

ANÁLISE HISTÓRICA-ECONÔMICA E SUA RELAÇÃO COM O USO E COBERTURA DA TERRA NO NÚCLEO DE DESERTIFICAÇÃO DO SERIDÓ POTIGUAR

Luana Carla Mariz da **SILVA**
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
E-mail: luanamariz21@hotmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9535-9782>

Saulo Roberto de Oliveira **VITAL**
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
E-mail: srovital@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2028-0033>

Sara Fernandes Flor de **SOUZA**
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
E-mail: sara.flor@ufrn.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6829-3434>

Histórico do Artigo:
Recebido
Março de 2023
Aceito
Junho de 2023
Publicado
Junho de 2023

Resumo: A Região do Seridó Potiguar tem uma grande importância para o estado do Rio Grande do Norte e para todo o Nordeste brasileiro. Com uma economia bastante diversificada, a referida região tem enfrentado graves problemas ligados à escassez hídrica e à desertificação, sobretudo em função da forma como ocorre o uso e cobertura das terras. Levando em consideração esse contexto, a presente pesquisa tem como propósito investigar as mudanças ocorridas no Núcleo de Desertificação do Seridó Potiguar, a partir do resgate da história do uso e cobertura da terra e do processo histórico-econômico, e sua influência na dinâmica socioespacial. Para esse objetivo foi realizada a análise processo de povoamento e as atividades econômicas desenvolvidas neste processo, através de pesquisas bibliográficas e dados da produção econômica, e para o uso e cobertura da terra foi aplicado o processo de vetorização de imagens de satélite por interpretação visual. Os resultados obtidos possibilitaram mostrar as alterações no uso e cobertura da terra num período de 32 anos, a

partir das interferências antrópicas, principalmente pelas atividades econômicas desenvolvidas no passado e as que ainda atuam no presente, no qual tem o mesmo modelo predatório e insustentável do passado, e são responsáveis pelo atual cenário de degradação, devido à grande demanda imposta sobre a cobertura vegetal. Portanto, a metodologia empregada permitiu realizar uma análise do Núcleo de desertificação do Seridó Potiguar a partir da relação das características geoambientais e das ações sociais exercidas nesse território.

Palavras-chave: Núcleo de Desertificação do Seridó Potiguar. Uso e cobertura da terra. Processo histórico-econômico.

HISTORICAL-ECONOMIC ANALYSIS AND ITS RELATION WITH LAND USE AND COVER IN THE SERIDÓ POTIGUAR DESERTIFICATION CENTER

Abstract: The Seridó Potiguar Region is of great importance for the state of Rio Grande do Norte and for the entire Brazilian Northeast. With a very diversified economy, this region has faced serious problems related to water scarcity and desertification, mainly due to the way land is used and covered. Taking this context into account, the present research aims to investigate the changes that occurred in the Nucleus of Desertification of Seridó Potiguar, based on the rescue of the history of land use and cover and the historical-economic process, and its influence on socio-spatial dynamics. For this purpose, an analysis of the settlement process and the economic activities developed in this process was carried out, through bibliographical research and economic production data, and for land use and land cover, the process of vectorization of satellite images by visual interpretation was applied. The results obtained made it possible to show changes in land use and land cover, over a period of 32 years from anthropic interference, mainly due to economic activities carried out in the past and those that still operate in the present, in which it has the same predatory and unsustainable model as the past, and are responsible for the current scenario of degradation, due to the great demand imposed on the vegetation cover. Therefore, the methodology used allowed an analysis of the Seridó Potiguar Desertification Nucleus based on the relationship between the geoenvironmental characteristics and the social actions carried out in that territory.

Keywords: Seridó Potiguar Desertification Nucleus. Land use. Historical-economic process.

ANÁLISIS HISTÓRICO-ECONÓMICO Y SU RELACIÓN CON EL USO Y LA COBERTURA DEL SUELO EN EL CENTRO DE DESERTIFICACIÓN SERIDÓ POTIGUAR

Resumen: La Región de Seridó Potiguar es de gran importancia para el estado de Rio Grande do Norte y para todo el Nordeste brasileño. Con una economía muy diversificada, esta región ha enfrentado serios problemas relacionados con la escasez de agua y la desertificación, principalmente por la forma en que se usa y cubre la tierra. Teniendo en cuenta este contexto, la presente investigación tiene como objetivo indagar en los cambios ocurridos en el Núcleo de Desertificación de Seridó Potiguar, a partir del rescate de la historia de uso y cobertura del suelo y del proceso histórico-económico, y su influencia en la vida socioeconómica. dinámica espacial. Para ello se realizó un análisis del proceso de poblamiento y las actividades económicas desarrolladas en este proceso, a través de la investigación bibliográfica y datos de producción económica, y para el uso y cobertura del suelo se aplicó el proceso de vectorización de imágenes satelitales por interpretación visual. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar cambios en el uso del suelo y cobertura del suelo, en un periodo de 32 años a partir de la interferencia antrópica, debido principalmente a las actividades económicas realizadas en el pasado y las que aún operan en el presente, en las que se tiene la mismo

modelo depredador e insostenible del pasado, y son responsables del actual escenario de degradación, debido a la gran demanda impuesta sobre la cubierta vegetal. Por tanto, la metodología utilizada permitió un análisis del Núcleo de Desertificación Seridó Potiguar a partir de la relación entre las características geoambientales y las acciones sociales realizadas en ese territorio.

Palabras clave: Núcleo de Desertificación de Seridó Potiguar. Uso del suelo. Proceso histórico-económico.

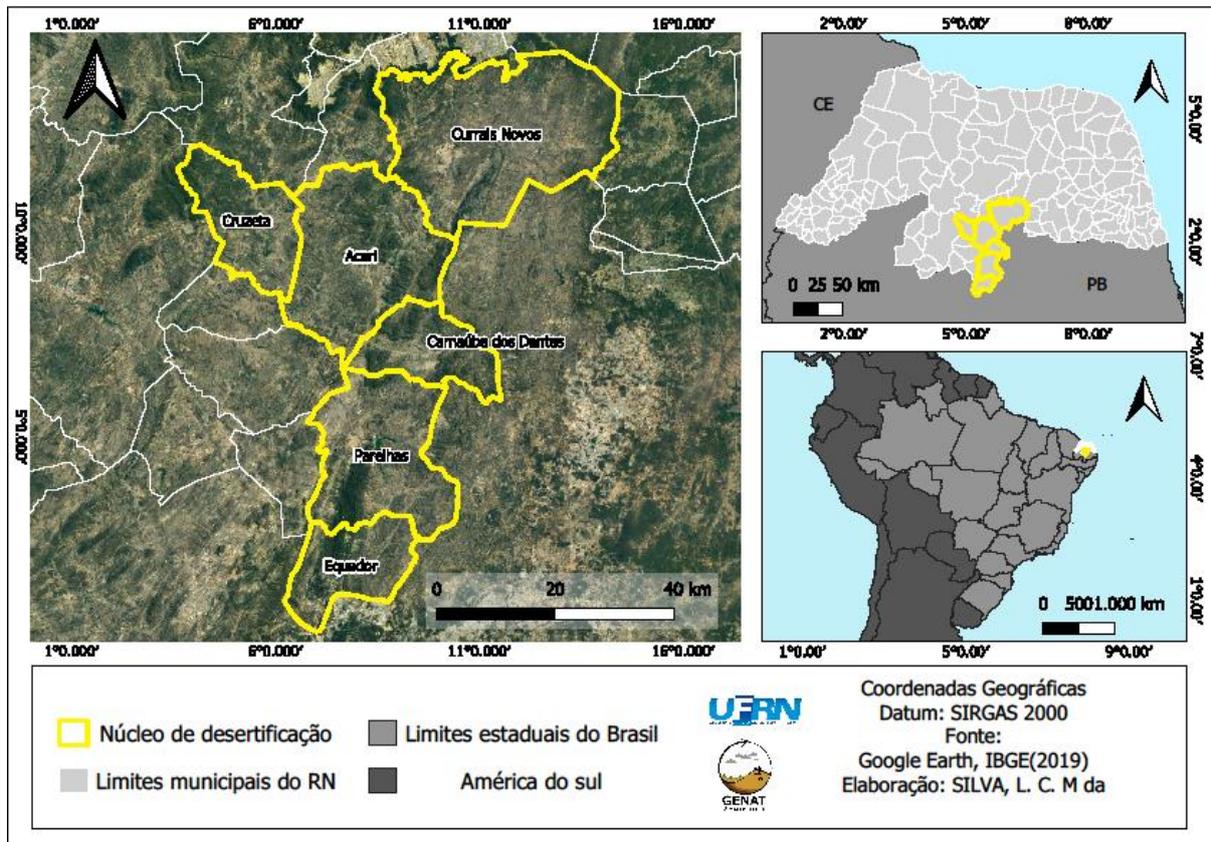
INTRODUÇÃO

Ao analisar a organização de uma determinada porção do espaço, deve-se levar em consideração o seu processo de formação, as condições naturais do ambiente e a influência do homem como agente transformador desse espaço, que é moldado através das suas técnicas e recursos. Essas produções acabam exercendo influência na dinâmica natural, gerando impactos ambientais de dimensões cada vez maiores por meio das mudanças no uso e cobertura da terra.

