



Identificação das unidades da paisagem na sede do município de Currais Novos – RN: um enfoque na delimitação de geótopos

Anderson da Silva Santos Cruz¹ – Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8052-3666>
Abner Monteiro Nunes Cordeiro² – Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4867-7083>
Ellen Clistyan Macedo da Cruz Santos³ – Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-0928-278X>
Thenilly Sérgio de Brito Costa⁴ – Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2133-1226>
Marco Túlio Mendonça Diniz⁵ – Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7676-4475>

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES), Caicó/RN, Brasil*

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES), Caicó/RN, Brasil**

³ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES), Caicó/RN, Brasil***

⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES), Caicó/RN, Brasil****

⁵ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES), Caicó/RN, Brasil*****

Artigo recebido em 26/04/2024 e aceito em 03/06/2025

RESUMO

Existe uma carência de estudos acerca da temática de geótopos na Região do Nordeste brasileiro, podendo ser encontrados trabalhos voltados para as unidades da paisagem taxonômicas maiores a exemplo dos geocomplexos e geofácies. Neste sentido, o referido trabalho tem o propósito de apresentar uma proposta de mapeamento dos geótopos, além de fazer uma breve explanação da dinâmica das unidades de paisagem identificadas, o que apresenta grande relevância para a reestruturação do plano diretor de desenvolvimento urbano do município de Currais Novos devido a escala de detalhamento utilizada. Os procedimentos metodológicos consistiram em pesquisa bibliográfica referente aos geofácies e geótopos, as unidades da paisagem aqui estudadas foram delimitadas a partir dos aspectos geomorfológicos e sua relação com o uso e ocupação juntamente da cobertura vegetal. Foram identificados 5 geofácies e 16 geótopos. Os geótopos que predominam na sede consistem naqueles marcados pela influência direta das ações do homem, a saber classes referentes às áreas urbanizadas, as atividades agropecuárias que contabilizam mais de sessenta por cento da

* Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó – CERES, Geógrafo. E-mail: santos.anderson1998@hotmail.com

** Pós-Doutor em Geografia Física na Universidade Estadual do Ceará-UECE, professor adjunto do Departamento de Geografia do CERES/UFRN. E-mail: abner.cordeiro@ufrn.br

*** Licenciada em geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó – CERES. E-mail: ellenclistian@gmail.com

**** Mestranda pelo PPG em Geografia, GEOCERES, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES). E-mail: thenilly.costa.093@ufrn.edu.br

***** Doutor em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará, professor Associado do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: tuliogeografia@gmail.com



sede. Em contrapartida os geótopos que sofrem menor impacto das ações antrópicas consistem naqueles que remetem ao estrato arbóreo e, por sua vez, possuem menor predominância na área estudada, sendo a caatinga arbustiva, caatinga degradada e vegetação secundária.

Palavras-chave: taxonomia; paisagem; área urbana; Seridó Oriental.

Identification of landscape units in the municipality of Currais Novos – RN: a focus on geotope delimitation

ABSTRACT

There is a lack of studies on the subject of geotopes in the Brazilian Northeast Region, and studies can be found focused on larger taxonomic landscape units, such as geocomplexes and geofaces. In this sense, the aforementioned work has the purpose of presenting a proposal for mapping geotopes, in addition to providing a brief explanation of the dynamics of the identified landscape units, which is of great relevance for the restructuring of the master plan for urban development in the municipality of Currais Novos due to the scale of detail used. The methodological procedures consisted of bibliographical research referent geofaces and geotopes, the landscape units studied were delimited based on geomorphological aspects and their relationship with use and occupation with vegetation cover. Were identified 5 geofacies and 16 geotopes. The geotopes predominate in the headquarters consist of those marked by the direct influence of human actions, classes referring to urbanized areas, agricultural activities that account for more than sixty percent of the headquarters. On the other hand, the geotopes that suffer less impact from human actions consist of those that refer to the arboreal stratum and, in turn, have less predominance in the studied area, being the shrubby caatinga, degraded caatinga and secondary vegetation.

Keywords: taxonomy; landscape; urban área; Eastern Seridó.

Identificación de las unidades de paisaje en la sede del municipio de Currais Novos – RN: un enfoque en la delimitación de geotopos

RESUMEN

Existe una escasez en los estudios sobre la temática de geotopos en la Región del Nordeste brasileño, pueden ser encontrados trabajos centrados para las unidades de paisaje taxonómicas mayores, a ejemplo de los geocomplejos y geofacies. En este sentido, el referido trabajo tiene por propósito presentar una propuesta de levantamiento cartográfico de los geotopos, además de hacer una breve aclaración de la dinámica de las unidades de paisaje identificadas, lo cual presenta grande pertinencia para la reestructuración del plan director de desarrollo urbano del municipio de Currais Novos debido a la escala de detalle utilizada. Los procedimientos metodológicos consistieron en investigación bibliográfica referente a los geofacies y geotopos, las unidades de paisaje aquí estudiadas fueron delimitadas a partir de los aspectos geomorfológicos y su relación con el uso y ocupación en conjunto con la cobertura vegetal. Fueron identificadas 5 geofacies y 16 geotopos. Los geotopos que predominan en la sede consisten en aquellos marcados por la influencia directa de las acciones del hombre, es decir, clases referentes a las áreas urbanizadas, las actividades agropecuarias que contabilizan más de 60% de la sede. Por otro lado, los geotopos que sufren menor impacto de las acciones antrópicas apoyarse en aquellos que remiten al estrato arbóreo y, por su vez, poseen menor predominancia en el área estudiada, siendo la caatinga arbustiva, caatinga degradada y la vegetación secundaria.

Palabras clave: taxonomía; paisaje; área urbana; Seridó Oriental.

INTRODUÇÃO

Os estudos dos geótopos são escassos para a região Nordeste, por serem unidades de paisagem com taxonomias de menor detalhe, como os encontrados nos trabalhos com as delimitações de geocomplexos e geofácies (Carvalho; Freitas, 2005; Medeiros, 2019; Sousa, 2020; Diniz et al., 2020; Souza; Silva; Diniz, 2023).

