

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE TRILHAS NA FAZENDA SALAMBAIA COMO SUBSÍDIO AO DESENVOLVIMENTO DO GEOTURISMO E DA GEOCONSERVAÇÃO NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

**MAPPING AND CHARACTERIZING TRAILS AT SALAMBAIA FARM
AS A SUPPORT TO THE DEVELOPMENT OF THE GEOTOURISM
AND GEOCONSERVATION IN SEMIARID OF PARAÍBA, BRAZIL**

**MAPEO Y CARACTERIZACIÓN DE SENDEROS EN LA HACIENDA
SALAMBAIA COMO SUBSIDIO AL DESARROLLO DEL
GEOTURISMO Y LA GEOCONSERVACIÓN EN EL SEMIÁRIDO DE
PARAÍBA, BRASIL**

Nádson Ricardo Leite De Souza

Universidade Estadual da Paraíba
nad_ric@hotmail.com

Valéria Raquel Porto de Lima

Universidade Estadual da Paraíba
vrportol@yahoo.com.br

Rafael Albuquerque Xavier

Universidade Estadual da Paraíba
xavierra@uol.com.br

Resumo

As trilhas representam uma prática bastante comum no contexto do geoturismo, muitas vezes são executadas de maneira improvisada, sem que o visitante tenha informações sobre as características e o grau de dificuldade dos trajetos. O artigo objetivou identificar, descrever, mapear e classificar as trilhas da Fazenda Salambaia, no Semiárido Paraibano, visando o aperfeiçoamento das atividades geoturísticas e o consequente aumento da atenção voltada à conservação da geodiversidade. Visitas guiadas in loco foram realizadas para a identificação dessas trilhas e seus atrativos mais expressivos, que foram mapeados com um aparelho de GPS, nas funções tracklog e trackpoints. Os graus de dificuldade foram estabelecidos através da proposta metodológica de Silva (2016), adaptada aos softwares livres QGis e Google Earth Pro. Foram identificadas três trilhas: a “Trilha da Amélia”, a “Trilha da Muralha” e a “Trilha Rupestre”, e representadas de acordo com os graus de dificuldade, detalhados em cada fragmento, que variaram desde trechos “muito fáceis” até “muito difíceis”.

Palavras-chave: Geodiversidade. Semiárido brasileiro. Geomorfologia. Turismo natural.

Abstract

The trails represent a very common practice in the context of geotourism, they are often performed in an improvised way, without the visitor having information about the characteristics, degree of difficulty of the paths. The article aimed to identify, describe, map and classify the trails of the Salambaia Farm, in the semi-arid region of Paraíba, aiming at the improvement of geotourism activities and the consequent increase in the attention focused on the conservation of geodiversity. Guided visits in loco were carried out to identify these trails and their most expressive attractions, which were mapped with a GPS device, in the tracklog and trackpoints functions. The degrees of difficulty were established through the methodological proposal by Silva (2016), adapted to the free software QGis and Google Earth Pro. Three trails were identified, the “Amélia Trail”, the “Mural Trail” and the “Rupestrian Trail”, and represented according to the degrees of difficulty, detailed in each fragment, which ranged from “very easy” to “very difficult”.

Keywords: Geodiversity. Brazilian semiarid. Geomorphology. Natural tourism.

Resumen

Los senderos representan una práctica muy común en el contexto del geoturismo, muchas veces se realizan de manera improvisada, sin que el visitante tenga información sobre las características, grado de dificultad de los senderos. El artículo tuvo como objetivo identificar, describir, mapear y clasificar los senderos de la Finca Salambaia, en la región semiárida de Paraíba, con el objetivo de mejorar las actividades de geoturismo y el consiguiente aumento de la atención enfocada en la conservación de la geodiversidad. Se realizaron visitas guiadas para identificar estos senderos y sus atractivos más expresivos, los cuales fueron mapeados con un dispositivo GPS, en las funciones de tracklog y trackpoints. Los grados de dificultad se establecieron a través de la propuesta metodológica de Silva (2016), adaptada al software libre QGis y Google Earth Pro. Se identificaron tres senderos, el “Sendero Amélia”, el “Sendero Mural” y el “Sendero Rupestre”, y se representaron según los grados de dificultad, detallados en cada fragmento, que iban desde senderos “muy fáciles” hasta “muy difícil”.

Palabras clave: Geodiversidad. Semiárido brasileño. Geomorfología. Turismo natural.

Introdução

A crescente busca pelo turismo natural nos últimos anos vem sendo bastante apreciada como uma estratégia geoconservacionista na perspectiva do geoturismo, uma atividade relativamente recente que busca associar a diversidade geológica e geomorfológica (geodiversidade) à educação ambiental e às atividades socioeconômicas de um território, além de fomentar a sustentabilidade da biodiversidade e o desenvolvimento de pesquisas científicas.

Na primeira década do século XXI, as pesquisas em Geociências foram marcadas pela presença de diversos trabalhos e discussões interpretativas sobre o “geoturismo”, termo utilizado pela primeira vez por Thomas A. Hose, no início da década de 1990. Após as diversas interpretações sobre sua definição, e buscando explicar sua origem, Hose (2008) destacou a expansão das redes ferroviárias inglesas – após 1840 – e as excursões geológicas na região centro-sul da Inglaterra como os fenômenos motivadores.

A Ilha de Purbeck, na Inglaterra, é apontada por Hose (2008) como o provável lugar de origem da prática do geoturismo, ao enfatizar que o interesse dos geólogos em ampliar seus estudos no local aumentava à medida que apareciam novas publicações de guias de campo e relatórios de excursões realizadas por estudantes, especialmente a partir da década de 1950.

Com isso, Hose (2008) definiu o geoturismo como um segmento do turismo que presta serviços interpretativos dos elementos de interesse geológico e geomorfológico, configurado de modo a promover a geoconservação. Em suas duas primeiras décadas de sua existência, a discussão conceitual sobre sua definição foi reinterpretada por vários autores além do seu precursor, como Stueve, Cooks e Drew (2002), Newsome e Dowling (2006) e Moreira (2011), que apesar de não trazerem definições discrepantes, reformulavam a definição original e confundiam o sentido prático essencial do geoturismo.

A definição exata, contudo, é essencial para a melhoria de sua prática e, por isso, foi o foco das discussões do Congresso Internacional de Geoturismo, ocorrido em 2011, em Portugal. Na ocasião, foi elaborada a Declaração de Arouca, que definiu o geoturismo como o “turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes” (AROUCA, 2011).

O termo, contudo, pertence a um campo de estudos que ainda hoje está em desenvolvimento, podendo ser considerado atual, uma vez que mesmo após quase uma década da Declaração de Arouca, persistem os questionamentos conceituais, especialmente em relação ao seu escopo e autonomia enquanto segmentação favorável à promoção da geoconservação.

Jorge e Guerra (2016) concordam que ainda há muito a ser discutido sobre esse assunto, visto que sua essência apresenta distintivos da bucólica segmentação do ecoturismo, afirmada por Nascimento et al (2007), a exemplo da ausência de necessidade de um cenário natural para seu desenvolvimento, dado

que pode ocorrer ex situ, como na cidade de Barmouth, no País de Gales, cujas rochas típicas utilizadas na construção das casas evidenciam seu geopatrimônio.

A implantação de atividades geoturísticas em determinado espaço carece, contudo, de condições adequadas para um funcionamento exitoso. As trilhas figuram nesse tipo de turismo como uma das práticas mais simples e recorrentes, embora muitas vezes sejam executadas de maneira improvisada, privando o visitante de informações prévias indispensáveis, como o mapeamento dos trajetos, informações sobre os atrativos existentes, condições para a realização do percurso e de sua própria segurança.

Apesar de expressões como “trilha de fácil ou difícil acesso” serem utilizadas frequentemente nesses locais, ainda não há no Brasil metodologias oficiais para classificação do grau de dificuldade relacionadas entre si, impossibilitando a consonância de tais definições; além disso, as particularidades de cada ambiente dificultam a qualificação/comparação consistentes entre trilhas distintas.

A realização desse estudo foi na Fazenda Salambaia, uma propriedade rural situada no limite entre Boa Vista e Cabaceiras, municípios do Semiárido Paraibano. Toda sua extensão está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do Cariri Paraibano, uma Unidade de Uso Sustentável (UUS) ligada ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil (SNUC), instituída através do Decreto Estadual n. 25.083, de 08 de junho de 2004.

