



Mercator - Revista de Geografia da UFC
ISSN:
ISSN: 1984-2201
edantas@ufc.br
Universidade Federal do Ceará
Brasil

ENCLAVE DE CERRADO E A ATUALIZAÇÃO DO MAPEAMENTO DE UNIDADES DE PAISAGEM NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Túlio Mendonça Diniz, Moldura

ENCLAVE DE CERRADO E A ATUALIZAÇÃO DO MAPEAMENTO DE UNIDADES DE PAISAGEM NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Mercator - Revista de Geografia da UFC, vol. 21, núm. 1, pp. 1-18, 2022

Universidade Federal do Ceará

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273674020012>

ENCLAVE DE CERRADO E A ATUALIZAÇÃO DO MAPEAMENTO DE UNIDADES DE PAISAGEM NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Moldura Túlio Mendonça Diniz
tuliogeografia@gmail.com



Acceso abierto diamante

Abstract

O mapeamento das unidades da paisagem é um processo dinâmico no qual são necessárias modificações constantes. Com base nisso, este artigo buscou atualizar o mapeamento das unidades de paisagem no estado do Rio Grande do Norte. Isso foi possível devido à combinação de atividades de campo e novos procedimentos metodológicos, com análises e refinamentos de mapeamentos anteriores realizados por Silva (2018), Bernardino (2019) e Souza (2020). O principal resultado é a atualização de um mapeamento que inclui a (re)delimitação e (re)classificação de Domínios Morfoclimáticos, Regiões Naturais e Geocomplexos no território deste estado. Uma nova unidade foi identificada e inserida: um enclave de cerrado, que, até então, não havia sido descrito e analisado como tal na literatura estabelecida; Consequentemente, mais uma região natural e dois geocomplexos foram mapeados e delimitados. Também foram mapeadas novas ocorrências territoriais de unidades já identificadas/classificadas no trabalho original e, portanto, houve um redimensionamento de paisagens de diferentes táxons, o que resultou dessas modificações e do refinamento de seus limites, devido ao maior detalhamento escalar, com o aprofundamento da pesquisa.

Keywords: Geossistema, Técnicas de Geoprocessamento, Análise de Paisagem.

Resumo

O mapeamento de unidades de paisagem é um processo dinâmico e necessitado de constantes modificações. Partindo dessa premissa, este artigo buscou atualizar o mapeamento de unidades de paisagens do estado do Rio Grande do Norte. Isso é possível a partir da combinação de atividades de campo e novos procedimentos metodológicos, com análises e refinamentos de mapeamentos anteriores realizados por Silva (2018), Bernardino (2019) e Souza (2020). O principal resultado é apresentar a atualização de um mapa que inclui a (re)delimitação e (re)classificação dos Domínios Morfoclimáticos, Regiões Naturais e Geocomplexos do Território do Estado do Rio Grande do Norte. Foi identificado e inserido em uma nova unidade: um enclave fechado, que, à época, não havia sido descrito e analisado como tal na literatura consagrada; A reboque, mais uma região natural e dois geocomplexos puderam ser mapeados e delimitados. Mapeou-se, também, novas ocorrências territoriais de unidades já identificadas/classificadas no trabalho original e, por conseguinte, ocorreu um redimensionamento de paisagens de diferentes táxons, também como resultado propriamente, dessas modificações, bem como do refinamento dos limites das unidades, em função do detalhamento escalar maior, com o aprofundamento da pesquisa.

Palavras-chave: Geossistema, Técnicas de Geoprocessamento, Análise da Paisagem.

Resumen

O mapeamento de unidades de paisagem é um processo dinâmico e necessita de constantes modificações. Com base nessa premissa, este artigo buscou atualizar o mapeamento das unidades de paisagem no estado do Rio Grande do Norte. Isso foi possível por meio da combinação de atividades de campo e novos procedimentos metodológicos, com análises e refinamentos de mapeamentos anteriores realizados por Silva (2018), Bernardino (2019) e Souza (2020). O principal resultado é a atualização de um mapeamento que contempla a (re)delimitação e (re)classificação de Domínios Morfoclimáticos, Regiões Naturais e Geocomplexos no estado do Rio Grande do Norte. Uma nova unidade foi identificada e inserida: um enclave fechado, que até então não havia sido descrito e analisado como tal na literatura consagrada; Outra região natural e dois geocomplexos poderiam então ser mapeados e delineados. Também foram mapeadas novas ocorrências territoriais de unidades já identificadas/classificadas no trabalho original e, portanto, houve um redimensionamento de paisagens de diferentes táxons, também como

Notas de autor

tuliogeografia@gmail.com

resultado, propriamente, dessas modificações, bem como o refinamento dos limites das unidades, devido ao maior detalhamento escalar, com o aprofundamento da pesquisa.

Palabras clave: Geossistema, Técnicas de Geoprocessamento, Análise de Paisagem.

INTRODUÇÃO

A concepção sistêmica dos estudos de paisagem tem oferecido importante suporte teórico para a delimitação das unidades de paisagem. Nela, cada unidade é caracterizada por certa homogeneidade fisionômica e funcional e pode ser identificada pela análise sistêmica dos atributos interativos que a compõem. Nesse sentido, essas unidades organizadas hierarquicamente formam um mosaico de um sistema maior e podem ser estudadas em um único ou em vários complexos distintos.

Na prática, as paisagens são hierarquicamente divididas em unidades integrativas configuradas como instrumento de planejamento e ordenação do território, dotadas de técnicas e subsídios teóricos que revelam características dos níveis taxonômicos analisados, expondo suas suscetibilidades e potencialidades frente às intervenções humanas.

Nessa perspectiva, Diniz e Oliveira (2018 Regiões Naturais e

O artigo publicado por Diniz e Oliveira (2018 pesquisa Geoprocessamento e Geografia Física (LAGGEF/CNPq). A série também incluiu obras de Pereira (2015) e Diniz et al (2017), que servirão de base para este estudo.