Porém, tais mudanças são necessárias para o desenvolvimento das sociedades, por isso são levantadas muitas questões sobre as consequências positivas e negativas. Em razão disso, o monitoramento é essencial para conhecer e identificar possíveis problemas ambientais que venham a acontecer em virtude dessas ações sociais.

A área de estudo está inserida no Núcleo de Desertificação do Seridó Potiguar (NDSP) (Figura 1), cuja formação ocorreu através da apropriação indiscriminada das terras, através de manejos não sustentáveis desde seu processo inicial de ocupação até a atualidade.

Figura 1 - Mapa de localização do Núcleo de Desertificação do Seridó Potiguar



Fonte: IBGE (2019). Elaboração: autores (2022).

Nesta pesquisa, parte-se do pressuposto que a região do Seridó no Estado do Rio Grande do Norte passou por um período de ocupação, principalmente a partir do século XVII, de cunho predatório e indiscriminado do ponto de vista da apropriação do ambiente e dos recursos naturais, que repercutiu em seu atual quadro natural e socioambiental. Essas atividades dizem respeito, sobretudo, à pecuária extensiva e à agricultura exploratória sem a adoção de práticas sustentáveis (MEDEIROS, 1980; PAN, 2005).

A esse respeito, vale ressaltar que há uma ampla discussão sobre as questões ambientais, sobretudo no tocante a novas estratégias de conservação e de controle do uso de recursos naturais. Nesse contexto, tem-se o semiárido e suas políticas de conservação da caatinga, que abrangem duas questões quanto a sua utilização. A primeira se refere à importância econômica regional que esta representa, enquanto fonte de energia, e a segunda diz respeito às potencialidades, ainda pouco conhecidas entre os produtores rurais (RÊGO; LIMA; MONTEIRO; SOUZA, 2012).

Com isso, torna-se importante para estudos da dinâmica espacial, a análise em escala multitemporal da ordem de grandeza de décadas a anos, onde é possível identificar as ações antrópicas na paisagem de forma bastante clara. Vale ressaltar que o estudo aqui desenvolvido

se valerá de informações de caráter espacial com uma certa limitação em termos temporais, cujo alcance abrange um pouco mais de três décadas. Para além disso, recorrer-se-á a informações baseadas em censos e bibliografias.

Desse modo, o presente artigo tem como objetivo realizar uma análise multitemporal das mudanças ocorridas no uso e cobertura da terra, no período de 32 anos, buscando correlacionar esse fenômeno espacial ao processo histórico-econômico de ocupação dessa região. O intuito é ir além da mera espacialização dos fenômenos, mas compreender a dinâmica econômica e social ao longo da história de ocupação da região analisada.

MATERIAIS E MÉTODOS

A análise desenvolvida nesta pesquisa partiu de levantamentos bibliográficos, dados estatísticos e interpretação de imagens de satélites. Num primeiro momento, os resultados da pesquisa foram de cunho teórico, extraídas de trabalhos científicos, como livros e artigos, desenvolvida por estudiosos da geografia e história, acerca do processo histórico-econômico da área de estudo, destacando as principais atividades econômicas desenvolvidas e suas diversas fases ao longo do tempo. Além disso utilizou-se de dados estatísticos extraídos da plataforma de Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, da produção agropecuária, referente aos anos de análise.

O passo seguinte foi a produção dos mapas de uso e cobertura da terra. Para esta etapa foram utilizadas imagens do satélite Landsat 5/MT e Landsat 8/OLI, na órbita 215 dos pontos 64 e 65, datadas de 15 de agosto de 1988 e 23 de agosto de 2020 respectivamente, com resolução espacial de 30 metros, disponível no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). A escolha das referidas imagens se deu por se tratar de um estudo onde se precisa analisar a cobertura vegetal, de modo que é importante que os dados sejam obtidos após o período de chuvas.

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) utilizado para o processamento foi o QGIS 3.16, por meio do qual foi realizado o pré-processamento das imagens obtidas. Esse procedimento incluiu a correção atmosférica, através da transformação do número digital do pixel em refletância de superfície utilizando o complemento do QGIS: Semi-Automatic Classification Plugin ou SCP.

Logo após esse processo, foi realizada a composição colorida RGB no qual foram utilizadas a composição de cores naturais, com as seguintes bandas 654 para o Landsat 8 e 543 para o Landsat 5. Também foi realizado a fusão, que corresponde a um método capaz de melhorar o aspecto visual da imagem do ponto de vista da resolução espacial (PINHO;

RENNÓ; KUX, 2005). Esse processo só foi possível de ser realizado com as imagens do Landsat 8/OLI, já que possui a banda 8 (pancromática), com resolução espacial de 15 metros, enquanto as demais possuem 30 metros, no modo multiespectral. Com as imagens devidamente preparadas foram realizados os mapeamentos do uso e cobertura da terra, por meio de chaves de interpretação visual e vetorização.

Para a definição dos tipos de uso e cobertura da terra, foi utilizado como referência o Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013), com adaptações, de acordo com as características da área de estudo, estabelecendo a seguinte classificação: Cidades/vila, mineração, indústria, agropecuária, caatinga densa, caatinga aberta, corpos d'água e áreas descobertas.

Para avaliar o desempenho da classificação, foi empregado o Índice Kappa, no qual utilizou-se como referência os pontos coletados em campo, que totalizou 66 pontos. O resultado para essa verificação alcançou o valor de 0,68, que é classificado como muito bom, conforme a classificação de Landis e Koch (1977), conforme exemplifica o quadro 1.

Quadro 1 - Qualidade da classificação de acordo com o Índice Kappa.

ÍNDICE KAPPA	QUALIDADE
0,00	Péssima
0,01 a 0,2	Ruim
0,21 a 0,40	Razoável
0,41 a 0,60	Boa
0,61 a 0,80	Muito Boa
0,81 a 1,00	Excelente

Fonte: LANDIS e KOCHA, 1977.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise histórica-econômica

O processo de ocupação e povoamento do Rio Grande do Norte, bem como o Seridó Potiguar está ligado intimamente aos ciclos econômicos. Pode-se dizer que a formação territorial do Seridó foi, por muito tempo, baseada em três ciclos: pecuária, algodão e mineração (GOMES, 2017). Outras atividades econômicas, como a indústria cerâmica e de confecções, surgiram ao longo das últimas décadas, e serão analisadas posteriormente.

A região do Seridó Potiguar, assim como, especificamente, os municípios que fazem parte do núcleo de desertificação em análise, tem a pecuária como atividade econômica desde o seu processo de ocupação, conforme Medeiros (1980). A principal atividade no processo de ocupação no Brasil nos séculos XVI e XVII foi a cana de açúcar, tendo as regiões do litoral das capitanias da Bahia e Pernambuco, como as mais bem sucedidas nesse ramo. Nesse

interim, a pecuária bovina surge para atender as necessidades de alimentação, bem como de transporte dos engenhos, além da obtenção do couro, que era utilizado para as vestimentas e outros utensílios (TRINDADE, 2010).

Gomes (1998) relata que a pecuária era prejudicial para a cultura da cana-de-açúcar, visto que o animal se alimentava da planta, o que acabaria prejudicando o desenvolvimento dessas atividades em um espaço compartilhado. Para impedir isso, necessitaria de muito investimento, sendo este um dos motivos de povoamento dos sertões.

Considerada atividade de maior grandeza econômica dessa região, responsável pela origem de vários municípios a partir do povoamento e das demandas que iam surgindo, houve a necessidade da criação de outras culturas agrícolas além da agricultura de subsistência, como o algodão, que teve sua expansão na segunda metade do século XIX (ARAÚJO, 2010; SOUSA, 1996). Desse modo, o algodão toma grandes proporções no mercado a partir da procura pelos ingleses, e a cultura do Seridó destaca-se por produzir um tipo de algodão incomum em relação aos outros tipos, o mocó. Essa espécie tinha características apropriadas para a indústria têxtil, como fibra longa e resistente, além de melhor se adaptar as condições dos sertões, uma espécie considerada perene (MACÊDO, 2002).

Por ter sido uma cultura que se adaptou bem às características físicas do ambiente semiárido, acabou sendo uma atividade econômica que durou bastante e trouxe mudanças em seu ambiente. Esse produto era perene, podendo chegar a ciclos de 7 anos, o que era viável para o sertanejo, pois não necessitava arar a terra todos os anos, além de que a baixa produtividade do primeiro ano era compensada com as culturas de feijão e milho (FELIPE; ROCHA; RÊGO, 2010). Essa característica da produção de algodão, de sucessivas produções significativas, mesmo após o desgaste de áreas antes produtivas, foi o principal fator que levou à degradação histórica dessa região, até o momento em que essa rotatividade de áreas passou a não ser mais compensatória, deixando como herança sérios danos à paisagem. Assim, conforme Araújo (1997), por volta da década de 70, a atividade algodoeira entra em crise, associada à praga do bicudo e a mudanças na procura e no processo tecnológico da indústria têxtil.

