Araújo, F. A. Arqueoturismo e Mapeamento como Estratégias de Preservação do Sítio Arqueológico dos Pilões, Ceará. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 19, n.2, maio-jul 2026, pp. 271-292.

Arqueoturismo e Mapeamento como Estratégias de Preservação do Sítio Arqueológico dos Pilões, Ceará

Archaeotourism and Mapping as Strategies for the Preservation of the Archaeological Site of Pilões, (Ceará - Brazil)

Francisco Aurilio de Araújo

RESUMO: Este trabalho propõe um estudo inicial sobre a caracterização estrutural e potencialidades turísticas do Sítio Arqueológico dos Pilões, localizado na zona rural entre os municípios de Granja e Viçosa do Ceará. O objetivo geral da pesquisa foi analisar, de forma interdisciplinar, os registros rupestres do sítio, destacando sua relevância histórica, científica e cultural, visando à sua preservação e tombamento. Como objetivos específicos, buscou-se realizar o mapeamento georreferenciado da área do sítio arqueológico, identificando a localização, a extensão e as características físicas dos registros rupestres, com o uso de tecnologias de geoprocessamento; documentar os registros rupestres por meio de levantamento fotográfico e caracterização formal, visando à criação de um acervo técnico que subsidie ações de conservação e valorização do patrimônio; analisar as potencialidades do sítio para o desenvolvimento do turismo arqueológico e ecológico, considerando aspectos culturais, ambientais, sociais e de infraestrutura local; e propor ações técnicas, educativas e legais que favoreçam o reconhecimento oficial do sítio pelo IPHAN e promovam sua proteção jurídica, conservação ambiental e uso sustentável. O local, situado em uma área de litígio territorial, abriga gravuras pré-coloniais de grande valor simbólico, expostas a riscos de degradação natural e humana devido à falta de fiscalização e gestão adequada. O estudo adota uma abordagem multidisciplinar, integrando aspectos antropológicos, geográficos e geomorfológicos para compreender o contexto das gravuras e a ocupação humana na região. A metodologia da pesquisa incluiu levantamento bibliográfico, trabalho de campo com registros fotográficos e mapeamento georreferenciado utilizando o software QGIS. Os resultados preliminares destacaram o mapeamento da área e a necessidade de ações de conservação e valorização do patrimônio arqueológico, bem como a promoção do turismo sustentável como ferramenta de desenvolvimento local. O estudo visa contribuir para o reconhecimento oficial do sítio, sua proteção legal e a integração de práticas de gestão que

equilibrem a preservação, o turismo sustentável o uso responsável do patrimônio cultural e arqueológico.

PALAVRAS-CHAVE: Turismo Arqueológico; Gravuras Rupestres; Educação Ambiental; Patrimônio; Tombamento.

ABSTRACT: This work proposes an initial study on the structural characterization and tourist potential of the Pilões Archaeological Site, located in the rural area between the municipalities of Granja and Viçosa do Ceará. The general objective of the research was to analyze, in an interdisciplinary way, the rock records of the site, highlighting their historical, scientific and cultural relevance, aiming at its preservation and listing. As specific objectives, it was sought to carry out the georeferenced mapping of the area of the archaeological site, identifying the location, extension and physical characteristics of the rock records, with the use of geoprocessing technologies; to document the rock records through photographic survey and formal characterization, aiming at the creation of a technical collection that subsidizes actions for conservation and enhancement of heritage; analyze the potential of the site for the development of archaeological and ecological tourism, considering cultural, environmental, social and local infrastructure aspects; and propose technical, educational and legal actions that favor the official recognition of the site by IPHAN and promote its legal protection, environmental conservation and sustainable use. The site, located in an area of territorial litigation, houses pre-colonial engravings of great symbolic value, exposed to risks of natural and human degradation due to the lack of supervision and proper management. The study adopts a multidisciplinary approach, integrating anthropological, geographical, and geomorphological aspects to understand the context of the engravings and human occupation in the region. The research methodology included a bibliographic survey, fieldwork with photographic records and georeferenced mapping using the QGIS software. The preliminary results highlighted the mapping of the area and the need for conservation actions and enhancement of the archaeological heritage, as well as the promotion of sustainable tourism as a tool for local development. The study aims to contribute to the official recognition of the site, its legal protection and the integration of management practices that balance preservation, sustainable tourism and responsible use of cultural and archaeological heritage.

KEYWORDS: Archaeological Tourism; Rock Engravings; Environmental education; Patrimony; Heritage protection.

Introdução

A Arqueologia, enquanto ciência que estuda as sociedades humanas através de seus vestígios materiais, estabelece diálogos que vão de encontro com a Geografia, a Antropologia e o Turismo, configurando-se como um campo interdisciplinar essencial para a compreensão das dinâmicas espaciais, culturais e econômicas. Do ponto de vista geográfico, a análise arqueológica incorpora noções de territorialidade, paisagem e processos de transformação ambiental, permitindo reconstituir as relações entre grupos humanos e seu meio natural ao longo do tempo. A antropologia, por sua vez, fornece o arcabouço teórico para interpretar os aspectos simbólicos e sociais desses vestígios, articulando cultura material com identidade, ritual e organização comunitária.

Essa área desempenha um papel fundamental na preservação e compreensão da história humana, especialmente no que diz respeito aos vestígios deixados por antigas civilizações. No Brasil, a arqueóloga Niéde Guidon se destaca como uma das principais referências nesse campo, sendo responsável por importantes descobertas no Parque Nacional da Serra da Capivara, no Piauí, onde contribuiu significativamente para o reconhecimento da riqueza e antiguidade da ocupação do homem primitivo nas Américas, evidenciando a importância de proteger esses locais por meio de ações sistemáticas de pesquisa, conservação e educação patrimonial.

Os sítios arqueológicos de arte rupestre representam importantes atrativos para o turismo cultural e científico, contribuindo para o fortalecimento da identidade regional e o desenvolvimento sustentável de comunidades locais. Como outros exemplos, há o Parque Nacional de Sete Cidades no Piauí, reconhecido nacionalmente por seu acervo de pinturas rupestres e formações geológicas disponíveis à visitação. Da mesma forma, a Pedra do Ingá, na Paraíba e o Vale do Catimbau, em Pernambuco, que se destacam como patrimônio natural e arqueológico, oferecendo trilhas e experiências que aliam preservação e geração de renda por meio do ecoturismo e arqueoturismo.

Como proposta, este trabalho realizou um estudo inicial sobre os registros rupestres do Sítio Arqueológico dos Pilões, localizado na zona rural do distrito de Pessoa Anta, entre os municípios de Granja e Viçosa do Ceará (Figura 1, próxima página). O sítio, situado em uma área de litígio territorial, abriga gravuras pré-coloniais da formação Itacoatiara, possuindo grande relevância histórica e cultural, expostas a riscos de degradação natural e humana devido à falta de fiscalização e gestão adequada.

O turismo nessa área, emerge como vetor potencial de valorização desse patrimônio, promovendo sua conservação através da educação patrimonial e do desenvolvimento sustentável, mas também impondo desafios quanto à gestão de impactos antrópicos. Nesse contexto, o estudo de sítios arqueológicos como o dos Pilões exemplifica como essas dimensões se entrelaçam: a localização geográfica do sítio revela padrões de ocupação humana no semiárido; suas inscrições rupestres oferecem interpretações históricas, e seu potencial geoturístico demanda estratégias equilibradas para fortalecer a pesquisa científica, conservar o patrimônio e promover sua importância histórica e cultural.