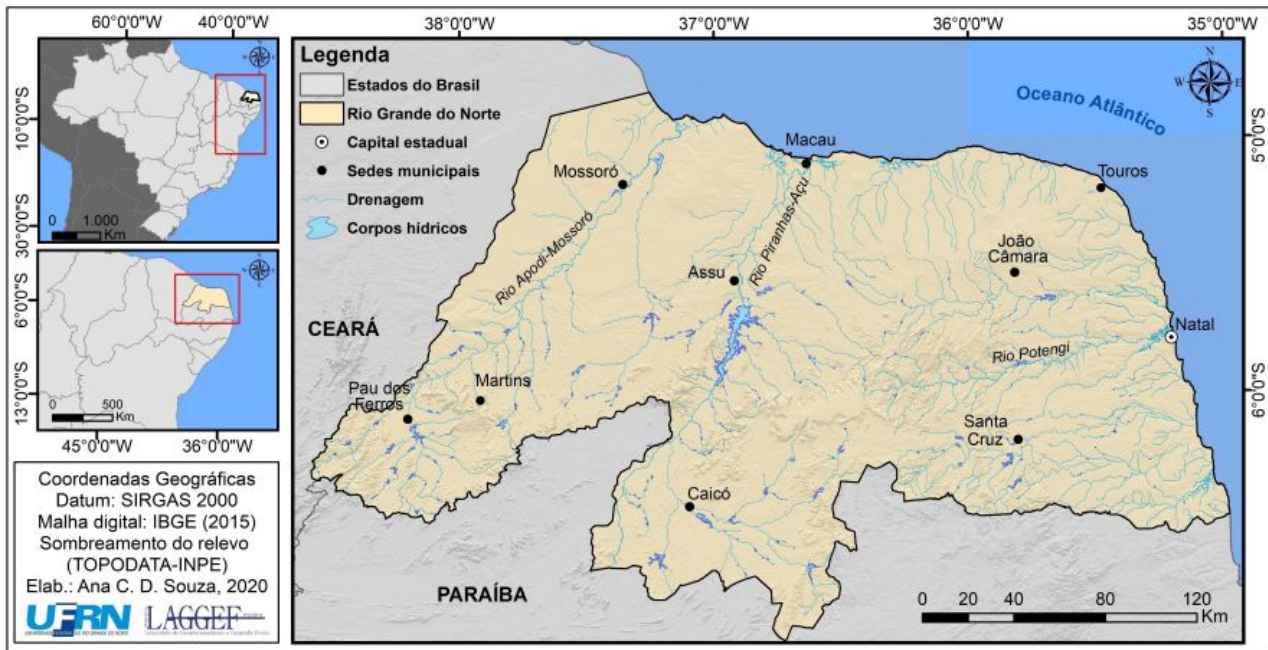
No trabalho original (DINIZ; OLIVEIRA, 2018), mapeou dois domínios morfoclimáticos, uma área de transição, regiões naturais e geocomplexos em uma escala de 1:250.000 para o estado do RN. Este artigo, recentemente embora, tornou-se base para estudos de larga escala, como o Projeto de Macrozona Ecológico-Econômica da Baía de Piranhas-Açu (COBRAPE, 2020), contratado pelo governo do estado do RN.

Como resultado da pesquisa, principalmente com os avanços no campo de trabalho necessários para as investigações de Silva (2018), Bernardino (2019) e Souza (2020), que realizaram o mapeamento de geofacções em diferentes regiões do estado do RN, em uma escala de 1:50.000, observou-se principalmente a existência de uma nova unidade de paisagem que não foi identificada no mapeamento anterior, um enclave de cerrado, ainda não relatado como tal, e, como consequência, otherra região natural e dois geocomplexos; segundo, novas operações territoriais de unidades identificadas na obra original; terceiro, novos fatos empíricos que mostraram a necessidade de um redimensionamento das unidades de domínio e, com isso, a supressão/reclassificação de regiões naturais e geocomplexos em termos de seu táxon imediatamente superior; quarto, a necessidade de refinamento nos limites dos demais geocomplexos, pelo detalhamento escalar; e, pela FIM, a urgência de adaptações nas convenções das representações cartográficas.

Assim, o objetivo deste novo trabalho foi mapear e analisar o enclave de presença fechada no território do estado do RN, Brasil, como é como atualizar/refinar o mapa das unidades de paisagem do RN em uma escala de representação de 1:250.000.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estado do Rio Grande do Norte localiza-se no extremo nordeste do Brasil (Figura 1), aproximadamente entre as coordenadas 4°50'S e 6°59'S, e 34°58'W e 38°34'W; É um novo estado da região Nordeste e limitado ao oeste do estado do Ceará, seu estado da Paraíba e o norte e leste do Oceano Atlântico. Em 2020, a população estimada para o estado era de 3.534.165 habitantes (IBGE, 2020).



#fig1pt.jpg

Figura 1 – Mapa de Localização do Estado do Rio Grande do Norte
Autores de Cabelos Elaborados (2020)

Essa atualização, foi utilizada no mesmo sistema taxonômico do trabalho de Diniz e Oliveira (2018) paisagem, em ordem hierárquica: Zona, Domínio, Região Natural, Geocomplexos, Geofácies e Geotopos. Considerando a escala do trabalho e a existência de uma única zona climática na área, os mapas de Domínios Morfoclimáticos, Regiões Naturais e Geocomplexos foram atualizados, de acordo com os refinamentos apresentados por Souza (2020), realizaremos seus mapeamentos geológicos para diferentes regiões do estado, na escala de 1:50.000.

Foi utilizado para compartimentalizar domínios morfoclimáticos no Brasil por Ab'Saber (2003), com foco no estado do RN; e os taxonômicos da região natural e dos geocomplexos de Diniz e Oliveira (2018). Além disso, foram usados como análises concomitantes dos mapas geológicos do estado (ANGELIM; MEDEIROS; NESI, 2006) em uma escala de 1:500.000; Geomorfologia (DINIZ et al., 2017) em escala de 1:250.000; Solos do projeto RADAMBRASIL, chapa Jaguaribe Natal, na escala de 1:500.000 (BRASIL, 1981); e Climatologia em 1:500.000 (DINIZ; PEREIRA, 2015), que utilizou dados isoietas (SUDENE, 1990) para alterar os limites dos domínios morfoclimáticos da Mata Atlântica e Silvestre, considerando valores máximos de 1.200mm/ano.

O referencial teórico desenvolvido por Oliveira et al (2012) foi utilizado como base para determinar a existência de um "Enclave Fechado" na parte NE do estado. Este autor realizou uma identificação florística das espécies fechadas do município de Rio do Fogo (RN), sem, no entanto, propor uma delimitação do funcionamento da referida unidade; Foram apresentadas 94 espécies de vegetação, das quais 73 estavam associadas a esse bioma. Destes, 69 também são encontrados na Caatinga, 60 no bioma Mata Atlântica, 47 na Floresta Amazônica, 14 no Pantanal e 11 nos Pampas.