Além de integrar parte da APA do Cariri Paraibano, a propriedade está inserida na área do Projeto de Geoparque Cariri Paraibano (PGCP), em trâmite desde 2014 na lista de territórios aptos a integrar o Projeto Geoparques do Brasil pelo Serviço Geológico do Brasil (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM) (MENESES; SOUSA, 2016), contudo, as atividades geoturísticas vêm sendo desenvolvidas desde o início de 2018, embora ainda careçam de estudos para melhorar o aproveitamento das potencialidades naturais locais.

O presente trabalho consiste no mapeamento e na classificação das trilhas existentes na Fazenda Salambaia, partindo da aplicação metodológica proposta por Silva (2016). Para tanto, foi realizado um inventário dos pontos de interesse voltados ao geoturismo, bem como o georreferenciamento, espacialização e classificação das trilhas. Acredita-se que a identificação e caracterização da geodiversidade desempenham um duplo papel: potencializam a atividade turística e o desenvolvimento local, bem como contribuem para a geoconservação dessas áreas.

Materiais e Métodos

Caracterização da área de estudo

A Fazenda Salambaia possui uma área total de 1.112 hectares (INCRA, 2019), envolvendo de

forma equivalente parte dos territórios de Boa Vista e de Cabaceiras (Figura 01), ambos municípios situados Região Imediata e Intermediária de Campina Grande (IBGE, 2017), ou Cariri Paraibano, como a região é popularmente conhecida. Em áreas vizinhas à propriedade, no município de Boa Vista, existem empresas mineradoras de extração e beneficiamento de bentonita, implantadas, respectivamente, a partir das décadas de 1960 e 1980 (ARAÚJO; FARIAS; SÁ, 2008).

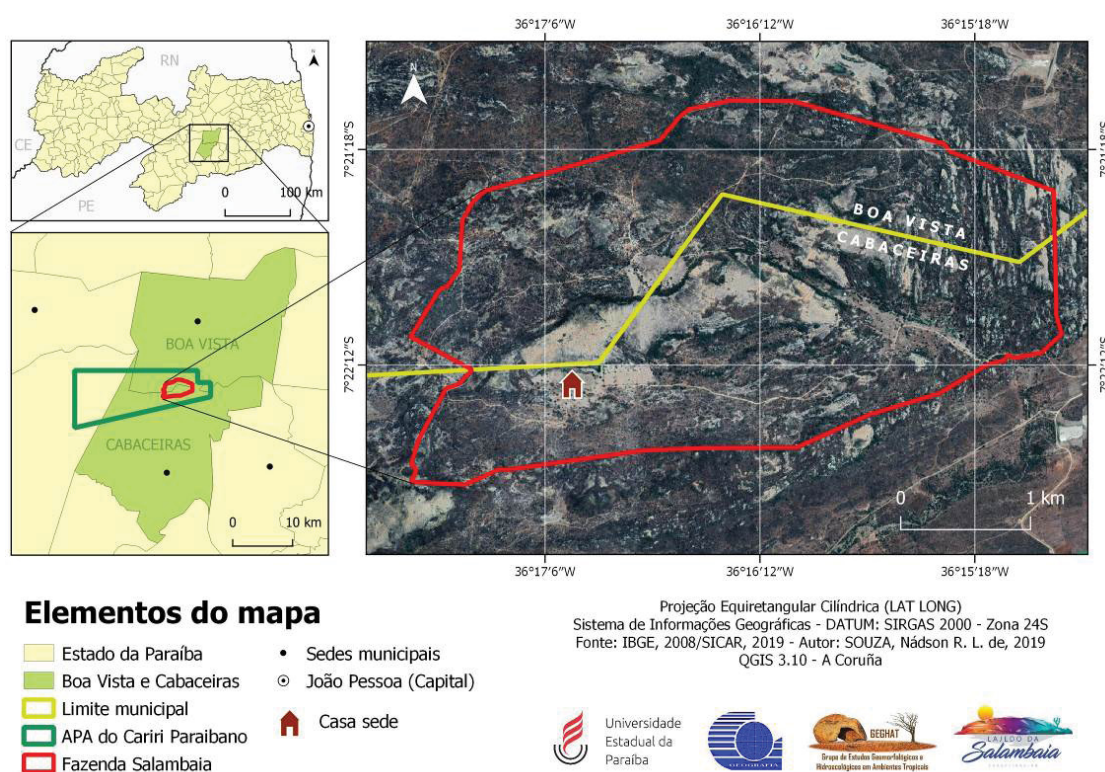


Figura 01. Mapa de Localização da Fazenda Salambaia no Estado da Paraíba. Fonte: Elaboração autoral, 2019.

A fazenda está assentada sobre a porção leste do Planalto da Borborema, em uma área com altitudes médias que não ultrapassam 600 m e na qual é bastante comum a ocorrência de extensas áreas rochosas conhecidas regionalmente por “lajedos”. De acordo com Lages et al. (2013), essas superfícies cristalinas correspondem a relevos residuais resultantes de um processo erosivo de pediplanação atuante no topo do planalto da Borborema.

A área de estudo está situada na porção centro-leste do Plúton Bravo, descrito por Lages et al. (2013) como um stock de biotita com monzo/sienogranitos de cor cinza, textura fanerítica inequigranular grossa a porfírica com megacristais de K-feldspato de até 2 cm, dispostos entre duas zonas de cisalhamento conjugadas (NE-SW e E-W).

O clima predominante na região é o semiárido quente, classificado por Köppen-Geiger como BSh, com um regime pluviométrico baixo e irregular (ALVARES et al., 2013). O índice pluviométrico da localidade é considerado um dos mais baixos do Brasil, com temperaturas médias anuais entre 25-27°C e precipitações médias anuais variantes entre 400-500 mm (AESAs, 2016). Baixa nebulosidade, altos índices de evaporação e consequente elevada insolação também caracterizam o ambiente em questão (BERNARDO et al., 2018).

Metodologia

As trilhas turísticas necessitam de conhecimento prévio sobre o seu grau de dificuldade, para que essa informação possa ser disponibilizada com clareza ao turista. A apresentação de informações sobre a trilha, incluindo o seu nível de dificuldade, é fundamental para a satisfação do turista e contribui para sua própria segurança. Contudo, não existem metodologias suficientes e satisfatórias para a classificação de trilhas, nem na esfera governamental, tão pouco nas universidades.

O desenvolvimento do presente trabalho se deu em quatro etapas distintas, sendo a primeira correspondente ao levantamento referencial sobre os temas geoturismo, geodiversidade e geoconservação (HOSE, 1995, 2008; GRAY, 2004; BRILHA, 2005, 2012, 2016; VIEIRA, 2014; MANSUR, 2018), bem como sobre os aspectos geológicos e geomorfológicos da região (LAGES et al., 2013; SOUZA; XAVIER, 2017; XAVIER et al., 2018; MAIA; NASCIMENTO, 2018).

A segunda etapa consistiu na identificação das trilhas e dos atrativos correspondentes ao geopatrimônio. A constatação de uma notável quantidade pinturas e gravuras rupestres – cuja visibilidade estava notavelmente dificultada – incidiu na adoção de uma técnica de realce proposta por Meneses (2012), por meio do software GIMP (Versão 2.10.12), no qual os registros fotográficos foram submetidos a manipulações das ferramentas de Equalização, Equilíbrio, Normalização e Realce de cores, com comandos diferentes para cada imagem, até alcançar o máximo contraste possível entre a superfície da rocha e o aspecto da figura.

Ainda nessa etapa, in loco, realizou-se uma classificação do grau de dificuldade de execução das trilhas, uma a uma, tendo-se em vista a necessidade da orientação, instrução e segurança dos turistas. Apesar da realização de trilhas ser uma atividade bastante comum no Brasil e em outras partes do mundo, não é de nosso conhecimento um modelo metodológico oficial de classificação no âmbito nacional, salvo algumas tentativas ligadas à prática do alpinismo, como a classificação feita em 2015 pela Federação de Esportes de Montanha e Escalada do Estado do Rio de Janeiro (FEMERJ), que avalia os níveis de dificuldade das caminhadas basicamente a partir da distância e das diferenças de desnível.

Em moldes científicos, a proposta por Silva (2016) foi considerada a mais recente e completa,

e, portanto, foi adotada como modelo inicial de aplicação. A autora considera quatro critérios para classificação: “Declividade”, “Condições do terreno”, “Cobertura vegetal” e “Drenagem”. Cada um dos critérios possui pesos equivalentes, contudo, possuem reclassificações com valorações distintas, que podem variar de 1 a 5, correspondendo, respectivamente, aos graus de dificuldade “Muito fácil”, “Fácil”, “Moderado”, “Difícil” e “Muito difícil” (Quadro 01).