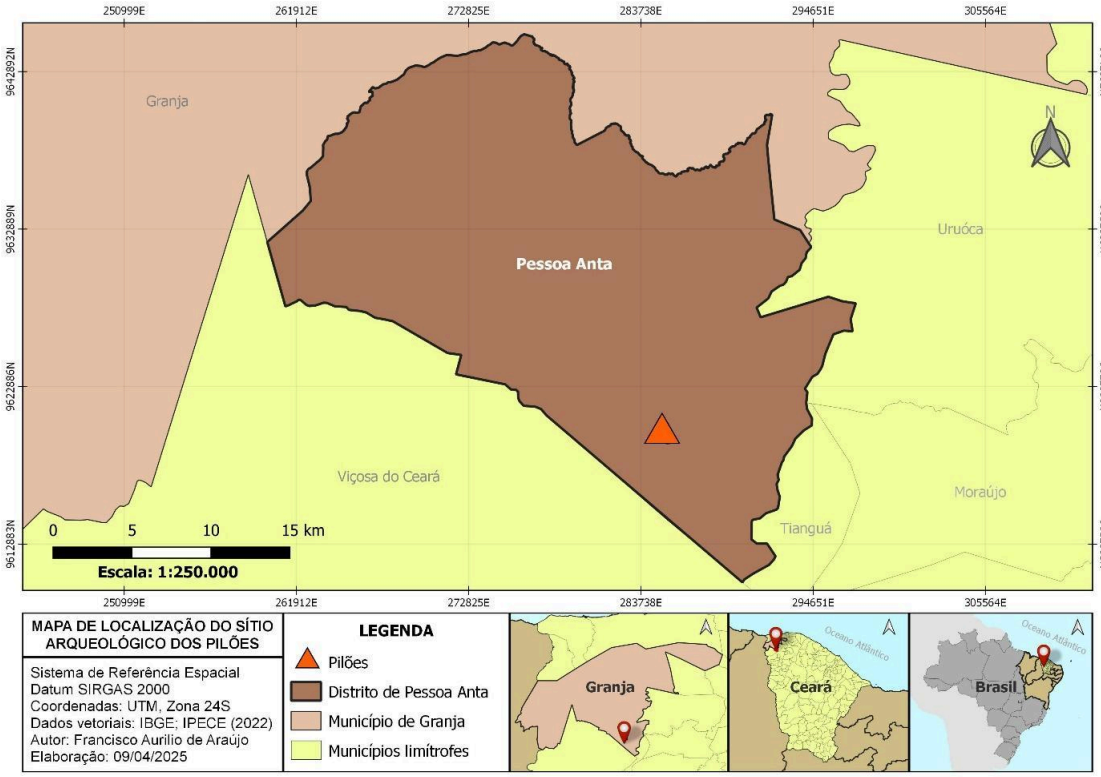

Figura 1: Mapa de localização do Sítio Arqueológicos dos Pilões (CE).
Figure 1: Map of the location of the Pilões Archaeological Site (CE).
Fonte: Autor (2025).
Source: Author (2025).

Conforme Manzato et al. (2005), o turismo arqueológico consiste no deslocamento e permanência de visitantes em sítios arqueológicos, onde são encontrados vestígios de antigas sociedades, pré-históricas ou históricas, passíveis de visitação e estudo. A pesquisa adota uma abordagem multidisciplinar, integrando aspectos antropológicos, geográficos e geomorfológicos para compreender o contexto das gravuras e a ocupação humana na região. Esses fatores são essenciais para entender como as figuras foram criadas e como se encaixam na história mais ampla do território cearense.

O tema central da pesquisa é o arqueoturismo e a preservação de sítios arqueológicos, com foco nos desafios impostos pelo litígio territorial entre Granja e Viçosa, que afeta diretamente a gestão e conservação do local. A ausência de fiscalização adequada coloca em risco a integridade dos registros rupestres, expostos a ações humanas, como vandalismo, e a processos naturais de erosão. Diante disso, a pesquisa questiona como garantir a preservação desse patrimônio e como harmonizar o desenvolvimento do turismo local com a necessidade urgente de conservação.

A justificativa para o estudo reside no valor histórico e cultural do Sítio Arqueológico dos Pilões, que abriga registros rupestres pré-coloniais de tribos indígenas que habitaram a região. A falta de proteção adequada compromete não apenas a integridade do sítio, mas também a possibilidade

de desenvolver iniciativas de turismo cultural sustentável e pesquisas científicas que enriqueçam o conhecimento arqueológico e histórico da região. A pesquisa busca contextualizar a importância patrimonial do local, destacando sua natureza e o potencial do turismo arqueológico como estratégia para sua preservação e tombamento.

A metodologia da pesquisa inclui três etapas principais: levantamento bibliográfico sobre aspectos históricos e geográficos da região; estudo de campo, com registros fotográficos e anotações; e elaboração cartográfica utilizando o software QGIS para mapeamento georreferenciado da área. O método de natureza descritivo-exploratória foi adotado para analisar o contexto da pesquisa, com base em dados coletados em campo, leis constitucionais e trabalhos acadêmicos, possibilitando uma compreensão contextualizada e integrada do objeto e do espaço estudado.

O objetivo geral do estudo foi analisar, de forma interdisciplinar, os registros rupestres do Sítio Arqueológico dos Pilões, com o intuito de evidenciar sua relevância histórica, científica e cultural e subsidiar estratégias para sua preservação e tombamento. Como objetivos específicos: realizar o mapeamento georreferenciado da área do sítio arqueológico, identificando a localização, a extensão e as características físicas dos registros rupestres, com o uso de tecnologias de geoprocessamento; documentar os registros rupestres por meio de levantamento fotográfico e caracterização formal, visando à criação de um acervo técnico que subsidie ações de conservação e valorização do patrimônio; analisar as potencialidades do sítio para o desenvolvimento do turismo arqueológico e ecológico, considerando aspectos culturais, ambientais, sociais e de infraestrutura local; e propor ações técnicas, educativas e legais que favoreçam o reconhecimento oficial do sítio pelo IPHAN e promovam sua proteção jurídica, conservação ambiental e uso sustentável.

Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica deste estudo busca oferecer uma base conceitual e metodológica para a análise do Sítio Arqueológico dos Pilões, considerando diferentes campos do saber, como a Arqueologia, a Antropologia, a Geografia e o Turismo. São discutidos autores e conceitos-chave que contribuem para a compreensão das inscrições rupestres, da paisagem cultural em que se inserem e das possibilidades de preservação e valorização desse patrimônio. Além disso, são abordadas legislações pertinentes e experiências históricas de registro e proteção dos sítios arqueológicos no Brasil, especialmente no contexto do Ceará.

O trabalho mantém um diálogo sutil com a perspectiva estruturalista de Lévi-Strauss (1973), que entende a cultura, a sociedade e o espaço como organizados por estruturas simbólicas, sistemas de relações que dão sentido aos elementos observados. Essa visão permite interpretar os registros rupestres do Sítio Arqueológico dos Pilões como expressões de uma lógica cultural específica, contribuindo para a compreensão do território como lugar de relação entre homem e natureza, tornando o ambiente atrativo por meio de seus significados.

Uma introdução aos princípios e métodos da arqueologia rupestre pode incluir a análise de técnicas de criação, interpretação cultural e abordagens metodológicas.

De acordo com Saladino & Pereira (2016):

> As evidências da presença humana analisadas à luz do corpus teórico e com o ferramental metodológico próprios da Arqueologia transformam-se em bens arqueológicos. Conforme o Artigo nº 216 da Constituição Federal de 1988, são bens da União e, portanto, sobre eles são aplicados instrumentos jurídicos e técnicos para garantir a sua proteção e sua preservação (Saladino; Pereira, 2016).

Nesse contexto, a Arqueologia Histórica analisa as transformações sociais recentes e suas consequências para a formação de um registro que explane essas alterações, permitindo, dessa forma, contribuir com a elaboração de explicações que dêem conta das mudanças na paisagem brasileira, o que implica sobre essas alterações realizadas por diversos agentes que compõem a matriz multicultural nacional.

