

Roteiro geoturístico rodoviário no Estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil

Geotouristic road itinerary in the State of Rio Grande do Norte, Northeastern Brazil

Wendson Dantas de Araújo Medeiros, Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, wendsonmedeiros@uern.br

 <https://orcid.org/0000-0003-1463-8876>

Resumo: Este artigo objetiva apresentar e descrever locais de interesse geoturístico (LIG), com o intuito de contribuir para a formação de roteiro geoturístico rodoviário e promover o desenvolvimento sustentável da região por meio da valorização e preservação da geodiversidade local. Os procedimentos estão pautados em trabalho de campo, caracterização e análise qualitativa dos valores da geodiversidade de cada local identificado. Foram identificados e caracterizados 6 locais de interesse geoturístico ao longo do roteiro proposto com grande potencial geoturístico a ser explorado. O estudo demonstra a viabilidade do roteiro proposto, mas aponta para medidas necessárias de geoconservação, promoção e divulgação da geodiversidade por meio de políticas públicas e instalação de painéis interpretativos, e a realização de inventários locais para subsídio à elaboração de roteiros geoturísticos municipais que conciliem à proteção da geodiversidade e ao desenvolvimento sustentável por meio do geoturismo.

Palavras-chave: Geodiversidade; Geoconservação; Geoturismo; Desenvolvimento local sustentável; Rodovia BR-304.

Abstract: This paper aims to present and describe geotouristic sites of interest (GSI), with the aim of contributing to the formation of road geotourism itinerary and promoting the sustainable development of the region through the appreciation and preservation of local geodiversity. The methods are based on fieldwork, characterization and qualitative analysis of the values of geodiversity in each identified site. Six geotouristic sites of interest were identified and characterized along the proposed itinerary showing great geotouristic potential to be explored. The study demonstrates the feasibility of the proposed itinerary, but highlights measures needed for geoconservation, promotion, and dissemination of geodiversity through public policies and installation of interpretive panels, and the realization of local inventories to support the elaboration of municipal geotouristic itinerary that balance the protection of geodiversity and sustainable development through geotourism.

Keywords: Geodiversity; Geoconservation; Geotourism; Sustainable local development; BR-304 highway.

Introdução

O presente artigo trata de uma proposta de roteiro geoturístico rodoviário no estado do Rio Grande do Norte (Figura 1), a partir da potencialidade observada ao longo de uma rodovia federal que liga a capital, Natal, ao município de Mossoró. A potencialidade se justifica em função de elementos da geodiversidade, com elevado potencial didático, científico, paisagístico e geoturístico, observados ao longo de um trajeto de 257 km.

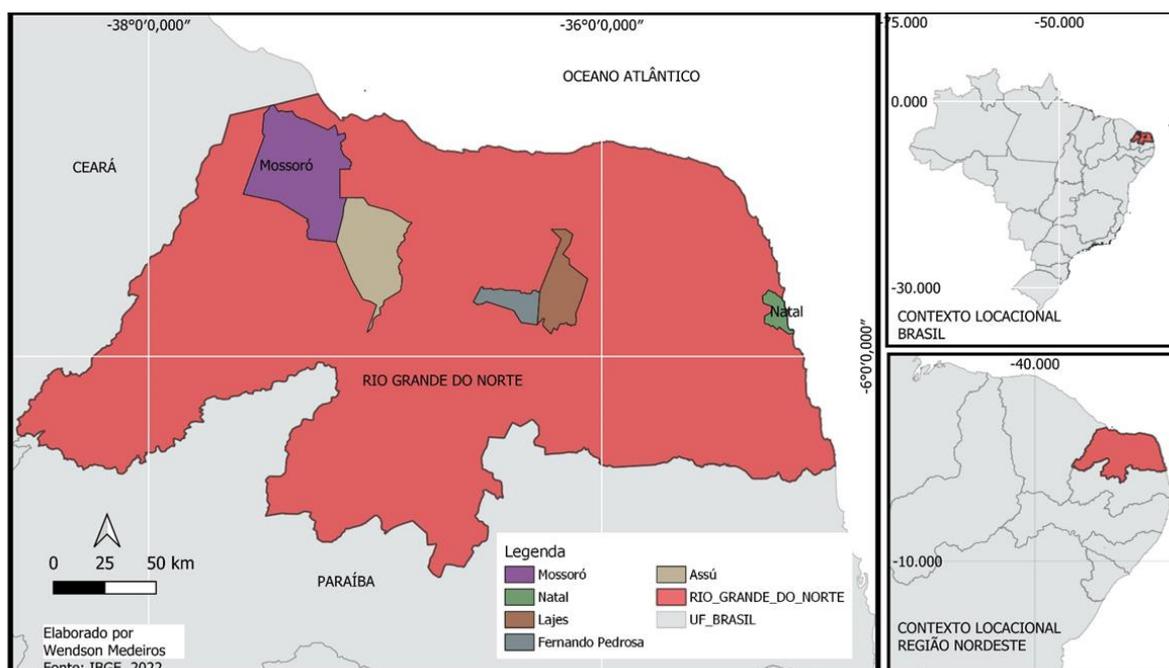


Figura 1: Localização da área de estudo.

A geodiversidade tem sido definida como a variedade de elementos abióticos do meio, incluindo aí aspectos e processos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, hidrológicos e paleontológicos (Gray, 2004; Brilha, 2005; Brilha, 2016). A interação entre os elementos da geodiversidade é responsável por possibilitar a composição e desenvolvimento da biodiversidade (Mansur, 2018) e, por isso, Nascimento, Ruckys e Mantesso Neto (2008) tratam a geodiversidade como o palco onde as demais formas de vida atuam. Isto coaduna com a ideia de a geodiversidade ser um parceiro silencioso da biodiversidade (Schrodt *et al.*, 2021).