CRITÉRIO	DEFINIÇÃO
1. Declividade	É o grau de inclinação do terreno a partir dos intervalos: Relevo suave (0-10%), Relevo ondulado (10-20%), Relevo forte-ondulado (20-30%) e Relevo montanhoso (>30%). A estes atribuiu-se, respectivamente, as reclassificações “Fácil”, “Moderado”, “Difícil” e “Muito difícil”, com os respectivos valores 2, 3, 4 e 5 .
2. Condições do terreno	Corresponde à presença de obstáculos que dificultam o deslocamento e interferem nas condições de segurança. Quatro classes foram consideradas: “Superfície lisa”, “Superfície com poucos obstáculos”, “Superfície com muitos obstáculos” e “Superfície muito irregular/trechos de ascensão”, reclassificadas, respectivamente, como “Fácil”, “Moderado”, “Difícil” e “Muito difícil” e com os respectivos valores 2, 3, 4 e 5 .
3. Cobertura vegetal	Corresponde às classes generalizadas de cobertura vegetal, “Vegetação alta”, “Vegetação média”, “Vegetação baixa” e “Trecho sem vegetação”, reclassificadas, respectivamente, como “Muito fácil”, “Fácil”, “Moderada” e “Difícil”, com os respectivos valores 1, 2, 3 e 4 .
4. Drenagem	É um dos indicadores para avaliação dos impactos físicos e biológicos nas trilhas, por meio da observação do acúmulo de água sobre a superfície do solo. Classificou-se a drenagem como “lenta”, “ruim” ou “impedida” se houver a formação de charcos ou áreas alagadiças, e “rápida” ou “boa” se a água seguir seu curso de escoamento superficial ou infiltração sem acumular no terreno. Drenagens rápidas ou boas foram reclassificadas como “Fácil”, com valor 2 , e Drenagens ruins, lentas ou impedidas, foram reclassificadas como “Moderada”, atribuindo-se o valor 3 .

Quadro 01. Quadro de critérios para classificação do grau de dificuldade de trilhas. Fonte: Adaptado de Silva (2016).

De “Muito fácil” a “Muito difícil”, os graus de dificuldade sugeridos por Silva (2016) foram representados por meio de camadas vetoriais (linhas) nas cores Verde escuro, Verde claro, Amarelo, Laranja e Vermelho, respectivamente. Para se obter o resultado correspondente a cada trecho, os dados de cada parâmetro foram tabulados e correlacionados entre si. Posteriormente, os valores de cada critério foram somados e relacionados aos intervalos que revelam a classificação final do grau de dificuldade de cada trecho (Quadro 02).

Intervalo do somatório	Classificação final (grau de dificuldade)	Cor correspondente	Valores RGB correspondentes
Entre 7 e 9	Muito fácil	Verde escuro	0, 128, 0
>9 a 11	Fácil	Verde claro	0, 255, 0
>11 a 13	Moderada	Amarelo	255, 255, 0
>13 a 15	Difícil	Laranja	255, 192, 0
>15 a 17	Muito difícil	Vermelho	255, 0, 0

Quadro 02. Quadro de critérios para classificação do grau de dificuldade de trilhas. Fonte: Adaptado de Silva (2016).

As camadas vetoriais (*tracklogs*), geradas com aparelho de GPS *Garmin* (Modelo CSX 60) durante a execução das trilhas *in loco* foram redesenhadas (seguindo o mesmo caminho), a fim de fragmentar cada critério de acordo com as classificações próprias a cada um deles. Para tal, utilizou-se a ferramenta “Adicionar caminho”, do *software* Google Earth Pro.

Os fragmentos redesenhados de todos os quatro parâmetros foram sobrepostos simultaneamente no *software* QGIS (Versão 3.10), no qual suas transparências foram reduzidas a 25%, transparecendo os detalhes de cada trecho das trilhas, enquanto eram avaliados os graus de dificuldade de cada um. A ideia é a mesma utilizada por Silva (2016), porém, a técnica foi adaptada para *softwares* livres, cujo acesso é mais amplo. A produção, em gabinete, dos mapas de localização e a avaliação dos graus de dificuldade das trilhas correspondem à terceira etapa deste trabalho.

A quarta e última etapa se deu através de uma entrevista semiestruturada com a proprietária da Fazenda Salambaia, a quem foi questionado sobre as atividades socioeconômicas e culturais da localidade e as ações e projetos gestores voltados à conservação do patrimônio geológico e geomorfológico, em associação com as ações de desenvolvimento das atividades geoturísticas.

Resultados e discussões

O patrimônio geológico e geomorfológico da Fazenda Salambaia

Extensos afloramentos graníticos, regionalmente conhecidos como “lajedos”, particularizam a paisagem geológica e geomorfológica do Semiárido Paraibano, especialmente na área do grande batólito (stock de biotita) denominado Plúton Bravo (LAGES, et al., 2013), que ampara diversas geofomas

decamétricas (Figura 02-D), em sua maioria arredondadas, chamadas de matacões ou boulders, tanques naturais ou gnammas (Figura 02-B), tors e outras feições peculiares, como a Muralha do Cariri (Figura 02-C).

Além disso, a Fazenda Salambaia abriga um lajedo homônimo (Figura 02-A), caracterizado como o mais extenso e contínuo dos afloramentos do Plúton Bravo, com 3,2 km de extensão e 66 m de amplitude altimétrica máxima (SOUZA; XAVIER, 2017) e um formato dômico assimétrico, do tipo whaleback ou “dorso de baleia” (LAGES et al., 2013).

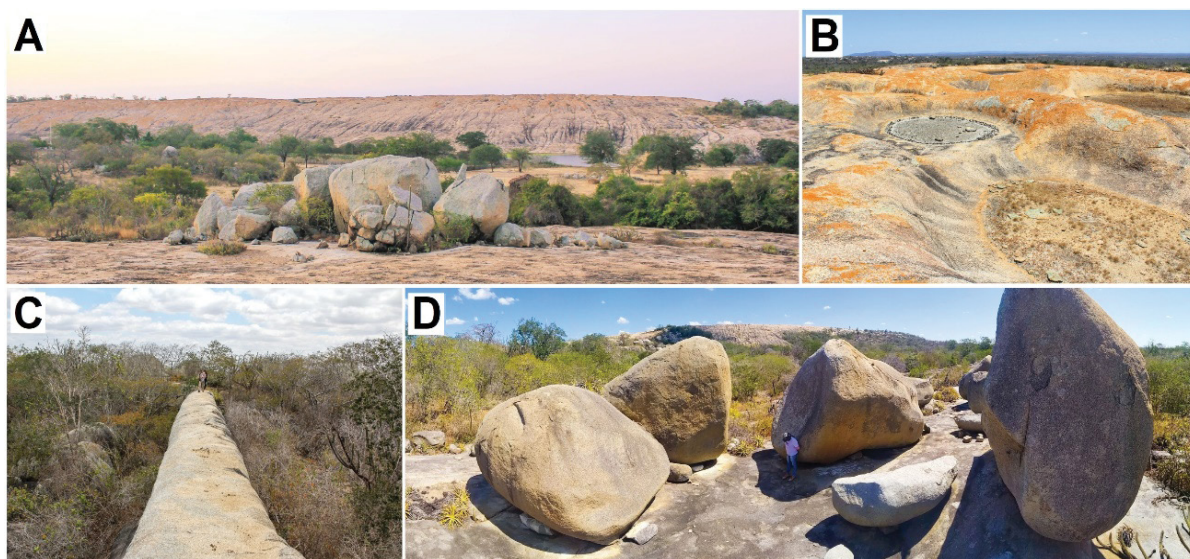


Figura 02. Imagens das paisagens (A) Panorâmica do Lajedo da Salambaia. (B) Gnammas na superfície do lajedo. (C) Muralha do Cariri. (D) Conjunto de matacões arredondados (boulders) sobre o lajedo. Fonte: Acervo autoral (2019).

Para Souza e Xavier (2017), as variadas feições geológicas e geomorfológicas do Plúton Bravo se devem à atuação dos processos tectônico-estruturais, do intemperismo e da erosão, que compõem um cenário natural de rara beleza cênica, representativa da paisagem regional, especialmente quando há associação entre a geodiversidade e biodiversidade conservadas.

O aspecto arredondado e/ou empilhado dos blocos graníticos deu-se, segundo Maia e Nascimento (2018), com o desenvolvimento do relevo saprolítico, cujas rochas, em um paleoambiente epigênico, mais úmido que o atual, passaram pelo processo de “esfoliação esferoidal” ou “acebolamento”, antes de serem expostas à superfície – por exumação pedogênica – e fraturadas, em resposta à ação da dilatação e contração diárias, provocadas pela variação térmica de climas mais recentes, em um processo chamado de termoclastia.