Para Manzato (2007), o Turismo Arqueológico desempenha função relevante para a sociedade, e, portanto, merece um estudo particular por parte dos acadêmicos e atenção especial dos setores públicos. O estado do Ceará, por exemplo, possui inúmeros sítios arqueológicos de arte rupestre ainda não catalogados pelo IPHAN, sendo a falta de investimento do Poder Público, uma barreira ainda não ultrapassada que impossibilita o crescimento do Turismo Sustentável em determinadas localidades.

Funari (2003), também enfatiza que:

> A interação entre arqueologia e turismo cultural demanda uma compreensão ampliada do patrimônio como um recurso coletivo, cuja conservação deve ser assegurada por meio de estratégias que equilibrem o usufruto público com práticas de preservação sustentável (Funari, 2003, p. 45).

Essa reformulação mantém o foco na necessidade de um manejo sustentável dos sítios arqueológicos e no papel do tombamento como instrumento de proteção patrimonial, alinhado às diretrizes do turismo responsável. A aplicação dessa abordagem no contexto do Sítio Arqueológico dos Pilões reforça a relevância de políticas que promovam a preservação integrada ao uso público controlado.

Sobrinho (1956), já mapeou as inscrições rupestres em território cearense desde a década de 1950. Suas técnicas consistiam no tradicional trabalho de campo, utilizando lápis e papel, no qual viajava para as regiões mais inóspitas, onde registrava e desenhava as gravuras e pinturas descobertas durante suas excursões. Em seu trabalho manuscrito “Algumas Inscrições Rupestres Inéditas do Estado do Ceará”, ele detalha cada ponto geográfico de sua viagem pelo estado do Ceará, registrando as principais coordenadas, traços e localizações de cada desenho de arte rupestre.

Silva & Albuquerque (2011), enfatizam sobre o contexto histórico que aborda a história da ocupação humana na região onde o Sítio Arqueológico

dos Pilões está localizado. Essas formações estão incluídas na mesma área das inscrições rupestres. A localidade possui um expressivo conjunto de pinturas pré-coloniais esculpidas por grupos indígenas que povoaram as áreas sertanejas do Ceará, por ser um local de fácil acesso à água. Ao redor da comunidade há a presença de petróglifos, onde os antigos habitantes deixaram as marcas de sua existência por meio desses desenhos, provavelmente, realizados pelos índios tabajaras que habitavam a região antes da chegada dos colonizadores.

O Sítio é caracterizado pela presença de registros rupestres atribuídos à Tradição Itacoatiara, termo que, segundo Gabriela Martin (2005), em tupi significa "pedra pintada". Essas inscrições são características da região Nordeste, algumas delas semelhantes às encontradas na Pedra do Ingá na Paraíba.

De acordo com o arqueólogo André Prous (1992), o termo Itacoatiara trata-se de uma subtradição específica composta exclusivamente por sítios gravados nas proximidades de rios e, especialmente, de cachoeiras, onde são aproveitados afloramentos de rochas. Muitos desses blocos gravados são sazonalmente submersos por enchentes, o que, segundo Prous, pode ter sido uma escolha intencional dos grupos pré-históricos responsáveis por essas manifestações.

O estudo também estabelece a importância da caracterização geológica e geomorfológica da paisagem local. Segundo Bastos & Cordeiro (2016), a localidade é composta por mata ciliar de caatinga arbustiva densa e rochas graníticas do embasamento pré-cambriano, sob o domínio geomorfológico do Médio Coreaú, no qual a ação do intemperismo físico e fatores exógenos, moldaram as formações rochosas que deram origem ao nome do então sítio arqueológico.

Como complemento legal, também faz-se necessário o estudo do histórico da legislação do patrimônio no Brasil, com foco na Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram sob a guarda e proteção do Poder Público. Esta e outras legislações desempenham um papel importante na definição de políticas de proteção e preservação do patrimônio arqueológico, sendo fundamental para embasar as ações de reconhecimento e conservação desses bens culturais.

Procedimentos Metodológicos

A definição e seleção do tema foram realizadas a partir de uma abordagem descritivo-exploratória, voltada à observação direta e à coleta de dados em campo, com o objetivo de contextualizar as características físicas, históricas e sociais do sítio. A articulação entre essas referências possibilitou uma análise mais ampla, que considerou tanto os aspectos materiais quanto os significados atribuídos ao espaço, evidenciados nas características e dinâmicas do objeto de estudo.

Para concretização e desenvolvimento inicial da pesquisa, foi necessária a realização de três etapas complementares: levantamento bibliográfico sobre os aspectos históricos e geográficos da região; estudo de

campo *in loco*, através de registros fotográficos e anotações; e elaboração cartográfica referente ao mapeamento da área em questão.

Na etapa de levantamento bibliográfico, foram extraídos dados de artigos periódicos, livros e trabalhos documentais referentes a estudos de arqueologia geral e de outros sítios arqueológicos próximos a região da Bacia do Coreaú que possuem características semelhantes às encontradas na área de estudo do Sítio Arqueológico dos Pilões.

Para isso, também foi necessário um estudo de campo para análise do espaço e da paisagem em questão, como forma de observação das características estruturais predominantes existentes no local, onde a dinâmica da paisagem estudada ocorre espontaneamente com as características geológicas do espaço rural. As inscrições rupestres encontradas no sítio foram fundamentais para entender a história cultural da região, e o estudo de campo foi uma etapa essencial para estruturar a pesquisa com informações necessárias e complementares.

No estudo inicial de campo, foi avaliado o acesso à área por meio da CE-232, rodovia que interliga as zonas rurais dos municípios de Granja e Viçosa do Ceará. Durante essa etapa, realizada em julho de 2018, foram coletados os primeiros registros fotográficos e notas técnicas realizadas, considerando a influência sazonal sobre a paisagem. O levantamento ocorreu no início do período de estiagem, momento em que a redução do nível do afluente expõe as formações rochosas anteriormente submersas.

Para atualização e complementação dos dados, um novo estudo de campo foi realizado em 8 de maio de 2024, no final da quadra chuvosa. Essa fase teve como objetivo caracterizar as condições ambientais atuais da área de estudo, incluindo variações no nível hídrico e nos aspectos geomorfológicos. No dia 28 de abril de 2025, foi executada uma terceira visita de campo, onde foram feitos novos registros fotográficos de outras representações rupestres e mudanças nas áreas, onde foram desenvolvidas análises comparativas com os dados anteriores, ampliando a precisão das informações coletadas.

O acesso ao local foi conduzido em três etapas distintas, adaptando-se às condições sazonais da região. Durante o período de estiagem, o trajeto foi feito em motocicleta até um ponto situado a aproximadamente 500 metros da área do sítio, seguido por deslocamento a pé por terreno seco e estável. No final da quadra chuvosa, o mesmo percurso foi refeito, porém com o solo úmido e a presença de pequenos cursos d'água intermitentes. Já no pico da estação chuvosa, o nível das cheias impediu o acesso motorizado, exigindo deslocamento integral a pé por áreas alternativas devido ao alagamento dos caminhos habituais.

Os registros fotográficos foram coletados utilizando o aplicativo Timestamp Camera Free, que integra dados georreferenciados às imagens. Um software livre que registra automaticamente as coordenadas geográficas (latitude/longitude) com precisão de 5 metros; e data e hora do registro. A precisão das coordenadas foi posteriormente validada através de sobreposição com imagens de satélite no QGIS, corrigindo eventuais discrepâncias do sinal de GPS em áreas de vegetação densa, enquanto os metadados temporais (data e hora) auxiliaram na organização cronológica do acervo visual.