Dando continuidade ao processo histórico de formação do território, tem-se outra atividade que trouxe transformações no cenário econômico e paisagístico do Seridó, a mineração, que encontra seu apogeu por volta da década de 1940. A Scheelita se destaca nesse cenário, pois permitiu que o Seridó passasse a ser conhecido economicamente no país, tornando-se o maior produtor desse mineral no Brasil. O maior motivo para o impulso dessa produção foi a indústria bélica na segunda guerra mundial, por ser considerado um

componente primordial na fabricação de armamentos (MEDEIROS, 1980). Felipe, Rocha e Rêgo (2010), afirmam que pouco tempo após o início da exploração mineral, por volta de 1943, a produção de scheelita teve um aumento significativo, com cerca de 60 minas nos estados do Rio Grande do Norte e na Paraíba. Porém teve seu ápice em 1970, com produção em larga escala.

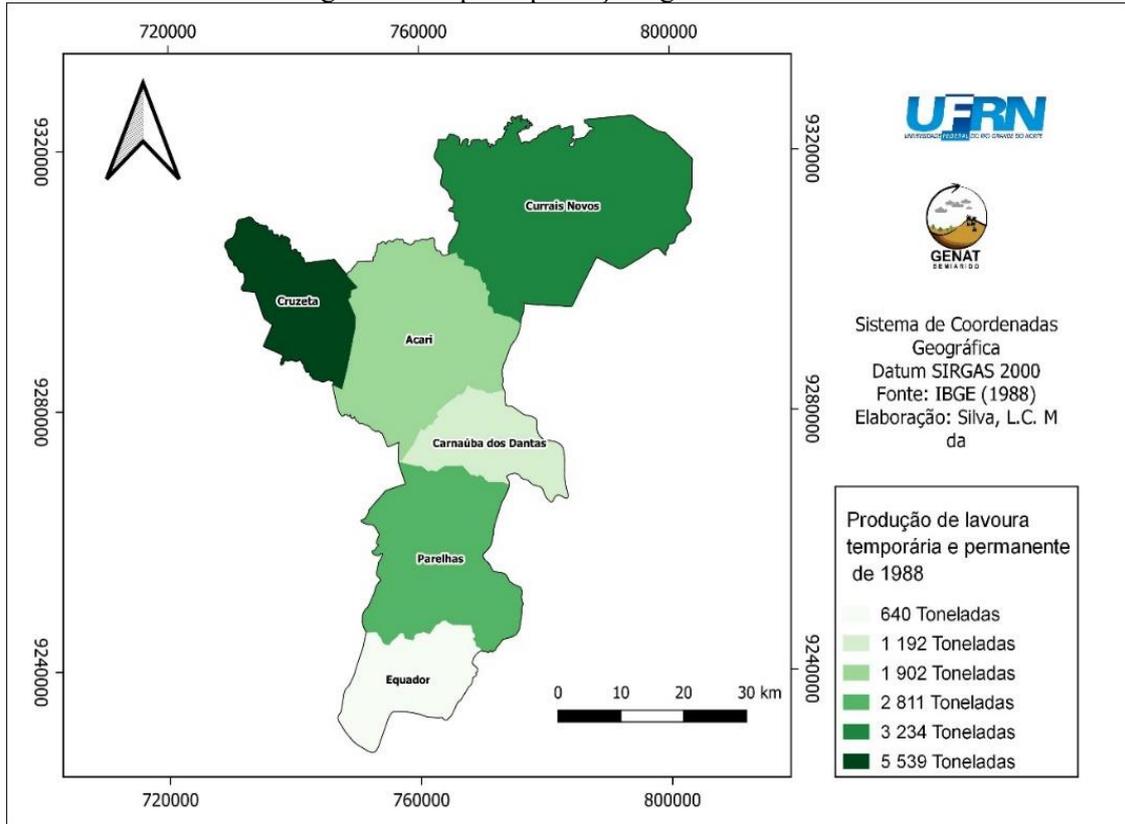
Além da Scheelita, alguns municípios como Acari, Parelhas, Currais Novos e Jardim do Seridó também produziam outros minerais, a exemplo da Tantalita, Berilo, Cassiterita, Minério de Estanho, Caulim, Mica, Argila, Barita, Enxofre, Cristal, Granito, Mármore e Quartzitos (MEDEIROS, 1980).

Os municípios que compõe o NDSP, assim como as demais cidades do Seridó, tiveram na sua base econômica, desde seu processo inicial de ocupação, baseada em três tipos de atividades dominantes: pecuária, no final do século XVII (MEDEIROS, 1980), agricultura (com destaque para o algodão), final do século XIX (SOUSA, 1996) e mineração em 1940 (MEDEIROS, 1980).

Para compreender melhor a relação entre essas atividades estruturadas historicamente e os dados levantados a partir das imagens de satélites, foram gerados dois mapas contendo a produção de lavouras temporárias e permanentes dos anos de 1988 e 2020, anos para os quais foram realizados os mapeamentos de uso e cobertura da terra, para então estabelecer a relação espacial entre os dados apresentados e as mudanças quanto à produção ao longo do tempo.

Conforme os dados, no ano de 1988, a região ainda era muito ligada à exploração econômica do meio natural. Na figura 2 está representando o montante da produção agrícola, onde o município de Cruzeta apontou um total de 5.539 toneladas, sendo, portanto, o maior produtor neste referido ano.

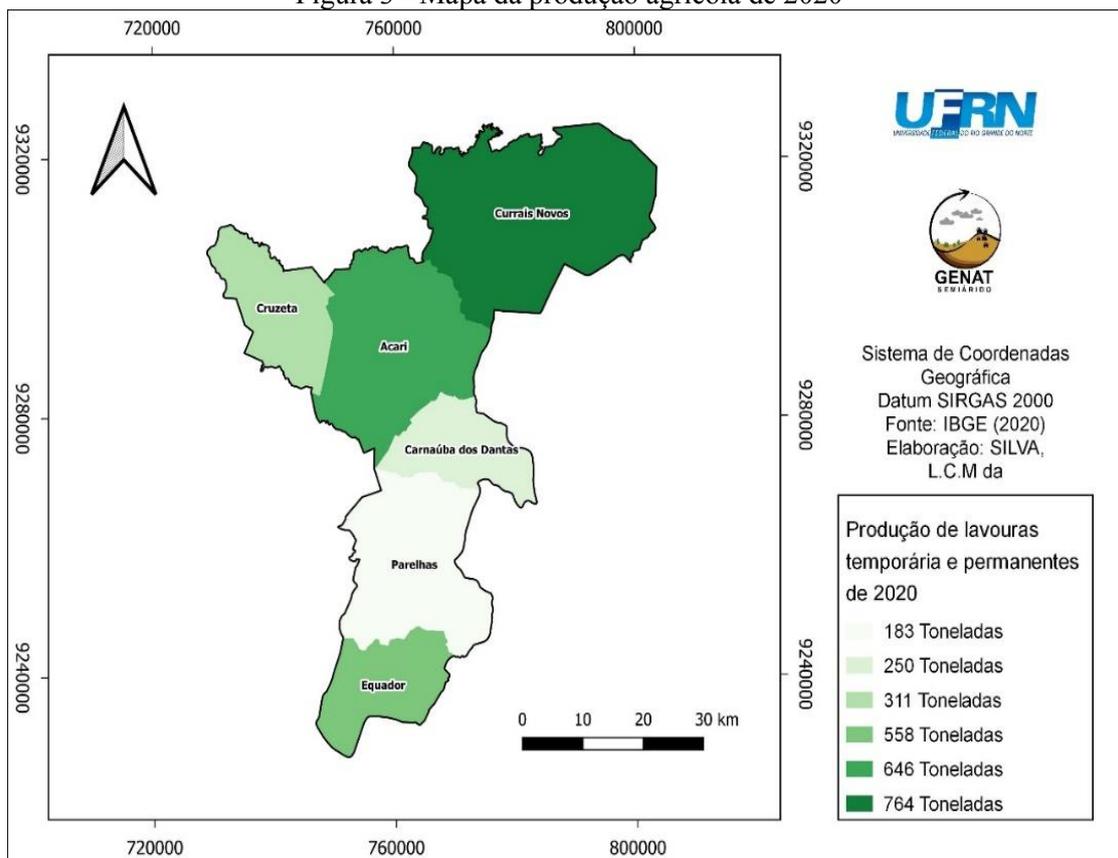
Figura 2 - Mapa da produção agrícola de 1988



Apesar da década de 1980 ter sido marcada pelo declínio do algodão nessa região, os dados mostram que ainda havia o cultivo desse tipo e cultura, com maior produção em Parelhas, com 360 toneladas de algodão produzidas em 1988. Além do algodão, havia outras culturas, como: arroz, banana, feijão, batata doce, caju, coco da baía, laranja, limão, mandioca, manga, mamão, melancia, melão, milho, sorgo e tomate, sendo distribuídas entre culturas temporárias e permanente (IBGE, 1988).