O emprego do termo “geótopo” deriva da área da ciência em que está sendo estudado, no caso a Geografia, pois na Biologia o mesmo objeto estudado é conhecido como biótopo ou sua variante o ecótopo. Por tanto, traz-se como termo a ser utilizado aqui o geótopo por se tratar de uma abordagem geográfica. Para Bertrand (2004), os geótopos são representados pela escala das microformas por medidas que variam do decímetro quadrado ao metro quadrado, considerado como “a menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível no terreno”. Contudo, Diniz, Oliveira e Medeiros (2015) afirmam que “qualquer escala maior que 1/5.000 possa ser utilizada para se esboçar uma cartografia deste nível taxonômico”.

Rodrigues, Silva e Cavalcanti (2022) afirmam que o geótopo compõe a paisagem a nível local e se trata da inter-relação entre unidades de mesma escala de composição abiótica: morfotopo, pedotopo, hidrotopo, climatopo; e biótica: fitotopo, zootopo e biótopo, portanto pode-se definir o geótopo como um sistema de nível local ou tópico.

Martins e Floriano (2009) afirmam que há várias formas de aplicação dos mapeamentos dos geótopos, contanto que sejam considerados os objetivos do trabalho e a área a ser mapeada. Dependendo da área e objetivo deve-se haver um estudo a longo prazo com uma periodicidade regular, o que possibilita uma melhor compreensão da dinâmica ambiental. Alguns exemplos apontados são: o patrimônio histórico, turístico ou paisagístico, ocupação urbana, rural ou industrial e outros.

O mapeamento de geótopos se mostra como uma ferramenta essencial para o zoneamento ambiental nos projetos de Planos Diretores tanto nos centros urbanos, como em áreas rurais ao fornecer informações sobre a situação do ambiente estudado como apontar zonas potenciais para usos futuros, seja para lazer, proteção, uso agrícola e outros (Bedê et al., 1997; Martins; Floriano, 2009).

Segundo Bedê et al. (1997) toma-se por base para a delimitação dos geótopos sua estrutura física e os tipos de uso que ocorrem no local, outro fator importante é a escala devido o detalhamento

determinar a acurácia da investigação e o entendimento do trecho da paisagem, que varia conforme os objetivos do estudo. Alguns exemplos de geótopos urbanos são: favelas, cemitérios, parques e linhas ferroviárias (este sendo indicado como um geótopo linear) que denotam uma oscilação na escala de detalhe utilizada, entre os geótopos rurais há uma maior variedade que baseadas na caracterização da cobertura vegetal, formas de uso e manejo presentes e impactos ambientais significativos (Martins; Floriano, 2009).

Os geótopos representam o menor nível taxonômico entre as unidades da paisagem estudadas pela proposta de Diniz, Oliveira e Medeiros (2015) que, por sua vez, tomou por base a proposta de Bertrand (2004), que apresenta seis níveis têmporo-espaciais, separados em dois grupos: 1) unidades superiores compostas pela zona, o domínio e a região; e 2) unidades inferiores, entre elas o geossistema, o geofácies e o geótopo, sendo as unidades inferiores, mais especificamente as geofácies e os geótopos o enfoque deste trabalho.

Bertrand (1971) e Pissinati e Archela (2009) afirmam que a unidade taxonômica geofácies, compõe um mosaico modificável, onde sua construção e funcionamento demonstra os detalhes ecológicos e os sistemas geoecológicos dos geossistemas de forma digna. Já os geótopos consistem na escala das microformas definidas pelas subdivisões das geofácies, os quais representam as menores unidades de um geossistema e condizem algumas partes topo-geomorfológicas, especificamente como um fundo de vale, uma face de montanha e uma pequena depressão considerada como refúgios de biocenoses únicos (Nascimento; Sampaio, 2005; Oliveira et al., 2017).

Para Bertrand (2004), as geofácies apresentam uma extensão que pode variar entre algumas centenas de quilômetros quadrados. Já os geótopos são representados pela escala das microformas, por medidas que variam do decímetro quadrado ao metro quadrado, considerado com o “a menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível no terreno” (Bertrand, 2004, p. 148).

O trabalho de Medeiros (2019) delimita as geofácies dentro dos limites microrregião do Seridó Oriental no estado do Rio Grande do Norte e devido a escala de mapeamento ser de 1:50.000, delimita toda a sede do município de Currais Novos como Áreas Urbanizadas no Planalto da Borborema, os resultados são satisfatórios para o mapeamento a nível de microrregião, mas se mostra ineficaz para o estudo a nível local, trazendo assim a necessidade de fazer um estudo de maior detalhe, motivando a identificação e delimitação dos geótopos para a sede do município de Currais Novos.

A elaboração do trabalho em questão surgiu a partir da necessidade de um maior detalhamento das unidades de paisagem existentes na sede municipal de Currais Novos, Rio Grande do Norte (RN), a qual apresenta dimensões que permitem a compartimentação das unidades da paisagem a nível de geótopo.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo explicar os métodos utilizados para a identificação dos geótopos da sede municipal de Currais Novos/RN, assim como uma breve explanação da dinâmica das unidades identificadas.

