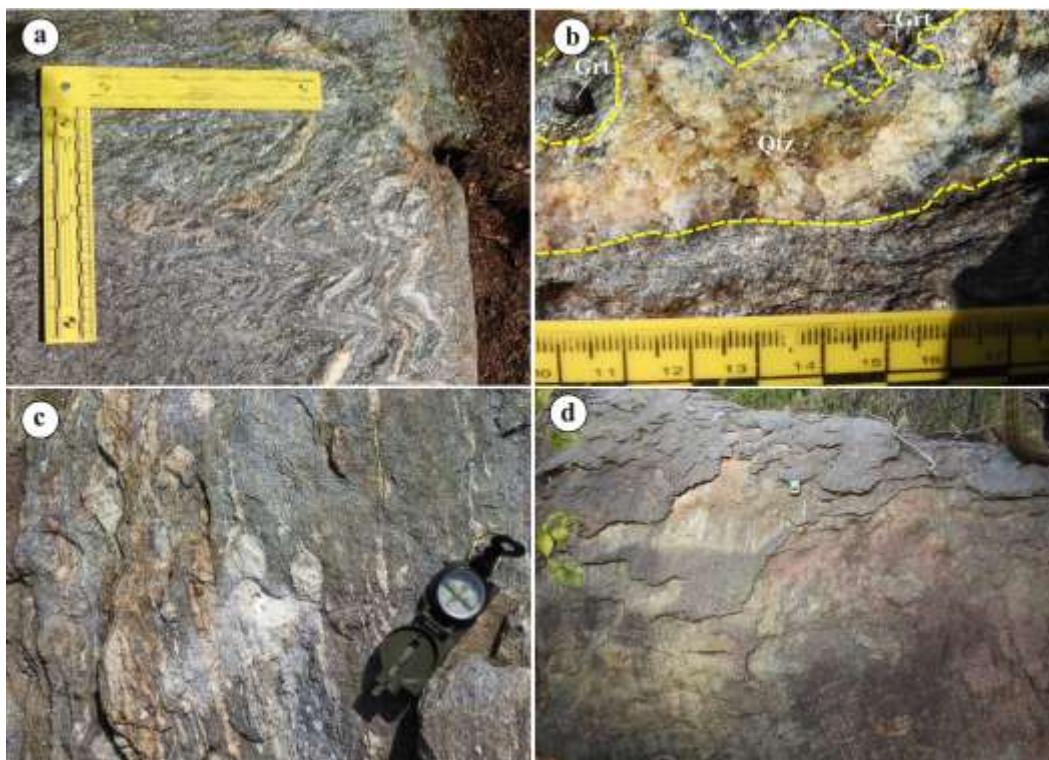
Legenda: a) Estrutura arbustivo-arbórea da vegetação. b) *Pilosocereus gounellei* sobre afloramento rochoso. c) Aspecto da vegetação no período de estiagem. d) Mata ciliar no entorno do leito seco do riacho Mofumbo.

Fonte: os autores (2025).

Já o PIG4 possui afloramentos de um gnaiss com evidências dos esforços tectônicos. Por isso, é oportuno apresentar aos visitantes a história geológica regional. O subdomínio DDC é resultante da amalgamação do supercontinente Gondwana, durante a orogênese Brasileira/Pan-africana. Regionalmente, os esforços tectônicos resultaram em intensa deformação, migmatização e extensas zonas de cisalhamento. Em vista disso, o PIG4 é indicado para o ensino da tectônica de placas, especialmente do efeito de movimentos convergentes para a formação de rochas metamórficas. Além disso, é possível relacionar os processos metamórficos com a presença de minerais de granadas, de inclusões de quartzos, foliações e dobramentos associados à ZCQ, os quais indicam o alto grau de metamorfismo e os movimentos tectônicos que ocasionaram deformações nas rochas (Figura 10).

No quinto ponto o visitante chegará no topo de um desnível topográfico de 4,7 metros de altura sobre o leito do riacho Mofumbo, sendo que durante as precipitações o afloramento rochoso é encoberto pelas águas fluviais, formando uma queda d'água. Na porção superior existem 318 gravuras rupestres (Parnes e Souza, 1971). Além disso, os usuários podem observar as microformas do relevo denominadas de marmitas e, localmente, chamadas de painéis ou caldeirões. Elas são depressões esculpidas no leito rochoso do curso d'água pelo trabalho abrasivo das águas fluviais.