Com relação aos dados de 2020, houve algumas mudanças quanto a à diversidade dos produtos, com a diminuição bastante significativa em relação à quantidade em toneladas (Figura 3), onde a maior produção chegou a 764 toneladas no Município de Currais Novos. A produção registrada para este ano foi constituída pelos seguintes produtos: banana, batata doce, castanha de caju, coco da baía, feijão, goiaba, laranja, limão, mamão, manga, melancia, milho e tomate (IBGE, 2020).

Figura 3 - Mapa da produção agrícola de 2020



Fonte: IBGE (2020). Elaboração: autores (2021).

Fazendo uma comparação entre os anos, houve uma diminuição em toneladas, e poucas mudanças quanto a diversificação das culturas desenvolvidas. Essa queda na produção em toneladas pode estar relacionada a diversos fatores. O primeiro deles provavelmente está atrelado ao fim da cultura do algodão, que possuía uma alta demanda para o mercado nacional e internacional, o que não mais ocorre. O segundo fator, possivelmente está ligado ao êxodo rural, que, frente ao desenvolvimento dos centros urbanos, com uma maior diversidade de serviços, levou o trabalhador do campo a buscar melhores condições de vida nas cidades, conforme a tabela 1, que apresenta dados dos censos demográficos de 1980 e 2010.

Tabela 1 - População residente (Pessoas) nos anos de 1980 e 2010

Municípios	1980			2010		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Acari (RN)	11.018	6.520	4.498	11.035	8.902	2.133
Carnaúba dos Dantas (RN)	5.384	2.665	2.719	7.429	6.028	1.401
Cruzeta (RN)	6.819	3.729	3.090	7.967	6.521	1.446

Currais Novos (RN)	34.979	25.674	9.305	42.652	37.777	4.875
Equador (RN)	5.025	1.721	3.304	5.822	4.810	1.012
Parelhas (RN)	14.482	8.974	5.508	20.354	17.084	3.270

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

O terceiro fator pode estar relacionado ao clima e, mais precisamente, ao fenômeno da seca. Esses períodos de estiagens, que às vezes chega a durar vários anos, afeta o sertanejo que vive da lavoura e da pecuária, o que interfere diretamente na produção.

Ainda no que tange à discussão dos dados levantados, essa queda na produção de 2020, também pode estar ligada à última seca que ocorreu na região, que durou de 2012 a 2017, que repercutiu bastante negativamente sobre o sistema hídrico da região, e que ainda impacta alguns reservatórios de maior porte até os dias atuais, pois ainda não conseguiram recuperar o seu volume total.

Com relação à pecuária, as tabelas 2 e 3 revelam a forte ligação econômica que essa região ainda tem com a pecuária bovina. Os últimos dados sobre o efetivo de rebanhos são de 2012, fazendo uma comparação com os dados de 1988, demonstram uma pequena redução. Apesar do surgimento de outras práticas, essa atividade continua com uma alta demanda, conforme demonstra a tabela 3. Nela é possível constatar o aumento no número de vacas ordenadas (leiteira), cujos condicionantes culturais, como a produção de produtos derivados do leite, como os queijos e manteiga da terra, favorecem esse tipo de atividade.

Tabela 2 - Efetivo de rebanho bovino por cabeça

Município	Ano	
	1988	2012
Acari (RN)	12.669	10.159
Carnaúba dos Dantas (RN)	3.717	3.263
Cruzeta (RN)	10.411	11.568
Currais Novos (RN)	13.300	12.123
Equador (RN)	1.959	1.655
Parelhas (RN)	7.641	9.384
Total	49.697	48.152

Fonte: IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal.

Tabela 3 - Vacas ordenhadas por cabeças

Municípios	Ano	
	1988	2020
Acari (RN)	2.166	3.213
Carnaúba dos Dantas (RN)	939	679
Cruzeta (RN)	1.945	4.075
Currais Novos (RN)	2.394	3.040
Equador (RN)	295	435
Parelhas (RN)	1.283	2.650
Total	9.022	14.092

Fonte: IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal.

Com a crise nas suas principais estruturas econômicas, os seridoenses procuram renovar o território, construindo uma nova estrutura socioeconômica, passando de um perfil rural/agrário para urbano/terciário. Para isso, utilizam-se de mecanismos que envolvem suas produções simbólicas e regionais, com traços de modernização e, ao mesmo tempo, resgatando sua identidade e valores socioculturais. Diante disso, utilizaram-se da projeção da identidade seridoense, com os produtos da terra, a famosa carne de sol, queijo de coalho, manteiga da terra, queijo de manteiga, entre outros, os quais alcançaram grandes proporções devido ao seu diferencial qualitativo, demonstrando, também, sua carga histórica, que não foi consumida pelo tempo (MORAIS e DANTAS, 2006).

Desse modo, para alguns autores, o tripé básico da economia do Seridó (pecuária, algodão e minério) foi relevante na formação território, embora cada um deles tenha tido importâncias distintas ao longo da história. Algumas dessas práticas são significativas economicamente nos tempos atuais, porém outros tipos de serviços surgiram de forma mais dinâmica e diversificada, como a indústria de cerâmica e as confecções, além da diversidade dos comércios de bens e serviços (ARAÚJO, 2000; GOMES, 2017; MORAIS e DANTAS, 2006). As indústrias de cerâmica, particularmente, representam uma nova atividade, resultando em elevados níveis de degradação da paisagem. Essa situação revela um panorama de intensas mudanças no uso e cobertura da terra.

Esse segmento que tem se destacado nas últimas décadas, com expressivo crescimento econômico em algumas áreas do território. De acordo com o SEBRAE (2013), a região do Seridó concentra o maior número de cerâmicas do estado, alcançando um total de noventa e nove indústrias, gerando em torno de três mil duzentos e setenta e sete empregos diretos, com

faturamento médio anual de cerca de cento e vinte e sete milhões de reais. Presentes em quinze municípios do Seridó, as cerâmicas têm sua maior concentração em duas cidades, Parelhas, com trinta e três delas, e Carnaúba dos Dantas, com vinte. Juntos, os respectivos municípios respondem por cinquenta e três por cento do montante dessa atividade.

Nesse ínterim, é importante ressaltar que essa atividade responde por expressivos números relativos à degradação atual da paisagem do Seridó, uma vez que seu desenvolvimento demanda elevados montantes de extração de argila, assim como de madeira. Desse modo, entende-se que, historicamente, existem apenas adaptações e mutações para novas atividades que se sucedem sem perder a característica predatória e indiscriminada.

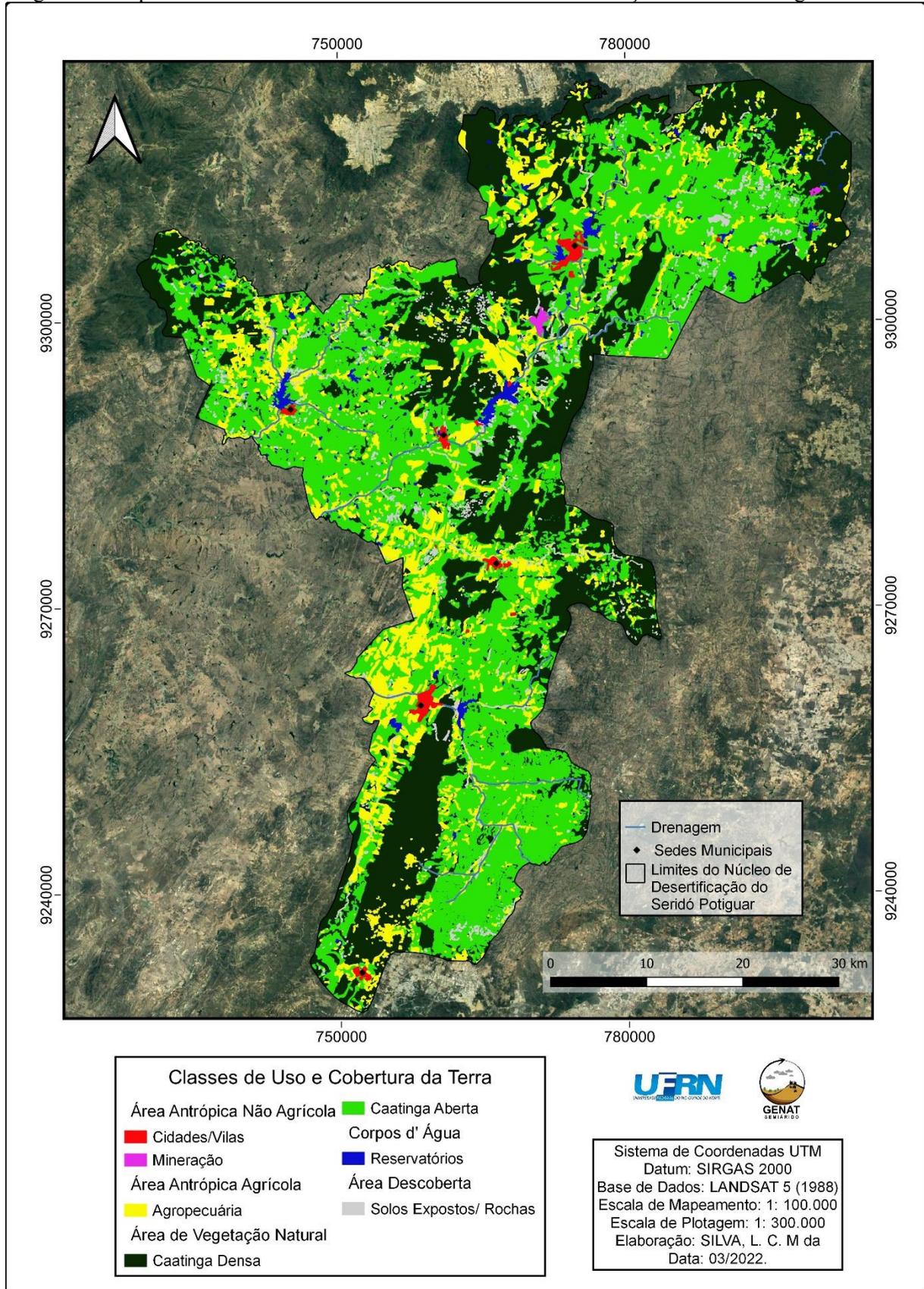
Nascimento (2011) relata que os produtos produzidos pelas indústrias do Seridó, são telhas, tijolos e lajotas, que têm como destino os mercados locais e regionais, assim como outros estados, como: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Sergipe e o Pará.