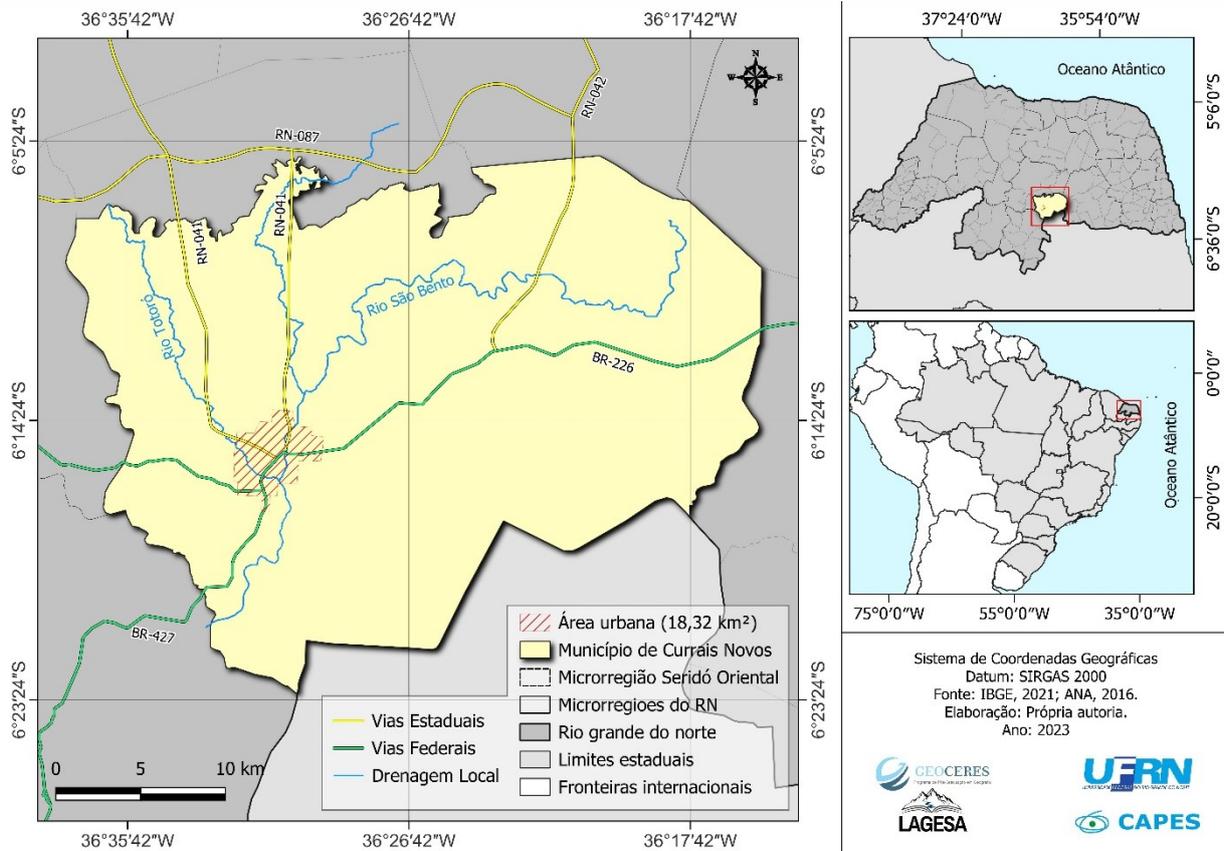
MATERIAL E MÉTODOS

Variáveis Ambientais

O município de Currais Novos está localizado na microrregião do Seridó Oriental, situado a 186,3 km de distância da capital (Natal) no estado do Rio Grande do Norte (Figura 1), sua população é de 41.313 habitantes e a área do município apresenta um total de 864,349 km², o que resulta em uma densidade demográfica de 47,80 hab/km², já sua área urbanizada é de 18,32 km² (IBGE, 2022).

A referida área se encontra a sotavento da escarpa ocidental do Planalto da Borborema, sendo caracterizada por Diniz e Pereira (2015) e Medeiros e Oliveira (2011) pelo clima semiárido quente e seco, com chuvas escassas e de distribuição irregular, apresentando precipitação média de 459 mm/ano e médias de temperatura de 28°C, caracterizando-se como uma das áreas mais áridas do estado.

Figura 1- Mapa de localização da sede de Currais Novos, situado no estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil.



Devido ao clima presente, a vegetação predominante é a Caatinga, sendo os Neossolos Litólicos, a classe de solos de maior abrangência, comumente associado a afloramentos rochosos, não ultrapassando 50 cm de espessura. Em função das características ambientais e do uso intensivo dos recursos naturais, o município de Currais Novos encontra-se no Núcleo de Desertificação do Seridó. Seu relevo é composto majoritariamente por uma superfície de aplainamento que circunda pequenas colinas suavemente convexas. Ocorre ainda a planície fluvial e o plano fluvial onde se encontram, principalmente, as áreas de Área de Preservação Permanente - APP.

O município de Currais Novos está inserido na Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu, sendo a sede municipal seccionada pelos rios Totoró (oeste) e São Bento (leste), com padrões de intermitência ou efemeridade, devido à presença do açude Dourado e do açude público de Currais Novos, utilizados para armazenamento de água, com o intuito de abastecer a população e para uso agropecuário.

No que diz respeito ao contexto geológico regional, há o predomínio de rochas ígneas e metamórficas, representadas por gnaisses, migmatitos, granitos e xistos, que fazem parte da Província da Borborema. As unidades que formam o embasamento cristalino datam do Neoproterozoico, mais de 550 milhões de anos (Dantas; Medeiros; Cavalcante, 2021). Cabe ressaltar a ocorrência de tungstênio (scheelita) no município de Currais Novos, considerado a principal produtor desse mineral no país pela Mina Brejuí, assim como a exploração de minerais de pegmatito (ANA, 2014; MMA, 2001).

Com relação ao uso e ocupação do solo, no início da década de 1930, a mineração começa a despontar no Seridó com a extração de pegmatito para o mercado consumidor alemão. Na década de 1940 inicia-se a exploração de scheelita, sendo o minério do qual é extraído o tungstênio, empregado para vários fins, entre eles o bélico e o industrial (SEPLANRN. IICA, 2000), no município de Currais Novos, pelo Grupo Votorantim, na UP (Unidade de Planejamento) do Seridó (ANA, 2014).

De acordo com dados do IGBE (2010), Currais Novos é uma das cidades destacadas no Seridó por apresentar a pecuária como uma grande atividade econômica sertaneja, por meio da criação de caprinos e bovinos para a produção de leite e carne, além de asininos destinados a montaria. A avicultura é a atividade que mais se destaca ultrapassando a marca de 2 milhões de animais, seguida pela criação de bovinos com 967 mil cabeças. Ovinos, caprinos e suínos aparecem na sequência com 391 mil, 270 mil e 113 mil cabeças (ANA, 2014).