Figura 10: Afloramento de biotita-granada-gnaiss do Complexo Algodões



Legenda: a) gnaiss paraderivado com bandamento migmatizado; b) inclusão de quartzo e granadas envolvidas na matriz principal; c) estruturas boudinadas em minerais de quartzo com orientação NE-SW; d) afloramento com feições de esfoliação por processos intempéricos físicos e químicos.

Fonte: os autores (2025).

Figura 11: Classificação morfológica das feições de marmitas

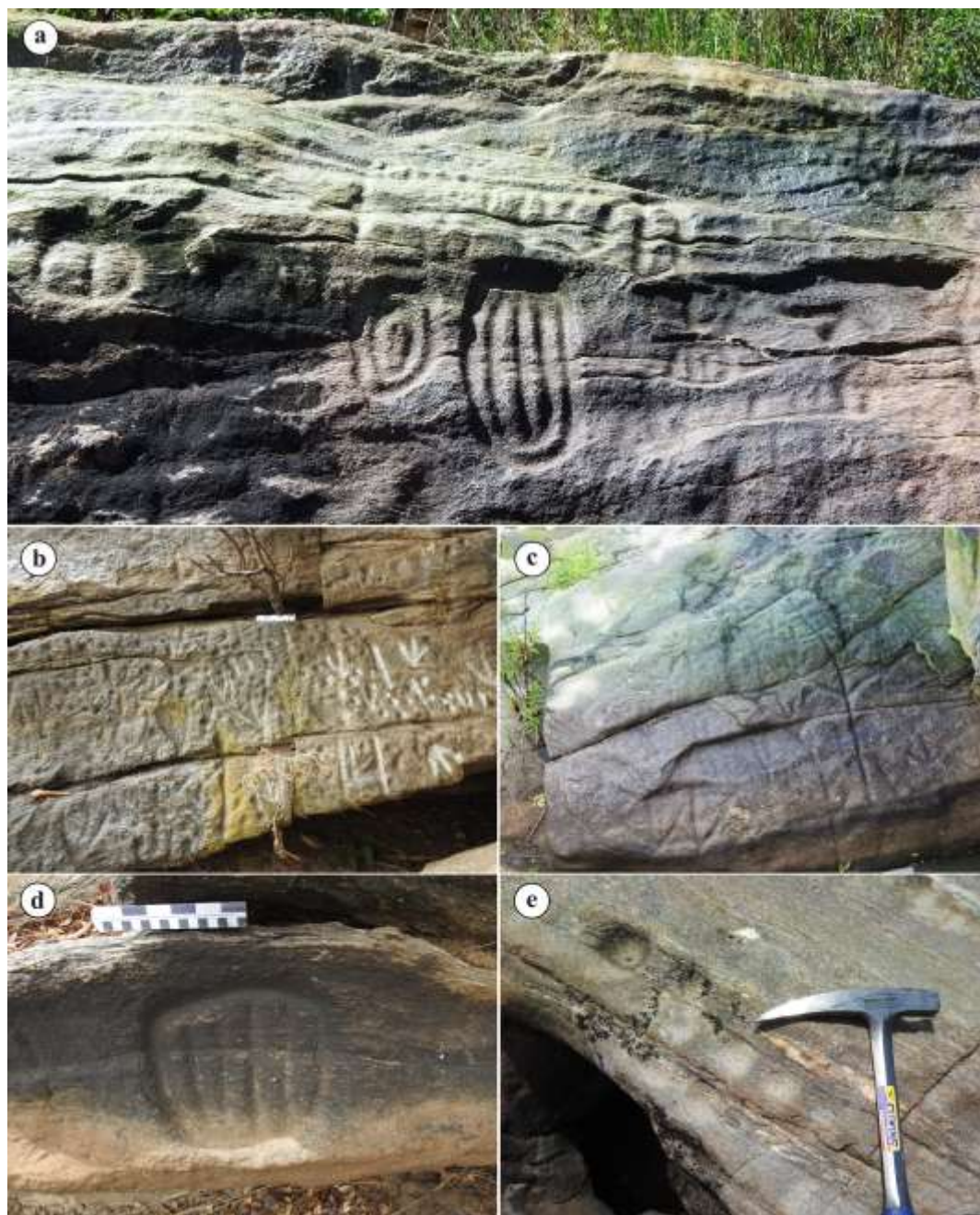


Legenda: (a) marmitas no leito rochoso do riacho Mofumbo. Classificação quanto à morfologia das marmitas: (b) circular, (c) subcircular e (d) multiforme.