Para atualizar o mapeamento de área, dois satélites Sentinel-2A e 2B, órbitas 52 e 09, respectivamente, foram utilizados como Instrumento Multiespectral (MSI). O Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS) foi adquirido gratuitamente no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), pela <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Este satélite possui 13 bandas espectrais que variam de 10 a 60 metros de resolução espacial (Tabela 1R4G3B2), todas com resolução de 10 metros. para a região do Leste e Litoral Agreste; e quatro imagens para o Seridó Potiguar, de 27/12/2018,

#tab1en.jpg

Tabela 1 – Satélite Sentinel-2: Resolução Espacial e Bandas de Espectro

Resolução	Nr. Da Banda	Nome da Banda	Comprimento de Onda Central (nanômetro)	Combinações de Bandas
10 m	B02	Blue (Azul)	490	Cor Verdadeira RGB 04/03/02 Falsa Cor 1 e 2 RGB 08/04/03 e 04/08/03
	B03	Green (Verde)	560	
	B04	Red (Vermelho)	665	
	B08	NIR (Infravermelho Próximo)	842	
20 m	B05	Red Edge 1	705	SWIR 1 RGB 12/11/8*
	B06	Red Edge 2	740	
	B07	Red Edge 3	783	
	B08A	Red Edge 4	865	
	B11	SWIR 1	1610	
	B12	SWIR 2	2190	
60 m	B01	Aerossol	443	-
	B09	Water Vapor	940	
	B10	Cirrus	1375	

Fonte: USGS (2019)

Essas imagens foram popularizadas pela comunidade científica de mapeamento, principalmente para análise ambiental e uso e cobertura do solo, pois estão disponíveis gratuitamente. Além disso, os dois satélites fornecem imagens de monitoramento da área com recorrência frequente. De acordo com o USGS (2019), a missão Sentinel-2; que temos dois satélites em operação, o Sentinel-2A e o Sentinel-2B; Um ciclo de repetição de 10 dias, com órbita síncrona ao Sol, cobre todo o território terrestre, para capturar aspectos como vegetação, cobertura isolada e realizar monitoramento ambiental devido à sua periodicidade.

As imagens de satélite foram processadas no ambiente virtual do Sistema de Informações Geográficas (SIG), software ArcGIS (versão acadêmica), confeccionando-se o mosaico e seus tratamentos, como equalização, contraste e brilho, para evitar transições abruptas entre os quadrados. Em seguida, polígonos foram criados para cada feição e vetorizados manualmente 1.

Para o Google Earth Pro, a versão 7.3.3.2776 foi utilizada como ferramenta auxiliar de apoio, para identificar paisagens em melhor resolução, pois fornece imagens de satélite multi-tempo com resolução espacial de até 50 centímetros, além de extrair recurso essencial da empresa Google: o Street View, permitindo a navegação em grande parte da área, abrangendo rodovias federais, estaduais e algumas rodovias. Esta etapa pode ser considerada uma validação preliminar.

Atividades de reconhecimento de campo para identificação e caracterização de diferentes unidades de paisagem, primeiramente, um levantamento exploratório do ambiente que seria mapeado e, posteriormente, utilizou-se o tablet Samsung Galaxy Note 10.1 com o mapa da área para validação de dois resultados, com os arquivos veterinários inseridos no software Google Earth.

Também utilizamos em campo um dispositivo Global Navigation Satellite System (GNSS), modelo 79CSX, da Garmim; e um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), modelo Phantom 3 Advanced, para registro fotográfico e esclarecimento das condições locais de difícil acesso. Em seguida, houve o processo de

finalização, em consultório, da revisão dos mapas e da construção de uma discussão teórica e empírica dos resultados da pesquisa.

ATUALIZAÇÃO DO MAPEAMENTO DAS UNIDADES DE PAISAGEM DO RIO GRANDE DO NORTE

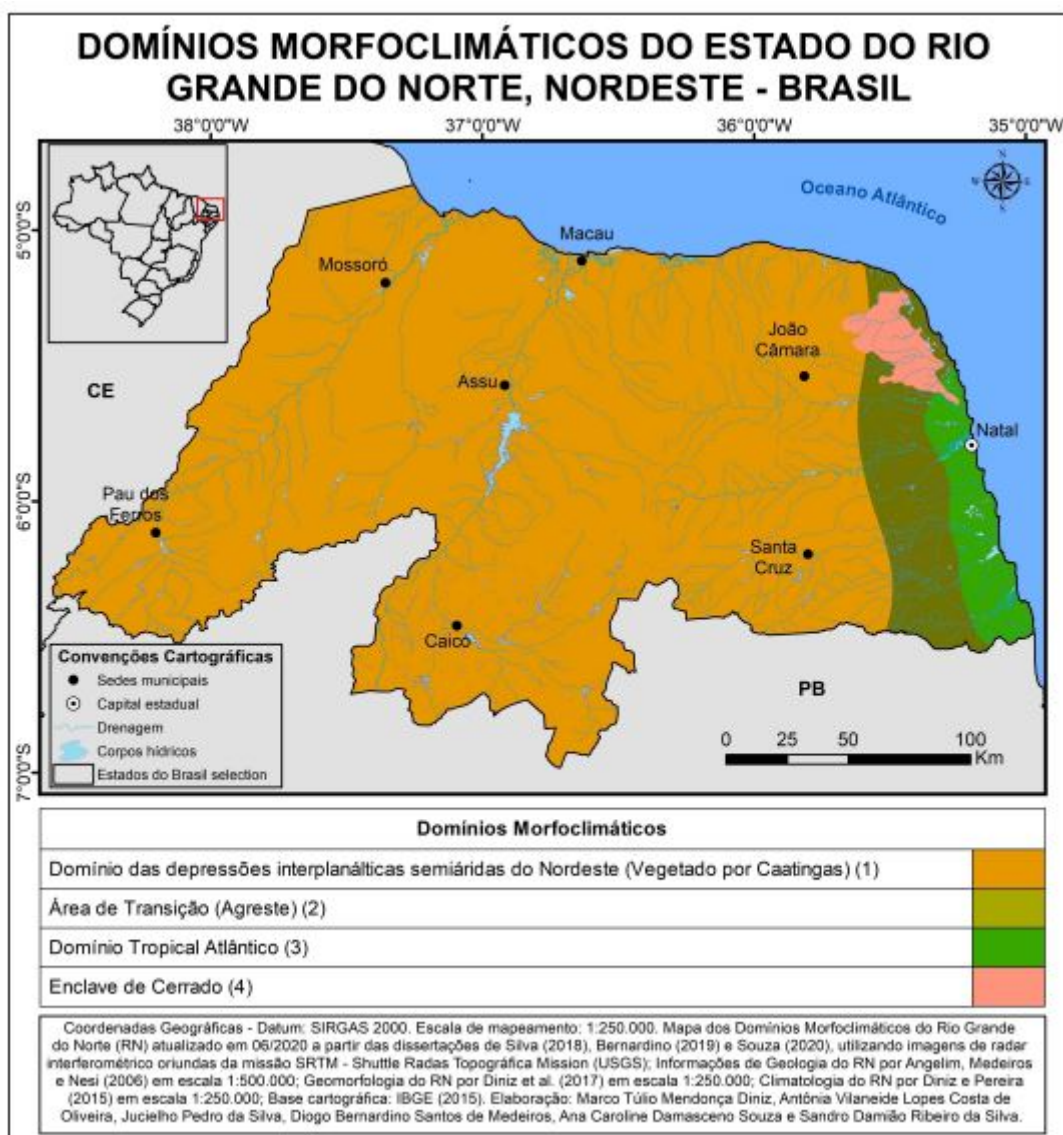
Como refinamento dos estudos apresentados, a fim de alcançar os objetivos de classificar e mapear as geofácies do litoral leste e acidentado do RNSouza (2020) identificou subsídios para alteração dos limites dos domínios morfoclimáticos, que também tiveram uma nova definição da área, onde reduziu a abrangência territorial do Domínio dos Mares de Morros Florestados, ou Domínio da Mata Atlântica