Caracterização das trilhas da Fazenda Salambaia

As três trilhas identificadas na Fazenda Salambaia (“Trilha da Amélia”, “Trilha da Muralha” e “Trilha Rupestre”), representadas na Figura 03, correspondem aos principais itinerários de acesso aos atrativos da geodiversidade e da biodiversidade locais, que segundo afirmado pela proprietária, foram criadas com a finalidade de conectar os atrativos naturais, a partir do critério de beleza cênica das paisagens conferido por grupos locais de visitantes.

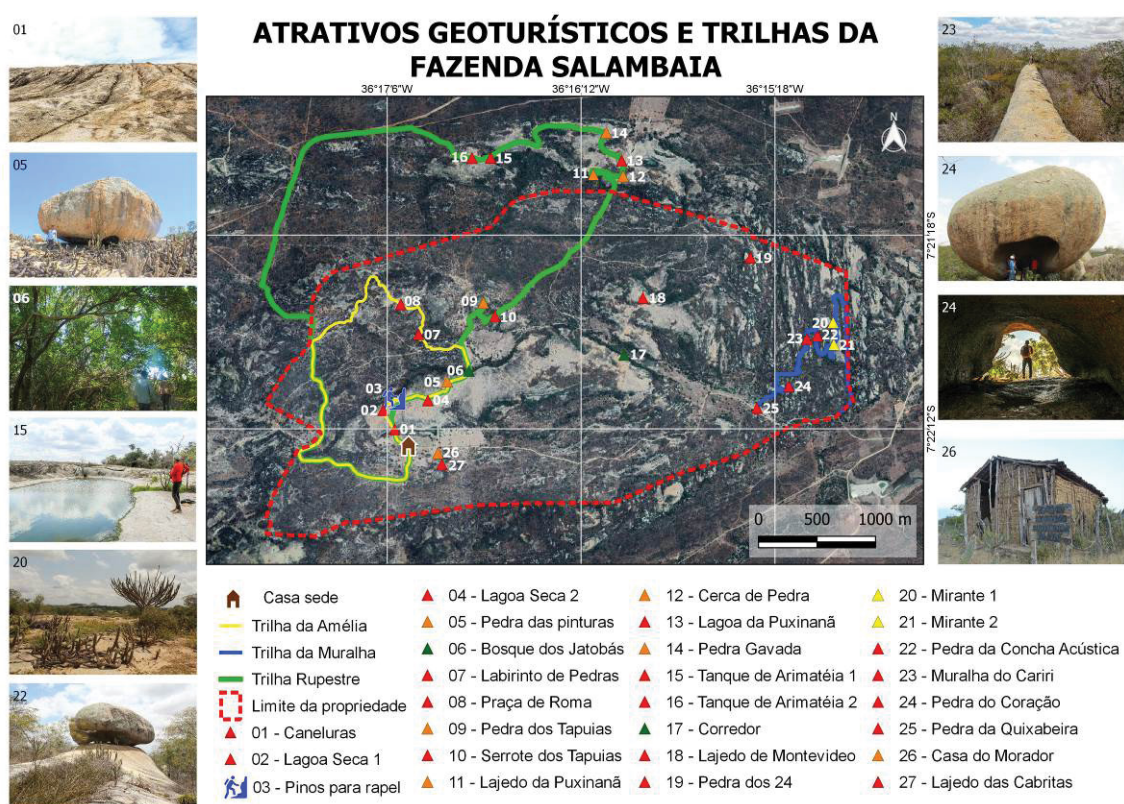


Figura 03. Mapa de disposição dos principais pontos de interesse geoturístico e das trilhas na área da Fazenda Salambaia. Fonte: Bases cartográficas do IBGE/2008 e do SICAR/2019. Elaboração autoral, 2019.

A casa sede da propriedade que funciona como um espaço de residência e recepção dos visitantes está situada no limite territorial do município de Cabaceiras, contudo, constatou-se que a maior parte das trilhas ocorre na porção territorial pertencente ao município de Boa Vista, além de estarem mais próximos a esse município, segundo as bases cartográficas do IBGE (2017).

Até o momento da realização deste trabalho, as três trilhas eram as únicas abertas aos turistas, embora haja outras menos extensas, como caminhadas simples até atrativos mais comuns próximos à casa sede, como o Lajedo das Cabritas ou o próprio Lajedo da Salambaia. Há na propriedade outras rotas que levam a locais momentaneamente restritos às pesquisas científicas de abordagens múltiplas, nos campos da Arqueologia, Paleontologia e da Botânica, como a “Pedra dos 24” e o “Corredor”.

Devido à recente implementação de atividades geoturísticas com a criação das trilhas, elas ainda são executadas, mesmo que guiadas, sem oferecer aos turistas informações prévias sobre características como distâncias exatas, atratividades dos percursos e graus de dificuldade, carecendo do mapeamento desses trajetos e aparatos essenciais para a sua divulgação e valorização ambiental, como painéis informativos e placas de sinalização.

Apesar de o cenário visual da paisagem semiárida aparentar uniformidade, as trilhas identificadas apresentaram aspectos e graus de dificuldades distintas entre si e ao longo de seu próprio percurso.

Trilha da Amélia

Inicia-se ainda na casa sede da fazenda, onde, em seu entorno, já se encontram alguns dos principais atrativos do percurso. Quanto à forma, a trilha é do tipo circular, segundo a classificação de Andrade (2003) e a distância total é de 6,2 km.

O resultado da sobreposição das camadas vetoriais do percurso da Trilha da Amélia apresentou valores totais e matizes correspondentes aos graus de dificuldade “Fácil” e “Moderado” em quase a totalidade do trajeto (Figura 04), coincidindo com a sensação constatada durante a execução da trilha *in loco*. O maior grau de dificuldade foi constatado no critério “Cobertura vegetal”, cujo trecho sem vegetação corresponde a 78,82% do percurso total.

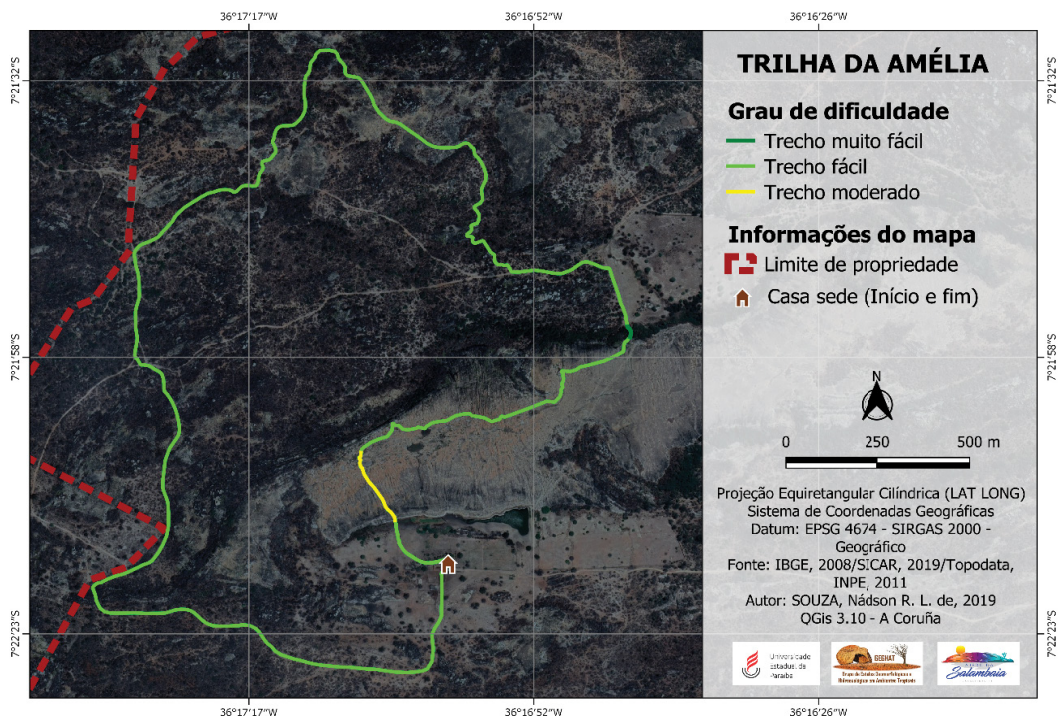


Figura 04. Mapa do grau de dificuldade da Trilha da Amélia. Fonte: Bases cartográficas do IBGE/2008 e do SICAR/2019. Elaboração autoral, 2019.

Dentre os atrativos dessa trilha, destacam-se o próprio Lajedo da Salambaia, além da visão panorâmica de seu topo. O afloramento principal apresenta em suas escarpas *gnammas* e caneluras (Figuras 05-A e 05-B) em diferentes estágios de desenvolvimento. No topo, ocorrem *gnammas* decamétricas de vários tipos, a maioria em coalescência, formando um “mar de bacias”, procedentes da dissolução química.