Para elaboração do mapeamento prévio de localização e delimitação da área de estudo, foi necessária a utilização de técnicas de geoprocessamento através do software QGIS, por meio da aplicação de dados vetoriais, georreferenciados pelo sistema de referência espacial SIRGAS 2000, Zona 24 Sul, tomando como base imagens de satélite extraídas do Google Earth e shapefiles da base de dados do IPECE e IBGE. Para os dados secundários que não estavam disponíveis nas bases dos sistemas consultados, foi elaborada a vetorização manual, incluindo a delimitação de áreas, acessos, trilhas, drenagens e Área de Preservação Permanente.

Posteriormente, para verificar o status de catalogação do sítio arqueológico, conduziu-se uma consulta técnica no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) e Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), utilizando os parâmetros de busca estabelecidos pela plataforma: Categoria (bem material); Material lítico; Natureza do bem (arqueológico), Classificação (arte rupestre); Tipo de proteção (registro de sítio arqueológico); Natureza administrativa (Federal) e Condições (existente).

A plataforma, que opera com interface georreferenciada similar ao Google Maps, permitiu a localização exata dos bens cadastrados, apresentando o ponto de acesso com coordenadas geográficas, nome do bem, tipo de proteção vigente, imagens documentais e registros técnicos prévios coletados por equipes do IPHAN. A análise dos dados disponíveis no sistema confirmou a catalogação de registro oficial para o sítio em questão, porém com duplicidade de cadastro.

Resultados e Discussão

Mapeamento da área do Sítio

Através de técnicas de geoprocessamento e levantamento *in loco*, o mapeamento preliminar do sítio arqueológico permitiu identificar sua extensão espacial e principais características físicas. Esses resultados forneceram subsídios técnicos essenciais para as etapas de documentação detalhada e futuras ações de preservação. A análise espacial identificou que os painéis estão distribuídos predominantemente em afloramentos rochosos próximos ao curso d'água, evidenciando uma relação direta entre a localização das gravuras e os recursos hídricos disponíveis no local, conforme a definição de Prous (1992).

Através da delimitação, foi possível identificar uma área aproximada de 13.727m² (1,37 hectares) com perímetro de 526 m, abrangendo os setores com maior concentração de registros rupestres e formações rochosas (Figura 2, próxima página). A caracterização da área é fundamental para entender a organização espacial dos painéis e sua relação com o ambiente natural. A precisão do mapeamento com as imagens coletadas, possuem margem de erro inferior a 5 metros, no qual forneceu subsídios técnicos para as etapas de documentação e futuras ações de preservação.

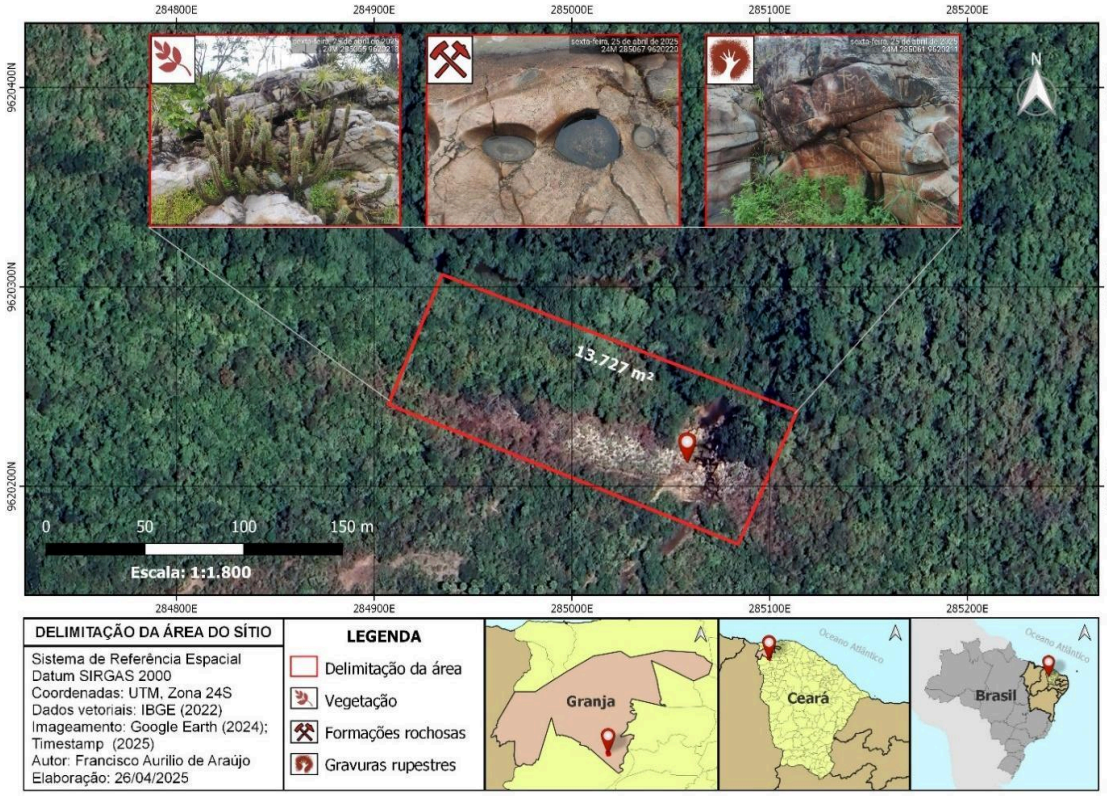

Figura 2: Mapa de delimitação da área do Sítio.
Figure 2: Map of the delimitation of the Site area.
Fonte: Autor (2025).
Source: Author (2025).

O mapa identifica quatro elementos principais que caracterizam a área: (1) a delimitação do sítio; (2) a vegetação de mata ciliar, com predominância de espécies típicas xerófila de caatinga arbustiva caducifólia ao longo do curso do riacho; (3) formações rochosas graníticas que apresentam estruturas de erosão fluvial em formato côncavo cilíndrico; e (4) registros rupestres classificados como petróglifos, com gravuras da Tradição Itacoatiara.

As inscrições estão distribuídas em afloramentos rochosos que apresentam erosão diferencial, influenciada pelo fluxo do riacho e pela variação sazonal do nível hídrico. O desgaste progressivo das superfícies esculpidas indica a necessidade de monitoramento contínuo para avaliação do ritmo da degradação e identificação de possíveis intervenções de conservação.

O entorno do sítio arqueológico é caracterizado pela presença de cursos d'água intermitentes que formam o riacho principal, o qual atravessa a área onde se concentram os painéis rupestres. De acordo com o mapa da (Figura 3, próxima página), essa configuração hidrográfica exigiu, além da identificação das formações geológicas, o mapeamento da Área de Preservação Permanente (APP) conforme estabelecido pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