Observou-se, em campo, que as características predominantes das paisagens, como a vegetação, o clima e seus elementos (por exemplo, sua vegetação predominante, fazendo parte, é claro, da "área de transição (Selvagem)". Assim, o Agreste possui um mapeamento com áreas mais extensas na atual delimitação.

No novo mapeamento, foi definido um ponto de corte de 1.200 mm/ano para o Domínio Mata Atlântica, uma vez que é encontrado apenas em áreas com chuvas acima dessa potência média anual para a floresta ombrófila, chamada Mata Atlântica. No estudo anterior, o ponto de corte do domínio foi em áreas com precipitação pluviométrica superior a 1.000 mm/ano. Trata-se, portanto, de uma área de transição onde estão localizadas as espécies da Mata Atlântica, esse ecótono, delimitado entre as isoietas de 800 e 1.200 mm/ano, no leste do RN.

Relevantemente, um enclave fitogeográfico foi identificado. Assim, uma área previamente mapeada, parcialmente inserida no Domínio das Caatingas, no Domínio da Mata Atlântica e no Agreste, passou a ser identificada como Enclave do Cerrado.

O cerrado é um domínio morfoclimático típico do Brasil Central, dominando especialmente os terrenos com apenas terras fortemente lixiviadas, especialmente os Latossolos, e não o Planalto Central, colocando assim seu escoamento no RN no caráter de enclave. Portanto, o Rio Grande do Norte possui dois domínios morfoclimáticos, uma área de transição e um enclave (Figura 2). Vale, por sua vez, ressaltar que essas duas últimas unidades não são domínios (AB'SABER, 2003), mas são rerepresentada no mapa de domínios por compatibilidade escalar.

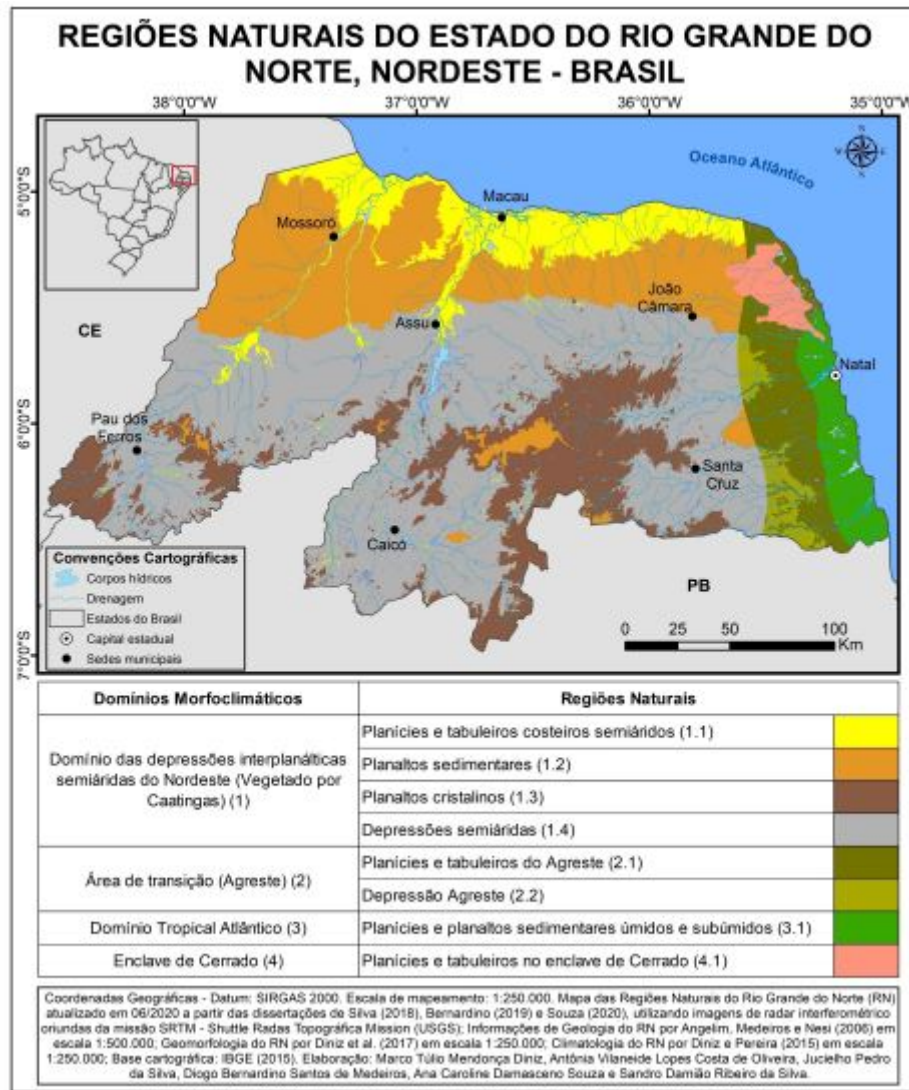


#fig2en.jpg

Figura 2 – Mapa dos Domínios Morfoclimáticos do Estado do Rio Grande do Norte

Fonte: Elaborado pelos autores.

O estado do RN continua tendo em seu território o enquadramento de oito regiões naturais, mesmo com a atualização do mapeamento. Com a alteração da isoietas que delimita o Agreste e o Domínio Mata Atlântica, houve, ao mesmo tempo, uma diminuição na somatória das regiões naturais, com a reclassificação da unidade "Depressões Úmidas", que foi incorporada às "Depressões do Agreste", e um acréscimo, com a individualização da região natural "Planícies e Planícies do Enclave do Cerrado", devido ao seu reconhecimento. A única região natural é justamente esta (Figura 3). Esta modificação dos limites dos domínios também provocou uma alteração na área total da região natural "Planícies e Planícies Sedimentares Úmidas e Subúmidas",



#fig3en.jpg

Figura 3 – Mapa das Regiões Naturais do estado do Rio Grande do Norte

Fonte: Elaborado pelos autores.