Fonte: os autores (2025).

A gênese dessas feições estão associadas às zonas de controle litológico que induzem a desagregação preferencial, como fraturamentos e enclaves mineralógicos. No riacho Mofumbo podem estar associados às inclusões de granada. A partir da formação inicial das depressões, as águas fluviais turbulentas juntamente com sedimentos grosseiros carregados ocasionam a abrasão das cavidades, aprofundo-as e alargando-as. Com relação às formas, no geossítio ocorrem feições circulares, subcirculares e multiformes (Figura 11) (Costa *et al.*, 2021).

Figura 12: Painel principal de arte rupestre do Geossítio Pedra do Letreiro



Legenda: Gravuras do painel principal: porções central (a) e lateral-sul (b); matacão no sopé do paredão (c); Gravura isolada com forma de grade (d). Gravuras cupuliformes (e).

Fonte: os autores (2025).

Algumas depressões foram trabalhadas pelos povos originários e utilizados como pilões (Figura 11b). Além disso, elas também acumulam águas durante os meses iniciais da estiagem, o que, provavelmente, era aproveitado pelos indígenas que habitavam o local. Em alguns casos, são depositados sedimentos finos e matéria orgânica permitindo a formação de um substrato para a fixação de plantas sazonais.

O último ponto localiza-se na porção inferior da queda d'água. No local o visitante poderá ver o painel principal com 561 gravuras rupestres individualizadas (Figura 12) (Parnes e Souza, 1971). Logo, é propício para explicações acerca do grafismo rupestre, como a tradição, as técnicas empregadas, os mitos populares e as informações obtidas nos estudos científicos.

Ameaças e riscos aos patrimônios natural e arqueológico

Mesmo diante da relevância da Pedra do Letreiro para a comunidade científica e como expressão cultural de Quixeramobim, o sítio está sob diversas ameaças que põem em risco a integridade das gravuras e a oferta dos serviços ecossistêmicos. Vale destacar que as inscrições são consideradas bens culturais da União, independentemente de estarem em propriedades privadas (Brasil, 1961). Todavia, não existem unidades de conservação instituídas, tampouco intenções reais de criação. A iniciativa privada local também não manifestou interesse na exploração turística da área.

Ainda na década de 1970, moradores pintaram parte das gravuras com tinta óleo com a intenção de protegê-las do desgaste natural (Parnes e Souza, 1971). Ainda hoje algumas gravuras permanecem com vestígios de tinta (Figura 13a). O geossítio também é visitado por moradores e turistas, muitas vezes, sem um acompanhamento adequado. Nestas visitas podem ocorrer práticas predatórias, de forma intencional ou não, tais como pichações, retirada de artefatos arqueológicos e descarte de resíduos em locais impróprios.

Figura 13: Impactos Ambientais no Geossítio Pedra do Letreiro



Legenda: a) Gravuras pintadas com tinta à óleo. b) Gravura encoberta por restos orgânicos.

Fonte: os autores (2025).

Ao longo dos anos, a propriedade onde está o geossítio foi utilizada como pastagem para a criação de gado bovino e caprino. O reservatório de água disposto no sopé do painel principal é usado para dessedentação de animais. Por outro lado, não existe um controle do fluxo de animais e trabalhadores, tampouco há estruturas de proteção das gravuras rupestres. Assim, pode ocorrer danificação do patrimônio, inclusive de forma irreversível.

Além disso, historicamente há extração irregular de vegetação para produção de lenha e madeira, principalmente para estacas. Outro problema recorrente são as queimadas para abertura de campos agrícolas e pastos. Entre 1985 e 2022, apenas as áreas ocupadas por pastagens do município cresceram 80,3%, o que hoje representa 20,1% da área de Quixeramobim (Mapbiomas, 2024). Essa problemática ocorre nas terras do entorno do geossítio.

Por fim, os processos de intemperismos também estão promovendo o desgaste natural das gravuras. Os processos de esfoliação esferoidal, deslocamento e físico-biológico são os mais intensos. Além disso, os restos orgânicos dificultam a visualização dos grafismos (Figura 13b). Em função de todos esses problemas, Marques (2009) considera que a Pedra do Letreiro é um dos sítios arqueológicos mais afetados por atos predatórios no Sertão Central cearense.

