

ANÁLISE INTEGRADA DA GEODIVERSIDADE NO MUNICÍPIO DE ACARÍ-RN, SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Erik Leandro Viana de Sales

Universidade Federal do Rio Grande do Norte/CERES: erikleandro01@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0102-8075>

Daví do Vale Lopes

Prof. Dr. Universidade Federal do Rio Grande do Norte/CERES
davi.lopes@ufrn.br
<https://orcid.org/0000-0003-3336-7397>

Sara Fernandes de Souza

Prof^ª. Dra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte/CERES
sara.flor@ufrn.br
<https://orcid.org/0000-0001-6829-3434>

João Santiago Reis

Prof. Dr. Universidade Federal do Rio Grande do Norte/CERES
joao.reis@ufrn.br
<https://orcid.org/0000-0002-3516-4334>

RESUMO

Muitas vezes o termo geodiversidade está vinculado exclusivamente ao conhecimento geológico, deixando de lado com frequência as informações dos demais componentes do meio físico, como os relevos e os solos. A geodiversidade, em comparação a biodiversidade, ainda não possui o mesmo prestígio e posição política. No semiárido brasileiro, ainda existem muitas lacunas referentes ao conhecimento da geodiversidade. Em 2022, o Geoparque Seridó foi reconhecido pela UNESCO como um território com riquezas naturais e culturais a nível internacional. Entre os municípios inseridos no território do Geoparque está Acari-RN, o qual possui rica geodiversidade, além dos geossítios do Geoparque. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma análise integrada da geodiversidade do município de Acari-RN, englobando informações relativas à geologia, geomorfologia, pedologia e processos associados. Realizou-se um levantamento do meio físico do município, com análises de mapas geológicos, caracterização do relevo e coletas e análises de solos. Foram caracterizados 10 geossítios no município, sendo quatro desses pertencentes ao Geoparque Seridó, nesses buscou-se considerar também as informações sobre o relevo e os solos. No presente trabalho utilizou-se o termo “análise integrada da geodiversidade” com o intuito de incentivar o debate e de deixar claro que a geodiversidade não se resume aos aspectos geológicos. A análise integrada da geodiversidade pode ser um subsídio para o geoturismo, valorização regional do semiárido e também preservação da caatinga, afinal, a fauna e flora dependem do substrato que dá suporte a vida. A identificação e caracterização de potenciais geossítios em Acari-RN pode subsidiar as políticas municipais voltadas a ações de conservação, práticas de educação ambiental, valorização do patrimônio natural e incentivo ao geoturismo.

Palavras-chave: Geoparque Seridó; Geoturismo; Geodiversidade; Geossítio.

INTEGRATED ANALYSIS OF GEODIVERSITY IN THE MUNICIPALITY OF ACARI-RN, BRAZILIAN SEMIARID REGION

ABSTRACT

Commonly geodiversity is associated with geological knowledge, leaving aside others abiotic components such as geomorphological, pedological and hydrological. Geodiversity, compared to biodiversity, does not yet have the same prestige and political position. In the Brazilian semiarid region, there are still many gaps related to the knowledge of geodiversity. In 2022, the Seridó

Global Geopark was recognized by UNESCO as a territory that provides an intriguing insight into the Earth's history through its unique natural landscape, cultural and culinary history. Among the municipalities inserted in the territory of the Seridó Geopark is Acari-RN, which has rich geodiversity. The objective of this work was to present an integrated analysis of the geodiversity of the municipality of Acari-RN, encompassing information related to variety of geological, geomorphological, pedological and hydrological features and processes. Fieldwork was carried out, we identified and mapped landforms and their physiognomic aspects and georeferenced using portable GPS. We collected soils to represent the different landforms. A ten geosites were characterized in the municipality, four of them belonging to the Seridó Geopark, in which we also sought to consider the information about the relief and soils. In the present work, the term "integrated analysis of geodiversity" was used in order to encourage debate and to make it clear that geodiversity is not limited to geological aspects. The integrated analysis of geodiversity can be a subsidy for geotourism, regional valorization of the semiarid and also preservation of the Caatinga biome. The identification and characterization of potential geosites in Acari-RN can help for developing efficient municipal policy to combining the conservation of their unique geological heritage with public outreach and sustainable development.

Keywords: Seridó Geopark; Geotourism; Caatinga; Geosites.

INTRODUÇÃO

A geodiversidade é um conceito que abrange o conjunto abiótico, englobando as rochas, minerais, solos e fósseis (BRILHA, 2005; NASCIMENTO et al., 2008). A geodiversidade inclui elementos do meio físico vinculado ao conhecimento geológico, geomorfológico e pedológico (NASCIMENTO et al., 2008; BRADBURY, 2014). Por sua vez, a biodiversidade envolve todo o conjunto biótico, o qual é condicionado pela geodiversidade, uma vez que os diferentes organismos necessitam de um substrato para realizarem sua fixação e desenvolverem suas atividades metabólicas (GONÇALVES et al., 2001; BRILHA, 2005). A geodiversidade é de grande importância para todos seres, sendo essencial para gênese, desenvolvimento e evolução dos organismos vivos (BRILHA, 2005). Em relação a espécie humana, a geodiversidade oferece disponibilidade nutricional, abrigos e materiais para a sua construção (BRILHA, 2005). Ela sustenta e oferece muitos serviços ecossistêmicos vitais, incluem conhecimentos de processos físicos e químicos, com base na compreensão de suas dinâmicas espaciais e temporais (GRAY; GORDON; BROWN, 2013).