No tocante à questão ambiental, a produção de cerâmica, assim como as demais atividades que foram base econômica desse território, e que ainda, hoje, há concentração dessas atividades, em comunidades rurais e em produção familiar, torna esse ambiente cada vez mais hostil ante às práticas inadequadas, que acabam inviabilizando o cultivo de alimentos, o que torna cada vez mais difícil a permanência do homem no campo.

Uso e cobertura da terra

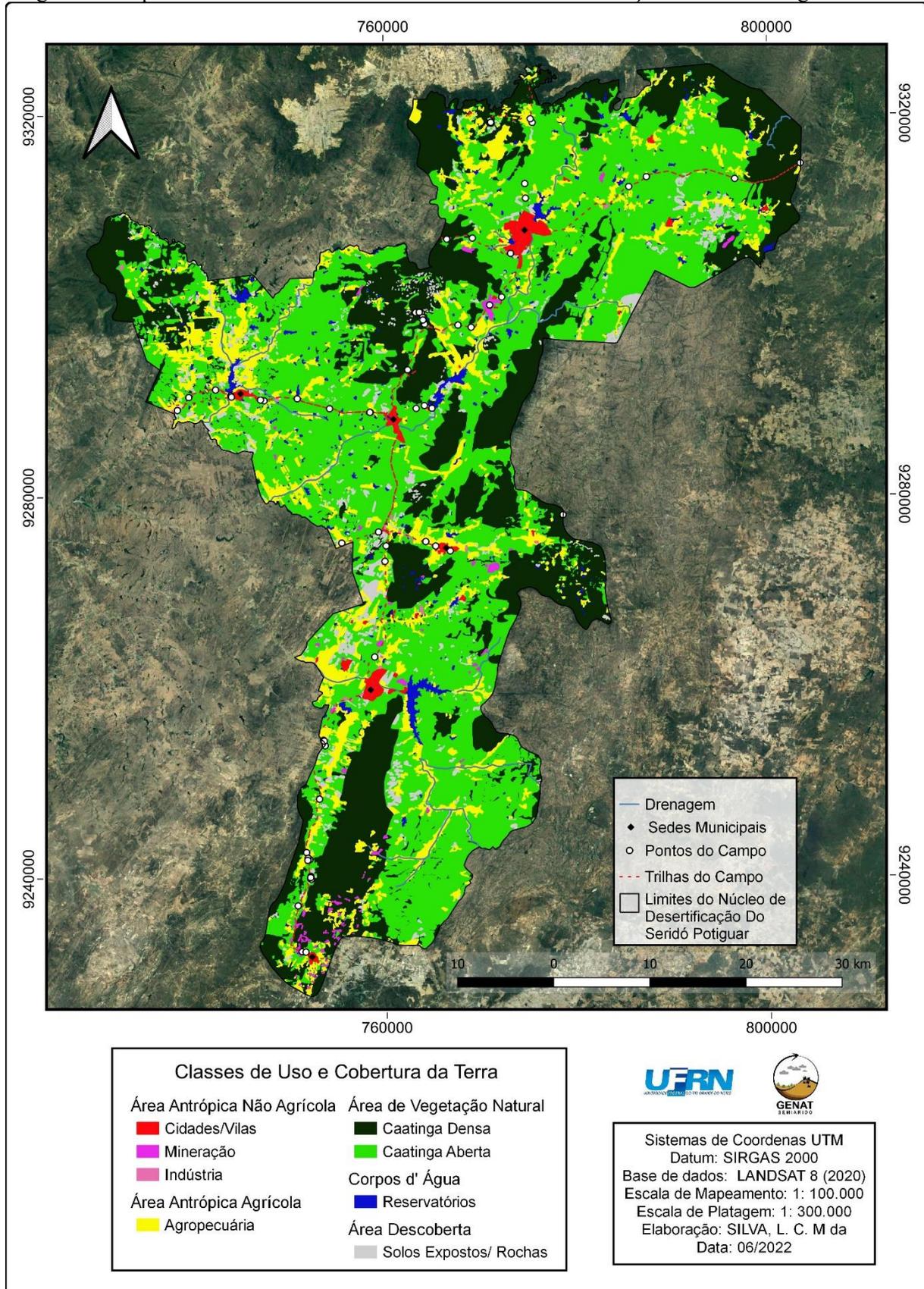
Foram realizados os mapeamentos de uso e cobertura da terra dos anos de 1988 e 2020 (Figura 4 e 5), a fim de identificar as mudanças paisagísticas ocorridas neste período. Ao analisar os mapas de ambos os anos, verificou-se maiores mudanças na cobertura de vegetação natural, com aumento de 170 km² na caatinga aberta, equivalente a 7% a mais. Além disso, houve uma diminuição de 182 km² de caatinga densa, correspondente a um decréscimo de 7%, conforme mostra a tabela 4. Isso significa que, muito provavelmente a caatinga densa deu espaço à caatinga aberta para a criação de novas áreas agrícolas e de pastagens.

Figura 4 - Mapa de uso e cobertura da terra do Núcleo de Desertificação do Seridó Potiguar em 1988



Fonte: LANDSAT 5 (1988). Elaboração: autores (2022).

Figura 5 - Mapa de uso e cobertura da terra do Núcleo de Desertificação do Seridó Potiguar de 2020



Fonte: LANDSAT 8 (2020). Elaboração: autores (2022).

Tabela 4 - Quantificação do uso e cobertura da terra em km² e porcentagem dos anos de 1988 e 2020 do NDSP

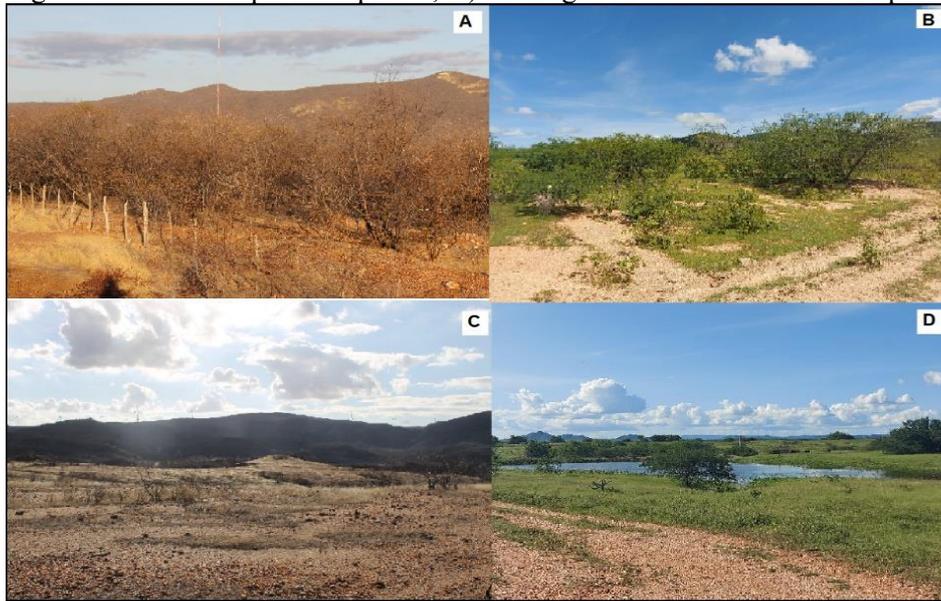
CLASSES	Ano de 1988		Ano de 2020	
	Km ²	%	Km ²	%
Caatinga Densa	1.072	38	890	31
Caatinga Aberta	1.340	47	1.510	54
Corpos d'água	31	1,70	42	2
Agropecuária	288	10	260	9
Cidades/Vilas	16	1	26	1
Mineração	3	0,30	9	0,70
Indústria	–	–	3	0,30
Áreas Descobertas	43	2	53	2
TOTAL	2793	100	2793	100

Fonte: Organizado pelos autores (2022).