Nos períodos chuvosos, as *gnammas* acumulam água, formando “lagoas” temporárias. Em virtude da baixa pluviosidade, estão quase sempre secas, daí resultam as terminologias “lagoas secas”. Algumas mais profundas acumulam sedimentos suficientes para que algumas espécies vegetais diversas (até mesmo de porte arbóreo) consigam se adaptar. No lajedo há um local equipado com pinos para a prática do rapel, como uma atividade alternativa, não relacionado às trilhas oficiais.

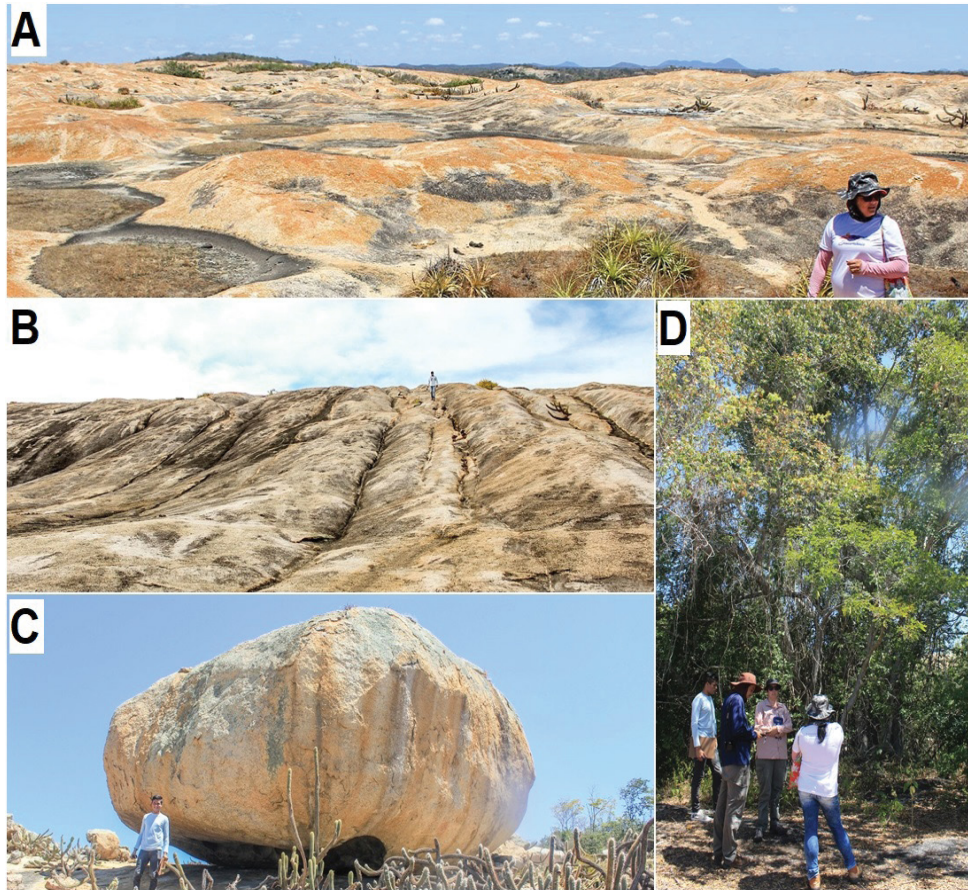


Figura 05. Imagens das paisagens (A) Superfície do Lajedo da Salambaia. (B) Caneluras nas escarpas do lajedo. (C) “Pedra das Pinturas”. (D) Trecho do “Bosque dos Jatobás”. Fonte: Acervo autoral, 2019.

Nessa trilha destacaram-se, ainda, alguns matacões arredondados, abrigos naturais (Figura 05-C), *tors*, bosques arbóreos (Figura 05-D) com espécies incomuns na Caatinga, como a *Chloroleucon tortum* (Mart.) Pittier, a *Ditaxis desertorum* Pax & K.Hoffm e a *Libidibia ferrea* var *Leiostachya*, cujas ocorrências estão associadas à condição geológico-geomorfológica da localidade (presença do lajedo), que favorece a ocorrência de solos mais úmidos (MEDEIROS, 2016).

Outros locais da trilha, como a “Pedra das Pinturas” e o “Labirinto de Pedras”, resguardam pinturas rupestres, feitas, segundo Lages *et al.* (2013), por civilizações pré-colombianas relacionadas à Tradição Agreste.

Trilha da Muralha

A Trilha da Muralha é a menos extensa dentre as três caracterizadas neste estudo, com percurso total de 3,66 km, além de ser a única que não costuma partir da casa sede da fazenda (Figura 06). Seu ponto de partida situa-se na porteira de entrada da propriedade e seu ponto final se dá na “Pedra da Quixabeira”, situada em um trecho de estrada dentro da mesma fazenda.

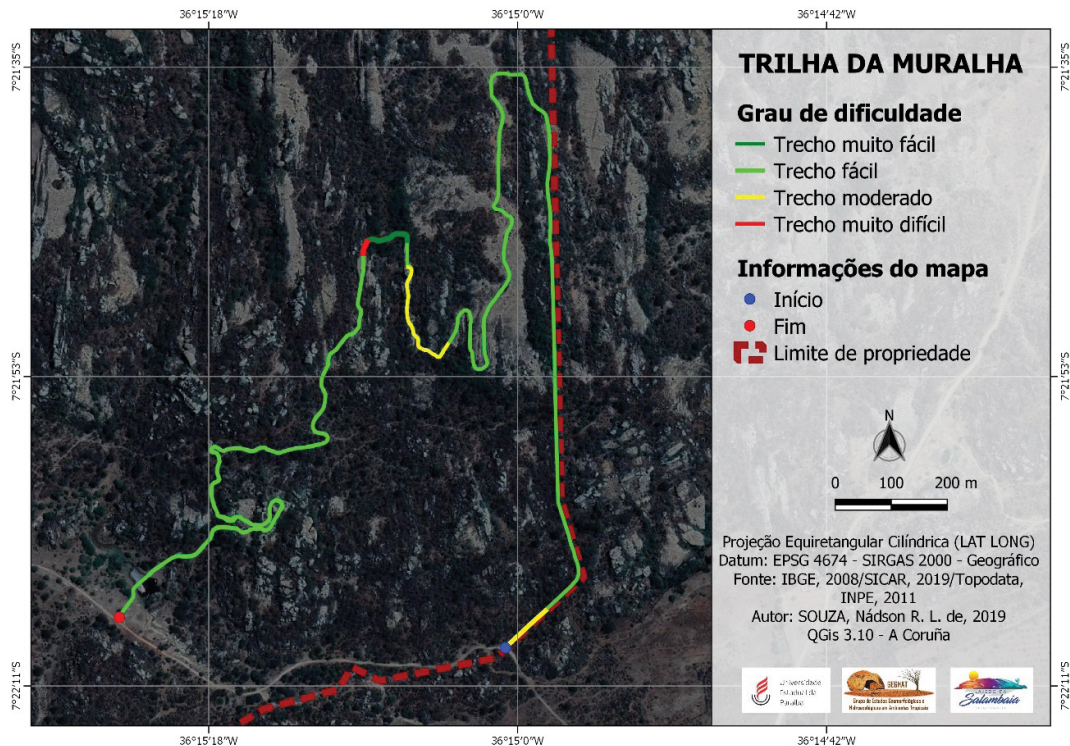


Figura 06. Mapa do grau de dificuldade da Trilha da Muralha. Fonte: Bases cartográficas do IBGE/2008 e do SICAR/2019. Elaboração autoral, 2019.

Quanto à forma, essa trilha pode ser considerada do tipo “Trilha em atalho”, não por “cortar caminho”, como sugere a nomenclatura, mas por ter seu início e fim em diferentes pontos, o que possibilita um caminho alternativo (ANDRADE, 2003).

A sobreposição das camadas vetoriais obtidas no trajeto da Trilha da Muralha revelou valores e matizes correspondentes a graus de dificuldade “Fácil”, “Moderado” e “Difícil”, condizentes com a sensação de dificuldade constatada na execução do percurso *in loco*.

Destacou-se o critério “Condições do terreno”, por apresentar 84,32% do percurso como “Moderado”, devido à constante presença de obstáculos, além de um trecho ínfimo (0,60%), mas que foi

caracterizado como “Muito difícil”, em virtude da maior irregularidade e dos trechos de ascensão, incontornável nesse trajeto.