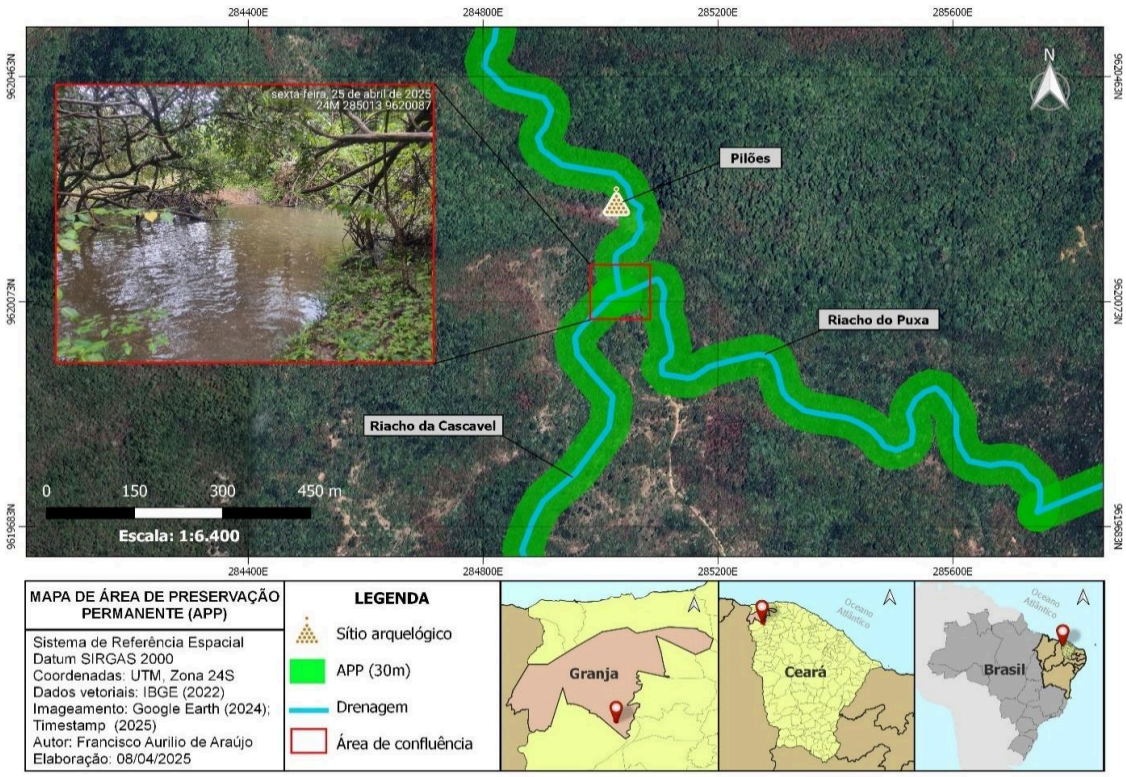

Figura 3: Mapa de Área de Preservação Permanente (APP).
Figure 3: Map of Permanent Preservation Area (APP).
Fonte: Autor (2025).
Source: Author (2025).

A delimitação da APP, considerou a rede de drenagem natural e sua relação espacial com os registros arqueológicos, revelando que a área total do local está inserida em zona de preservação permanente. O principal curso d'água do sítio é formado pela confluência do Riacho da Cascavel com o Riacho do Puxa, apresentando uma área de drenagem de até 10m de largura, que exige uma faixa de APP de 30 metros de largura a partir de cada margem. Esse afluente principal deságua no Rio Itacolomi, e toda essa rede de drenagem integra a bacia hidrográfica do Rio Coreaú.

Para acessar a área do sítio arqueológico, foi necessário caracterizar e mapear as rotas de acesso (Figura 4, próxima página). Por se tratar de uma zona rural, o deslocamento até o local ocorre predominantemente por estradas vicinais não pavimentadas (carroçáveis). Além disso, o acesso final requer deslocamento a pé por meio de trilhas, em razão da dificuldade causada por trechos estreitos e pela presença de sulcos erosivos formados ao longo da quadra chuvosa.

O mapa apresenta uma parte da via principal não pavimentada, onde há trechos irregulares e de difícil trafegabilidade, uma trilha alternativa e a trilha principal, com aproximadamente 964 metros de extensão. No início do percurso, há uma placa de identificação indicando o trajeto até o sítio arqueológico; entretanto, a sinalização encontra-se em estado precário, desatualizada e severamente comprometida pelo desgaste causado pela exposição prolongada ao sol e por pichações. A ausência de manutenção

adequada compromete a orientação dos visitantes e evidencia a falta de medidas básicas de preservação do patrimônio.

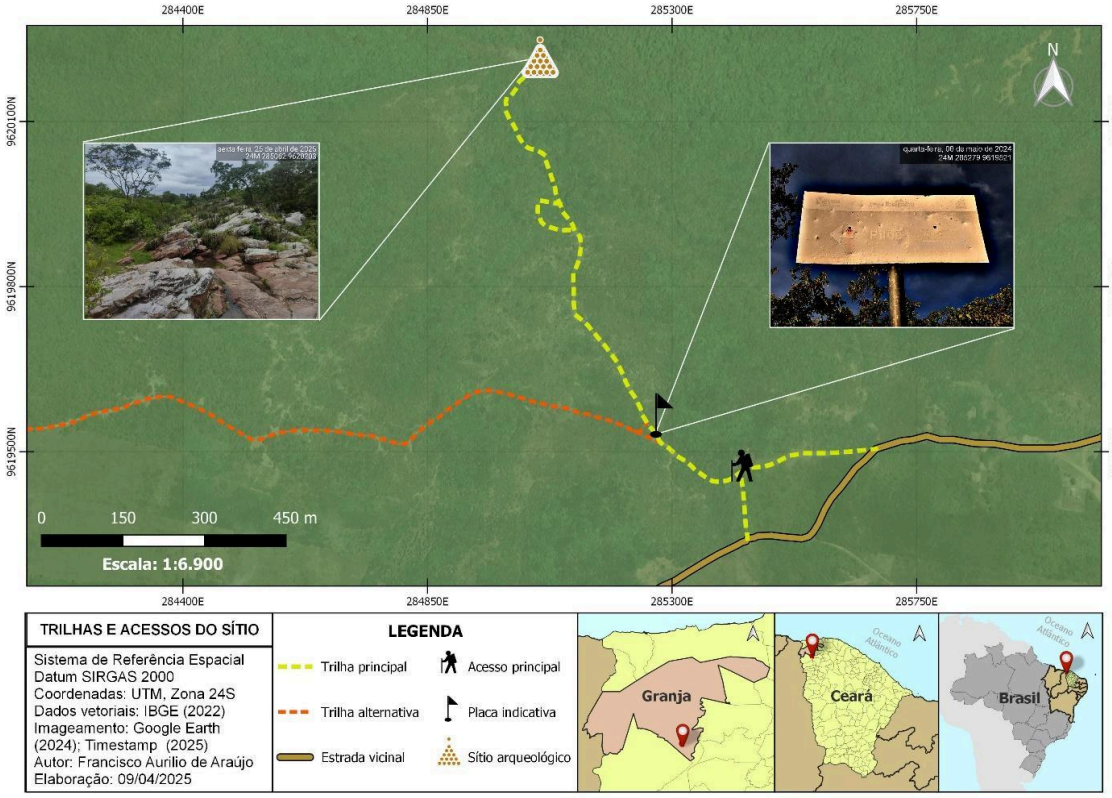

Figura 4: Mapa de trilhas e acessos do Sítio.
Figure 4: Map of trails and accesses to the Site
Fonte: Autor (2025).
Source: Author (2025).

Potencialidades para o turismo arqueológico/ecológico local

O estudo também avaliou o potencial do sítio para o arqueoturismo e uso para lazer, considerando sua relevância cultural e a possibilidade de integração com o turismo ecológico local. O local apresenta características que o qualificam como potencial destino para turismo arqueológico, considerando sua configuração atual e possibilidades de manejo.

O estado do Ceará possui diversos sítios de arte rupestre, porém a maioria permanece sem estrutura adequada para visitação. Um dos poucos exemplos com investimento e estrutura é o Sítio Bilheira, localizado no distrito de Taperuaba, em Sobral. Integrado ao roteiro ecoturístico da região leste do município, o local viabilizou a criação de uma trilha de 1,5 km com abrigos e placas informativas sobre os painéis de arte rupestre abertos ao público.

A integração entre turismo e preservação do patrimônio arqueológico requer uma abordagem que considere simultaneamente os aspectos culturais, ambientais, sociais e econômicos dos territórios em que esses bens estão inseridos. De acordo com Marques et al. (2025), essa articulação deve ser tratada de forma multidimensional, promovendo o desenvolvimento socioeconômico sustentável por meio da valorização do patrimônio, da

participação comunitária e da gestão responsável dos recursos. Isso implica na adoção de políticas públicas e práticas que aliem a conservação dos sítios arqueológicos à geração de oportunidades para as populações locais.