Essa vegetação é, em grande parte, composta pelo estrato arbustivo-herbáceo, bastante esparsos, com predominância do capim panasco (*Aristida adscensionis* L. fam. Poaceae), em algumas dessas áreas chega ser muito esparsa com pouca cobertura arbustiva, sem cobertura herbácea, deixando espaços quase que vazios de vegetação, cenário que favorece o processo de degradação, principalmente pela chuva, no processo da erosão hídrica. Essa vegetação fica localizada, em sua maior parte, nas áreas mais planas e onduladas, associadas a afloramentos de rochas e sobre a presença de solos rasos e pedregosos, como os Neossolos Litólicos, que, combinados ao clima e à geologia da área, acaba influenciando nas características da vegetação, de porte médio à pequeno.

A classe mapeada de caatinga aberta apresenta os seguintes aspectos: áreas de caatinga naturalmente aberta (Figura 6A); áreas em transição, que estão no processo de recuperação após a sua fertilidade natural ser esgotada pelo uso da agricultura ou pastagem (Figura 6B); áreas de caatinga esparsa, com indícios de degradação extrema, em considerável estágio de desertificação (Figura 6C); áreas desmatadas para facilitar o manejo do gado, geralmente sob pasto nativo (Figura 6D). Em todos os cenários, geralmente, essas áreas também podem ser usadas para o pastoreio.

Figura 6 - Áreas de vegetação natural, caatinga aberta em seus vários aspectos: A) Caatinga aberta natural no município de Parelhas; B) Caatinga aberta em transição no município de Acari; C) Caatinga aberta degradada no município de Equador; D) Caatinga aberta raleada no município de Acari



Fonte: Acervo dos autores. A) 09/2021; B) 04/2022; C) 09/2022; D) 04/2022.

A segunda maior classe identificada foi a caatinga densa, com 1.072 km² em 1988 e 890 km² em 2020, correspondendo 38% e 31% respectivamente. Esta classe apresenta estrato arbustivo-arbóreo, e ocorre, em sua maior parte, nas áreas mais escarpadas, a exemplo da Serra dos Quintos e Serra da Formiga, uma vez que nesses pontos há uma maior dificuldade para se ocupar e desenvolver atividades agropecuárias. A figura 7, a seguir, representa bem essa classificação.

Figura 7 - A) Caatinga densa em serra no município de Acari/RN; B) Caatinga densa no município de Currais Novos/RN



Fonte: Acervo dos autores (2022).

Durante o mapeamento percebeu-se que o uso da terra pela agropecuária tem se expandido bastante para o entorno dos rios, riachos e reservatórios, visto que essas atividades primárias se concentram nesse ambiente devido à disponibilidade de água para suas culturas e animais. Além disso, após o esgotamento dessas áreas pela ocupação histórica, atualmente, tem-se uma distribuição de policulturas sobre as rampas de colúvio, onde se encontram características como a fertilidade dos solos e a presença aquíferos freáticos.

Grande parte das atividades desenvolvidas no entorno dos corpos d'água são a agricultura de subsistência e o plantio de pasto nas áreas de vazante, que consiste em áreas de solos úmidos, nas margens de barragens, que ficam descobertas no período seco, que são utilizadas para agricultura, principalmente para o plantio de alimento para o gado (Figura 8). A primeira ocorre principalmente durante a estação chuvosa, com culturas de feijão, milho e batata, enquanto a segunda é empregada no período de estiagem, como fonte de alimento para pecuária bovina. As espécies mais plantadas em pastagens na região são o ceará (*Antheophora Hermaphrodita*), quicé (*Leersia hexandra*) e braquiária (*Brachiaria decumbens*). Há, também, a prática da pecuária extensiva em áreas de menos disponibilidade de água, como em pasto com vegetação nativa e próximo as residências rurais. Esta classe correspondeu a 288 km² em 1988 e a 260 km² em 2020.

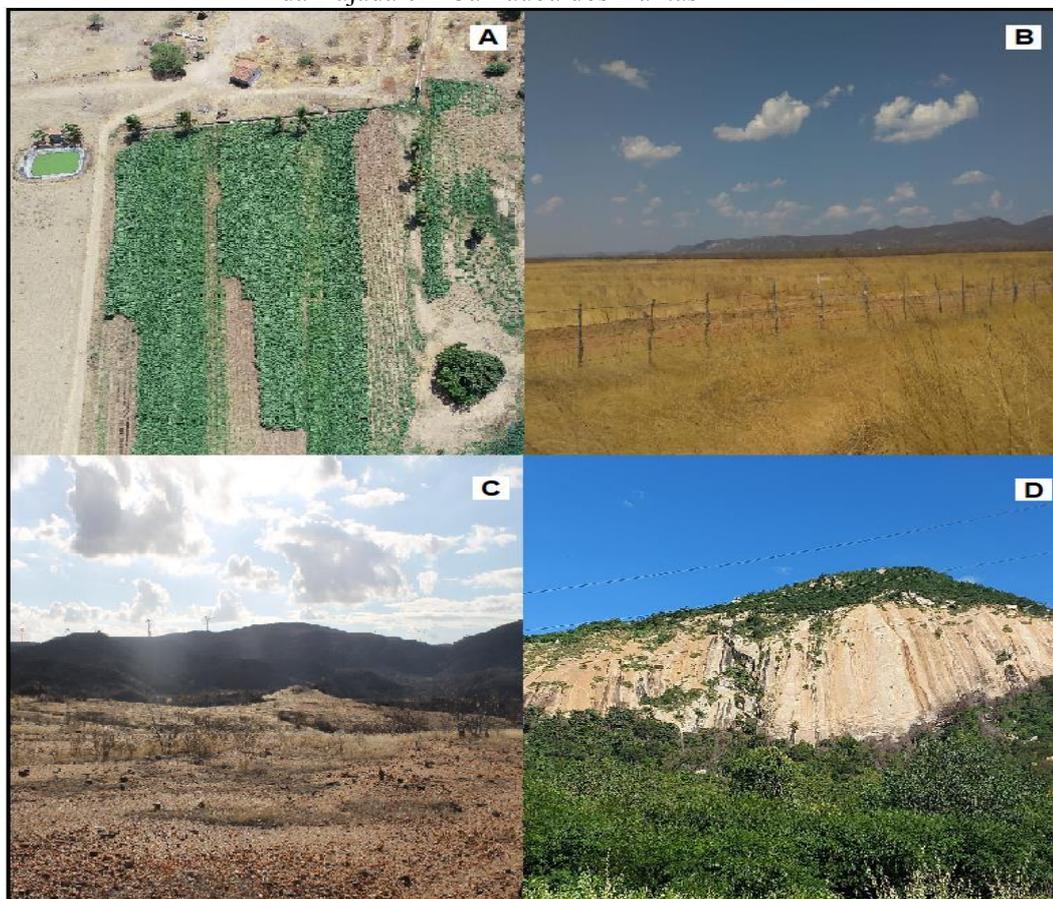
Quanto às áreas descobertas, foram identificados os espaços onde aparentemente estão sem uso e que se encontram com o solo totalmente exposto. No mapeamento, essa classe representa 43 km² em 1988 e 53 km² em 2020. Essas áreas, ao receberem água da chuva, ficam sujeitas à intensificação de processos erosivos, além de resultar no aumento do carreamento de nutrientes aos ecossistemas aquáticos, reduzindo a qualidade da água dos reservatórios.

Os solos expostos estão presentes em toda depressão sertaneja, próximos às áreas urbanas e agrícolas. Essas zonas também perfazem pontos de ocorrência de afloramentos de rochas expostas (Figura 8), estando localizados, em sua maior parte, nos inselbergs, tendo como exemplo, a Serra da Rajada, em Carnaúba dos Dantas e na Serra de Acari. Por esse motivo, nos mapas de uso e cobertura da terra de regiões semiáridas, são quantificadas vastas áreas de solo exposto, o que nem sempre significa processo de degradação.

Na classe de áreas antrópicas não agrícolas pontuam-se as cidades e os povoados, além da mineração e da indústria, correspondendo a 38 km² de área total. Com relação aos centros urbanos, tiveram aumento, passando de 16 km² para 26 km² entre os anos analisados, pode-se citar Currais Novos e Parelhas como os maiores, com 45.022 e 21.611 habitantes,

respectivamente. Já Equador é o menor centro urbano, com 6.064 habitantes, estimativas do IBGE (2021).

Figura 8 - A) Plantação de capim no Rio Salgado próximo ao açude público de Cruzeta/RN; B) Pastagem em uma fazenda em Parelhas/RN; C) Solo exposto em Equador; D) Rocha exposta na serra da Rajada em Carnaúba dos Dantas



Fonte: Acervo dos autores. A) 09/2021; B) 09/2021; C) 09/2021; D) 04/2022.

Quanto à mineração, constitui uma atividade identificada em todos os municípios, com destaque em Currais Novos, Parelhas, Acari e Equador. Com as maiores produções, esta classificação obteve um aumento 6 km², durante o período de 32 anos.