Comumente, a geodiversidade está ligada ao conhecimento geológico, deixando de lado com frequência as informações dos relevos e dos solos (NASCIMENTO et al., 2008). A geodiversidade, em comparação a biodiversidade, ainda não possui o mesmo prestígio e posição política, sendo necessárias maiores reflexões a este respeito (CROFTS, 2014). Aspectos da geodiversidade ainda são incipientes nas políticas de preservação ambiental (BRILHA, 2005). As geociências tem uma contribuição essencial para abordar as lacunas de conhecimento reconhecidas na avaliação dos ecossistemas e na implementação de soluções para questões ambientais (GRAY; GORDON; BROWN, 2013).

A geodiversidade se manifesta, no ambiente natural, por meio das paisagens e das características do meio físico local, dessa forma, intervenções inadequadas na geodiversidade podem gerar uma série de impactos negativos, por isso, devemos conhecer e entender seus significados, os quais estão conectados de maneira sistêmica entre a geodiversidade e a biodiversidade (SILVA et al., 2008). A região de Seridó, no semiárido brasileiro, corresponde a uma área frágil do ponto de vista ambiental, na qual sofre com intensos processos erosivos e com avanço da desertificação (AB´SÁBER, 1977; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005). O entendimento integrado da

geodiversidade oferece contribuições para o planejamento e gestão territorial, considerando suas potencialidades e fragilidades paisagísticas (SILVA et al., 2008).

No semiárido brasileiro, ainda existem muitas lacunas referentes ao conhecimento da geodiversidade (CLAUDINO-SALES, 2010). Em 2022, o Geoparque Seridó foi reconhecido pela UNESCO, porém acredita-se que ainda há espaços para uma abordagem mais integradora, a qual pode funcionar como subsídios para valorização regional e incentivos às práticas de geoturismo. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma análise integrada da geodiversidade do município de Acari-RN, englobando informações relativas à geologia, geomorfologia, pedologia e considerando os processos associados ao meio físico que moldam as paisagens semiáridas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Acari-RN localiza-se na Microrregião do Seridó Oriental, na região do Seridó potiguar (FIGURA 1). A cidade é uma das mais antigas da região, sendo sua fundação de 1738. Segundo o IBGE no ano de 2021 a sua população era de 11.106 habitantes, distribuídos em uma área de 60 857 hectares ou 608,57 Km². Os municípios limítrofes são: Currais Novos (RN), São Vicente (RN), Cruzeta (RN), São José do Seridó (RN), Frei Martinho (PB), Jardim do Seridó (RN) e Carnaúba dos Dantas (RN). O município de Acari-RN faz parte do Geoparque Seridó, possuindo em seu território quatro geossítios reconhecidos pela UNESCO (2022), sendo o Cruzeiro de Acari, Açude Gargalheiras, Marmitas do Rio Carnaúba e Poço do Arroz, que ocupam área de cerca de 5 km², sendo o Gargalheiras o mais abrangente com área aproximada de 4,9 Km² (CHAGAS et.al., 2022).

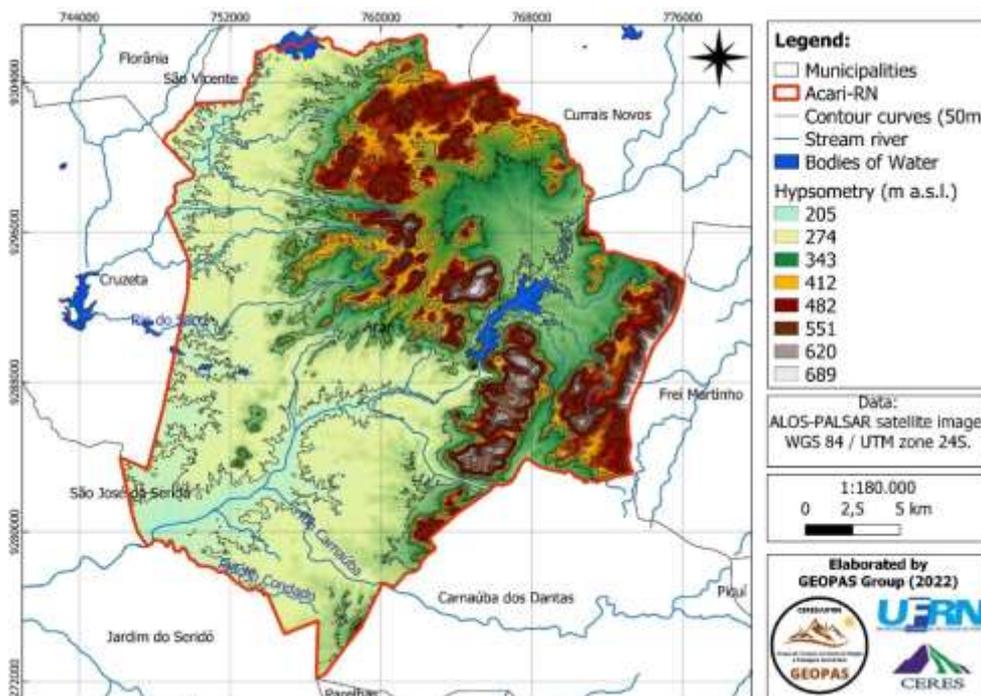


Figura 1: Mapa hipsométrico do município de Acari-RN.