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos aqui realizados consistem em pesquisa bibliográfica, trabalho de gabinete e análise de campo. A primeira consiste na pesquisa por meio de descritores de busca como Google Acadêmico, ResearchGate e Capes acerca de temas que se distribuem entre: unidades da paisagem, geofácies e geótopos. Em seguida foi realizado o trabalho de gabinete onde se utilizou um ortomosaico de imagens e um MDE (Modelo Digital de Terreno) de alta resolução provenientes do levantamento aéreo realizado por meio de um RPA (Aeronave Remotamente Pilotada), modelo *Mavic Air 2*, obtidos no LAGGEF (Laboratório de Geoprocessamento e Geografia

Física), que proporcionou a identificação dos geofácies e geótopos. Essa identificação foi realizada por meio dos *Softwares* de licença gratuita Qgis na versão 3.28 de longa duração e o *HANDMODEL*.

O sistema taxonômico adotado no presente trabalho, tem como base a proposta de Diniz, Oliveira e Medeiros (2015) que se baseou em Bertrand (2004) para realizar sua proposta metodológica que apresenta seis níveis têmporo-espaciais, separados em dois grupos: 1) unidades superiores compostas pela zona, o domínio e a região; e 2) unidades inferiores, entre elas o geossistema, o geofácies e o geótopo a partir das escalas mostradas no Quadro 1, com enfoque na VI e VII escalas temporoespaciais a saber o geofácies e o geótopo, respectivamente.

Quadro 1 – Unidades taxonômicas e proposta de Cartografia da Paisagem Integrada.

Unidades da paisagem	Escala temporoespacial	Cartografia da paisagem	Exemplo tomado numa mesma série de paisagem
ZONA	G. I	Acima de 1:10.000.000	Intertropical
DOMÍNIO	G. II	Entre 1:10.000.000 e 1:1.000.000	Domínio das depressões interplanálticas e intermontanas semiáridas florestadas por Caatingas
REGIÃO NATURAL	G. III-IV	Entre 1:1.000.000 e 1:250.000	Depressões sertanejas semiáridas
GEOCOMPLEXO	G. IV-V	Entre 1:250.000 e 1:50.000	Sertões do Seridó Potiguar
GEOFÁCIES	G. VI	Entre 1:50.000 e 1:10.000	Pedimento
GEÓTOPO	G. VII	Maior que 1:5.000	Afloramento rochoso

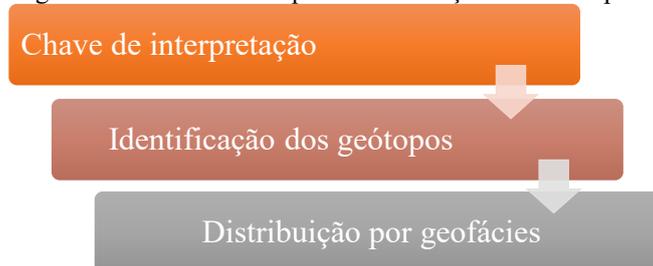
Fonte: Diniz, Oliveira e Medeiros (2015).

As unidades da paisagem foram delimitadas seguindo as propostas metodológicas de Medeiros (2019) e Souza (2020) para a delimitação dos geofácies e de Bedê et al. (1997) e Martins e Floriano (2009) para os geótopos. As escalas de abordagem para esses níveis taxonômicos foram definidas de acordo com o Quadro 1, seguindo a proposta de Diniz, Oliveira e Medeiros (2015) que utilizam as escalas entre 1:50.000 e 1:10.000 para delimitar as geofácies geofácies e as maiores que 1:5.000 para os geótopos, por serem as unidades mais adequadas para se mapear a paisagem dentro da delimitação da área urbana, onde se propôs esta pesquisa.

Os critérios de delimitação dos geofácies aqui utilizados foram as informações do relevo local, baseado nas curvas de nível com equidistância de 5 m, em que se identificaram 5 (cinco) classes nomeadas com base na geomorfologia local, sendo elas: colinas, pedimentos, pediplano, plaino aluvial e planície fluvial. Essa titulação foi baseada no geocomplexo “Planalto da Borborema” para os geofácies superiores à planície fluvial dos rios Totoró e São Bento.

Os geótopos, por sua vez, tiveram por base teórico-metodológica os trabalhos de Bedê et al. (1997) e Martins e Floriano (2009) para sua delimitação, por sua vez utilizou-se aqui os aspetos geomorfológicos associados à cobertura vegetal e formas de uso e ocupação, sendo delimitados por meio de vetorização manual em tela e fotointerpretação de dados gerados a partir de chave de interpretação de elementos como: forma, tonalidade, textura e estrutura do objeto na paisagem e sua relação com os geofácies já delimitados, cujas classes identificadas foram aquelas baseadas nas áreas urbanizadas, atividade agropecuária e tipos vegetacionais como a caatinga arbustiva, caatinga degradada e vegetação secundária (Figura 2). Procedimento este escolhido pela familiaridade com a área estudada, além da experiência de outros mapeamentos temáticos e sensoriamento remoto.

Figura 2 - Procedimentos para a delimitação dos Geótopos.