Os elementos da geodiversidade, isto é, as rochas e minerais, o relevo, o solo, a água, os fósseis, quando bem preservados, sobretudo *in situ*, possibilitam ao ser humano interpretar o ambiente em que vive, buscando compreender os processos genéticos e evolutivos ao longo do Tempo Geológico e, a partir disso, projetar o futuro por meio do desenvolvimento do conhecimento geocientífico. Desse modo, esses elementos constituem importantes registros da história evolutiva da Terra, e, devido ao seu caráter irreversível, uma vez deteriorado um elemento da geodiversidade de valor científico às vezes ainda desconhecido, não pode ser recuperado (Medeiros e Oliveira, 2011) e pode-se ter apagado, para sempre, uma página da história evolutiva da Terra que não mais poderá ser reescrita.

Para que esse conhecimento não se perca, faz-se mister proteger a geodiversidade e oportunizar o seu conhecimento à sociedade de modo geral, haja vista a sua importância funcional, popular, científico-didática, ecológica, ambiental (Borba, 2011; Brilha, 2016; Gray, 2019).

A proteção da geodiversidade se dá por meio de ações de geoconservação. No Brasil, segundo Araújo, Silva e Aquino (2019), 295 iniciativas de geoconservação foram identificadas, distribuídas em publicações da Comissão Brasileira de Sítios

Geológicos e Paleontológicos (SIGEP), propostas de geoparques e geoparques, programas de geocoturismo, e geossítios e sítios de geodiversidade. Estas iniciativas, muitas vezes, demandam atividades de visitação que, por sua vez, exigem exercícios de interpretação ambiental por meio de rotas, roteiros ou trilhas turísticas e geoturísticas. Contudo, em alguns casos, estas iniciativas estão restritas a territórios delimitados, como os geoparques, exigindo a necessidade de motivação geoturística para a visitação direta àquele local.

A proposta do roteiro geoturístico aqui apresentada oportuniza um acesso rodoviário utilizado por milhares de pessoas, quase que diariamente, e possibilita uma importante contribuição para a popularização do conhecimento geocientífico e para difundir a importância e necessidade da proteção da geodiversidade, sobretudo, quando assume valor patrimonial e de importância para o desenvolvimento turístico sustentável e da ciência. Isto é, trata-se de uma proposta que se soma às estratégias de popularização da conscientização ambiental acerca da geodiversidade e contribui para a efetivação de sua proteção, seja em territórios de geoparques ou em outros locais. Neste caso, por meio de proteção legal de geossítios ou sítios da geodiversidade a partir da aplicação da Lei nº 9.985/2000 que trata do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) em estados e municípios do território brasileiro.

Outras propostas de roteiro geoturístico são conhecidas no Brasil e no exterior (Pessoa *et al.*, 2019; Pereira, 2022; Pereira e Cunha, 2021; Lima, Lima e Avelar, 2020; Meneses, 2020; Nascimento, Silva e Bezerra, 2018; Rais *et al.*, 2021; Si Mhamdi, Charroud e Oukassou, 2023). No entanto, a proposta aqui apresentada difere da maioria delas, visto que não obriga seguir uma ordem rígida para a visitação. Mas, possibilitar que o viajante ocasional possa realizar paradas estratégicas e, nestas, conhecer um pouco da geodiversidade, sua história evolutiva, sua importância ambiental, ecológica, turística etc.

É nesse contexto que se desenvolveu este estudo, com o objetivo de apresentar e descrever locais de interesse geoturístico (LIG), ao longo da rodovia BR-304, com o intuito de contribuir para a formação de roteiro geoturístico rodoviário e promover o desenvolvimento sustentável da região por meio da valorização e preservação da geodiversidade local.

1. Metodologia

Os procedimentos metodológicos estão pautados em observação direta no campo, tendo se identificado os principais elementos e geoformas que se apresentam ao longo do trajeto analisado que apresentem valores da geodiversidade sobretudo turístico, didático e científico. Inicialmente, traçou-se o percurso a ser realizado de Natal a Mossoró, por meio da BR-304 e, ao longo do trajeto foram selecionados os principais locais de interesse geoturístico (LIG), que em seguida foram caracterizados de modo a ressaltar suas principais características relacionadas à origem, evolução e interpretação ambiental, bem como rápida análise qualitativa de valores da geodiversidade.

2. Resultados e discussão

Foram identificados 6 locais de interesse geoturístico, representados por potenciais geossítios ao longo do roteiro: Afloramento do Barreiras (Macaíba), Serra do Feiticeiro (Lajes), Pico do Cabugi (Angicos), Pedra do Sapo (Fernando Pedrosa), Afloramento do Arenito Açú (Açú) e Afloramento de Calcário Jandaíra (Mossoró) (Figura 2).