Como parte dessas manifestações, a (Figura 5) traz uma representação dos painéis rupestres dos Pilões, constituídos por petróglifos com figuras antropomórficas, zoomórficas, fitomórficas e astronômicas, que oferecem um atrativo cultural relevante, com padrões de execução técnica e temática que permitem interpretações sobre os grupos humanos que os produziram. A concentração dos registros em áreas específicas do sítio facilita a organização de percursos interpretativos sem necessidade de grandes intervenções no ambiente.

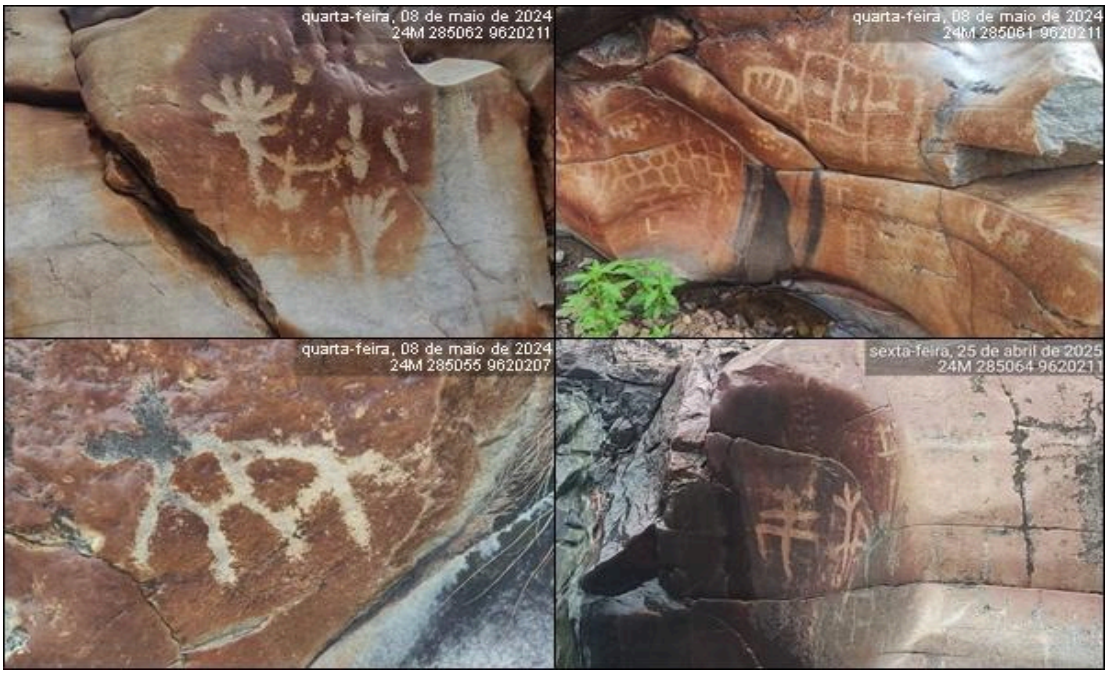

Figura 5: Registros rupestres encontrados no Sítio Arqueológico dos Pilões.
Figure 5: Rock records found at the Pilões Archaeological Site
Fonte: Autor (2024/2025).
Source: Author (2024/2025).

Embora as gravuras estejam dispostas de forma sobreposta e sem uma organização aparente, é possível interpretá-las e classificá-las segundo suas características formais e simbólicas, remetendo a uma perspectiva estruturalista:

- **Antropomórficas**: Representações que remetem à forma humana, com destaque para partes do corpo como mãos, pés, tronco ou cabeças estilizadas.
- **Zoomórficas**: Figuras que retratam animais da fauna local, como répteis, aves ou mamíferos, muitas vezes de forma esquemática ou simbólica.
- **Fitomórficas**: Marcas que lembram formas vegetais, como folhas, caules e plantas, possivelmente associadas à flora nativa da região.
- **Astronômicas**: Símbolos relacionados a elementos celestes, como

círculos, pontos ou linhas que podem representar o sol, a lua ou constelações, indicando observações astronômicas ou cosmologias indígenas.

Segundo Santos (2016), essas marcas são um patrimônio de grande valor para o território cearense, refletindo os hábitos cotidianos dos primeiros grupos humanos que habitaram a região, como a caça, pesca e plantio, manifestados por meio de incisões nas rochas. A exposição dessas gravuras ao público visitante, por meio de roteiros interpretativos e ações educativas, pode fomentar a valorização do patrimônio arqueológico local, desde que acompanhada de medidas de proteção física, controle de acesso e monitoramento contínuo para mitigar riscos de degradação.

Os petróglifos estão distribuídos em blocos fixos na área alagável do riacho, que, nos períodos de chuvas, formam cascatas e poços naturais, tradicionalmente utilizados pela comunidade local como área de lazer. A toponímia do local deriva justamente das cavidades circulares conhecidas como "pilões" ou "marmitas de gigantes" (Figura 6), formações geológicas resultantes de processos erosivos fluviais ao longo de milhares de anos.

Figura 6: Estruturas geológicas em formato de “pilões”.
Figure 6: Geological structures in the shape of "pestles".
Fonte: Autor (2024/2025).
Source: Author (2024/2025).

Estas estruturas foram esculpidas pela ação combinada de sedimentos transportados pela correnteza e pelo movimento circular da água, que progressivamente escavou as rochas graníticas. O processo erosivo criou cavidades bem definidas que, do ponto de vista científico, funcionam como armadilhas sedimentares naturais. Os materiais acumulados nestas depressões, oferecem oportunidades para estudos

paleoambientais e arqueológicos, permitindo reconstituir tanto a história geológica quanto a ocupação humana do local.

A presença conjunta destas formações geológicas e dos painéis rupestres configura um cenário propício para o desenvolvimento de atividades de geoturismo e base para pesquisas científicas. A observação dos processos erosivos ativos durante os períodos de cheia complementa a experiência de visitação aos registros arqueológicos, demonstrando a relação dinâmica entre os elementos naturais e culturais da paisagem. No entanto, o potencial turístico deve ser balanceado com medidas de proteção, considerando a fragilidade tanto dos depósitos sedimentares quanto dos registros rupestres adjacentes.

O local também é utilizado pela comunidade local para pesca artesanal durante a quadra chuvosa, ou enquanto permanece o escoamento do riacho, geralmente de janeiro a junho. Esta prática demonstra a continuidade de interação humana com o ambiente fluvial, estabelecendo um vínculo entre o uso contemporâneo e os padrões históricos de ocupação evidenciados pelos painéis rupestres.

A situação apresenta tanto desafios quanto oportunidades para a gestão do patrimônio arqueológico local. Por um lado, a atividade pesqueira pode representar riscos potenciais de danos aos registros rupestres devido ao pisoteio e circulação nas áreas próximas. Por outro lado, o uso tradicional do local oferece possibilidades concretas de envolver a comunidade em estratégias de conservação, desde que adequadamente planejadas.

As trilhas ecológicas guiadas podem ser uma alternativa viável para o uso controlado da área, permitindo a visitação com menor impacto ambiental. Quando bem planejadas, com sinalização adequada, contribuem para a educação ambiental e arqueológica, além de favorecer o monitoramento constante do sítio. Entretanto, esse tipo de atividade requer a delimitação precisa do percurso e a adoção de medidas de manejo para evitar a degradação da vegetação e dos registros rupestres.

O Turismo de Base Comunitária (TBC) pode funcionar como estratégia complementar para a preservação do local, desde que respaldado por critérios técnicos claros e pela participação real da comunidade local. No caso dos painéis rupestres, a presença contínua de moradores, como agricultores e pescadores, pode contribuir para o monitoramento, reduzindo riscos de vandalismo e ocupações indevidas. A integração de saberes locais ao manejo do território exige, porém, a formalização de protocolos que definem zonas de proteção e métodos de controle de impactos, além de um estudo socioambiental adequado.