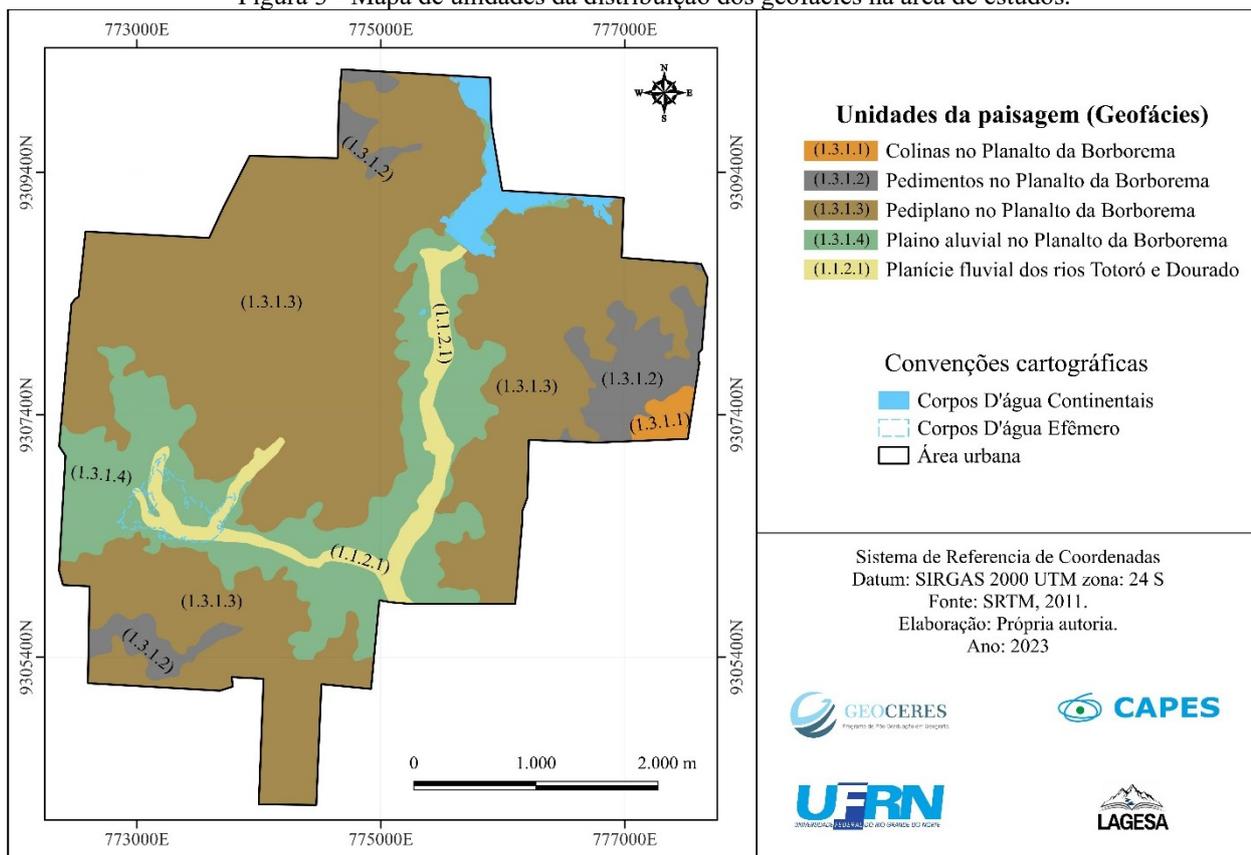
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Por fim, ao final da pesquisa foram realizados trabalhos e análises de campo em abril de 2024, com o objetivo de verificar e ajustar as delimitações das classes vetorizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram delimitadas 05 (cinco) geofácies dentro do geocomplexo Planalto da Borborema, que, por sua vez, está localizado dentro dos Planaltos Cristalinos, delimitados no trabalho de Medeiros (2019). Os geofácies delimitados são as Colinas no Planalto da Borborema; os Pedimentos no Planalto da Borborema; o Pediplano no Planalto da Borborema; o Plano aluvial no Planalto da Borborema; e a Planície fluvial dos rios Totoró e Dourado (Figura 3).

Figura 3 - Mapa de unidades da distribuição dos geofácies na área de estudos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Os geótopos as aqui presentes são compostas por 16 (dezesseis) geótopos que se distribuem da seguinte maneira (Tabela 1):

Tabela 2 - Distribuição dos geótopos por geofácies.