O critério “Cobertura vegetal” também merece destaque na Trilha da Muralha, pela mesma razão constatada na Trilha da Amélia, a predominância de trechos com vegetação baixa (23,72%) ou sem vegetação (46,69%).

O atrativo geoturístico destacado dessa trilha é a própria Muralha do Cariri (Figura 07-A), devido à sua feição bastante peculiar, tanto do ponto de vista da geomorfologia quanto da beleza cênica. Meneses e Sousa (2016) a caracterizam como um dique de sienito, contudo, verificou-se a ausência de variação litológica, textural e de descontinuidade que pudessem caracterizá-la como um dique, tratando-se, portanto, do mesmo granito.

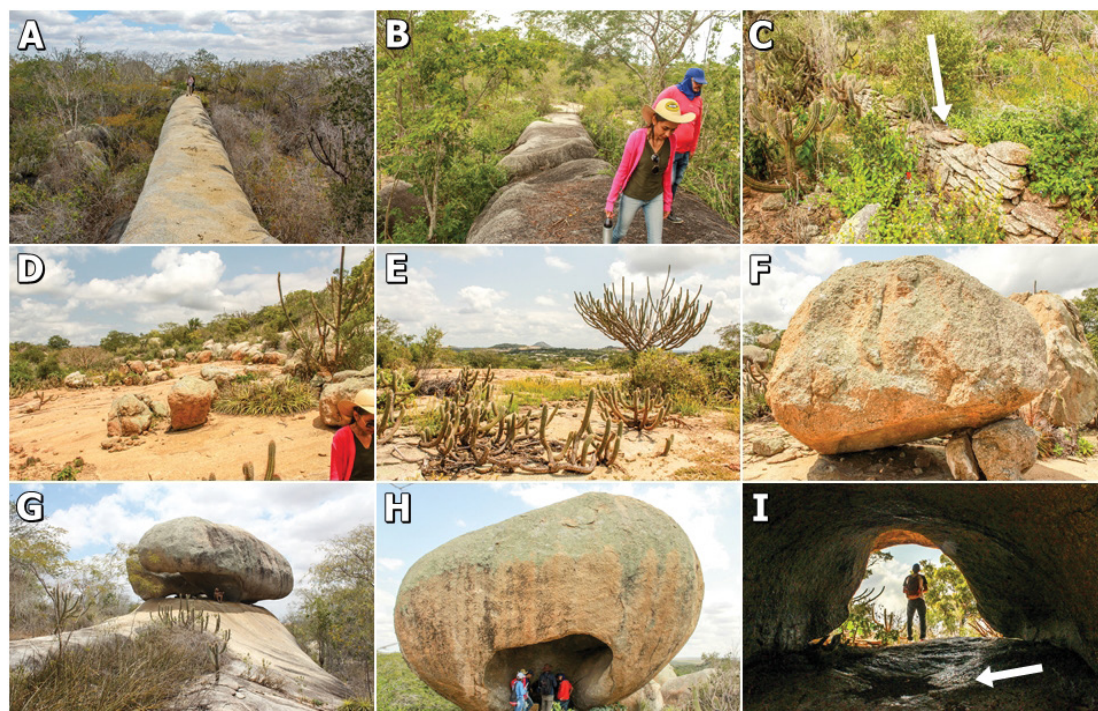


Figura 07. Atrativos geoturísticos da Trilha da Muralha. (A) Muralha do Cariri. (B) Ponte das Pedras Soltas. (C) Cerca de pedra. (D) Bosque das Pedras. (E) Mirante. (F) Pedra do Quixó. (G) Pedra da Concha Acústica. (H) Pedra do Coração. (I) Superfície polida no interior da Pedra do Coração. Fonte: Acervo autoral, 2019.

A partir de levantamentos da orientação de fraturas em campo, constatou-se um domínio de lineamentos N-S, que correspondem à mesma orientação da muralha. Desse modo, a interpretamos como o resultado de um sistema de falhas no sentido N-S que rebaixaram os blocos adjacentes, deixando o bloco central em posição de horst na escala local.

Apesar da singularidade desse atrativo, ele não é o único elemento de interesse geoturístico da trilha, outros como a “Ponte das Pedras Soltas” (Figura 07-B), que está disposta no mesmo sentido de alinhamento da muralha, diferencia-se em suas dimensões e aspectos, fraturada ao longo de sua extensão. A morfogênese dessa geoforma é provavelmente similar à da Muralha do Cariri, mas encontra-se em outro estágio de evolução.

Foram constatadas, ainda, ruínas arqueológicas, como trechos de cercas de pedra (Figura 07-C), construídas por antigos moradores ao longo dos séculos XVIII e XIX, segundo narrações orais dos atuais moradores e proprietários. Matacões (*boulders*) multidimensionais ocorrem em diversos pontos do percurso, como o “Bosque das Pedras” (Figura 07-D), onde foram constatados diversos estágios de intemperismo atuantes nos blocos graníticos, além de mirantes (Figura 07-E), com blocos diversos, como a “Pedra do Quixó” (Figura 07-F).

A “Pedra da Concha Acústica” (Figura 07-G), com dimensões decamétricas e feição tafoniforme basal, também constitui um local de interesse, cuja utilização remete às culturas passadas, constatado pela ocorrência de pinturas rupestres em seu interior. A “Pedra do Coração” (Figura 07-H) é outro exemplo da relação geomorfologia-cultura, na qual conjecturou-se a presença de civilizações pré-colombianas que provavelmente utilizaram o local como abrigo, em virtude do polimento pontual existente na superfície do interior da rocha (Figura 07-I), que não é semelhante ao entorno da superfície da mesma, além da associação desses às várias pinturas rupestres observadas nos abrigos.

Trilha Rupestre

A Trilha Rupestre foi a mais extensa identificada, com uma distância total de 12,37 km. Seu objetivo e sua designação fazem referência aos sítios arqueológicos, por onde segue o seu percurso. Essa trilha é do tipo “Circular”, segundo a classificação de Andrade (2003), sendo a casa sede da fazenda seu ponto de início e término.

Além da maior extensão, essa trilha rupestre diferencia-se das demais por não se limitar às caminhadas a pé, mas por ser a única utilizada pelo público ciclista e a ultrapassar os limites da propriedade, envolvendo porções territoriais das fazendas Puxinanã e Casa Branca. Percebeu-se que os atrativos geológico-geomorfológicos da Trilha Rupestre estão associados aos atrativos arqueológicos de diversas culturas e períodos históricos (Figuras 08-A e 08-B).

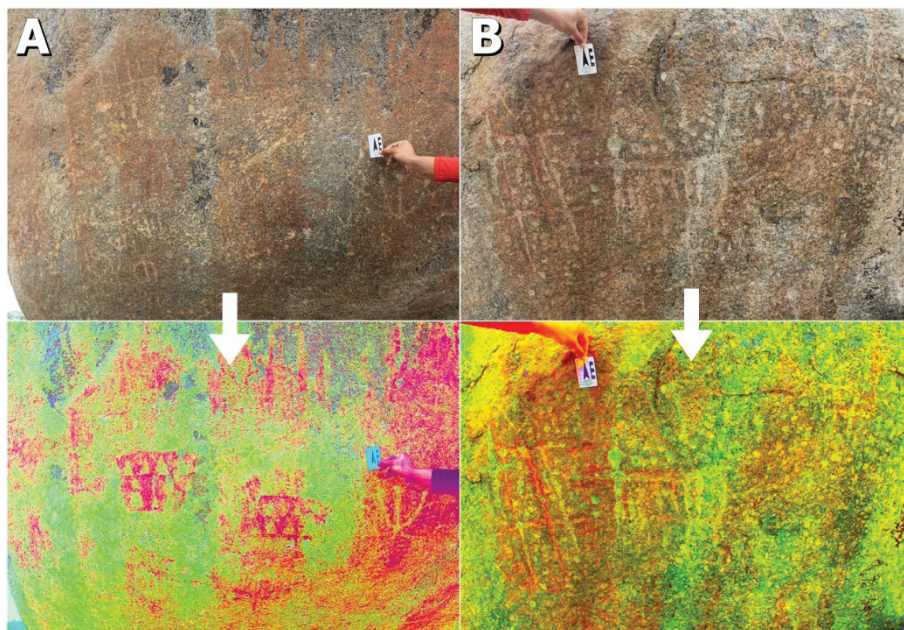


Figura 08. Detalhe das pinturas e gravuras da Trilha Rupestre. (A) Detalhe da sobreposição de pinturas e gravuras na Pedra do Tapuia. (B) Mesma condição anterior na “Pedra Gravada”, no Lajedo da Puxinanã. Fonte: Acervo autoral, 2019.