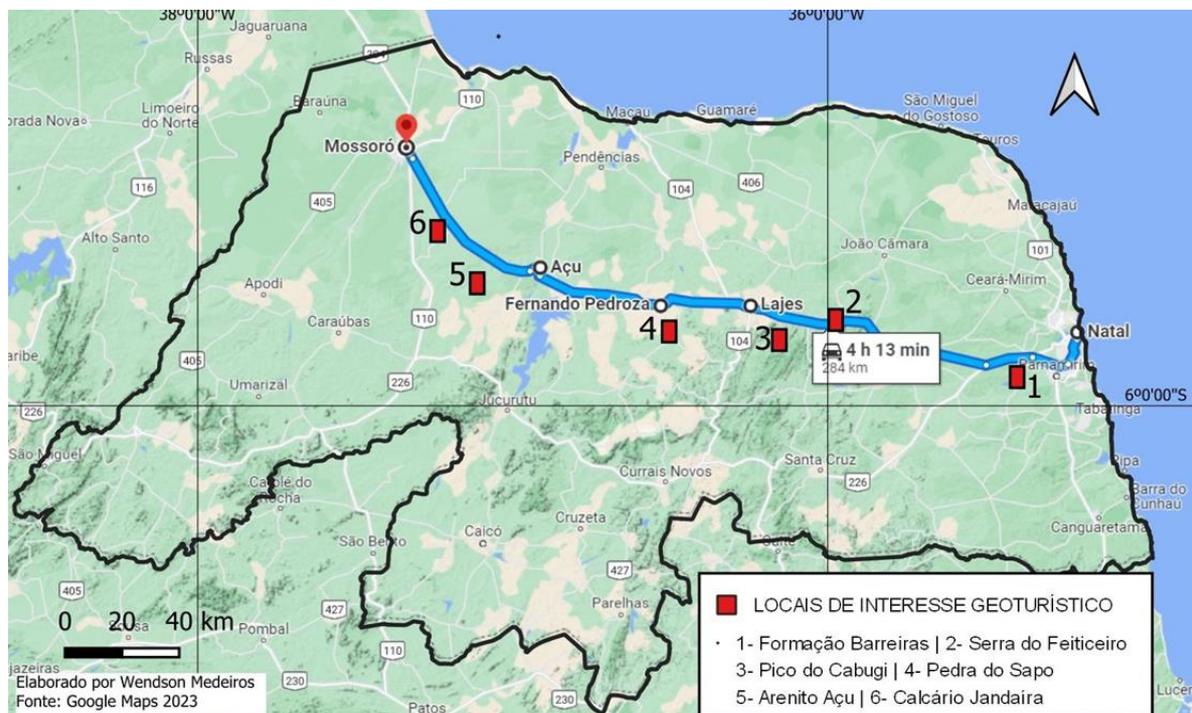


Figura 2: Espacialização dos locais de interesse geoturístico ao longo do roteiro proposto.

O primeiro local selecionado trata-se de um afloramento sedimentar da Formação Barreiras, do paleógeno/neógeno situado à margem direita da BR-304, nas proximidades do posto da Polícia Rodoviária Federal, em Macaíba (Figura 3).

A Formação Barreiras corresponde a uma unidade geológica que ocorre com uma ampla distribuição na margem continental leste e equatorial do Brasil, desde o estado do Rio de Janeiro a baixada amazônica (Mabesoone, 1966). Trata-se de um depósito sedimentar que, durante muitos anos, foi alvo de discussão quanto à sua origem. Inicialmente, foi considerada como sendo de origem continental em contexto de sedimentação tipicamente fluvial ao longo do Quaternário (Mabesoone *et al.*, 1972; Suguio e Nogueira, 1999). Mais recentemente, estudos evidenciaram estratos onde se confirma, também, a participação de processos de maré na constituição destes depósitos, sobretudo ao longo do Oligoceno e Mioceno, épocas para as quais se atribui a origem da maioria desses depósitos (Rossetti *et al.*, 2013). Isto reforça a sua importância para a interpretação paleoambiental, uma vez que podem evidenciar, além dos regimes pluviais atuantes no passado, características da atuação dos processos de transgressão e regressão marinhas ao longo do cenozóico (Rossetti *et al.*, 2013).



Figura 3: Afloramento da Formação Barreiras (Macaíba, BR-226/BR-304). Neste local, o afloramento possui uma espessura de pouco mais de 3 metros na superfície. Apresenta bastante concreções lateríticas/ferruginosas com ausência de depósitos visíveis pós-barreiras e onde se desenvolve uma vegetação arbustiva e herbácea associada ao ambiente de transição entre o litoral e o sertão.

Fonte: Acervo do autor.

No caso dos depósitos situados no estado do Rio Grande do Norte, as idades predominantes são do Mioceno, onde a formação é coberta por sedimentos do quaternário tardio. Observa-se com, frequência, descontinuidades marcadas pela presença de um paleossolo laterítico com profundidades variadas, chegando a atingir até 10 metros. Isto comprova uma exposição desta unidade à erosão subaérea e à formação de solos. Para Rossetti *et al.* (2013), é possível afirmar que a deposição desta unidade iniciou no Mioceno e perdurou até 16-17 Ma. Do ponto de vista geomorfológico, o Barreiras compreende a unidade dos tabuleiros que na costa chegam a constituir falésias arenosas que se destacam em função de sua extensão e altitude.

No afloramento em questão, com perfil exposto em função de corte de estrada, é possível observar a composição do material sedimentar, estando constituído, predominantemente, de argila e silte, de coloração avermelhada, com matriz fina e intercalada por seixos de tamanhos e formatos variados. As características desses materiais, visíveis a olho nu, seja quanto às cores, textura, tamanhos dos seixos, posição etc., permitem interpretar a evolução do depósito e de sua forma, moldada por processos erosivos, sedimentares e tectônicos ao longo do Quaternário, bem

como o ambiente de deposição, neste caso, tipicamente fluvial. Os seixos menores e mais arredondados, por exemplo, estão associados a uma deposição em período de menor energia hidráulica do rio, enquanto os seixos angulares e maiores possibilitam interpretar paleoambientes de maior energia hidráulica, decorrentes, provavelmente, de períodos mais chuvosos. Já a matriz fina, pode ser associada a períodos de maior calma.