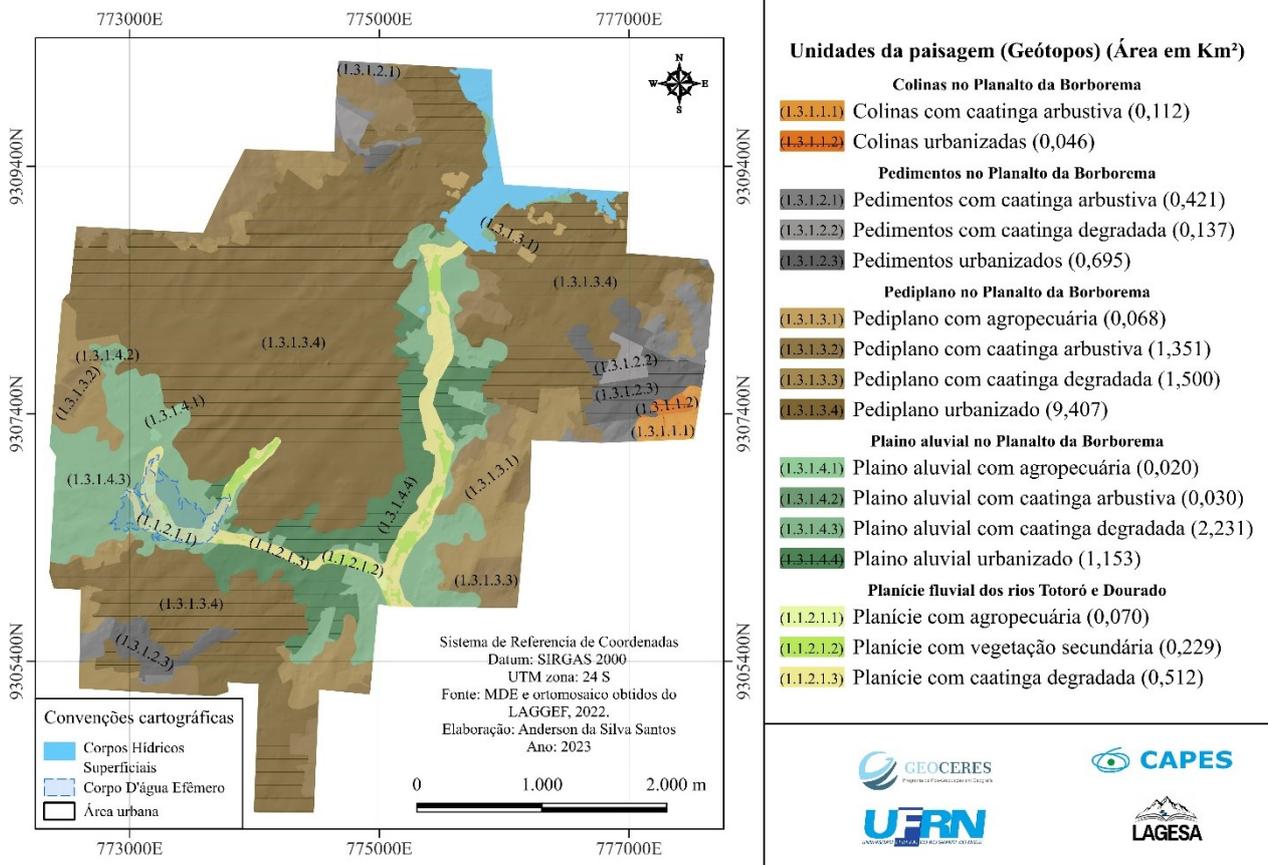
Geofácies	Geótopos
Colinas no Planalto da Borborema (1.3.1.1)	Colinas com caatinga arbustiva (1.3.1.1.1) Colinas urbanizadas (1.3.1.1.2)
Pedimentos no Planalto da Borborema (1.3.1.2)	Pedimentos com caatinga arbustiva (1.3.1.2.1) Pedimentos com caatinga degradada (1.3.1.2.2) Pedimentos urbanizados (1.3.1.2.3)
Pediplano no Planalto da Borborema (1.3.1.3)	Pediplano com agropecuária (1.3.1.3.1) Pediplano com caatinga arbustiva (1.3.1.3.2) Pediplano com caatinga degradada (1.3.1.3.3) Pediplano urbanizado (1.3.1.3.4)
Plaino aluvial no Planalto da Borborema (1.3.1.4)	Plaino aluvial com agropecuária (1.3.1.4.1) Plaino aluvial com caatinga arbustiva (1.3.1.4.2) Plaino aluvial com caatinga degradada (1.3.1.4.3) Plaino aluvial urbanizado (1.3.1.4.4)
Planície fluvial dos rios Totoró e Dourado (1.1.2.1)	Plaino aluvial com agropecuária (1.1.2.1.1) Planície com vegetação secundária (1.1.2.1.2) Planície com caatinga degradada (1.1.2.1.3)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

As classes das geofácies se distribuem através das unidades geomorfológicas identificadas, como as colinas, pedimento, pediplano, plaino aluvial e planície fluvial. Já os geótopos se distribuem a partir de características de uso e ocupação, e vegetacionais, como já apontado na metodologia.

As unidades apresentadas na Tabela 1 e Figura 4 serão explicadas a partir de suas classes, uma vez que os geótopos se diferenciam de acordo com a geofície em que se encontram.

Figura 4 - Mapa de distribuição dos geótopos por geofácies.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A partir das análises realizadas pode-se constatar que as atividades predominantes consistem naquelas que possuem influência direta do homem, dividindo-se nas áreas urbanizadas, que se encontram sob o processo de expansão, que por padrão nas cidades brasileiras segue das áreas centrais em direção às áreas mais periféricas, e a agropecuária que mesmo em menor abrangência representa as culturas agrícolas locais, tanto nas margens como dentro dos rios, e no entorno do açude público de Currais Novos e do açude Dourado, que somadas equivalem a 63,72% da área estudada. As demais unidades da paisagem consistem em apenas 36,28%, que se dividem em caatinga arbustiva, caatinga degradada e vegetação secundária, que se distribuem por entre as áreas mais externas da sede.

As unidades da paisagem diretamente modificadas pelo homem consistem nas classes de áreas urbanizadas e as classes de agropecuária. As áreas urbanizadas são as áreas de maior abrangência, distribuindo-se pela sua parte mais central e distribuindo-se para áreas ao sul, norte e nordeste. Por conseguinte as classes de agropecuária são de menor abrangência e representam as culturas agrícolas

locais e se distribuem em sua maioria ao norte nos arredores do açude Dourado e a sudoeste nas dependências do açude público de Currais Novos, além de manchas isoladas no decorrer dos rios urbanos.

Nas unidades da paisagem urbanizadas foram identificados 4 geótopos classificados como: 1.3.1.1.2 - Colinas urbanizadas, 1.3.1.2.3 - Pedimentos urbanizados, 1.3.1.3.4 - Pediplano urbanizado, 1.3.1.4.4 - Plauto aluvial urbanizado. São majoritariamente situadas perto de corpos hídricos caracterizadas pela modificação total do ambiente, remoção da vegetação e impermeabilização do solo (Martins; Floriano, 2009). O desenvolvimento de Currais Novos está historicamente ligado às atividades de agropecuária (familiar responsável pela produção leiteira) e possuem base econômica ampla, entre elas o pequeno comércio, o comércio atacadista, setor têxtil (Medeiros, 2019). O setor de maior impacto para seu desenvolvimento foi a mineração, através da Mina Brejuí que se tornou a maior produtora de scheelita do Brasil no ano de 1940 (Medeiros; Alves; Nascimento, 2015).

Com relação as unidades da paisagem de pastagem e agricultura é possível delimitar 3 geótopos: 1.3.1.3.1 - Pediplano com agropecuária; 1.3.1.4.1 - Plauto aluvial com agropecuária; e 1.1.2.1.1 - Planície com agropecuária, que se caracterizam por estar historicamente ligadas a agricultura familiar e a criação de animais, ligadas à proximidade com o rio o que torna o lugar propício para o desenvolvimento das atividades do setor primário (Medeiros, 2019), essa proximidade se dá graças a disposição de água que subsidia as culturas e criação animal (Silva, 2022).