A região apresenta bioma de caatinga com vegetações arbustivas, em área de clima semiárido, influenciado principalmente pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), sistema climático responsável pelas maiorias das chuvas no Nordeste brasileiro, que ocorrem principalmente, entre os meses de fevereiro e maio (MOLION e BERNARDO, 2002).

Geologicamente o município de Acari-RN encontra-se inserido na Província Borborema, sendo encontrada, principalmente, a Suíte Itaporanga por toda a área centro-sul do município, e outras unidades geológicas como Jucurutu, Equador, Seridó, Dona Inês, Poço da Cruz e Serra do Martins (CPRM,2005) (FIGURA 2). Inserido na Depressão Sertaneja, o relevo possui altitudes que variam de 205 a 689 metros acima do nível do mar, com vertentes suaves a suaves-onduladas (FIGURA 1). No geral os solos desenvolvidos no município sobre as rochas cristalinas, são rasos, pedregosos e pouco desenvolvidos, predominando Neossolos Litólicos (RL) e Luvisolos Crômicos (TC) (CPRM, 2005).

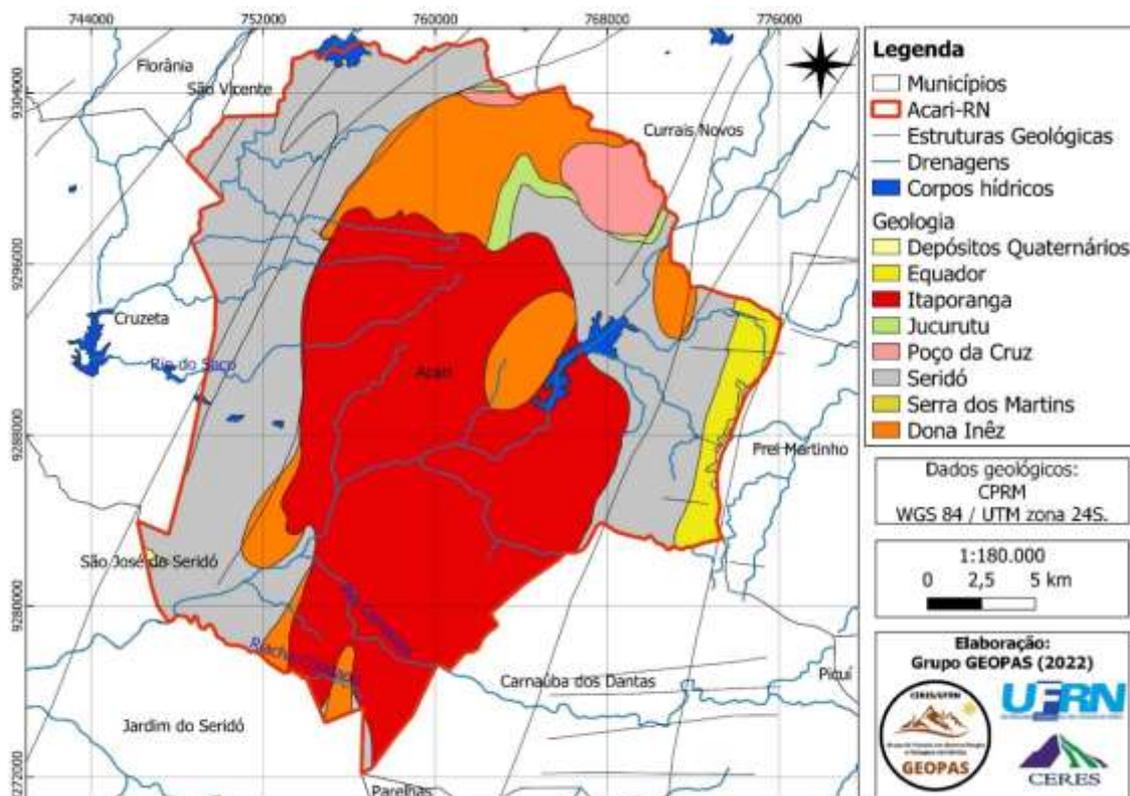


Figura 2: Unidades geológicas com representação das estruturas na área de estudo.