Todas estas características revelam um grande potencial interpretativo, visto que possibilita reconstituir paleoambientes e contar um pouco da história da Terra ao longo do Quaternário, enfatizando o comportamento climático, o regime dos rios, a atuação do mar em momentos de transgressão e regressão e, desse modo, compreender os processos que moldaram a paisagem litorânea de parte do estado do Rio Grande do Norte. Este potencial interpretativo já é bastante explorado há décadas, no caso do afloramento em tela, sobretudo com fins didático-pedagógicos por universidades e institutos em níveis de formação técnica e superior (Figura 3).



Figura 3: Registros de um aula de campo para alunos do curso de Turismo no ano de 2003.

Fonte: Acervo do autor.

Diante destas características, facilmente identificáveis, este local é dotado de elevado valor didático, científico e turístico. Além destes, pode-se evidenciar importante valor ambiental e ecológico, uma vez que a Formação Barreiras, junto com as coberturas arenosas mais recentes, constituem um importante aquífero, sobretudo para a região metropolitana de Natal, denominado sistema dunas-barreiras.

O segundo local de interesse geoturístico refere-se à Serra do Feiticeiro (Figura 4), que se destaca na paisagem da região por suas características geomorfológicas. Situada no município de Lajes, na região do Alto Estrutural de Lajes, a 120 km do primeiro LIG apresentado neste estudo, esta serra possui uma altitude média de 600 m e uma extensão de cerca de 25 km, com orientação preferencial NE-SW e com origem associada a uma zona de cisalhamento contracional do Proterozóico reativada no pós-Cretáceo (Oliveira *et al.*, 2018).

Com uma litologia constituída por rochas quartzíticas (muscovita quartzitos com fácies pura ou feldspática e lentes de metaconglomerados polimíctos ou com seixos de quartzo – Angelim *et al.*, 2006) da Formação Equador (Neoproterozóico), originadas de processos metamórficos de alta pressão e temperatura,

O relevo em cristas residuais se destaca na paisagem e possibilita interpretar processos de reativação tectônica e a resistência dos quartzitos aos processos erosivos, tendo em vista que representam as áreas mais elevadas da região central do estado. Em sua faceta oeste, visível na margem esquerda da rodovia (sentido Natal-Mossoró), apresenta uma imponente escarpa de falha bem preservada e pouco erodida (Figura 4). Suas características e feições, em seu conjunto, possuem relevância para compreender a atuação de processos geológicos no passado, mas sobretudo para compreender a evolução da paisagem ao longo do Cenozóico.



Figura 4: Serra do Feiticeiro em sua faceta oeste, dotada de cristas elevadas e escarpa de falha alongada no sentido NE-SW e onde se consegue observar a presença de aerogeradores para a produção de energia eólica.

Fonte: Acervo do autor.

Segundo Oliveira *et al.* (2018), a Serra do Feiticeiro apresenta dois compartimentos morfológicos que se diferenciam em função dos padrões de incisão. Em sua porção centro-sul apresenta-se mais erodida em função de forte atuação da drenagem, atribuindo-lhe cotas menos elevadas, enquanto a parte norte apresenta registros de uma menor dissecação pela drenagem e cotas mais elevadas, apresentando uma morfologia típica de relevo homoclinal. Ao longo de sua extensão é possível identificar atuação recente de processos de dissecação que são atestadas por facetas

trapezoidais e drenagens em gargalo, associadas ao recuo de escarpas de falhas, que possuem origem na reativação tectônica no Cenozóico (Oliveira *et al.*, 2018).

Além de toda essa importância científica, a Serra do Feiticeiro possui interesse ambiental/ecológico, cultural, econômico e turístico. Do ponto de vista ambiental, a área é um importante refúgio ecológico para diversas espécies da caatinga, sobretudo para a fauna silvestre. São comuns os relatos de observação de mamíferos como o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) nesta localidade, tendo sido comprovado por Mello (2015) como um dos locais de maior ocorrência deste que é considerado o último grande herbívoro da caatinga no Rio Grande do Norte. Também possui importância cultural, haja vista ter sido apropriada pela população local como ponto de peregrinação religiosa. A existência de uma capela próxima ao topo da serra, bem como de trilhas que possibilitam o acesso, tornam possível a realização de peregrinações religiosas (Silva, 2022). Do ponto de vista econômico, localidades ao pé da serra vem sendo utilizadas pela mineração há décadas, sobretudo devido ao caráter polimetálico desta região central do Rio Grande do Norte e, atualmente, vem sendo ocupada para a instalação de aerogeradores para a produção de energia eólica. Esta atividade tem sido responsável por diversos danos ao meio ambiente, afetando não só a biota, mas também a geodiversidade. Sendo assim, apesar de ter valores científico e paisagístico já reconhecidos por Bezerra *et al.* (2016), culturais (Silva, 2022), turístico e didático como reforçamos aqui, esta área pode estar em risco de manutenção de sua integridade devido à rápida expansão da atividade eólica.

Nesta área, em ambas as margens da BR-304, há duas estruturas de restauração instaladas que são pontos de parada de viajantes, seja em transportes particulares ou em ônibus regulares de transporte de passageiros. Tal fato potencializa a instalação de painéis interpretativos, em ambos os lados da rodovia, possibilitando aos viajantes o conhecimento geocientífico necessário para interpretação ambiental e geoturística.

Pouco mais de 15 km à frente é possível observar, sob a forma imponente e bem preservada de um cone vulcânico de coloração escura, o Pico do Cabugi (Figura 5). Reconhecido como um símbolo do Rio Grande do Norte e como um dos principais sítios geológicos do Brasil (Ferreira & Sial, 1999), está situado no município de Angicos, mas bem mais próximo da cidade de Lajes. Trata-se, talvez, de um dos elementos mais icônicos da paisagem geomorfológica do RN, devido à sua fácil observação por quem quer que utilize a rodovia BR-304. A sua morfologia cônica bem preservada estimula diversas interpretações que permanecem no imaginário popular, como, por exemplo, o fato de o associarem a um vulcão extinto, ou ao ponto mais alto do estado, ambas equivocadas. Primeiro, por não haver registros de erupção vulcânica do Pico do Cabugi e, segundo, por possuir cerca de 595 m de altitude, muito inferior às cotas mais elevadas do estado, que superam os 800 m na região do Maciço do Pereiro, no Alto Oeste Potiguar.