Constatou-se a ocorrência de uma sobreposição constante das pinturas por inscrições, supostamente associada à dominação conflituosa de grupos pré-colombianos entre si. A aposição dos registros foi constatada em vários locais, como mostra a Figura 08. Lages *et al.* (2013) sugerem que as pinturas da região foram feitas em tinta ocre à base de óxido de ferro por grupos da Tradição Agreste, enquanto as gravuras, realizadas em baixo relevo sobre a superfície da rocha são características da Tradição Ita-coatiara.

A maioria dos vestígios arqueológicos apresentavam uma nitidez consideravelmente prejudicada, especialmente das pinturas, supostamente pela atuação dos agentes naturais ao longo do tempo (Figura 09-B). Alguns dos registros, especialmente as pinturas, só puderam ser observados após a aplicação do realce proposto por Meneses (2012).

Vestígios arqueológicos mais recentes também foram constatados na Trilha Rupestre, como outras porções da Cerca de Pedra (Figura 09-A), presente em diversos outros pontos da fazenda. Construídas por moradores do século XVII ou XVIII, de acordo com narrações orais dos moradores e proprietários, observou-se que essas cercas ruínas foram restauradas em algumas de suas partes (Figura 31, Foto A), voltando a desempenhar sua função original de delimitar a propriedade.

Em termos geomorfológicos, a Trilha Rupestre se diferencia das outras duas identificadas pela ocorrência dos chamados tanques naturais, a exemplo dos “Tanques de Arimatéia” (Figura 09-C e 09-

D), das lagoas, como a “Lagoa da Puxinanã” (Figura 09-E) e dos *tors*, como o “Serrote do Tapuia” (Figura 09-F), que representa uma amostra didática de um estágio de evolução do relevo, explicado por Lages *et al.* (2013) e Maia e Nascimento (2018).

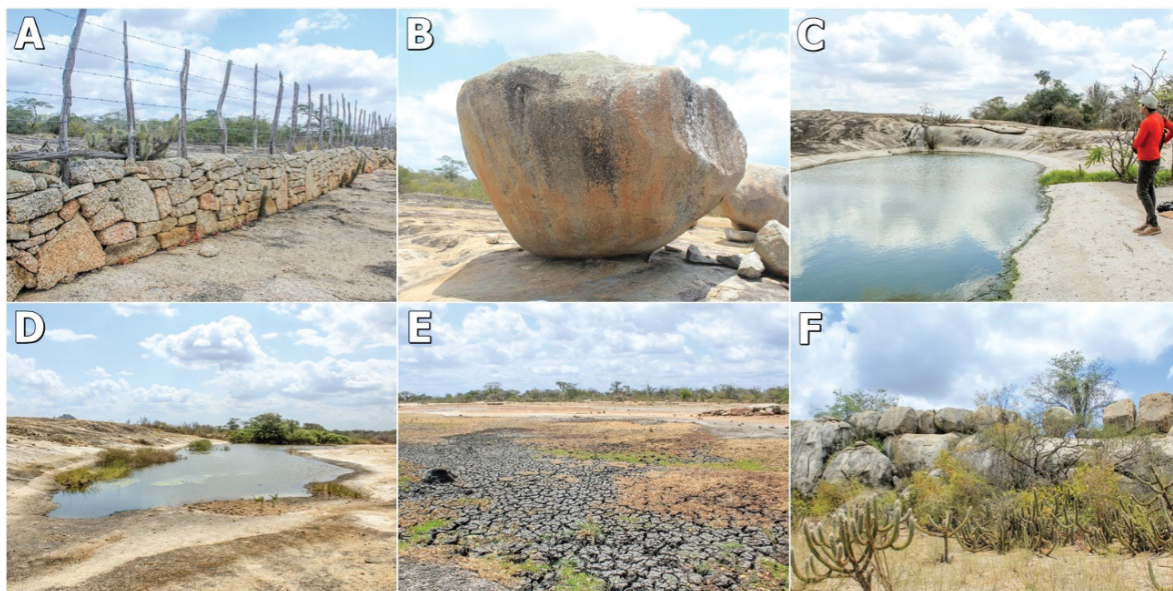


Figura 09. Atrativos geoturísticos da Trilha da Muralha. (A) Cerca de pedra restaurada. (B) Pedra do Tapuia, com pinturas e gravuras. (C) Tanque de Arimatéia 1. (D) Tanque de Arimatéia 2. (E) Lagoa da Puxinanã. (F) Serrote do Tapuia. Fonte: Acervo autoral, 2019.

A Trilha da Muralha apresentou declividades com predominância de “Relevo suave” (0-10% de declividade) em 98,22% do percurso, condições do terreno com superfície lisa (66,14%) ou com poucos obstáculos (33,86%) e drenagem natural rápida na maioria do percurso (98,83%). O critério mais extremo dessa trilha foi a cobertura vegetal, que apresentou 95,60% do trajeto sem vegetação.

Para a Trilha Rupestre (Figura 10), foram constatados graus de dificuldade “Muito fácil”, “Fácil” e “Moderado”, não coincidindo com nossa sensação *in loco*, especialmente pelo aumento considerável da distância em relação às outras e pelo esforço investido, proporcionalmente superior.

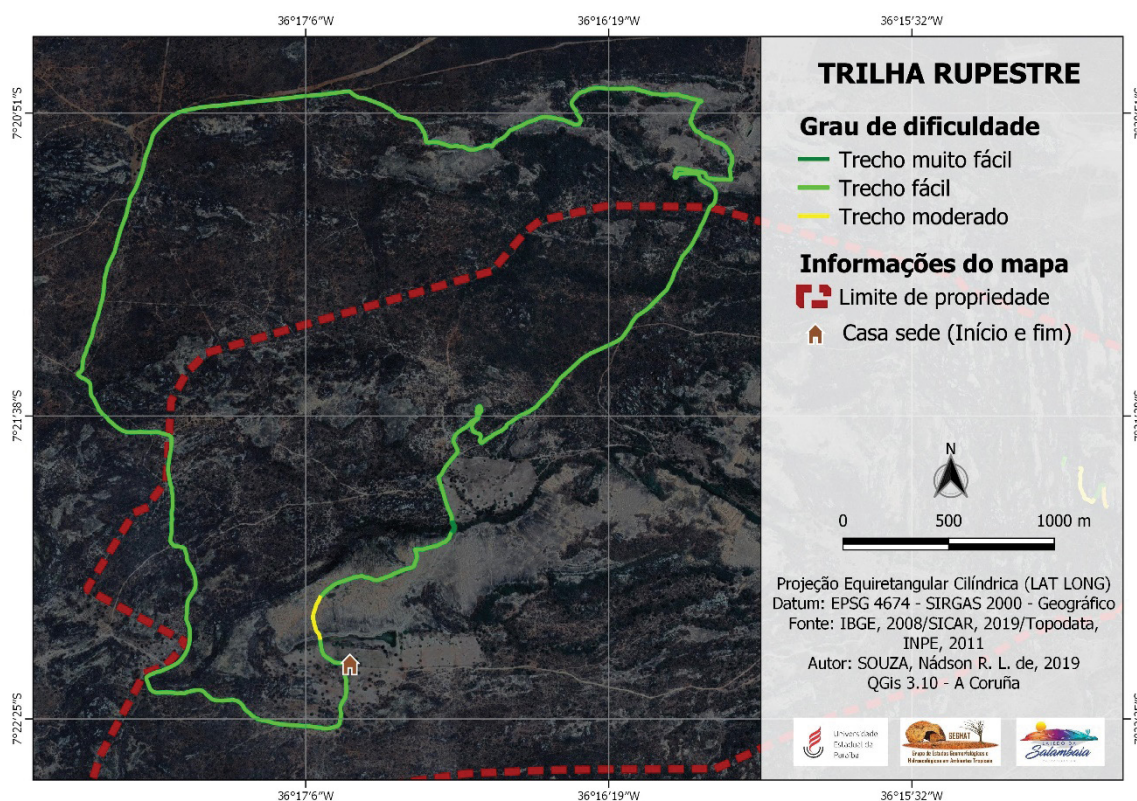


Figura 12. Mapa do grau de dificuldade da Trilha Rupestre. Fonte: Bases cartográficas do IBGE/2008 e do SICAR/2019. Elaboração autoral, 2019.

O critério “Cobertura vegetal” pareceu ter um peso bem mais elevado em relação aos outros critérios, somente no caso desta trilha, já que quase todo o trajeto não possui vegetação que proporcione sombra. O resultado do grau de dificuldade, embora, como explicado, tenha apresentado valores diferentes da sensação constatada, foi representado no mapa da Figura 12, de modo que a trilha foi considerada “Fácil” em quase todo o seu trajeto.