O mapa do Enclave do Cerrado também possui uma pequena seção, anteriormente pertencente ao Domínio das Caatingas, que, na região natural, compreende parte da unidade "Planaltos Sedimentares" e, na tributação dos geocomplexos, compreende uma porção dos "Tabuleiros Internos"; Agora, está incluída na região natural "Planícies e Planícies do Enclave do Cerrado".

Em relação aos geocomplexos, no mapeamento inicial foram identificadas vinte unidades de paisagem. Com os últimos avanços nas pesquisas, foi excluída a "Depressão Molhada", que passou a fazer parte da "Depressão do Agreste Potiguar"; e foram inseridos os "Plantões do Enclave do Cerrado" e "Tabuleiros do Enclave do Cerrado", que foram identificados como "Tabuleiros do Agreste Potiguar" no mapeamento de 2018. Assim, foram classificados vinte e um geocomplexos para o estado do RN.

A Tabela 2 apresenta esta atualização dos compartimentos e suas respectivas áreas territoriais de abrangência.

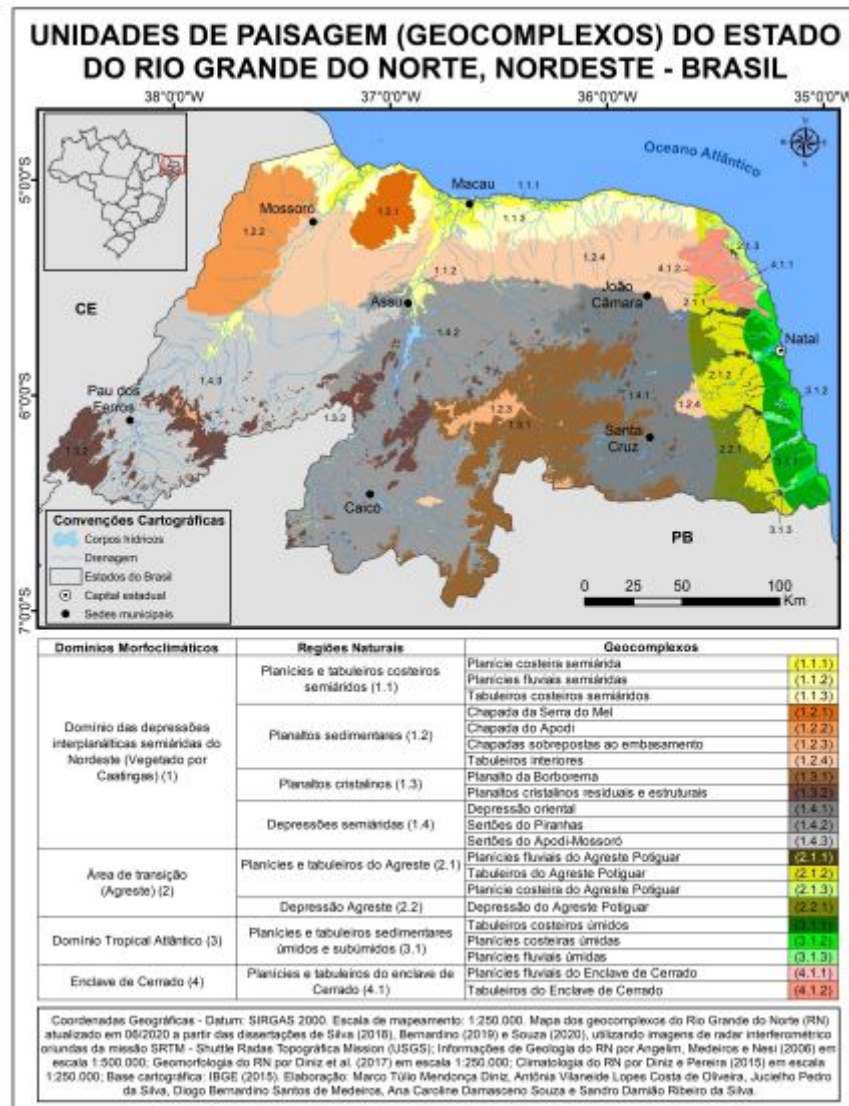
#tab2en.jpg

Tabela 2 - Unidades de paisagem atualizadas e suas respectivas áreas de cobertura

Dominios Morfoclimáticos	Regiões Naturais	Geocomplexos		Área (km²)
Dominio das depressões interplanálticas semiáridas do Nordeste (Vegetado por Caatingas) (1)	Planícies e tabuleiros costeiros semiáridos (1.1)	Planície costeira semiárida	(1.1.1)	1.022,07
		Planícies fluviais semiáridas	(1.1.2)	932,32
		Tabuleiros costeiros semiáridos	(1.1.3)	2.853,65
	Planaltos sedimentares (1.2)	Chapada da Serra do Mel	(1.2.1)	858,19
		Chapada do Apodi	(1.2.2)	2.704,05
		Chapadas sobrepostas ao embasamento	(1.2.3)	537,71
		Tabuleiros interiores	(1.2.4)	6.599,89
	Planaltos cristalinos (1.3)	Planalto da Borborema	(1.3.1)	5.025,68
		Planaltos cristalinos residuais e estruturais	(1.3.2)	2.691,59
	Depressões semiáridas (1.4)	Depressão oriental	(1.4.1)	5.257,85
		Sertões do Piranhas	(1.4.2)	10.298,30
		Sertões do Apodi-Mossoró	(1.4.3)	7.288,24
Área de transição (Agreste) (2)	Planícies e Tabuleiros do Agreste (2.1)	Planícies fluviais do Agreste Potiguar	(2.1.1)	273,47
		Tabuleiros do Agreste Potiguar	(2.1.2)	2.001,22
		Planície costeira do Agreste Potiguar	(2.1.3)	258,83
	Depressão Agreste (2.2)	Depressão do Agreste Potiguar	(2.2.1)	1.224,26
Dominio Tropical Atlântico (3)	Planícies e Tabuleiros úmidos e subtúmidos (3.1)	Tabuleiros costeiros úmidos	(3.1.1)	1.259,82
		Planícies costeiras úmidas	(3.1.2)	581,06
		Planícies fluviais úmidas	(3.1.3)	133,13
Enclave de Cerrado (4)	Planícies e Tabuleiros do Enclave de Cerrado (4.1)	Planícies fluviais do Enclave de Cerrado	(4.1.1)	202,13
		Tabuleiros do Enclave de Cerrado	(4.1.2)	647,32

Fonte: Elaborado por Autores (2021)

A seguir, é apresentado o novo material cartográfico para delimitação das unidades de paisagem (geocomplexos) do Rio Grande do Norte (Figura 4).