As classes que sofrem um menor impacto em relação a aquelas supracitadas consistem na caatinga arbustiva, caatinga degradada e vegetação secundária. A partir da análise dos resultados é possível caracterizar a caatinga arbustiva como um representante vegetacional de porte arbustivo e que apresenta um maior espaçamento entre os indivíduos. Essa classe encontra-se dispersa nas áreas mais periféricas a sede municipal, em forma de pequenas manchas de vegetação.

A classe de Caatinga arbustiva, composta pelas unidades 1.3.1.1.1 - Colinas com caatingas arbustivas, 1.3.1.2.1 - Pedimentos com caatinga arbustiva, 1.3.1.3.2 - Pediplano com caatinga arbustiva e por fim, 1.3.1.4.2 - Plauto aluvial com caatinga arbustiva, que predominantemente possuem uma fitofisionomia de Savana Estépica Gramínea-Lenhosa, com plantas xerófitas e caducifólias dentre elas espécies endêmicas do Bioma Caatinga: *Mimosa tenuiflora* (Jurema Preta), *Aspidosperma populifolium* (Pereiro), *Cnidoscolus quercifolius* (Faveleira), *Cereus jamacaru*

(Mandacaru), *Pilosocereus gounellei* (Xique-xique) e *Poincianella pyramidalis* (Catingueira) (Medeiros, 2019). Em sua maior parte, essa vegetação fica localizada em áreas com relevo que varia entre plano e ondulado, em solos rasos e pedregosos e a combinação dessas características com o clima local e à geologia resultam nas características dessa vegetação a qual varia de porte médio a pequeno (Silva, 2022).

A caatinga degradada possui como aspecto uma maior predominância de solo exposto com algumas manchas de vegetação, decorrente das alterações acarretadas das modificações feitas pelo homem no decorrer da estruturação, expansão e desenvolvimento da sede municipal. A soma da área dos geótopos desse tipo vegetacional o tornam a segunda classe de maior predominância e se distribui pelas áreas periurbanas da sede. Por fim, a classe de vegetação secundária identificada consiste em espécies de porte arbustivo-arbóreo, as quais respondem pela sucessão ecológica da caatinga degradada.

As unidades da paisagem condizentes com a Caatinga degradada, foram identificadas em 4 geótopos, são eles: 1.3.1.2.2 - Pedimento com caatinga degradada; 1.3.1.3.3 - Pediplano com caatinga degradada; 1.3.1.3.4 - Plano aluvial com caatinga degradada; e 1.1.2.1.3 - Planície com caatinga degradada, caracterizadas como unidades paisagísticas marcadas pelas ações antrópicas, por consequência existe um maior espaçamento entre as espécies pioneiras como a *Mimosa tenuiflora* (Jurema Preta) e a uma espécie invasora *Prosopis juliflora* (Algaroba), *Aristida adscensionis* Linn (capim panasco), apresentando desde porte arbustivo e herbáceo, assim como solo exposto (Medeiros, 2019), resultado do manejo inadequado do solo, água e vegetação na atividade agropecuária, juntamente ao desmatamento e queimadas realizadas sem as técnicas adequadas para criação de pastos, destacando-se também a retirada de lenha para a produção de cercas, como fonte de energia para as queijeiras e padarias, assim como para a produção ceramista (Cruz et al., 2013).

A classe vegetação secundária é composta por apenas 1 geótopo denominado de 1.1.2.1.2 - Planície com vegetação secundária, trata-se de uma área que teve sua vegetação nativa retirada em detrimento de ações sociais de teor econômico e cultural pelo uso e ocupação da terra sendo uma área mais suscetível a degradação ambiental, onde agora se encontram espécies remanescentes de porte arbustivo/arbóreo em média regeneração, tendo como bioindicador para essas áreas a *Mimosa tenuiflora* (Jurema Preta) (Foerster, 2011; Barros; Cestaro, 2021; Silva, 2022).

Cabe ressaltar que a Lei de nº 12.651, de 25 de maio de 2021, dispõe a respeito da proteção da vegetação nativa. No Art. 3, inciso II, da referida lei, irá tratar da definição da Área de Proteção Permanente (APP), sendo determinada como: “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Mediante o mapeamento realizado baseado na classificação de geótopos para a malha urbana do município de Currais Novos, observa-se que as áreas delimitadas como Colinas urbanizadas (1.3.1.1.2), Plauto aluvial urbanizado (1.3.1.4.4) e a Planície aluvial urbanizada (1.1.2.1.3) incidem sobre áreas delimitadas como APPs, em função do uso e ocupação do solo, conseqüentemente infringindo a lei, e desconsiderando o Plano Diretor e o Estatuto da Cidade, bem como acarretando riscos para a população. Ressalta-se também que na legislação municipal não há informação quanto às áreas urbanas consolidadas, o que inclusive dá forças à noção de infringir as leis ambientais.

É possível constatar que as áreas de APP foram ocupadas de forma inadequada sem o devido planejamento, o que acarretou a situação de risco para a população residente, ferindo a lei no que diz respeito a Estatuto da Cidade e o Código Florestal, tem-se como exemplo as matas ciliares e AUR, como encostas de morros. A ocupação das APP pode ocasionar transtornos à população tais como: enchentes e inundações referentes ao geótopo de Plauto aluvial urbanizado em detrimento da retirada da vegetação nativa, exposição do solo gerando erosão (grau de ravina a voçoroca) e instabilidade, acentuados pela declividade do terreno, nas áreas identificadas como colinas urbanizadas e colinas com caatinga arbustiva.