Análises em gabinete

Neste estudo, previamente realizou-se revisão bibliográfica e cartográfica sobre a região em análise. Para a caracterização da área foram elaborados produtos cartográficos em ambiente SIG. O geoprocessamento foi realizado com uso do software QGIS 3.16.13. Utilizou-se como base a imagem do satélite Advanced Land Observing Satellite (ALOS), com o sensor de micro-ondas Phased Arrayed type L-Band SAR (PALSAR) com resolução espacial de 12,5m.

Os procedimentos realizados foram: aquisição do acervo bibliográfico, elaboração da base cartográfica, campanha de campo, elaboração dos produtos finais com mapa, texto explicativo, seleção do arquivo fotográfico e tabelas elaboradas no Microsoft Excel. A malha geológica utilizada baseou-se nos dados cartográficos vinculada ao Projeto: Evolução Crustal e metalogenia da Província Mineral do Seridó, elaborado pela CPRM (escala 1:350.000).

O mapa geológico final enquadrou-se na escala de 1:170.000. Seu layout definitivo foi elaborado no software QGIS. Realizou-se levantamento fotográfico e a validação do mapeamento a partir de trabalhos de campo. Essa etapa foi essencial para conferência do mapeamento, onde foi possível averiguar os aspectos interpretados e mapeados.

Análises em campo e laboratório

Amostras de solos foram coletados em diferentes compartimentos geomorfológicos da área de estudo. As classificações dos solos e as análises morfológicas seguiram os procedimentos da Embrapa (2018). A cor do solo foi determinada com uso da caderneta de Münsell (MÜNSELL, 1994). Análises físicas foram realizadas no Laboratório Didático de Geociências (LADGEO), no Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES/UFRN).

RESULTADOS

Geossítios de Acarí-RN pertencentes ao Geoparque Seridó

O Geoparque Seridó, reconhecido pela UNESCO em 2022, apresenta quatro geossítios no município de Acarí-RN: Gargalheiras, Cruzeiro de Acari, Poço do Arroz e Marmitas do Rio Carnaúbas. O geossítio Gargalheiras ($6^{\circ} 25' 32''\text{S}$ e $36^{\circ} 36' 08''\text{W}$) é representado pelo açude e área do seu entorno, sendo o geossítio de maior dimensão no município. O Açude Gargalheiras é o quarto maior reservatório do Rio Grande do Norte, construído na década de 1950. O termo Gargalheiras, está associado ao gargalo ou garganta formada pelos maciços graníticos da região, que afunilaram o caminho de passagem do rio Acauã, o qual foi represado e forma o açude. Na área encontram-se granitos inequigranulares e equigranulares de granulometria média, compostos, principalmente por minerais como K-feldspato, quartzo, plagioclásio, biotita e muscovita. As formações geológicas do geossítio estão relacionadas às Suítes Intrusivas Itaporanga e Dona Inês (TABELA 1) (NASCIMENTO, 2020).

Tabela 1: Geossítios pertencentes ao Geoparque Seridó, no município de Acarí-RN

Geossítios	Coordenadas Geográficas	Aspectos geológicos	Aspectos geomorfológicos	Aspectos pedológicos (EMBRAPA, 2018)
Açude Gargalheiras	6° 25' 32''S, 36° 36' 08''W	granitos associados as Suítes Intrusivas Itaporanga e Dona Inês	barramento antrópico aproveitando o gargalo entre maciços cristalinos	Neossolos flúvicos (RY) Neossolos litólicos (RL) Neossolos regolíticos (RR)
Poço do Arroz	6° 26' 22''S, 36° 36' 52''W	granitos associados a Suíte Intrusiva Itaporanga	marmitas formadas pela ação fluvial sobre o leito rochoso	Neossolos flúvicos (RY) Neossolos litólicos (RL)
Cruzeiro de Acarí	6° 26' 19''S, 36° 38' 28''W	granitos associados a Suíte Intrusiva Itaporanga	afloramento granítico na superfície sertaneja (depressão)	Neossolos regolíticos (RR) Luvissole crômico (TC)
Marmitas do Rio Carnaúba	6° 29' 42''S, 36° 41' 31''W	granitos associados a Suíte Intrusiva Itaporanga	marmitas formadas pela ação fluvial sobre o leito rochoso	Neossolos flúvicos (RY) Neossolos litólicos (RL)

Localizado a jusante do Geossítio Gargalheiras, encontra-se o Geossítio Poço do Arroz (6° 26' 22''S, 36° 36' 52''W). No geossítio ocorrem blocos graníticos da suíte Itaporanga, sendo caracterizados como inequigranulares, de granulometria média a grossa, compostos por minerais como K-feldspato, quartzo, plagioclásio, biotita, entre outros. A principal característica da área são as marmitas que formam alguns poços que favorecem o armazenamento hídrico e algumas pinturas rupestres próximas ao leito fluvial (NASCIMENTO, 2020).

No centro urbano do município encontra-se o Geossítio Cruzeiro de Acarí (ou “Serrote de Acarí”) (6° 26' 19''S, 36° 38' 28''W), na área encontra-se um afloramento rochoso associado a Suíte Itaporanga, com blocos graníticos inequigranulares, de granulometria média a grossa, com presença de minerais como K-feldspato de dimensões centimétricas, quartzo, plagioclásio, biotita, anfibólio, entre outros. Na área também observa-se alguns enclaves máficos e veios de quartzo (NASCIMENTO, 2020).