Considerações finais

A história do povoamento pré-colonial das terras interiores do Ceará ainda necessita de mais estudos que possibilitem elucidar as práticas socioculturais, as condições tecnológicas e as relações pretéritas com o ambiente semiárido. Por outro lado, o conhecimento já produzido sobre a história natural precisa ser mais acessível às pessoas. A partir dessas mudanças, é possível formar cidadãos conscientes sobre a diversidade, funções e heranças dos povos originários e dos sistemas naturais.

Este artigo discutiu as potencialidades de uma trilha interpretativa no geossítio Pedra do Letreiro, baseada na disseminação de conhecimentos científicos sobre os atributos físicos, biológicos, históricos e culturais associada às práticas recreativas durante a visita de um público leigo. A proposta enfatiza as inter-relações dos elementos da paisagem, agrega valores e ressalta os serviços ecossistêmicos prestados pelo geossítio e, portanto, se alinha aos objetivos do projeto geoparque Sertão Monumental para o desenvolvimento sustentável local.

Para implementar a geotrilha é necessário executar as seguintes intervenções: estabelecer acordo de cooperação técnica entre os interessados; elaborar um projeto de preservação e visita de geossítio; calcular a capacidade de carga do geossítio; realizar os procedimentos regulatórios nos órgãos responsáveis; realizar a recuperação das gravuras pintadas; capacitar os sujeitos locais para o guiamento geoturístico; implantar estruturas de apoio à visita (passarelas, escadas, rampas,

corrimãos, bancos, banheiros, canaletas de drenagem, etc.); instalar sinalização informativa, de advertência e proibitivas; implantar instalações geoeducativas, especialmente nos PIGs definidos, como painéis e totens e; realizar campanhas de divulgação geoturística-geoeducativa do geossítio. Já durante a operação da geotrilha é necessário o monitoramento da dinâmica ambiental, realizar a recuperação florestal, manter as estruturas implantadas e promover a limpeza constante dos acessos. Como sugestão às pesquisas futuras, recomendamos: a) estimar a capacidade de carga turística do geossítio, e; b) investigar os artefatos e contexto arqueológico da oficina lítica presente do PIG2.

Referências

- ALMEIDA, A. R.; PARENTE, C. V.; ARTHAUD, M. H. *Geologia da Folha Boa Viagem*: nota explicativa integrada com Quixeramobim e Itatira. UFC/CPRM, 2008.
- ANDRADE, D. C.; ROMERO, A. R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. *Texto para discussão*, Campinas, n. 155, IE/UNICAMP, 2009.
- BRASIL. Lei 3.924 de 26 de junho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 26 de jul. de 1961.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF, 5 de out. de 1988.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Banco de Dados de Informações Ambientais - BDIA*. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024a.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Sistema IBGE de Recuperação Automática*. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024b.
- BRASIL. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. *Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão – SICG*. Disponível em: <<https://sicg.iphan.gov.br/sicg/login>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024c.
- BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Topodata - Banco de dados geomorfométricos do Brasil*. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024d.
- BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET. *Normais climatológicas*. Disponível em: <<https://bdmep.inmet.gov.br>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024e.
- BRILHA, J. *Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica*. Braga: Palimage, 2005.
- CASTRO, N. A. *Evolução geológica proterozoica da região entre Madalena e Tapera, domínio tectônico Ceará Central (Província Borborema)*. 2004. 221 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- CEARÁ. INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE. *Perfil municipal 2017 Quixeramobim*. SEPLAG, 2017.
- CEARÁ. INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE. *Ceará mapas interativos*. Disponível em <<https://www.ipece.ce.gov.br/ceara-em-mapas-interativos/>>. Acesso em 18 de jul. de 2024.
- CLAUDINO-SALES, V. *Megageomorfologia do estado do Ceará: história da paisagem geomorfológica*. Novas edições acadêmicas, 2016.
- COSTA, F. G.; PALHETA, E. S. M. *Geologia e recursos minerais das folhas Quixadá – SB.24-V-B-IV e Itapiúna – SB.24-X-A-IV: estado do Ceará*. Fortaleza: CPRM, 2017. 135 p. Escala 1:100.000.
- COSTA, N. M. C.; OLIVEIRA, F. L. Trilhas: “caminhos” para o geoturismo, a geodiversidade e a geoconservação. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. *Geoturismo, Geodiversidade,*