#fig4en.jpg

Figura 4 – Mapa dos Geocomplexos do Estado do Rio Grande do Norte.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As atualizações das circunscrições, novos dimensionamentos, criação e exclusão de unidades são analisadas, a seguir, na Tabela 3, bem como questões relacionadas à representação cartográfica. As alterações dimensionais decorrentes do refinamento dos limites unitários foram desconsideradas nesta tabela, pois representam cálculos mínimos (menos de 100km²), embora estejam atualizados nos dados mais recentes do shapefile e na plotagem cartográfica aqui apresentada. O mesmo ocorreu com a perda de área nas unidades, ocasionada pelo mapeamento mais detalhado dos corpos d'água.

Também é importante lembrar que mudanças em unidades inferiores causam alterações em unidades superiores, bem como em contrário, pois é um sistema de classificação hierárquica e taxonômica, não sendo que as unidades são formadas a partir da junção ou ramificação das mesmas, ou seja, seja por agrupamento (Upscaling ou bottom-up) ou por subdivisão lógica (Downscaling ou top-down) (Cf. 1986; CAVALCANTI; CORRÊA, 2013) — a metodologia aplicada neste mapeamento utilizou inicialmente uma trajetória descendente (divisão lógica) da diferenciação de áreas e outro melhorado para cima, na atualização. Assim, no quadro abaixo, procurou-se não apontar as implicações causadas em mais de uma escala que estivessem relacionadas a uma única atualização/modificação, para não incorrer em redundâncias.

#tab3en.jpg

Tabela 3 – Síntese das modificações e atualizações propostas no novo mapeamento das Unidades de Paisagem do Rio Grande do Norte, referente ao original de Diniz e Oliveira (2018).

Escala (táxon) ou natureza da modificação	Diniz e Oliveira (2018)	Mapeamento atualizado
DOMÍNIOS	Área dos domínios morfoclimáticos da Mata Atlântica (3.540,59 km ²)	(i) Redução da área de abrangência dos domínios morfoclimáticos da Mata Atlântica, totalizando, agora, 1.566,58 km ² .
	Área de transição (Agreste) (2.931,73 km ²)	(ii) Aumento da área do Agreste, passando a 3.757,78 km ² , já considerando as (iii) reduções ocasionadas pela criação da unidade "Enclave de Cerrado" (-736 km ²)
REGIÕES NATURAIS	Depressão úmida (297,65 km ²)	(iv) A região natural "Depressão úmida" foi suprimida, com a alteração dos limites do Domínio da Mata Atlântica, sendo incorporada à "Depressão do Agreste" (com área atualizada de 1.224,26 km ²)
	Área da região natural Planícies e tabuleiros do Agreste (1.625,6 km ²)	(v) Após o acréscimo do território mapeado na Região natural das Planícies e tabuleiros do Agreste Potiguar, a área possui a ter a dimensão de 2.001,22 km ² , já considerando (vi) as reduções ocasionadas pela criação da unidade "Planícies e tabuleiros do Enclave de Cerrado", que, por sua vez, ocupa -736 km ² .
GEOCOMPLEXOS	Mapeamento de 20 geocomplexos no RN	(vii) Mapeamento de 21 geocomplexos para o RN. Total resultante da contabilização do balanço entre a (viii.1) exclusão da unidade "Depressão úmida" e inserção dos geocomplexos (vii.2) "Planícies fluviais do enclave de cerrado" e (vii.3) "Tabuleiros no enclave de cerrado".
	Área do geocomplexo Tabuleiros interiores 6.681,22 km ²	(viii) Diminuição da área total (6.599,88 km ²) do geocomplexo "Tabuleiros interiores" por perda de trechos para a nova unidade "Tabuleiros do Enclave de Cerrado", mesmo considerando a (ix) inserção de um novo polígono de ocorrência dos Tabuleiros interiores, na região do Seridó.
	Geocomplexo Depressão Úmida	(x) A unidade "Depressão Úmida" foi suprimida; sua área foi incorporada pelo geocomplexo "Depressão do Agreste Potiguar"
	Redução das áreas dos geocomplexos "Tabuleiros do agreste potiguar" e "Planícies fluviais do agreste potiguar"	(xi) Parte dessas áreas foram circunscritas pelos geocomplexos "Tabuleiro no Enclave de Cerrado" e "Planícies Fluviais do Enclave de Cerrado"
REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA	Cor do geocomplexo Tabuleiros Costeiros Úmidos R0G166B0	(xii) Mudança de cores nos Tabuleiros Costeiros Úmidos para um verde mais escuro R0G115B
	Cor do geocomplexo Planaltos Cristalinos Residuais e Estruturais R199G142B70	(xiii) Mudança de cores nos Planaltos Cristalinos Residuais e Estruturais R114G75B67
	-	(xiv) Opção pelas seguintes cores para representar as novas unidades: Enclave de Cerrado (R254; G148; B124); Planícies e tabuleiros do Enclave de Cerrado (R254; G148; B124); Planícies fluviais do Enclave de Cerrado (R255; G190; B190); Tabuleiros do Enclave de Cerrado (R254; G148; B124).
NOMENCLATURA	Região natural: Planícies e planaltos sedimentares úmidos e subúmidos	(xv) Alterou-se para o termo "Planícies e tabuleiros úmidos e subúmidos", por julgar-se mais adequado porquanto na área não apresenta planaltos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A Tabela 3 aponta que uma nova área do geocomplexo "Tabuleiros Interiores" foi identificada na região centro-sul do estado. É encontrada em uma região popularmente conhecida como Seridó, não em arenitos da Série Barreiras, assim como no restante do estado, mas no depósito coluvial-eluvial neogênico de sedimentos arenosos não consolidados com pouco mais recente que o de Barreiras (BERNARDINO, 2019). Esses sedimentos possuem boa drenagem, dificultando o escoamento superficial e atenuando os processos erosivos na área. A erosão diferencial entre esses tabuleiros e as áreas cristalinas do entorno provocou o aparecimento de pequenas escarpas entre o tabuleiro, de relevo plano a suavemente ondulado, e os Sertões do Piranhas, localizados na região.

Finalmente, houve mudanças na paleta de cores usada para representar diferentes unidades nos diferentes táxons. Em suma, decidiu-se, de acordo com o trabalho anterior (DINIZ; OLIVEIRA, 2018), que na escala corocromática de regiões naturais fornece a primeira base de nuances a serem utilizadas para a representação de subdivisões internas causadas pela individualização de geocomplexos. Tais convenções, as geofacções seriam marcadamente representadas pelas variações do valor tonal (também conhecido como luminosidade ou brilho) de cada cor ("tom" ou "matiz") que simboliza seu respectivo geocomplexo. Assim,

ao invés de adotar uma simbologia com hachura, por exemplo, foi usado uma escala cromática (gradiente), baseada na paleta corochromática dos geocomplexos.