O geossítio Marmitas do Rio Carnaúba (6° 29'42'' S e 36° 41'31'' W) localiza-se no leito fluvial do rio Carnaúba, a formação geológica da área também está associada a Suíte Intrusiva Itaporanga, com granitos inequigranulares. A erosão fluvial com as marmitas se estende por vastas áreas do leito rochoso, favorecendo o acúmulo hídrico em alguns pontos do leito do rio intermitente (NASCIMENTO, 2020).

Geossítios de Acarí-RN, além do Geoparque

Além dos quatro geossítios pertencentes ao Geoparque Seridó, o município de Acarí-RN possui diversos outros pontos relevantes que podem impulsionar o geoturismo e a geoconservação no semiárido brasileiro (TABELA 2).

A Serra do Minador, Serra da Pancada dos Ventos, Serra da TELERN, Serra das Cruzes e Bico da Arara são apenas alguns dos geossítios relevantes do município. No geral, a litologia dominante é composta por granitos associados as Suítes intrusiva Dona Inês e Itaporanga. Esses geossítios estão associados com superfícies de cimeira, porém, com o intuito de alcançar maior valorização regional e de aprofundar o conhecimento, as análises devem ser realizadas como um todo, não somente com uma abordagem pontual, mas sim com uma abordagem local, considerando desde os interflúvios até os sopés ou fundos de vale.

Nas áreas mencionadas, encontram-se superfícies de cimeira com vista para a depressão sertaneja. Registrou-se afloramentos rochosos graníticos, com presença de *boulders* e depósitos de tálus no sopé das serras. Os principais solos encontrados nas áreas foram os Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos e Neossolos Flúvicos (EMBRAPA, 2018). Devido a resistência litológica e ao clima semiárido com déficit hídrico, a morfogênese é mais atuante em detrimento da pedogênese, acarretando em solos rasos, pouco desenvolvidos e pedregosos (TABELA 2). Em alguns pontos específicos encontra-se resquícios de materiais lateríticos nas superfícies de cimeira, como por exemplo, na Serra da TELERN.

Tabela 2: Geossítios não pertencentes ao Geoparque Seridó, no município de Acarí-RN.

Geossítios	Coordenadas Geográficas	Aspectos geológicos	Aspectos geomorfológicos	Aspectos pedológicos (EMBRAPA, 2018)
Serra do Minador	6°24'56.64"S 36°37'5.71"W	granitos associados a Suíte Intrusiva Dona inês	superfícies de cimeiras, maciços com afloramentos graníticos, presença de boulders e depósitos de tálus	Neossolos litólicos (RL) Neossolos regolíticos (RR)
Serra da Pancada dos Ventos	6°24'18.14"S 36°36'45.17"W	granitos associados a Suíte Intrusiva Dona inês	superfícies de cimeiras, maciços com afloramentos graníticos, presença de boulders e depósitos de tálus	Neossolos litólicos (RL) Neossolos regolíticos (RR)
Serra da TELERN	6°23'29.31"S 36°36'15.13"W	granitos associados a Suíte Intrusiva Dona inês	superfícies de cimeiras, maciços com afloramentos graníticos, presença de boulders e depósitos de tálus	Neossolos litólicos (RL) Neossolos regolíticos (RR)
Serra das Cruzes	6°25'42.61"S 36°36'17.77"W	granitos associados a Suíte Intrusiva Itaporanga	superfícies de cimeiras, maciços com afloramentos graníticos, presença de boulders e depósitos de tálus	Neossolos litólicos (RL) Neossolos regolíticos (RR)
Bico da Arara	6°28'49.38"S 36°36'13.12"W	granitos associados a Suíte Intrusiva Itaporanga	tafoni (tafone no singular): cavidade poligênica produto de ações intempéricas	Neossolos flúvicos (RY) Neossolos litólicos (RL) Neossolos regolíticos (RR)