De acordo com estudos realizados por Santos (2015), no município de Equador, o número de galerias ativas cadastradas chegava a 11 em 2014, porém foi verificado em seus trabalhos de campo, que havia mais de 500 minas (banquetas) de exploração manual feitas de forma clandestinas. Já em Parelhas, Santos (2018) identificou 6 unidades de minas e 186 garimpos atuantes em 2016 (mineração e cerâmica), corroborando o aumento nesta classe.

Na indústria há destaque para a atividade ceramista, com predomínio dessa produção em Parelhas e Carnaúba dos Dantas. No mapeamento de 1988 não foi possível identificar essa classe, apesar de que, nessa época, já existia a prática dela, embora ainda muito inicial e

menos expressiva, o que possivelmente influenciou na sua identificação. De acordo com Cosme Júnior (2011), nos anos da década de 1980 esse segmento já ocupava esse espaço. Já em 2020 foi possível detectar, sendo contabilizado 3 km² com ocorrência na maioria dos municípios.

A classe de corpos d'água teve um aumento de 11 km² no mapeamento de 2020. No entanto, a água aparece pouco na classificação, não pela poluição, mas por grande parte dos rios serem intermitentes, ficando evidente apenas os reservatórios de maior espelho d'água. Dentre os principais, estão: Boqueirão, em Parelhas; Gargalheira, em Acari; Açude Público de Cruzeta e o Dourado, em Currais Novos. Além dos principais rios, como Seridó, Acauã e o rio Salgado, que desenvolvem um papel muito importante na atividade agropecuária.

Com os resultados obtidos a partir das análises do processo histórico econômico e do mapeamento do uso e cobertura da terra, podemos levantar algumas discussões sobre as mudanças ocorridas no NDSP.

Diante disso, trazendo para o cenário do ambiente natural, e relacionando com as ações sociais exercidas nessa área, pode-se tentar explicar as mudanças ocorridas no uso da terra. Como primeiro exemplo, tem-se o aumento dos corpos d'água mapeados entre 1988 e 2020, muito provavelmente devido às políticas públicas voltadas ao programa de açudagem que se estende até os dias atuais, além da construção de pequenos açudes privados clandestinos para combater os efeitos do fenômeno da seca (SABINO, 2002). No mapeamento, essa classe não está tanto em evidência, devido à extensão da área de estudo e à escala.

Assim, apesar de estar inserido no semiárido, este cenário poderia ser mais favorável, se não fosse a dinâmica do uso e cobertura da terra, que converte a cobertura vegetal em áreas de pecuária extensiva e agricultura indiscriminada, sem nenhum ou pouco caráter de sustentabilidade, interferindo sobremaneira nos elementos climáticos e no curso natural dos rios, o que contribui para o assoreamento dos canais e reservatórios.

Segundo pesquisas realizadas pelo MAPBIOMAS (2021), as regiões do Brasil estão perdendo água em virtude da interferência da dinâmica natural dos cursos dos rios, com a diminuição do seu fluxo hídrico e perdas através do processo de evapotranspiração. Pesquisas recentes mostram que na região do Seridó, os maiores reservatórios estão com dificuldade de se recuperar da última seca, devido à quantidade de barramentos construídas ao longo das últimas décadas. No estudo de Vital, Santos e Medeiros (2022), foram apontados mais de mil e duzentos barramentos à montante do Açude Itans, sendo, desses, apenas dois de natureza

oficial. O restante constitui represamentos de ordem clandestina, feitos pelos donos de propriedades ruais para o abastecimento de suas propriedades particulares.

Portanto, não há na construção desses equipamentos, nenhum interesse de ordem pública, além dos impactos trazidos por essa estrutura à recarga de sedimentos e de água no sistema fluvial já bastante fragilizado do semiárido. Logo, vale ressaltar que esse problema “invisível”, é um dos principais desastres ambientais da região semiárida brasileira, e que precisa ser sanado a partir de uma política pública mais efetiva de redimensionamento ou até mesmo a retirada dessas estruturas, além do reflorestamento das Áreas de Preservação Permanentes (APP), conforme as normas vigentes.

Além disso, foi através da Bacia do Rio Piranhas-Açu e seus afluentes, como a Sub-bacia do Rio Seridó, na qual cobre toda área de estudo, que se deu a ocupação dessas terras e o desenvolvimento das atividades econômicas, como pecuária e a agricultura (DINIZ; MEDEIROS; OLIVEIRA, 2015). Assim sendo, não muito diferente do início da formação dessa região, a agropecuária continua sendo desenvolvida nas adjacências das principais drenagens da área. Como mostra os dados anteriormente apresentados, a classe agropecuária ainda é bastante significativa nas circunvizinhanças de rios e reservatórios, porém os dados indicam uma diminuição.

Apesar da queda nos números da produção agrícola, a distribuição dessas atividades ainda é muito expressiva, como indica as tabelas 2 e 3, anteriormente apresentadas. A pecuária bovina mantém seu crescimento em virtude da sua importância econômica ligada a vários seguimentos. Sobre esse aspecto, a Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó – ADESE (2011), indica que o Seridó é a maior bacia leiteira do Rio Grande do Norte.

Quanto às áreas descobertas, teve aumento de 10 km². São ambientes com solo exposto, em razão da degradação gerada pelas ações sociais, ocasionado desde o início do processo histórico, como: a atividade bovina, cotonicultura, mineração, ceramista entre outras. Vasconcelos Sobrinho (apud MMA, 2005) coloca que, essas machas de solos expostos podem acontecer de forma isolada ou agregada, e indicam a ocorrência do processo de desertificação, com a erosão de horizontes fundamentais para a fertilidade do solo. Nesses pontos, nos períodos de chuva, a vegetação não consegue desenvolver-se em sua totalidade. Pode-se, portanto, considerar que essas áreas estão passando por um considerável processo de desertificação.

Outra classe que apresentou perdas foi a caatinga densa. Esse tipo de cobertura dispõe de uma vegetação de estrato arbustivo, com interrupções apenas onde há afloramento de rochas. Dentre as espécies, pode-se encontrar a Aroeira (*Astronium urundeuva*), imburana

(Commiphora leptophloeos) o angico (*Anadenanthera macrocarpa*), a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), cumaru (*Amburana cearensis*), oiticica (*Microdesmia rigida*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), mulungu (*Erythrina velutina*) a faveleira (*Jatropha phyllacantha*), o pinhão-bravo (*Jathropha pohliana*), o marmeleiro (*Cróton* sp.), cactáceas (xique-xique e palma de espinho) e bromeliáceas (macambira e caroá) (PAREYN; ARAUJO; DRUMOND; MIRANDA; SOUZA; SILVA; BRAZOLIN; MARQUES, 2018).

A redução desse tipo de cobertura está ligada às interferências da ação humana no ambiente ao longo das últimas décadas, sobretudo através das atividades econômicas, como a mineração, e pela introdução de novas atividades, tais como: panificadoras, olarias, docerias, caieiras, carvoarias, queijeiras, cerâmicas entre outras, que se utilizam de intensiva extração de lenha, dando lugar a uma paisagem composta por uma vegetação espaçada e solos expostos, contribuindo para a intensificação da erosão (ADESE, 2008).

Corroborando com esses dados tem-se o aumento em todas as classes de áreas antrópicas não agrícolas. Assim sendo, nos últimos 30 anos, tanto a população aumentou como os centros urbanos. Além da mineração, que também teve um crescimento de cerca de 6 km². Isso se confirma a partir dos dados da Agência Nacional de Mineração – ANM (2021), onde quatro dos seis municípios da pesquisa estão presentes entre os seis primeiros no ranque da CFEM (Compensação Financeira por Exploração de Recursos Minerais) do RN, entre eles, Currais Novos, Parelhas, Acari e Equador (BRASIL, 2021). Almeida e Alves (2020) reforçam esses dados a partir de seu estudo, quando constataram os impactos ambientais gerados a partir da mineração do caulim no município de Equador. Os referidos autores conseguiram identificar o aumento no desmatamento, a erosão, a diminuição de recursos hídricos e o desaparecimento de espécies da flora e fauna.

Por fim, dentre as áreas antrópicas não agrícolas, a indústria obteve um crescimento de 3 km², presente em todo NDSP, com maior evidência em Parelhas e Carnaúba dos Dantas. Dados de 2009 mostram que só no município de Parelhas existem vinte e nove empresas de cerâmicas (COSMES JÚNIOR, 2011). Na produção da cerâmica são utilizados alguns recursos naturais, como a água para a mistura com a argila e a lenha como fonte de energia. Desse modo, a utilização indiscriminada desses recursos torna-se incompatível com as condições ambientais da área.

No tocante à caatinga aberta, sendo a classe de maior predominância, e que teve o maior aumento entre todas as classes mapeadas, teve seu crescimento relacionado à diminuição da caatinga densa atrelado ao crescimento das áreas de agropecuária. Além disso, o aspecto dessa vegetação é reflexo da degradação dos recursos lenhosos da Caatinga,

mediante o desmatamento, queimadas, agropecuária e cultivo do algodão, os quais intensificam a erosão de solos e conseqüentemente a desertificação (MEDEIROS; COSTA; LIMA; OLIVEIRA, 2016), indicando o quanto essa área já foi explorada. A maior ocorrência dessa classe, deve-se, também, à escala de mapeamento de 1:100.000, no qual, em meio às classes efetivamente mapeadas, estão inclusos outros tipos de uso, como a agropecuária e até solos expostos. Há, portanto, nesse ínterim, uma certa generalização.