Além dessas interpretações, há ainda uma teoria que associa o Pico do Cabugi ao Monte Pascoal, aquele relatado por Pero Vaz Caminha em sua carta ao Rei de Portugal acerca do descobrimento do Brasil. Esta teoria afirma que o descobrimento

ocorreu na costa do RN, mais precisamente na praia do Marcos, no município de Touros, onde os portugueses deixaram o primeiro padrão do descobrimento, denominado de Marco de Touros. Segundo a teoria, de lá avistaram o monte que seria, na verdade o Pico do Cabugi (Pinto, 1998).

A origem do pico do Cabugi passa por evento de vulcanismo alcalino que afetou boa parte do estado do RN, sobretudo em sua porção central, em áreas de embasamento cristalino e da Bacia Potiguar. Este evento, denominado Vulcanismo Macau, teve início no Oligoceno e perdurou até o Mioceno Superior, isto é, entre 50 a 7 Ma (Silveira, 2006; Knesel *et al.*, 2011).

Como resultado desse vulcanismo várias intrusões basálticas se sobressaíram na paisagem sob a forma necks e plugs, sobretudo devido a processos de dissecação do relevo pela drenagem, mas com possível atuação tectônica pós-Cretácea e reativação de falhas ao longo do Cenozóico (Oliveira *et al.*, 2018).

O pico do Cabugi é o principal registro desses necks, com idade em torno de 20 Ma representa o mais recente episódio de magmatismo continental do Brasil (Ferreira e Sial, 1999). Constituído por rochas basálticas que envolvem e circundam a base do cone vulcânico até o topo. Devido à sua preservação em forma de cone vulcânico, desperta o imaginário popular e reforça o seu valor didático, científico e turístico.

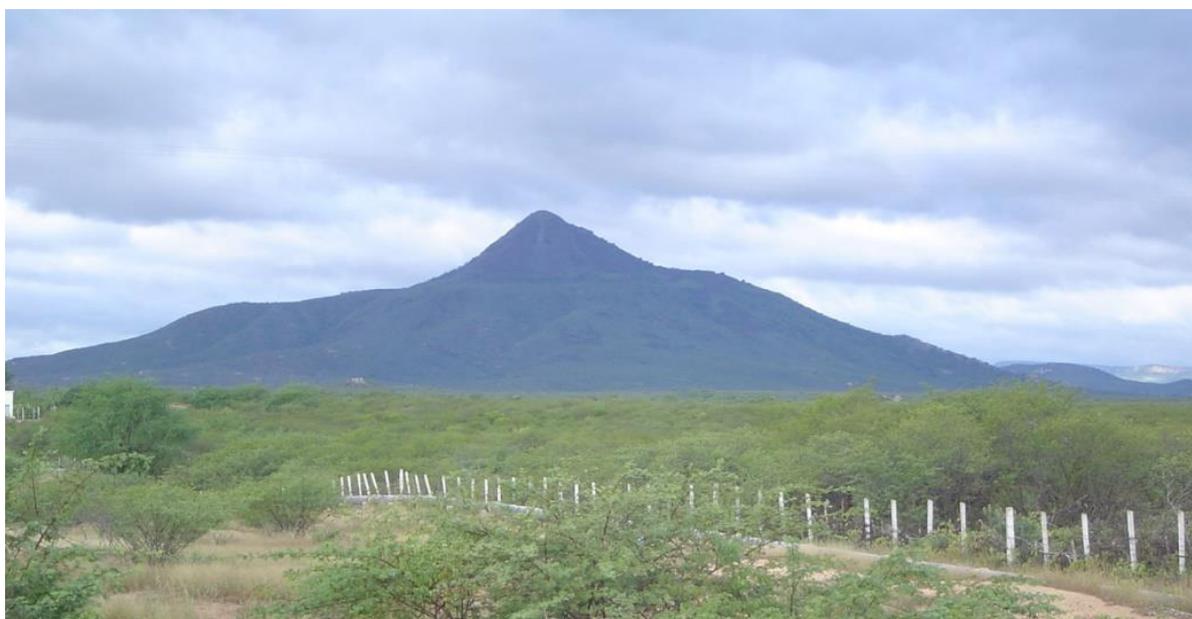


Figura 5: Pico do Cabugi.

Fonte: Acervo do autor.

A área que envolve o Pico do Cabugi é hoje uma unidade de conservação estadual da categoria parque ecológico, o que garante certa proteção àquela geodiversidade.

Outro local de interesse geoturístico é a Pedra do Sapo (Figura 6), situada na área urbana do município de Fernando Pedrosa, a cerca de 25 km de Lajes. Ao lado esquerdo da BR-304, é possível observar esta rocha de formato curioso e muito

semelhante a um sapo da espécie cururu (*Rhinella marina*). Trata-se de uma rocha granítica de granulação fina, de idade neoproterozoica, esculpida, ao longo do tempo, por ação do intemperismo e da erosão diferencial e que, devido a pareidolia, resiste no imaginário popular de quem passa pelo local.