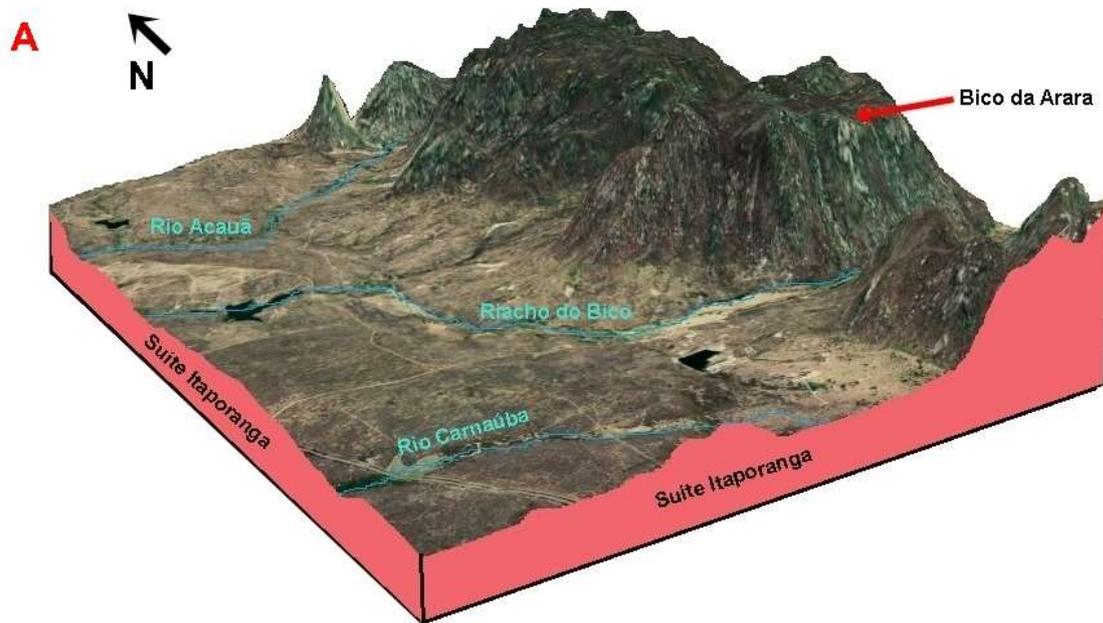
Caracterização integrada dos geossítios

O estudo das paisagens naturais é de extrema importância para avaliação da geodiversidade de uma determinada região, uma vez que a paisagem representa uma síntese de todos os elementos do meio físico (DANTAS et al., 2008), isto é, uma abordagem integradora, considerando as rochas, solos e relevos.

Entre os geossítios analisados no município de Acarí-RN, selecionou-se um (Geossítio Bico da Arara) para fazer uma abordagem integrada, debatendo sobre as informações atinentes a geologia, aos solos e ao relevo. O Bico da Arara está situado a leste do município, nas coordenadas geográficas 6°28'49.38"S e 36°36'13.12"W. Uma área que tem como sua base de formação geológica a suíte Itaporanga com a presença de grandes blocos de rochas graníticas, nas áreas em alto e de baixo relevo. O relevo por sua vez é caracterizado por erosões, sendo assim uma área modelada por rios que compõe a bacia hidrográfica da área.

A estrutura geológica do geossítio está associada a suíte intrusiva Itaporanga com a presença de granitos, seu relevo tem a presença de tafoni (tafone no singular): cavidade

poligênica produto de ações intempéricas, imensos paredões graníticos, com a presença de Neossolos flúvicos (RY), Neossolos litólicos (RL), Neossolos regolíticos (RR).



425



Figura 2: A - Representação esquemática do Geossítio Bico da Arara em Acari-RN, observa-se dois compartimentos geomorfológicos distintos, domínio das terras baixas com a superfície sertaneja ou depressão sertaneja e domínio das terras altas com os maciços cristalinos, onde situa-se o geossítio em questão. As fotografias retratam os aspectos da geodiversidade do entorno do geossítio. B – Geossítio Bico da Arara; C – feição geomorfológica com caos de blocos; D – canal fluvial intermitente; E – terraço fluvial; F – perfil de solo em área de terraço fluvial; G – sulco erosivo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

DISCUSSÕES

A importância da geodiversidade para o semiárido brasileiro

O Brasil possui grande potencial em relação a criação de Geoparques, em razão de sua grande extensão territorial, aliada à sua rica geodiversidade, possuindo testemunhos de praticamente toda a história geológica do planeta e também registros da história da humanidade (NASCIMENTO et al., 2008).

Ainda existem lacunas em relação ao conhecimento da geodiversidade nacional (NASCIMENTO et al., 2008), esse cenário é ainda mais agravado no conhecimento da geodiversidade do nordeste brasileiro e mais especificamente da região semiárida. De acordo com Claudino-Sales (2010) distorções são identificadas nas informações da geodiversidade nacional ao analisar a concentração de geossítios nas regiões sudeste e sul

do Brasil. Essa situação deve-se ao fato dessas regiões serem concentradoras de instituições científicas no país (CLAUDINO-SALES, 2010). Nesse sentido, esforços devem ser feitos para ampliar a busca pelo conhecimento da geodiversidade nas regiões com maiores lacunas de informações.

Existem diversas perspectivas que podem auxiliar a promover o desenvolvimento de práticas conservacionistas através das riquezas do meio físico (SILVA et al., 2008). Pode-se utilizar o valor funcional da geodiversidade *in situ*. Pode-se utilizar o valor dessa geodiversidade enquanto substrato para a sustentação dos sistemas físicos e ecológicos na superfície terrestre (BRILHA, 2005). Pode-se considerar o valor científico como base ao acesso e estudo da geodiversidade, em diferentes níveis de ensino (BRILHA, 2005). E por fim, pode-se utilizar o valor educativo que está intimamente relacionado à educação em Ciências da Terra, podendo ocorrer como atividades educativas formais, quanto a atividades educativas não formais, dirigidas ao público em geral (BRILHA, 2005; NASCIMENTO et al., 2008).