- Geoconservação: abordagens geográficas e geológicas*. São Paulo: Oficina de Textos, p. 201-227, 2018.
- COSTA, S. S. S.; SARAIVA-JÚNIOR, J. C.; PINTO, Y. F. L. C.; NASCIMENTO, M. A. L. Marmitas do rio Potengi, Barcelona, Rio Grande do Norte: evolução e proposta de classificação. *Pesquisas em Geociências*, v. 48, p.1-18, 2021.
- FREITAS, L. C. B.; MONTEIRO, F. A. D.; FERREIRA, R. V. MAIA, R. P. (org.). *Projeto geoparques - Geoparque Sertão Monumental: proposta*. Fortaleza: CPRM, 2019.
- GODOY, L. H.; SARDINHA, D. S.; BERTINI, R. J.; CONCEIÇÃO, F. T.; ROVERI, C. D.; MOREIRA, C. A. Potencial Geoparque Uberaba (MG): geodiversidade e geoconservação. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, p. 395-410, 2013.
- GRAY, J. M. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 2 ed. John Wiley & Sons, Chichester, 2013.
- HORTA, M. L.; GRUNBERG, E.; MONTEIRO, A. Q. *Guia Básica de Educação Patrimonial*. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Museu Imperial, 1999.
- JUCA NETO, C. R. Os primórdios da organização do espaço territorial e da vila cearense: algumas notas. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, v. 20, n. 1, p. 133-163, 2012.
- LIMA-NETO, V. J.; NUNES, T. R. Do etnocídio à etnogênese: os atuais povos originários do Ceará. *Ensino em perspectivas*, Fortaleza, v. 2, n. 3, p.1-7, 2021.
- MAIA, R. P.; NASCIMENTO, M. A. L.; BEZERRA, F. H. R.; CASTRO, H. S.; MEIRELES, A. J. A. Geomorfologia do campo de inselbergues de Quixadá, Nordeste do Brasil, *Revista Brasileira de Geomorfologia*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 239-253, 2015.
- MANSUR, K. L. Patrimônio geológico, geoturismo e geoconservação: uma abordagem da geodiversidade pela vertente geológica. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. *Geoturismo, Geodiversidade, Geoconservação: abordagens geográficas e geológicas*. São Paulo: Oficina de Textos, p. 201-227, 2018.
- MAPBIOMAS. *Cobertura e uso da terra*. Disponível em <<https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura>>. Acesso em 04 de jun. de 2024.
- MARQUES, M. *Materiais e saber na arte rupestre*. Museu do Ceará. RDS. Fortaleza, 2009.
- MARQUES, M.; VERÍSSIMO, C. U.; SANTOS, J. L. Museu, cultura material e gravura rupestre: a construção da paisagem no universo das coisas sólidas. *Revista Mosaico*, v. 13, p. 140-151, 2020.
- MARTIN, G. *Pré-História do Nordeste do Brasil*. 4. ed. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2005.
- MEDEIROS, V. C.; CAVALCANTE, R.; CUNHA, A. L. C.; DANTAS, A. R.; COSTA, A. P.; BRITO, A. A.; RODRIGUES, J. B.; SILVA, M. A. *O Furo estratigráfico de Riacho Fechado (Currais Novos/RN), Domínio Rio Piranhas-Seridó (Província Borborema, NE Brasil): procedimentos e resultados*. Estudos Geológicos, v. 27, n. 3, 43 p., 2017. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Geologia.
- MEIRA, S. A.; NASCIMENTO, M. A. L.; MEDEIROS, J. L.; SILVA, E. V. Aportes teóricos e práticos na valorização do geopatrimônio: estudo sobre o projeto geoparque Seridó (RN). *Caminhos de Geografia*, Uberlândia - MG, v. 20, n. 71, p. 384-403, 2019.
- MENEZES, A. B. *Algumas origens do Ceará*. Minerva: Fortaleza, 1918.
- MORO, M. F.; MACEDO, M. B.; MOURA-FÉ, M. M.; CASTRO, A. S. F.; COSTA, R. C. Vegetação, unidades Fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 66, p. 717-743, 2015.
- MOURA-FÉ, M. M.; NASCIMENTO, R. L.; SOARES, L. N. Geoeducação: princípios teóricos e bases legais. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (Org). *Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento*. Campinas: Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017.
- NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, U. A.; MANTESSO-NETO, V. *Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo – trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.