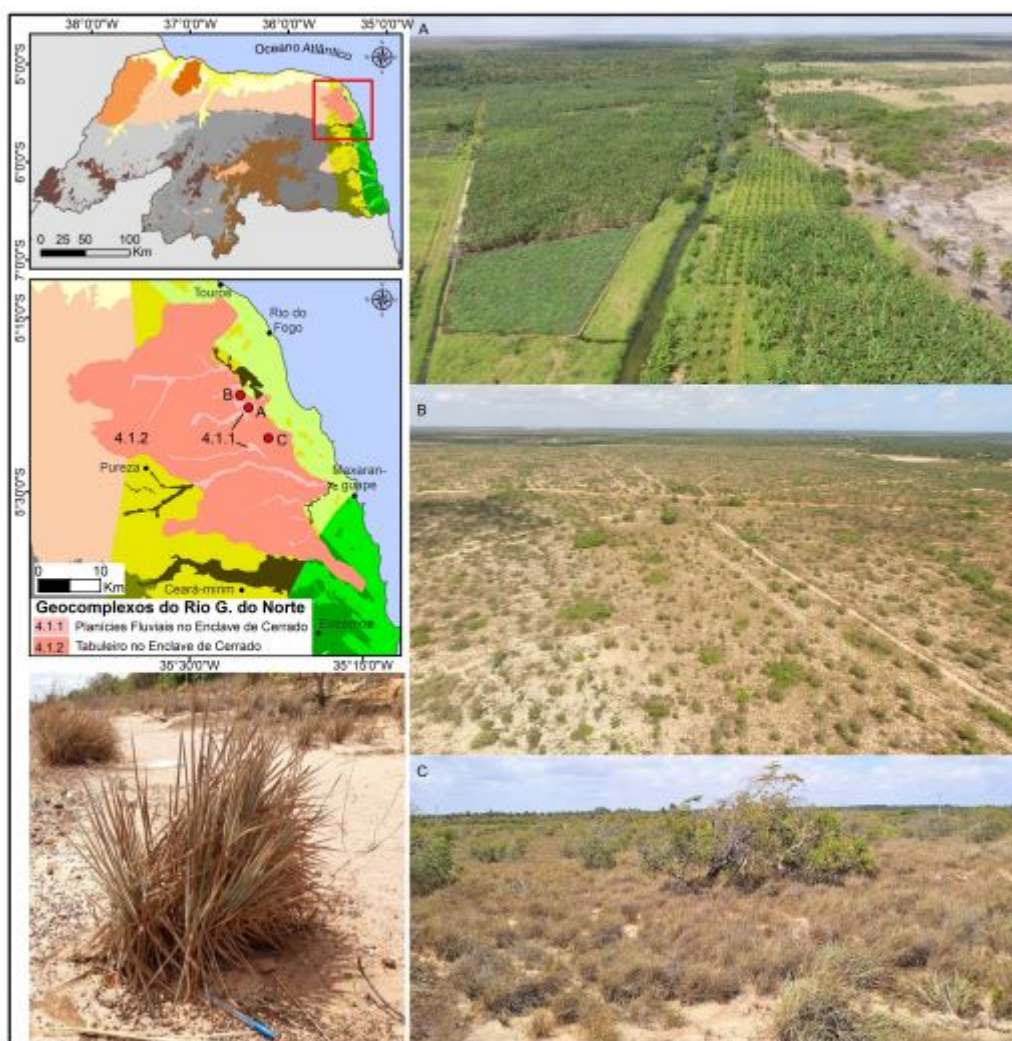
Enquanto isso, os trabalhos de Bernardino (2019) e Souza (2020), mapa. Assim, nestes trabalhos, foram propostas alterações na coloração dos geocomplexos Planaltos Litorâneos Úmidos e Planaltos Cristalinos Residuais e Estruturais. Eles estão resumidos na tabela anterior.

Além desses, como uma nova unidade surgiu no táxon de domínio (o Enclave do Cerrado), e assim, em regiões naturais e geocomplexos, houve aumentos em suas paletas de cores, conforme também apontado na Tabela 3.

O ENCLAVE FECHADO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

O conceito de enclave, definido por Ab'Saber (2003), compreende "pontos de ecossistemas típicos de outras províncias, mas inseridos no domínio de natureza totalmente diferente" (AB'SÁBER, 2003, p. 145). Ou seja, é uma área com características de ecossistemas de outros domínios da natureza, como o enclave de caatinga nas Mares de Morros do Sudeste e o cerrado da Floresta Amazônica. E agora, identificou-se que a mancha do cerrado não era RN, entre os ecossistemas da Restinga (não Domínio Florestal Mares de Morros) e as coleções do estado, essa delimitação ocorreu devido aos avanços da (2020).

O RN fechado apresenta-se como um enclave com características visivamente diferenciadas como a vegetação típica das Caatingas e da Mata Atlântica (que possuem apenas dois domínios morfoclimáticos presentes no estado). O enclave incluía apenas solos arenosos muito pobres em nutrientes, em solos paleodunares presentes no extremo nordeste do estado. Além disso, apresenta vegetação herbácea e esparsa (Figura 5).



#fig5en.jpg

Figura 5 - Área da Fisionomia do Cerrado dos geocomplexos Varízas do Enclave do Cerrado (A) e Tabuleiros do Enclave do Cerrado (B e C).

Fonte: Elaborado pelos autores (2019, 2020 e 2022).

Com base na teoria de Ab'Sáber (2003), variações climáticas durante o Quaternário. Durante o clima mais seco, as áreas fechadas avançaram ao longo da costa leste do Brasil, em terras ocupadas pela Mata Atlântica ou Restingas. Após o clima atual, os cerrados recuaram, mas nesta área de apenas chorume das paleodunas do nordeste do RN, permanecerão como enclave.

Este enclave abrange cinco municípios do estado: Ceará-mirim, Maxaranguape, Rio do Fogo, Pureza e Touros, e compreende uma região natural única, denominada "Planícies e Planícies do Enclave do Cerrado" e mais de dois geocomplexos: "Tabuleiros do Enclave do Cerrado" e "Várzeas do Enclave do Cerrado".

Os Tabuleiros do Enclave do Cerrado possuem uma área total de 671,55 km² e uma fisionomia composta por árvores com galhos retorcidos, com arbustos individuais espaçados, com variedade de gramíneas (Figura 6). Na menor área dessa região natural, há atividades econômicas de agricultura permanente e temporária.



#fig6pt.jpg

Figura 6 – Fisionomia do Cerrado dos Planaltos.

Fonte: Ana Caroline Damasceno Souza (2018).