Ademais, o uso e ocupação do solo de forma inadequada ocasiona em primeira instância o desmatamento da vegetação nativa e substituição por culturas de ciclos curtos e extrato vegetal herbáceo ou arbustivo, erosão e perda de fertilidade do solo, assoreamento dos cursos d'água em outros problemas ambientais que acarretam a um desequilíbrio ecológico, evidenciado nas unidades das paisagens urbanizadas e agropecuárias, diretamente modificadas pelas ações antrópicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados nesse trabalho, apontam a existência de 16 geótopos na área urbana do município de Currais Novos, os quais foram delimitados a partir das características vegetacionais, associadas as formas de uso e ocupação. A morfodinâmica e o estado de conservação de cada geótopo apresenta característica particular e permitiu a realização da análise integrada da paisagem, além de viabilizar a determinação dos padrões de uso e ocupação do solo. Analisando-se o mapeamento torna-se nítido que não houve um estudo ou zoneamento ambiental para a expansão urbana do município, o qual teve seu crescimento de forma desordenado e sem planejamento, tendo em vista a ocupação de Áreas de Uso Restrito (AUR) e Áreas de Proteção Permanente (APP).

A partir desse trabalho é possível apresentar novas informações para a elaboração de um novo plano diretor, sendo também uma importante ferramenta de Zoneamento Ambiental para a elaboração do Planejamento Territorial contribuindo com a Gestão Ambiental visando mitigar problemas ambientais ocasionados pelas ações antrópicas no processo de uso e ocupação do solo, conseqüentemente contribuirá para um desenvolvimento sustentável otimizando o cenário futuro do município.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. J. Geocologia da caatinga no semiárido do nordeste brasileiro. **Climatologia e estudos da paisagem**. Rio Claro, SP, v. 2, n. 1, p. 58-72. 2007.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu**. Brasília: ANA, 2014.
- BARROS, J. D.; CESTARO, L. A. Diversidade da cobertura vegetal urbana: um estudo de caso para Natal, RN, Brasil. In: Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, XIV., 2021, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Editora Realize, 2021. 14 p.
- BEDÊ, L. C.; WEBER, M.; RESENDE, S. R. O.; PIPER, W.; SCHULTE, W. **Manual para mapeamento de biótopos no Brasil – base para um planejamento ambiental eficiente**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Alexandre Brandt, 1997. 146 p.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. **RAEGA**, v. 8, n. 1, p. 141-152, 2004.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Presidência da República Casa Civil: Institui o Código Florestal. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília: Casa Civil, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 14 de jan. de 2024.

CRUZ, F. R. M.; SILVA, L. A.; PEREIRA, E. M.; ARAÚJO, S. N.; LUCENA, R. L. Os potenciais focos de desertificação na região do semiárido brasileiro: uma análise da mesorregião do Seridó/RN/Brasil. In: Workshop Internacional sobre a Água no Semiárido Brasileiro, I., 2013, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Editora Realize, 2013. 5 p.

DANTAS, E. P.; MEDEIROS, V. C.; CAVALCANTE, R. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte**. Escala 1:500.000. Programa Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Recife: SGB/CPRM, 2021.

DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, G. P.; MEDEIROS, D. B. S. Proposta de classificação das paisagens integradas. **REGNE**, v.1, n.1, p. 50-65, 2015.

DINIZ, M. T. M.; PEREIRA, V. H. M. Climatologia do estado do Rio Grande do Norte, Brasil: Sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, GO, v. 35, n. 3, p. 488–506, 2015.

FOERSTER, M. R. **Ecologia**. Instituto Federal do Paraná/Rede e-Tec Brasil, Curitiba: 2011. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/currais-novos/panorama>. Acesso em: 23 mar. 2022.

LIMA, M. N. S. **Classificação ecodinâmica das unidades de paisagem na área de preservação ambiental das onças, no município de São João do Tigre/PB**. 136f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

MARTINS, R. C.; FLORIANO, S. P. Avaliação da degradação ambiental a partir do mapeamento de geótopos no município de Ubatuba, São Paulo, Brasil. São Paulo: **USP/DG**, 2009. 16 p.

MEDEIROS, D. B. S. **Mapeamento e análise integrada das unidades de paisagem (geofácies) do Seridó Potiguar**. 201f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

MEDEIROS, J. L.; ALVES, M. L. B. NASCIMENTO, M. A. L. Cultura, geodiversidade e história juntas pelo desenvolvimento do geoturismo no município de Currais Novos (Rio Grande do Norte, Brasil). In: Seminário Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, XII., 2015, Natal. **Anais...** Natal, 2015. 14 p.

MEDEIROS, W. D. A.; OLIVEIRA, F. F. G. Geodiversidade, geopatrimônio e geoturismo no município de Currais Novos/RN, nordeste do Brasil (geodiversity, geoheritage and geotourism in Currais Novos, NE Brazil). **Mercator**, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 59 - 69, 2011.

NASCIMENTO, F. R.; SAMPAIO, J. L. F. Geografia física, geossistemas e estudos integrados da paisagem. **Revista da Casa de Geografia de Sobral**, Sobral, v. 6, n. 1, p. 167 - 179, 2004.

OLIVEIRA, I. F. G.; TIMO, M. B.; TRAVASSOS, L. E. P.; SÁ, P. R. C. Proposta de classificação das unidades de paisagem da região de Monjolos, Minas Gerais. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.11, n. 26, p. 146 - 159, mai./ago. 2017. DOI 10.18227/2177-4307.acta.v11i26.3063. Disponível em: <https://doi.org/10.18227/2177-4307.acta.v11i26.3063>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SEABRA, G. **TERRA - Saúde Ambiental e Soberania Alimentar**. Ituiutaba: Barlavento, 2015. 1481 p.

RODRIGUES, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 6. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. 332 p.

SILVA, L. C. M. **Análise dos processos morfodinâmicos no Núcleo de Desertificação do Seridó Potiguar**. 1019f. Dissertação (Mestrado em Geografia - Ceres) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó, 2022.

SOUZA, A. C. D. **Compartimentação das Unidades de Paisagem do Litoral Oriental e Agreste do Rio Grande do Norte, Brasil**. 182f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.