- OLIVEIRA, G.; OLIVEIRA, F. S.; MOREIRA, A. C. T. Geotrilha: interpretação ambiental no desenvolvimento de ação educativa sobre geodiversidade. *Revista Caminhos de Geografia*, Uberlândia - MG, v. 23, n. 87, p.01-18, 2022.
- PARNES, M.; SOUZA, A. M. de. *Relatório das pesquisas Arqueológicas no Ceará*. Centro de Informações Arqueológicas, 1971.
- PESSIS, A. M. Do estudo das gravuras rupestres pré-históricas no Nordeste do Brasil. *CLIO série arqueológica*, v. 15, p. 29-44, 2002.
- PINÉO, T. R. G.; PALHETA, E. S. M.; COSTA, F. G.; VASCONCELOS, A. M.; GOMES, I. P.; GOMES, F. E. M.; BESSA, M. D. M. R.; LIMA, A. F.; HOLANDA, J. L. R.; FREIRE, D. P. C. *Projeto Geologia e Recursos Minerais do Estado do Ceará*. Escala 1:500.000. Fortaleza: CPRM, 2020, 1 mapa.
- POMPEU-SOBRINHO, T. Algumas inscrições inéditas no Estado do Ceará. *Revista do Instituto do Ceará*, Fortaleza, 1956.
- PROUS, A. *Arqueologia Brasileira*. Brasília, UnB, 1992.
- PROUS, A. Uma visão panorâmica da arte rupestre do Brasil. *Revista Sociedades de Paisajes Áridos y Semi-Áridos*, v. 12, n. 2, p. 17-42, 2019.
- PUNTONI, P. *A guerra dos bárbaros: povos indígenas e a colonização do sertão nordeste do Brasil, 1650-1720*. São Paulo: Editora Hucitec, 2002.
- SANTOS, J. S. *Estudos da tradição Itacoatiara na Paraíba: subtradição Ingá? Cópias & Papéis*, 2014.
- SANTOS, T.; BUCO, C. A. Aqui se fez, aqui se marca: os registros imagéticos da Casa de Pedra da pré-história à atualidade. In: MOREIRA, A. S. et al. (Orgs.). *Gruta Casa de Pedra: uma joia rara no sertão cearense*. Fortaleza, CE: Governo do Estado do Ceará, 2019.
- SILVA, L. G. A luta pela terra, a luta pela vida: a interveniência das Políticas Públicas no Território do Povo Indígena Tapuia em Goiás. *Ateliê Geográfico*, Goiânia, v. 7, n. 3, p. 164-187, 2013.
- SIMÃO, M. *Quixeramobim, Recompondo a História*. Fortaleza: Multigraf Editora, 1996.
- STUDART FILHO, C. Os aborígenes do Ceará. *Revista do Instituto do Ceará*, Fortaleza, p. 5-73, 1962.
- TENÓRIO, M. C. Os amoladores-polidores fixos. *Revista Arqueologia*, v. 16, p. 87-108, 2003.
- TORRES, V. *História de Itatira: dos primórdios aos dias atuais*. Itatira - CE: ed. Gecanindé, 2019.
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION – UNESCO. *Statutes of the International Geoscience and Geoparks Programme*. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260675>>. Acesso em 19 de mai. de 2024.
- VASCONCELOS, A. M.; FEITOSA, F. A. C.; COLARES, J. Q. S. *Programa de recenseamento de fontes de abastecimento por água subterrânea no estado do Ceará: diagnóstico do município de Deputado Quixeramobim*. CPRM, 1998.
- VIANA, V.; BUCO, C.; SANTOS, T. Os caminhos da história do Ceará antes da escrita. *Revista do Instituto do Ceará*, p. 273-302, 2023.
- VIANA, V.; LUNA, D. Arqueologia cearense - histórico e perspectivas. *Clio arqueológica*, n. 15, p. 235-241, 2002.
- ZAFEIROPOULOS, G.; DRINIA, H.; ANTONARAKOU, A.; ZOUROS, N. From Geoheritage to Geoeducation, Geoethics and Geotourism: A Critical Evaluation of the Greek Region. *Geosciences*, v. 11. n. 9, p. 1-20, 2021.