Um exemplo do reconhecimento do seu valor didático, científico e turístico pode ser notado pelo fato de se encontrar protegida e em exposição permanente, *in situ*, em uma praça pública recém construída para os moradores e visitantes que desejam ver de perto a geoforma, hoje um geopatrimônio e atrativo turístico do município. Devido a suas características, possui potencial para ser considerado Monumento Natural municipal, aplicando-se, por exemplo, o SNUC.



Figura 6: Pedra do Sapo.

Fonte: Acervo do autor.

Depois de aproximadamente 65 km a partir de Fernando Pedrosa, tem-se o destaque para a região do vale do Açu, onde é possível atravessar o rio Piranhas-Açu, o rio principal da maior bacia hidrográfica do RN e que é, geralmente, associado ao Rio Grande que deu nome ao estado. Logo após o rio, é possível observar alguns afloramentos da Formação Açu (Figura 7), de idade Cretácea (Albiano a Cenomaniano), associados à Bacia Potiguar, já tida como a maior produtora de petróleo onshore do Brasil. Tais afloramentos permitem identificar e interpretar ambientes de sedimentação fluvial do tipo leque aluvial, sistemas fluviais entrelaçados e mendrantes e um sistema de deposição estuarino.



Figura 7: Afloramento típico do Arenito-Açu onde é possível se observar diferentes camadas de sedimentação (materiais e cores diferenciadas de modo intercalado da base para o topo) que possibilitam a interpretação dos paleoambientes de deposição fluvial ao longo do Cretáceo.

Fonte: Acervo do autor.

Constituído de arenitos finos a grossos, com intercalações de folhelhos e argilitos no topo e coloração variegada (Angelim *et al.*, 2006), possuem valor didático, científico, ambiental, econômico e turístico. Constituem-se no principal aquífero da Bacia Potiguar, sendo bastante explorado para a produção de água mineral. Além disso, é também onde se armazena o petróleo, que se encontra aprisionado nas sinclinais formadas no contato com as rochas carbonáticas da Formação Jandaíra (Figura 8), do Cretáceo superior (Turoniano ao Eocampaniano), que fica no topo e que começa a aflorar em alguns pontos da BR-304, sobretudo na borda do relevo onde se visualiza bem a ruptura que marca a transição do vale do Açu para a Chapada do Apodi.

A Formação Jandaíra é composta tipicamente por calcarenitos bioclásticos com foraminíferos bentônicos, por vezes associados a algas verdes e com possível ocorrência de calcilitos, dismicrito, dolomitos e argilitos, sendo associada a sistemas de deposição por planície de maré, laguna rasa, plataforma rasa e mar aberto (Angelim, 2007) e possuem grande importância econômica para a fabricação do cimento Portland e da cal calcítica.



Figura 8: Afloramento do calcário Jandaíra às margens da BR-304.

Fonte: Acervo do autor.

Os afloramentos neste ponto, particularmente, não representam valor estético-visual de grande expressão geomorfológica, no que diz respeito à observação dos modelados da paisagem cárstica. Estes ocorrem com maior significado no Parque Nacional da Fuma Feia (Figuras 9 e 10), entre Mossoró e Baraúna, no Lajedo de Soledade, em Apodi, e nos lajedos e cavernas de Felipe Guerra (Alves e Medeiros, 2020). Apesar destes locais não estarem no trajeto rodoviário estudado, servem de opção de visitação para aqueles que têm Mossor o como destino turístico final, a segunda maior cidade do estado e dotada de rede de restaura o e hotelaria com suporte para demandas turísticas mais elevadas.

Todos os pontos identificados apresentaram valores de diversas ordens: didático, científico, ambiental, ecológico, econ mico, cultural e turístico. Isto reforça suas potencialidades para contribuir com a forma o acad mica de pessoas na área de geociências, para populariza o do conhecimento sobre geodiversidade, por meio da educa o ambiental e turismo pedagógico e para o geoturismo, modalidade de turismo que tem na geodiversidade seu principal atrativo (Alves e Medeiros, 2020).



Figura 9: Lajedo calcário no Parque Nacional da Fuma Feia, Baraúna/RN.
Fonte: Acervo do autor.