O conhecimento referente ao meio físico necessita ser disseminado em diferentes esferas educacionais, com o intuito de difundir conceitos de preservação e aproveitamento racional dos recursos naturais (SILVA et al., 2008). Da mesma forma, deve-se buscar a proliferação da conscientização da população como um todo, em relação à ocupação das áreas de riscos, visando uma relação mais harmoniosa entre a sociedade e a natureza (SILVA et al., 2008).

O Seridó potiguar possui rica geodiversidade, associada com litologias distintas, formas de relevo singulares, solos de excepcionalidade no contexto brasileiro (marcado por predominância de trópico quente e úmido) e processos geológicos e geomorfológicos complexos. Nesse cenário, foi criado o Geoparque Seridó, reconhecido pela UNESCO (2022), com o intuito de criar mecanismos de valorização regional e preservação das riquezas naturais. Porém, o conhecimento sobre a geodiversidade do Seridó, não deve-se limitar somente aos geossítios e as informações do Geoparque Seridó, existem diversos outros sítios relevantes que merecem ser estudados (TABELA 2) e divulgados para alavancar práticas conservacionistas e o geoturismo local (NASCIMENTO et al., 2008). O geoturismo pode ser definido como o turismo ecológico com informações e atrativos da geodiversidade, como, os monumentos naturais, cachoeiras, cavernas, sítios fossilíferos, fontes termais, minas, entre outros (NASCIMENTO et al., 2008). Nessa perspectiva, as análises integradoras da geodiversidade tornam-se como essenciais para maior divulgação do conhecimento geocientífico, pois, quanto mais informações sobre determinado geossítio, maior valorização.

Análise integrada da geodiversidade

A abordagem tradicional à temática da conservação contempla essencialmente aspectos relativos à biodiversidade (BRILHA, 2005; NASCIMENTO et al., 2008). Estes aspectos são bem sucedidos na busca pela preservação dos ecossistemas nas questões políticas e pressionam governos na busca pela preservação dos recursos (SILVA et al., 2008). A aplicação das geociências no manejo da terra e conservação da natureza é prejudicada pela falta de uma classificação sistemática abrangendo a totalidade da geodiversidade (BRADBURY, 2014). Neste sentido há uma série de elementos-chave no desenvolvimento da biodiversidade que funcionam como lições para geodiversidade, sendo necessária maior valorização dos sistemas e processos terrestres como suporte para existência da vida (BRILHA, 2005; CROFTS, 2014). É essencial que estas caminhem juntas nas políticas

voltadas à preservação ambiental, funcionando como elo complementar (BRILHA, 2005; SILVA et al., 2008; CROFTS, 2014).

A geodiversidade é um conceito que abrange o conjunto abiótico, englobando as rochas, minerais, solos e fósseis (BRILHA, 2005; NASCIMENTO et al., 2008). Comumente, as abordagens sobre a geodiversidade enfatiza os aspectos geológicos em detrimento dos demais elementos do meio físico (DANTAS et al., 2008; NASCIMENTO et al., 2008). A biodiversidade está assentada sobre a geodiversidade e é dependente direta desta, pois, as rochas sofrem meteorização quando submetidas aos processos exógenos acarretando na formação dos solos, o qual por sua vez oferece um substrato essencial para as plantas (DANTAS et al., 2008; SILVA et al., 2008).

A maior parte das informações associadas aos Geoparques estão vinculadas com aspectos geológicos (NASCIMENTO et al., 2008), sendo que, um dos principais elementos de análise no estudo do meio físico é a paisagem natural ou paisagem geomorfológica, existindo na superfície terrestre diversos modelados com gênese e desenvolvimento distintos (DANTAS et al., 2008).

A geodiversidade deve ser abordada considerando a diversidade natural do componente geológico (rochas, minerais, fósseis, processos geológicos), geomorfológico (forma de relevo, declividade, processos geomorfológicos), pedológico (tipos de solos, gênese, desenvolvimento e processos pedogenéticos) e hidrológico (caracterização dos corpos hídricos e fluxos superficiais e subterrâneos) (BRILHA, 2005; DANTAS et al., 2008; NASCIMENTO et al., 2008). De acordo com Silva et al. (2008), ao proceder a um estudo da geodiversidade, os diversos componentes do meio abiótico que constituem a paisagem do meio físico são analisados de acordo com um conjunto de parâmetros geológicos, geotécnicos, geomorfológicos, pedológicos e hidrológicos.

Alguns elementos do meio físico, como as rochas, relevo e solos são percebidos pelas pessoas de forma pouco expressiva ou ignorados (MUGGLER et al., 2006; NASCIMENTO et al., 2008), o que contribui para a sua degradação ou ocupação desordenada. Como consequência tem-se o crescimento contínuo dos problemas ambientais, tais como: erosão, poluição, deslizamentos, assoreamento de cursos de água, entre outros (MUGGLER et al., 2006).