A educação ambiental e patrimonial é uma das alternativas mais viáveis e sustentáveis para promover a gestão desses bens arqueológicos. Por meio de práticas educativas que envolvem o reconhecimento, o estudo e a vivência do patrimônio local, é possível fortalecer o vínculo das populações com seus bens culturais, promovendo o sentimento de pertencimento e a responsabilidade compartilhada pela sua conservação. Essa abordagem contribui também para a construção de uma cidadania ativa e consciente, além de valorizar as manifestações simbólicas da história local e sua relação com o meio ambiente.

Diretrizes jurídicas e ações de preservação

A preservação de sítios arqueológicos exige mais do que o reconhecimento de sua importância cultural, demanda ações concretas de controle, manejo e fiscalização, além de diretrizes claras e da implementação efetiva de ações que garantam a proteção do patrimônio. Sem a adoção de medidas técnicas específicas, a integridade dos registros rupestres e a estabilidade das características ambientais da área tornam-se vulneráveis a processos de degradação. A manutenção exige a formulação de um plano de manejo integrado, com diretrizes voltadas à conservação dos elementos patrimoniais e à gestão controlada do uso público.

A proteção do patrimônio arqueológico brasileiro está amparada por um conjunto de instrumentos legais que definem responsabilidades, delimitam competências institucionais e estabelecem penalidades para ações lesivas. O (Quadro 1) sintetiza as principais legislações que orientam a preservação de sítios rupestres, servindo de base normativa para qualquer intervenção ou uso público nessas áreas.

Quadro 1: Legislação que trata do patrimônio arqueológico brasileiro
Frame 1: Legislation that deals with the Brazilian archaeological heritage

LEGISLAÇÃO	DATA	PRINCIPAIS DISPOSIÇÕES
Decreto-lei nº 25	**30 de novembro de 1937**	Estabelece o conceito de patrimônio histórico e artístico nacional. - Define como bens móveis e imóveis de interesse público devido a: Vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil; Valor arqueológico, etnográfico, bibliográfico ou artístico.
Lei nº 3.924	**26 de julho de 1961**	Protege bens arqueológicos, considerando-os patrimônio da União. - Define sítios arqueológicos como locais com vestígios de ocupação humana, incluindo: - Cemitérios, sepulturas, locais de pouso prolongado ou aldeamento. - Grutas, lapas, abrigos sob rocha, inscrições rupestres. - Sambaquis e outros vestígios de atividade humana.
Art. 216 da Constituição Federal	**5 de outubro de 1988**	Define patrimônio cultural como portador de referência à identidade, ação e memória dos grupos formadores da sociedade brasileira. - Abrange: formas de expressão, modos de criar, fazer e viver, criações científicas, artísticas e tecnológicas, obras, documentos, edificações, conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.
		A Lei de Crimes Ambientais, estabelece penalidades para quem danificar o meio ambiente, incluindo o patrimônio cultural e arqueológico: – Art. 60 – Destruir

Lei nº 9.605	**12 de fevereiro 1998**	ou danificar sítios arqueológicos, sem a devida autorização do órgão competente, é considerado crime ambiental. – Art. 55 – Trata da penalização de quem explorar, destruir ou danificar bens arqueológicos sem a autorização do IPHAN. – Art. 61 – Criminaliza as ações de remover, transportar ou vender materiais arqueológicos de forma ilegal, sem o devido consentimento do IPHAN.
Decreto nº 11.178	**18 de agosto de 2022**	Estabelece a estrutura organizacional do IPHAN e define as competências dos órgãos responsáveis pela preservação do patrimônio cultural e arqueológico. Embora não trate diretamente de disposições específicas, o decreto atribui ao IPHAN a responsabilidade de: - Preservar o patrimônio cultural, conforme o Art. 216 da Constituição. - Coordenar a Política Nacional de Patrimônio Cultural. - Identificar, registrar, tombar e salvar o patrimônio cultural. - Definir diretrizes para a preservação do patrimônio material e promover sua difusão.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).
Source: Prepared by the author (2025).

Além das normas específicas voltadas ao patrimônio arqueológico, o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) também impõe restrições importantes para o uso e ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), como margens de cursos d'água e encostas. Essas áreas, possuem função ambiental estratégica e não podem ser suprimidas ou alteradas sem autorização específica. Qualquer atividade turística ou de manejo nessas zonas exige planejamento técnico, mitigação de impactos e conformidade com os parâmetros legais, de forma a garantir a preservação simultânea do patrimônio.

Nesse contexto, a observância às normas ambientais torna-se ainda mais relevante diante dos focos de resíduos identificados ao longo das trilhas e nas áreas dentro do Sítio (Figura 7, próxima página). Foram encontrados descartes irregulares de embalagens plásticas, restos de alimentos e outros materiais, especialmente em pontos de parada utilizados por visitantes e moradores locais. Esse acúmulo compromete não apenas a integridade do ecossistema em área de APP, mas também interfere na percepção de valor cultural do sítio, demonstrando a urgência da implantação de estratégias de manejo de resíduos, educação ambiental e fiscalização contínua.

O descarte irregular desses resíduos, se não controlado, pode acelerar processos de degradação do entorno e afetar diretamente a viabilidade de uso sustentável da área. Para mitigar esses impactos, são necessárias ações como instalação de sinalização informativa, implantação de pontos de coleta e campanhas educativas direcionadas à comunidade e turistas.

Figura 7: Resíduos domésticos encontrados na área do Sítio.
Figure 7: Household waste found in the Site area
Fonte: Autor (2025).
Source: Author (2025).

Nem todo patrimônio arqueológico rupestre é tombado, mas todos são protegidos por lei e devem ser obrigatoriamente cadastrados. O tombamento é uma medida específica do IPHAN que garante proteção integral ao bem cultural, impedindo alterações, destruição ou descaracterização sem autorização prévia. Já o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), aliado à legislação vigente, como a Lei nº 3.924/1961, assegura a proteção de todos os sítios arqueológicos registrados, mesmo que não tombados, reconhecendo seu valor científico, histórico e cultural.

A área em estudo já é catalogada pelo IPHAN e, de acordo com a plataforma CNSA e SICG, o sítio está denominado como Pedra dos Pilões, registrado sob os códigos CE00080 e CE2304707BAST00022. Conforme o registro, localiza-se em uma planície de inundação próxima ao rio Itacolomi, na bacia do Coreaú, e é classificado como sítio de arte rupestre a céu aberto, com gravuras em lajedo associadas à Tradição Itacoatiara.

O documento possui algumas divergências, como o registro oficial sendo de 30 de dezembro de 1899 e a ficha técnica preenchida em 22 de janeiro de 1999. Embora cite a erosão eólica como fator de degradação, observa-se que a erosão fluvial é mais significativa devido à proximidade com o riacho por causa do transporte de sedimentos. Outro ponto de inconsistência refere-se à delimitação da área, sendo o tamanho informado na documentação oficial inferior ao mapeado durante este estudo. Soma-se a isso a questão da propriedade: o documento aponta que o terreno é de uso privado, no entanto, a legislação brasileira estabelece que todo patrimônio arqueológico, incluindo de arte rupestre, é bem da União.

A utilização da área como balneário agrava os riscos de vandalismo e impacto ambiental. Com mais de 75% da integridade preservada, o sítio

demanda medidas de controle, conservação e educação patrimonial. Além disso, a possibilidade de existirem gravuras soterradas pelos sedimentos do riacho destaca a necessidade de estudos detalhados e ações concretas de preservação. A viabilidade turística, nesse contexto, está condicionada à implementação de infraestrutura mínima, sinalização adequada e capacitação de guias locais, assegurando que a visitação não comprometa a integridade dos bens arqueológicos.