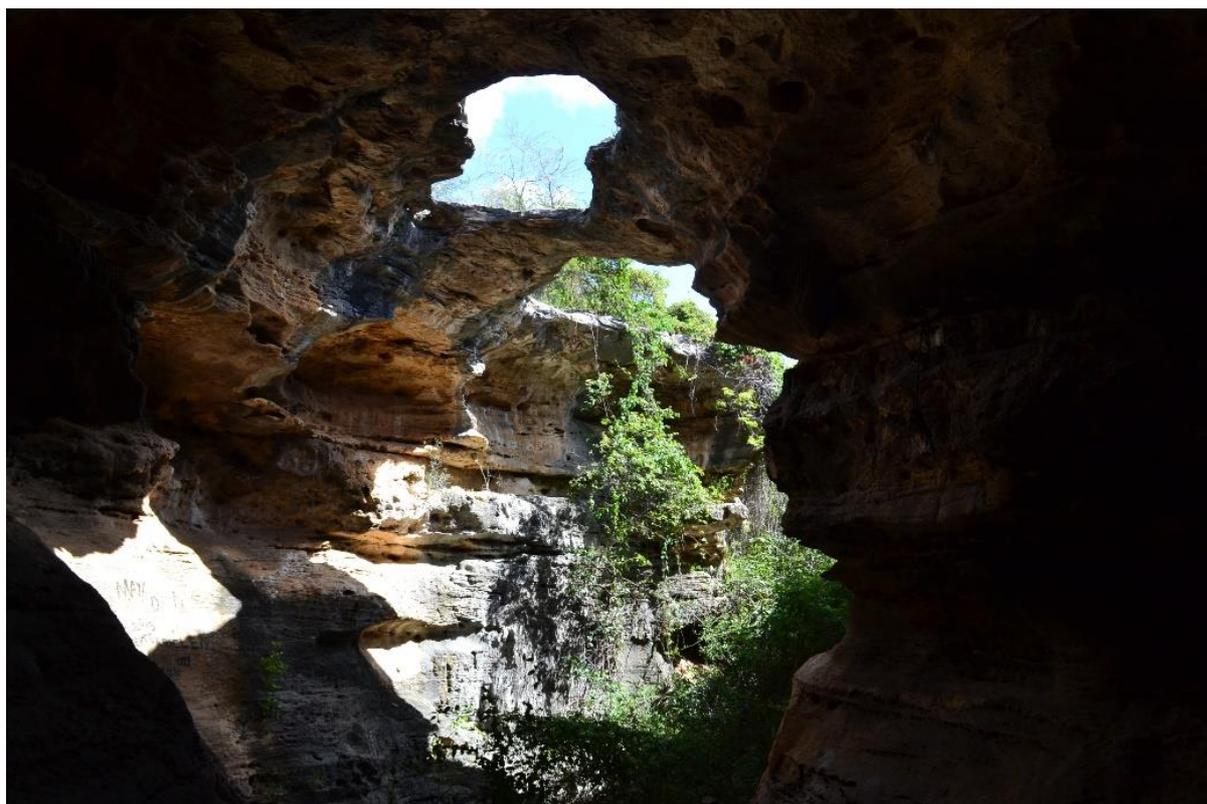


Figura 10: Aspectos da entrada da caverna Fuma Feia, Parque Nacional da Fuma Feia, Rio Grande do Norte, Brasil.
Fonte: Acervo do autor.

Conclusões

O presente estudo evidenciou a viabilidade do roteiro geoturístico ora proposto, com o intuito de contribuir com a promoção do desenvolvimento sustentável em cada localidade, valorizando e preservando elementos da geodiversidade local. É fundamental que medidas de geoconservação sejam adotadas, de forma a garantir a preservação dos locais de interesse geoturístico identificados ao longo do roteiro.

Além disso, a promoção da geodiversidade por meio de políticas públicas e de marketing é importante para atrair visitantes e fomentar o geoturismo no estado do Rio Grande do Norte, bem como em escala municipal. Faz-se necessário, no entanto, maior envolvimento dos planejadores do turismo, de organizações públicas e/ou privadas, em processos de inventariação da geodiversidade local, turística e geoturística, uma vez que os municípios onde foram identificados os LIG podem possuir outros elementos da geodiversidade com potencial para o desenvolvimento local sustentável por meio do geoturismo. A realização de um inventário é essencial para a quantificação dos valores identificados, bem como em nível municipal, para identificar novos LIG que possam subsidiar a elaboração de roteiros geoturísticos municipais e, desse modo, diversificar as alternativas de desenvolvimento territorial local sustentável.

Por fim, sugere-se à instalação de painéis interpretativos que possam auxiliar os visitantes na compreensão sobre o ponto visitado e fomentar a apropriação desses locais pelos municípios, sobretudo pela rede de educação básica, para promover ações educativas formais e informais relacionadas à geodiversidade, meio ambiente, paisagem, potencializando a transversalidade exigida na prática da educação ambiental escolar e contribuindo para a proteção da geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte.

Financiamento

Esta investigação teve o apoio do Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT), financiado por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) com a referência UIDB/04084/2020.

Bibliografia

- Alves, J. J. F., & Medeiros, W. D. A. (2020). Geodiversidade e potencial geoturístico da paisagem cárstica do semiárido do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. In V. Claudino-Sales (Org.), *Geodiversidade do semiárido* (pp. 105-128). Sobral, CE: Sertão Cult.
- Angelim, L. A. A. (Org.) (2007). *Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte: texto explicativo dos mapas geológico e de recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte – Escala 1:500.000*. Recife: CPRM/Serviço Geológico do Brasil.
- Angelim, L. A. A., Medeiros, V. C., & Nesi, J. R. (2006). *Programa Geologia do Brasil–PGB. Projeto Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte. Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Norte. Escala. 1:500.000*. Recife: CPRM/FAPERNA.

- Araújo, G. L., Silva, J. F. A., & Aquino, C. M. S. (2019). A geoconservação no Brasil: panorama das iniciativas institucionais e das discussões sobre a temática em eventos científicos. *Physis Terrae – Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente*, 1(2), 215-230. <https://doi.org/10.21814/physisterrae.2237>
- Bezerra, G. R. F., Araújo, J. B. P., & Saraiva Júnior, J. C. (2016). Geomorfologia da Serra do Feiticeiro em Lajes/RN. *Revista de Geociências do Nordeste*, 2, 22-32. <https://doi.org/10.21680/2447-3359.2016v2n0ID10420>
- Borba, A. W. (2011). Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisas em Geociências*, 38(1), 3-13. <https://doi.org/10.22456/1807-9806.23832>
- Brilha, J. (2005). *Património Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica*. Lisboa: Palimage.
- Brilha, J. (2016). Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, 8(2), 119-134. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0139-3>
- Ferreira, V. P., & Sial, A. N. (1999). Pico do Cabugi, Rio Grande do Norte. In C. Schobbenhaus, D. A., Campos, E. T., Queiroz, M., Winge, & Berbert-Born, M. (Eds.), *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Disponível em: <https://sigep.eco.br/sitio039/sitio039.htm>
- Gray, M. (2004). *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. England: John Wiley and Sons.
- Gray, M. (2019). Geodiversity, Geoheritage and Geoconservation for society. *International Journal of Geoheritage And Parks*, 7(4), 226-236. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.11.001>
- Knesel, K. M., Souza, Z. S., Vasconcelos, P. M., Cohen, B. E., & Silveira, F. V. (2011). Young volcanism in the Borborema Province, NE Brazil, shows no evidence for a trace of the Fernando de Noronha plume on the continent. *Earth and Planetary Science Letters*, 302(1-2), 38-50. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2010.11.036>
- Lima, E. Q., Lima, C. V., & Avelar, V. G. (2020). Geoturismo no rio Amazonas: proposta de roteiro para Macapá e Santana (AP). *Caderno de Geografia*, 30(62), 668-696. <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2020v30n62p668>
- Mabesoone, J. M. (1966). Relief of nothestern Brazil and its correlated sediments. *Zeitschrift für Geomorphologie*, Berlin, N. F. Bd. 10, Heft 4.
- Mabesoone, J. M., Campos e Silva, A., & Beurlen, K. (1972). Estratigrafia e origem do grupo de barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. *Revista Brasileira de Geociências*, 2, 173-188.
- Medeiros, W. D. A., & Oliveira, F. F. G. (2011). Geodiversidade, Geopatrimônio e Geoturismo no município de Currais Novos/RN, Nordeste do Brasil. *Mercator*, 10(23), 61-71. <https://doi.org/10.4215/RM2011.1023.0005>
- Mello, D. B. (2015). *Áreas importantes para a conservação do último grande herbívoro da caatinga potiguar: o veado-catingueiro (Mazama gouazoubira)*. Dissertação de Mestrado em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN/Brasil.