Dessa maneira, necessita-se de maior valorização da Geodiversidade e compreensão da sua dinâmica e processos envolvidos, para que se tenha um desenvolvimento sustentável (SILVA et al., 2008). Essa prática pode fomentar a sensibilização das pessoas, em relação a Geociências, no âmbito de uma concepção que considere o princípio da sustentabilidade (MUGGLER et al., 2006). O conhecimento geológico, pedológico e geomorfológico tem muito a contribuir para divulgar a geodiversidade regional e incentivar práticas de geoconservação e de geoturismo (NASCIMENTO, et al., 2008). A aplicação do conhecimento sobre a geodiversidade pode ser utilizada de diferentes formas, entre essas relacionadas a organização e planejamento territorial e ambiental (SILVA et al., 2008).

CONCLUSÕES

A abordagem sobre a conservação da caatinga considera, principalmente, aspectos relativos à biodiversidade, sendo que muitas vezes, os aspectos ligados a geodiversidade ficam obscurecidos.

Aliado a isto, a geodiversidade está muito vinculada com os aspectos geológicos, porém, não deve-se olvidar que os solos, os depósitos superficiais, o relevo e os processos

geomorfológicos envolvidos também são partes da mesma. Dessa forma, trazendo luz para essa problemática, no presente trabalho utilizou-se o termo “análise integrada da geodiversidade” com o intuito de incentivar o debate e de deixar claro que a geodiversidade não se resume aos aspectos geológicos.

A análise integrada da geodiversidade pode ser um subsídio para o geoturismo, valorização regional do semiárido e também preservação da caatinga, afinal, a fauna e flora dependem do substrato que dá suporte a vida.

A identificação de potenciais geossítios no município de Acarí-RN podem subsidiar as políticas municipais voltadas a ações de conservação, práticas de educação ambiental, valorização do patrimônio natural e incentivo ao geoturismo.

Agradecimentos

Agradecemos pela colaboração da equipe do GESSA/UFRN (Grupo de Estudos em Solos do Semiárido) e da equipe do GEOPAS/UFRN (Grupo de Estudo em Geomorfologia e Paisagens Semiáridas) pelo apoio nas atividades de campo e na elaboração do trabalho. Agradecemos ao LADGEO/UFRN (Laboratório Didático de Geociências) pela infraestrutura oferecida para as realizações das análises laboratoriais. Por fim, agradecemos também os revisores e editores pelas sugestões e melhorias no trabalho.

REFERÊNCIAS

ANGELIM, L. A. A.; NESI, J. R.; TORRES, H. H. F.; MEDEIROS, V. C.; SANTOS, C. A.; JUNIOR, J. P. V.; MENDES, V. A., Geologia e Recursos Minerais do Estado Do Rio Grande Do Norte. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2006.

BRADBURY, J. Proceedings of the Geologists Association A keyed classification of natural geodiversity for land management and nature conservation purposes. Proceedings of the Geologists' Association, 2014.

CHAGAS, M. D. et al. Os geossítios de Acarí (Geoparque Seridó) sob a ótica do patrimônio geomorfológico. Revista Brasileira de Análise e Planejamento Espacial-REBRAPE, v. 1, n. 1, p. 62-81, 2022.

CLAUDINO-SALES, V. Paisagens geomorfológicas espetaculares: geomorfossítios do Brasil. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 3, Set. 2010.

CROFTS, R. Proceedings of the Geologists Association Promoting geodiversity: learning lessons from biodiversity. Proceedings of the Geologists' Association, p. 2–5, 2014.

DANTAS, M.E.; ARMESTO, R.C.G.; ADAMY, A. Origem das paisagens. In: SILVA, C.R. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro / editor: Cassio Roberto da Silva. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. pp.34-56.

EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília-DF: Embrapa, 5ª ed., 2018. 355p.

GRAY, M.; GORDON, J. E.; BROWN, E. J. Proceedings of the Geologists' Association Geodiversity and the ecosystem approach: the contribution of geoscience in delivering

integrated environmental management. Proceedings of the Geologists' Association, v. 124, n. 4, p. 659–673, 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Brasília: Edições MMA, 2005.

MUNSËLL. Soil Color Charts. Maryland, 1994.

NASCIMENTO, M. A. L.; SILVA, M. L. N.; REIS, F. A. G. V. Geoparque Seridó: geodiversidade e patrimônio geológico no interior potiguar. São Paulo: Fundunesp/Febrageo, 105p, 2020.

NASCIMENTO, M.A.L.; SCHOBENHAUS, C.; MEDINA, A.I.M. Patrimônio geológico: turismo sustentável. In: SILVA, C.R. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro / editor: Cassio Roberto da Silva. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. pp.147-162.

SANTOS, R.D., LEMOS, R.C., SANTOS, H.G., KER, J.C., ANJOS, L.H.C., SHIMIZU, S.H., Manual de descrição e coleta de solos no campo, sixth ed. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, 2013.

SANTOS, E. J.; FERREIRA, C. A.; SILVA JR., J. M. F., Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2002.

SILVA, C.R.; MARQUES, V.J.; DANTAS, M.E.; SHINZATO, E. Aplicações múltiplas do conhecimento da geodiversidade. In: SILVA, C.R. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro / editor: Cassio Roberto da Silva. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. pp.182-203.