A metodologia adaptada de Silva (2016), embora tenha funcionado com êxito na Trilha da Amélia e na Trilha da Muralha, não pareceu apropriada para a Trilha Rupestre, uma vez que essa possui um percurso notavelmente mais extenso que as demais.

Considerações Finais

A Fazenda Salambaia apresenta expressivo patrimônio geológico e geomorfológico, possuindo

imponentes e singulares geofomas que se destacam como monumentos naturais na paisagem semiárida do Cariri Paraibano. A área é objeto de ocupação humana desde antes da ocupação dos colonizadores, como se pôde constatar nos vestígios arqueológicos encontrados, que, por sua vez, conferem atrativos adicionais para a prática do geoturismo no local.

Os elementos de interesse geológico-geomorfológico existentes na localidade, integrados aos diversos outros atrativos naturais e culturais condicionam um ambiente propício para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao geoturismo, como práticas de educação ambiental e de investigação científica, que fomentam o desenvolvimento socioeconômico local.

A classificação do grau de dificuldade das trilhas foi satisfatória para os fragmentos isolados, contudo, constata-se a necessidade de se desenvolver uma adaptação metodológica para o conjunto (totalidade do percurso) das trilhas. Em se tratando de trilhas no semiárido é necessário ponderar a alta insolação durante a prática turística. Assim, a extensão da trilha e o critério “cobertura vegetal” devem ser ponderados de forma mais elevada na classificação das trilhas no semiárido. Certamente, a baixa densidade de cobertura vegetal, expõe o turista ao sol na maior parte da trilha, e quando se trata de trilhas de grandes extensões, o grau de dificuldade torna-se mais elevado.

Dessa forma, é recomendada a continuidade de pesquisas, a fim de se desenvolver uma adaptação que considere pesos diferenciados para os critérios de avaliação do grau de dificuldade de realização das trilhas no semiárido. Nesse caso, a presença ou ausência de árvores, o porte dessas e a sazonalidade também são critérios essenciais a serem considerados, uma vez que a sombra dessas árvores pode favorecer ou não o grau de dificuldade da realização, especialmente em virtude das variações sazonais comuns ao clima.

Referências

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba, 2016. **Relação dos postos/municípios monitorados**. Disponível em: <<http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/monitoramentoPluviometria.do?metodo=listarMesesChuvrasMensais.htm>>. Acesso: 01 set. 2019;

ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., Gonçalves, J. L. M., Sparovek, G.. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift 22, 711-728, 2013;

ARAÚJO, J. S. B.; FARIAS, P. S. C.; SÁ, A. J. **Mineração e industrialização da bentonita e as transformações/permanências no espaço agrário de Boa Vista– PB: um estudo de caso dos Sítios Bravo e Urubu**. Revista de Geografia da UFPE. v. 25, n. 03, p. 122-142, 2008;

AROUCA DECLARATION. International Congress of Geotourism, Arouca, 2011;

BERNARDO, I. E. S; SALVADOR; M. S. S; LIMA, V. R. P. **Análise da composição e diversidade florística no Lajedo do Bravo - Boa Vista - PB**. In: XIX Encontro Nacional de Geógrafos, Jun. 2018,

João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2018;

BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. 190 p. São Paulo: Palimage, 2005;

BRILHA, J. Rede Global de Geoparques Nacionais: um instrumento para a promoção internacional da geoconservação. *In*: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. J. (org). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012, p. 2938;

BRILHA, J. **Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites**: a review. *Geoheritage*, v. 8. 2016; p. 119-134;

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. 434 p. Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd., 2004;

HOSE, T. A. Selling the story of Britain's Stone. **Environmental Interpretation**, v. 10, n. 2, p. 16-17, 1995;

HOSE, T. A. Towards a history of geotourism: definitions, antecedentes and the future. *In*: BUREK, C. V.; PROSSER, C. D. (Ed.). **The history of geoconservation**. (Special Publications) p. 37-60. London: The Geological Society of London, 2008;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**, 2017. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cabaceiras/pesquisa/24/76693>>. Acesso em 17 nov. 2019;

IN CRA. **Cadastro rural**. Imóveis 2503100. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2019. Disponível em:

<<http://www.cadastrorural.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 25 out. 2019;

JORGE, Maria do Carmo Oliveira; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: Conceitos, Teorias e Métodos**. Rio de Janeiro, Espaço Aberto, PGG - UFRJ, v. 6, n.1, p. 151-174, 2016. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/viewFile/5241/3849>> Acesso em: 02 out. 2019>;

LAGES, G. de A.; MARINHO, M. de S.; NASCIMENTO, M. A. L. do; MEDEIROS, V. C. de; DANTAS, E. L. & FIALHO, D. **Mar de Bolas do Lajedo do Pai Mateus, Cabaceiras, PB**: Campo de matacões graníticos gigantes e registros rupestres de civilização pré-colombiana. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, 2013;

MAIA, R. P. NASCIMENTO, M. A. L. **Relevos graníticos do Nordeste Brasileiro**. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 374-388, 2018;

MANSUR, K. L. Patrimônio geológico, geoturismo e Geoconservação: uma abordagem da geodiversidade pela vertente geológica. *In*: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. (orgs.) **Geoturismo, geodiversidade e geoconservação**: abordagens geográficas e geológicas. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. p. 0149;

MEDEIROS, Joseilson Ramos de. **Análise da cobertura vegetal e da diversidade florística na área do Lajedo da Salambaia, Cabaceiras – PB**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, 2016;

MENESES, F. G. A. **Técnicas computacionais para o realce de imagens de pinturas rupestres**.

Revista da Escola Regional de Informática de Pernambuco. v.1, n. 1. Garanhuns: UFRPE, 2012; Disponível em: <<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/eripe/article/view/297/248>>. Acesso em: 05 out. 2019;

MENESES, L. F. de & SOUSA, B. I. **Patrimônio geomorfológico da área do projeto geoparque Cariri Paraibano**. E-book do I Workshop de geomorfologia e geoarqueologia do Nordeste. Volume 1. p. 67-77 LISTO, F. L. R.; MÜTZENBERG, D. S.; TAVARES, B. A. C. (orgs.). Recife: GEQUA, 2016;

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e interpretação ambiental**. Ponta Grossa/PR: Editora da UEPG, 2011;

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, U.A.; MANTESSO-NETO, V. **Geoturismo: um novo segmento do turismo no Brasil**. Global Tourism, v. 3, n. 2, p. 41-64, 2007. Disponível em: <http://www.periodicodeturismo.com.br/site/artigo/pdf/Geoturismo_um%20novo%20segmento%20do%20turismo%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019;

NEWSOME, D.; DOWLING, R. The scope and nature of geotourism. *In*:

DOWLING, R. NEWSOME, D. (Ed.). **Geotourism**. Oxford: Elsevier; Butterworth; Heinemann, 2006, p. 3-25;

SILVA, Grislayne Guedes. **Classificação do grau de dificuldade de trilhas: uso de geotecnologias na elaboração de um modelo aplicado ao Parque Nacional do Itatiaia, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016;

SOUZA, Nádson Ricardo Leite de.; XAVIER, Rafael Albuquerque. A importância dos “lajedos” na paisagem geomorfológica do Cariri Paraibano. Org: PEREZ FILHO, Archimedes. & AMORIM, Raul Reis. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. E-book do XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. v. 1 Campinas/SP: UNICAMP, 2017;

SOUZA, Pâmella Grasielle Vital Dias de. **Cnidoscopus sp da Caatinga: fitoquímica e atividades biológicas**. Teses de Doutorado - Bioquímica e Fisiologia. Repositório Digital da Universidade Federal de Pernambuco. UFPE, 2017;

STUEVE, A. M.; COOKS, S. D.; DREW, D. **The geotourism study: phase I – executive summary**. 22 p. Washington: Travel Industry Association of America, 2002;

XAVIER, R.A.; NASCIMENTO, M. E. S.; PEREIRA, T. F. SOUZA, N. R. L.; FIALHO, D. A. Valoração do Patrimônio geomorfológico do Lajedo do Bravo, Região Semiárida da Paraíba. *In*: **XII Simpósio Nacional de Geomorfologia**. Anais [...]. Crato: Universidade Regional do Cariri, 2018. Disponível em: <<http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/5/5-460-536.html>>. Acesso em: 17 nov. 2019.

Notas

1 Os nomes das trilhas já eram utilizados pelos proprietários no momento da pesquisa. À denominação Trilha da Amélia, não foi informada uma origem conhecida. A Trilha da Muralha recebe tal denominação em virtude de seu maior atrativo, a “Muralha do Cariri”. A Trilha Rupestre recebe tal denominação devido à presença de diversos blocos com ocorrência de figuras rupestres em seu trajeto.