As trilhas que atravessam a área do sítio passam por trechos de APP com vegetação nativa, mas sem infraestrutura adequada para uso turístico. Durante o período chuvoso, partes do percurso tornam-se alagadas, inviabilizando o acesso e provocando erosão no solo. A implantação de pequenas pontes de madeira e intervenções pontuais de drenagem seriam medidas necessárias para garantir a funcionalidade dos trajetos. Entretanto, a viabilidade de utilização para trilha de uso ecológico depende de intervenções técnicas específicas voltadas à conservação e ao controle do tráfego de pessoas, evitando danos à vegetação e ao patrimônio arqueológico.

O Sítio, que anteriormente integrava o território do município de Viçosa do Ceará e fazia parte da Rota Turística da Ibiapaba - conforme indicado por uma antiga placa instalada na trilha de acesso - passou a pertencer ao município de Granja após a redefinição dos limites municipais ocorrida na década de 2000. Entretanto, desde essa mudança, a área encontra-se sem fiscalização efetiva e carece de gestão adequada, o que compromete sua conservação e potencial turístico-cultural.

Essa alteração territorial também impactou a continuidade de ações voltadas ao turismo e à valorização patrimonial. A ausência de uma gestão integrada entre os municípios dificultou a implementação de estratégias voltadas ao uso sustentável da área, o que pode ter contribuído para a diminuição do fluxo de visitantes e a desarticulação de possíveis iniciativas locais de promoção cultural e educativa.

Considerações Finais

O presente estudo permitiu formular a caracterização inicial do Sítio Arqueológico dos Pilões, destacando a documentação dos registros rupestres, o mapeamento da área e a avaliação preliminar do potencial para o turismo arqueológico e a preservação patrimonial. No entanto, a análise interdisciplinar revelou lacunas significativas na compreensão das complexas condições ambientais, geológicas e antrópicas que afetam a conservação desses vestígios, indicando a necessidade de pesquisas mais aprofundadas e integradas para fundamentar estratégias efetivas de proteção e manejo.

A implementação de atividades turísticas sustentáveis demandaria investimentos em estrutura básica de recepção, capacitação de guias locais e desenvolvimento de material interpretativo cientificamente embasado. O modelo de gestão mais adequado deveria considerar parcerias entre instituições de pesquisa, órgãos de patrimônio e a comunidade local, garantindo a sustentabilidade da iniciativa e a preservação dos registros

rupestres. A experiência de outros sítios arqueológicos abertos à visitação no Nordeste brasileiro sugere que, com planejamento adequado, é possível conciliar pesquisa, preservação e uso turístico deste tipo de patrimônio.

Não foi constatada a presença de artefatos líticos pré-coloniais, possivelmente devido à ausência de escavações sistemáticas, à cobertura superficial de sedimentos recentes ou à intensa ação de processos erosivos que podem ter removido ou soterrado os vestígios mais frágeis. Além disso, a presença de vegetação densa em alguns trechos e o uso histórico da área para atividades agropecuárias podem ter dificultado a preservação e a visibilidade de materiais arqueológicos na superfície.

Considerando sua relevância cultural, integridade parcial preservada e potencial educativo, o Sítio Arqueológico dos Pilões se apresenta como uma área com potencial para ser designado como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, com foco na proteção do patrimônio arqueológico e no estímulo ao turismo responsável. A criação de uma UC poderia ampliar a proteção legal, estruturar políticas públicas específicas para o manejo da área e fomentar o envolvimento da população local na valorização de sua própria história.

A catalogação do IPHAN, embora importante e necessária para o Cadastro Nacional, apresenta divergências e informações incompletas que podem comprometer a precisão do diagnóstico e do planejamento de conservação. Essas inconsistências evidenciam a necessidade de revisões técnicas periódicas, atualização dos dados cadastrais e complementação com levantamentos de campo detalhados para garantir a efetividade da proteção e gestão do sítio arqueológico.

O trabalho também dialogou com alguns dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: ODS 4 (Educação de Qualidade), ao incentivar ações de educação ambiental patrimonial; ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ao apontar oportunidades para o turismo sustentável na região; ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ao propor a valorização e preservação do patrimônio cultural; e o ODS 15 (Vida Terrestre), ao destacar a importância da conservação ambiental associada à proteção do sítio. Ao integrar essas perspectivas, a pesquisa buscou fortalecer a base para políticas públicas e ações integradas que promovam a proteção do patrimônio arqueológico em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável.

A abertura de editais específicos para projetos voltados à preservação e ao estudo desses sítios representa uma oportunidade importante para incentivar a pesquisa interdisciplinar e fortalecer as ações de conservação. Para isso, é fundamental estabelecer parcerias entre instituições acadêmicas e órgãos governamentais, garantindo suporte técnico e financeiro às investigações. Nesse contexto, instrumentos como a Lei Aldir Blanc, que destina recursos a estados e municípios para investimentos em projetos de patrimônio material e imaterial; e o Programa Nacional de Apoio à Cultura (Pronac), que permite a inscrição de projetos culturais por pessoas físicas e jurídicas através de editais públicos, representam mecanismos viáveis para viabilizar essas ações. Vale reforçar também a proteção do patrimônio arqueológico nacional por meio de políticas mais concretas, como a criação de linhas de financiamento permanentes, capacitação de agentes

locais, implantação de sinalização interpretativa e ações educativas integradas às redes de ensino local.

Referências

BASTOS, F. H.; CORDEIRO, A. M. N. **Propriedades Geomorfológicas das Rochas e suas Repercussões no Relevo do Estado do Ceará - Brasil**. XI Simpósio Nacional de Geomorfologia, UGB, Maringá – PR, 2016.

BRASIL. Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. **Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 27 jul. 1961. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l3924.htm>. Acesso em: set. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal). **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 8 maio 2025.

FUNARI, Pedro Paulo A. **Patrimônio cultural: turismo e arqueologia**. Campinas: Papirus, 2003.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Tristes Trópicos**. New York: Penguin Books, 1973.

MANZATO, Fabiana. **Turismo arqueológico: diagnóstico e análise do produto arqueoturístico**. Universidad de La Laguna El Sauzal (Tenerife), España: PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, vol. 5, núm. 1, enero, 2007, p. 99-109.

MARQUES, A. J. M.; AZEVEDO, B.B.; MARQUES, A.F.M.; BARRA, J.M.; GOMES, C.M.M.; SILVA, M.N.E.S.; PAULA, M.T. **Desenvolvimento socioeconômico e preservação cultural: o papel do turismo Arqueológico**. Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, v 18, n.2, fev-abr 2025, pp. 297-311.

MARTIN, Gabriela. **Pré-história do Nordeste do Brasil**. 4. ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005.

PROUS, André. **Arqueologia Brasileira**. Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília, 1992.

SILVA, A. A.; ALBUQUERQUE, F. G. **Reminiscências do Barroco Setecentista no distrito de Pessoa Anta, Município de Granja-CE: Igreja de Santo Antônio de Ibuaçu (1730-2010)**. Revista Homem, Espaço e Tempo, Centro de Ciências Humanas, UVA, 2011.

SOBRINHO, Thomas Pompeu. **Algumas Inscrições Rupestres Inéditas do Estado do Ceará**. Revista do Instituto do Ceará, 1956.

SALADINO, Alejandra; PEREIRA, Rodrigo. **Arqueologia histórica**. In: GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (Orgs.).

Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural. 2. ed. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2016. (verbete).

SANTOS, G. A. X. J. **Patrimônio na Pedra: gestão e preservação dos sítios de arte rupestre da Zona Arqueológica de Taperuaba, Sobral – CE**. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2016.

Agradecimentos

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Turismo Sustentável do IFCE, Campus Fortaleza. Agradecimentos à orientação acadêmica e às contribuições da banca examinadora, que colaboraram para o aprimoramento deste trabalho.

Francisco Aurilio de Araújo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Fortaleza, CE, Brasil.
E-mail: aurilio_araujo@hotmail.com
Link para o currículo Lattes: https://lattes.cnpq.br/1818559298658694