Há um parque eólico com 54 aerogeradores no município de Ceará-Mirim. No entanto, em geral, essas áreas estão em terras paleodunas, com Neossolos Quartzarênicos muito lixiviados e pobres em nutrientes, dificultando a lavagem, pois são fechados no RN após extensas áreas preservadas.

As Várzeas do Enclave do Cerrado possuem uma área de 63,39 km² e as principais características dos pequenos rios (Punaú e Maxaranguape) que cortam este enclave nos municípios de Touros, Pureza, Rio do Fogo, Maxaranguape e Ceará-mirim. As paisagens que atravessam suas margens são utilizadas para atividades agrícolas sazonais, como feijão, mandioca, milho e melancia; e para a agricultura permanente, como coco, banana, abacate, caju, goiaba e manga.

CONCLUSÃO

A classificação das unidades de paisagem do Rio Grande do Norte aqui é baseada em trabalho de campo, refletindo em dados resultantes de um maior detalhamento sobre a escala de análise e pesquisa realizada no contexto da dissertação de mestrado de Bernardino (2019 e Souza (2020), que possibilitaram o avanço científico ao ave novos dados na identificação e delimitação de importantes áreas até então desconhecidas no campo dos estudos integrado da paisagem.

Destacam-se onze pontos, modificando os resultados obtidos anteriormente na função da classificação das unidades de paisagem para o estado do RN e destacamos a nova delimitação da tributação dos domínios morfoclimáticos, regiões naturais e geocomplexos, na função de reclassificação utilizando diferentes isoietas pluviométricas do mapeamento anterior (de 1.000 mm a 1.200 mm) e refinamento do mapeamento; a inserção de um enclave (fechado); nas regiões naturais, uma área antes denominada

"Depressões Úmidas" foi incorporada à unidade "Depressão do Agreste Potiguar" e ampliada uma nova unidade, como "Planícies e Planícies do Enclave do Cerrado"; nos geocomplexos, houve a exclusão da unidade "Depressões Úmidas" e a inserção das unidades "Varízas do Enclave do Cerrado" e "Tabuleiros do Enclave do Cerrado", bem como 21 geocomplexos foram reclassificados para este estado; Também há mudanças nos núcleos utilizados em dois geocomplexos (Tabuleiros Costeiros Úmidos e Planaltos Cristalinos Residuais e Estruturais).

Espera-se, portanto, que esse mapeamento seja incorporado às pesquisas acadêmicas realizadas no estado, servindo de alicerce para pesquisas em diversas áreas não se restringindo ao campo da geografia. Espera-se também que, nos próximos anos, se avancem em pesquisas mais específicas para o Enclave do Cerrado, área com pouco conhecimento da comunidade científica que se desenvolve sobre a "inovação" reivindicada pela ciência em sala de aula.

OBSERVAÇÃO

1- Na fase de teste das metodologias, foi aplicada a classificação de Máxima Verossimilhança – ML. No entanto, devido à área de estudo ser bastante diversificada, alguns pixels eram muito semelhantes, e o software foi induzido a classificar algumas classes de forma errada, como, por exemplo, os pixels da área urbanizada e os pixels das diferentes etapas da cana-de-açúcar plantação. Assim, após alguns testes, foi analisado que a melhor técnica aplicada seria a vetorização manual.

CONFIRMAÇÕES

Esta pesquisa foi realizada com o apoio do Laboratório de Geoprocessamento e Geografia Física do Centro de Ensino Superior do Seridó - CERES, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (LAGGEF/UFRN). Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo intercâmbio de produtividade em pesquisa concedido ao primeiro autor; a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001 para as bolsas concedidas ao segundo e terceiro autores em razão do mestrado; A CAPES também conta com a bolsa concedida a segundo, quarto e quinto autores.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, AN Os Domínios Naturais do Brasil: potencial paisagístico. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- OLIVEIRA, A.A.; MEDEIROS, VC; NESI, JR Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte: Programa Geologia do Brasil - PGB. Projeto Mapa Geológico e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM/FAPERN, 2006.
- BERNARDINO, DSM Mapeamento e análise integrada das unidades de paisagem (geofácies) do Seridó Potiguar. 2019. 201 f. Dissertação - Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.
- BEROUTCHACHVILI, NL; BERTRAND, G.; Le geosysteme ou système territorial naturel. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-ouest*, Toulouse, v. 49, n.º. 2, pp. 167-180, 1978.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. Tradução de Olga Cruz. *Caderno de Ciências da Terra*. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretário-Geral, Projeto RADAMBRASIL. Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial do solo. Rio de Janeiro, 1981.
- CAVALCANTI, L. C. S.; CORRÊA, A. C. B. Problemas de hierarquização espacial e funcional na ecologia da paisagem: uma avaliação a partir da abordagem geossistêmica. *Geosul*, Florianópolis, v. 28, n. 55, p. 143-162, jan./jun. 2013.
- COBRAPE. Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Proposta final do MZPAS e minuta da norma de implantação da bacia do Piranhas-Açu. São Paulo, 2020. Disponível em: < <https://www.macrozeepiranhas-acu.com/download> >. Acesso em 07 out. 2020.
- CORRÊA, R. L. Região: um conceito complexo. Em: _____. *Região e Organização Espacial*. São Paulo: Editora Ática, 1986. 1. ed. p. 22-50.
- DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, A. V. L. C. Mapeamento das unidades de paisagem do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Boletim Goiano de Geografia (Online)*, Goiânia, v. 38, n. 2, p. 342-364, maio/ago. 2018
- DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, G. P.; MAIA, R. P.; FERREIRA, B. Mapa geomorfológico do estado do Rio Grande do Norte. *Revista Brasileira de Geomorfologia (Online)*, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 689-701, 2017.
- DINIZ, M. T. M.; PEREIRA, V. H. C. Climatologia do estado do Rio Grande Do Norte, Brasil: Sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. *Boletim Goiano de Geografia*, Goiânia, v. 35, n. 3, p. 488-506, set./dez. 2015.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estados@. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn.html> >. Acesso em: 07 out. 2020.
- OLIVEIRA, A. C. P.; PENHA, A. D. S.; SOUZA, R. F. D.; LOIOLA, M. I. B. Composição florística de uma comunidade savânica no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 26, n. 3, p. 559-569, 2012.
- SILVA, SDR Delimitação das unidades de paisagem do litoral norte potiguar e adjacências. 2018. 131 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Natal, 2018.
- SOUZA, ACD Compartimentação das Unidades de Paisagem do Litoral Leste e Agreste do Rio Grande do Norte, Brasil. 2020. 183 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Natal, 2020.
- USGS - Serviço Geológico dos Estados Unidos. Arquivo USGS EROS - Sentinel-2. Disponível em: . Acesso em: 15 de março de 2019.