- Meneses, L. F. (2020). *O conhecimento da geodiversidade para o desenvolvimento regional do Cariri Paraibano*. Tese de doutoramento em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa/PB, Brasil.
- Nascimento, M. A. L., Silva, M. L. N., & Bezerra, G. B. (2018). Presença da Geodiversidade em Itinerário Geoturístico no Centro Histórico de Natal/RN (NE Brasil). *Terr@ Plural*, 12(2), 238–253. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/12056>
- Nascimento, M. A. L., Ruchkys, Ú. A., & Mantesso Neto, V. (2008). *Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do Patrimônio Geológico*. Brasil: Sociedade Brasileira de Geologia (SBGEO).
- Oliveira, G. P., Tavares, B. A. C., & Corrêa, A. C. B. (2018). Análise Morfotectônica do Alto Estrutural de Lajes, Nordeste do Brasil. In *XII SINAGEO - Simpósio Nacional de Geomorfologia*, Crato-CE, Anais...União da Geomorfologia Brasileira, UGB.
- Pereira, L. S. (2022). Roteiro Geoturístico Costeiro na Cidade de João Pessoa, Paraíba. *Geografia (Londrina)*, 31(1), 53–73. <https://doi.org/10.5433/2447-1747.2022v31n1p53>
- Pereira, L. S., & Cunha, L. S. (2021). Aliando o patrimônio cultural ao geopatrimônio: um roteiro geoturístico costeiro no município de Cabedelo, Paraíba (Nordeste do Brasil). *Revista do Departamento de Geografia*, 41(1), e182159. <https://doi.org/10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2021.182159>
- Pessoa, F. A., Brito, A. F. S., Pacheco, F. F., Peixoto, M. N. O., & Mansur, K. L. (2019). Patrimônio geomorfológico e interpretação ambiental em trilhas de montanha (Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, Brasil). *Physis Terrae – Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente*, 1(2), 121-138. <https://doi.org/10.21814/physisterrae.2217>
- Pinto, L. B. (1998). *A reinvenção do descobrimento*. Natal: RN econômico.
- Rais, J., Barakat, A., Louz, E., & Barka, A. A. (2021). Geological heritage in the M'Goun geopark: A proposal of geo-itineraries around the Bine El Ouidane dam (Central High Atlas, Morocco). *International Journal of Geoheritage and Parks*, 9(2), 242-263. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2021.02.006>
- Rossetti, D. F., Bezerra, F. H. R., Dominguez, J. M. L. (2013). Late Oligocene–Miocene transgressions along the equatorial and eastern margins of Brazil. *Earth-Science Reviews*, 123, 87-112. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2013.04.005>
- Schrodt, F., Field, R., Stewart, I., Lopes, O. A., & Bailie, D. (2021) (Eds.). *Geodiversity: Biodiversity's Silent Partner* (Portuguese) (vídeo). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Jx6KD6KXLj8>
- Si Mhamdi, H., Charroud, A., Oukassou, M. et al. (2023). Enhancing the Geological Heritage of the Errachidia Area in the High Atlas, Morocco: Inventory and a Proposal for a Pedagogic and Geotouristic Trail. *Geoheritage* 15(2), 45. <https://doi.org/10.1007/s12371-023-00813-0>
- Silva, E. O. (2022). *Etnogeomorfologia na Serra do Feiticeiro: a trilha da devoção*. Dissertação de Mestrado em Geografia, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró/RN, Brasil.

Silveira, F. V. (2006). *Magmatismo cenozóico da porção central do Rio Grande do Norte, NE do Brasil*. Tese de Doutorado em Geodinâmica e Geofísica, Universidade de Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, Brasil.

Suguo, K., & Nogueira, A. C. R. (1999). Revisão Crítica dos conhecimentos geológicos sobre a Formação (ou Grupo?) Barreiras do Neógeno e o seu possível significado como testemunho de alguns eventos geológicos mundiais. *Geociências*, 18(2), 461-479.

Artigo recebido em / Received on: 02/12/2023

Artigo aceite para publicação em / Accepted for publication on: 31/12/2023

Physis Terrae - Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente

<https://revistas.uminho.pt/index.php/physisterrae/index>

Página intencionalmente deixada em branco