Essas características, torna esses ambientes vulnerável à ação da água e do vento, no qual remove e transporta as partículas finas e ativas do solo para outros locais, o que propicia perdas de solo, que ao longo dos anos, leva a redução de áreas agricultáveis e podendo ficar inviável à produção humana, além de acarretar processo de assoreamentos dos rios e reservatórios

Nesse contexto, a erosão e o conseqüente assoreamento dos corpos d'água surgem como um dos principais problemas do semiárido nordestino, principalmente, em virtude do desenvolvimento de atividades agropecuárias sob condições naturais potencialmente favoráveis à ocorrência deste processo, tais como: solos rasos e pedregosos, chuvas concentradas e zonas de alta declividade. Como conseqüência, as perdas de solo na Caatinga em áreas agrícolas ultrapassam 30 Mg ha⁻¹ ano⁻¹, causando a diminuição da capacidade produtiva das terras (SAMPAIO e ARAÚJO, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização do mapeamento do uso da terra entre os anos de 1988 e 2020, foi possível analisar as transformações ocorridas o longo desse período, não só no tocante ao próprio caráter do uso, mas sobre as transformações históricas e econômicas, o que lança luz sobre diversas conjecturas previamente propostas. Ou seja, não é apenas uma análise pura e simplesmente técnica, mas predições feitas à luz de hipóteses que vão sendo construídas paulatinamente ao longo de diversos trabalhos acadêmicos, inclusive este.

Observou-se, portanto, que entre os anos 1988 e 2020, as interferências antrópicas foram responsáveis pelas transformações ocorridas, principalmente pelas atividades econômicas desenvolvidas no passado, as quais ainda atuam no presente, pois as novas práticas se criam, e reproduzem o mesmo modelo predatório e insustentável do passado, como a pecuária, mineração e a indústria cerâmica.

É indiscutível a importância dessas atividades para a economia da região, mas também é irrefutável o fato que se carece de um real planejamento e gestão ambiental, adequado às novas necessidades econômicas, sem, no entanto, degradar o ambiente. Nesse ínterim, é

necessário a conscientização da população local sobre os impactos ambientais que vem ocorrendo nestes últimos anos nos municípios devido a exploração de tais atividades.

Com isso, fica a compreensão da presente pesquisa, que é o fato de não haver políticas públicas de gerenciamento ambiental adequado, principalmente em se tratando de um núcleo de desertificação, onde as condições ambientais encontram-se sobre a égide um forte controle antrópico.

REFERÊNCIAS

ADESE - Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó. **Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do Território do Seridó**. Caicó: ADESE, 2008.

ADESE - Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó. **Diagnóstico da Bacia Leiteira do Território do Seridó**. Caicó: ADESE, 2011.

ALMEIDA, R. A.; ALVES, J. B. A. B. Avaliação dos impactos socioambientais causados pela mineração de caulim em municípios do estado da Paraíba e Rio Grande do Norte. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos-PB, v.17, n.1, p. 205-212, 2020. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/1300/pdf>. Acesso em: 8 jun. 2022.

ARAÚJO, T. B. Herança de diferenciação e futuro de fragmentação. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 29, p. 7-36, 1997. Disponível em: <https://www.journals.usp.br/eav/article/view/8971/10523>. Acesso em: 5 out. 2021.

ARAÚJO, T. B. Seridó, uma região viável. **Revista Caicó em foco**, Caicó, ano I, n. 1, p. 6-7, jul. 2000.

ARAÚJO, D. S. **Dinâmica econômica, urbanização e metropolização no Rio Grande do Norte (1940-2006)**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

BRASIL, MME. Ministério de Minas e Energia. **Distribuição da CFEM do estado RN e ano 2021**. Departamento Nacional de Produção Mineral. Disponível em: https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/distribuicao_cfem_muni.aspx?ano=2021&uf=RN. Acesso em: 22 mai. 2021.

COSME JÚNIOR, S. **Análise do Uso e Cobertura do Solo no Município de Parelhas/RN**. 2011. 73f. Dissertação (mestrado em desenvolvimento do meio ambiente), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

DINIZ, M. T. M.; MEDEIROS, D. B. S de.; OLIVEIRA, G. P de. Condicionantes naturais e distribuição espacial das economias fundantes do Rio Grande do Norte: sucrocultura e pecuária nos séculos XVII e XVIII. **Revista GeoUECE**, v. 4, n. 7, p. 126 – 152, 2015.

Equipe de Desenvolvimento QGIS (YEAR). **Sistema de Informações Geográficas QGIS**. Projeto da Fundação Geoespacial de Código Aberto. [Http:// qgis. osgeo.org](http://qgis.osgeo.org).

FELIPE, J. L. A.; ROCHA, A. P. B.; RÊGO, G. S. **História da industrialização do Rio Grande do Norte: uma indústria de resistência**. Natal: FIERN, 2010.

GOMES, D. C. “Tirando leite de pedra”: a dinâmica econômica do Seridó Potiguar. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Salvador/BA, v. 3, n. 37, p. 365-388, 2017. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/4658>. Acesso em: 8 ago.2021.

GOMES, R. C.C. **Fragmentação e gestão do território no Rio Grande do Norte**. 1998. 231 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista

Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 1998.

GOOGLE EARTH, 2021. **Google Earth Pro.**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra.** Manuais Técnicos em Geociências, n. 7, 3.ed. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>. Acesso em: 6 jul.2021.

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades:** Currais Novos. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/currais-novos/panorama>. Acesso em: 01 jan. 2022.

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades:** Parelhas. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/parelhas/panorama>. Acesso em: 01 jan. 2022.

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades:** Pecuária. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pesquisas/pecuaria>. Acesso em: 01 jan. 2022.

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 1980.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1288>. Acesso em: 01 jan. 2022.

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1288>. Acesso em: 01 jan. 2022.

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geociências:** malha territorial. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em: 01 jan. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA):** tabela 5457 produções agrícolas 1988. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/5457>. Acesso em 10 out 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA):** tabela 5457 produções agrícolas 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/5457>. Acesso em 10 out 2021.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33, n. 01, p.159-174, 1977.

MACÊDO, M. K. de. Tudo que brilha é ouro-branco – as estratégias das elites algodoeiro-pecuarísticas para a construção discursiva do Seridó Norte-rio-grandense. **Revista de Humanidades-Mneme**, v. 3 n. 6, p. 1-30, 2002.

MAPBIOMAS. **6º Seminário Anual do Mapbiomas** - Lançamento Coleção 6. 2021. Disponível em: <https://mapbiomas.org/lancamentos>. Acesso em nov. 2021.

MEDEIROS, J. A. B de. **Seridó.** Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1980.

MEDEIROS, A. D.; COSTA, D. F. S.; LIMA, E. R. V.; OLIVEIRA, A. M. Abordagem de multiescalas como estratégia de análise ambiental em microbacias hidrográficas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 6, 2016.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Panorama da desertificação no Estado do Rio Grande do Norte.** Natal-RN, 2005.

MORAIS, I. R. D.; DANTAS, E. M. Região e Capital Social: a reinvenção do Seridó Potiguar nos fios silenciosos da cultura. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 3., 2006, Santa Cruz do Sul. Disponível em: <https://www.unisc.br/site/sidr/2006/textos3/21.pdf>. Acesso em: 6 jun.2022.

NASCIMENTO, J. A. **O circuito espacial da indústria de cerâmica vermelha n Seridó Potiguar.** 2011. 135f. Dissertação (Mestrado em Dinâmica e Reestruturação do Território) UFRN, NATAL/RN, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/18930>. Acesso em: 3 nov. 2021.

PAN/BRASIL - **Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente -MMA, 2005.

PAREYN, F. G. C.; ARAUJO, E. de L.; DRUMOND, M. A.; MIRANDA, M. J. de A. C.; SOUZA, C. A.; SILVA, A. P. de S.; BRAZOLIN, S.; MARQUES, K. K. M. Myracrodruon urundeuva: Aroeira. In: CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro**: região Nordeste. Brasília, DF: MMA, 2018. p. 766-772.

PINHO, C. M. D.; RENNÓ, C. D.; KUX, H. J. H. Avaliação de técnicas de fusão aplicadas à imagem Quickbird. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia, 2005. p. 4225 – 4232.

RÊGO, S. C. A; LIMA, M. N. S; MONTEIRO, T. R. R; SOUZA, B. I. Mapeamento do uso e adequação do solo no município de São João do Tigre – PB com o auxílio de geotecnologias. **Revista GEONORTE**, v. 2, n. 4, p. 1583 – 1593, 2012.

SABINO, S. T. B. O. **Programas emergências de combate aos efeitos da seca**: o que mudou na década de 90?. 2002. 197f. Trabalho de conclusão de mestrado (Gestão pública para desenvolvimento do nordeste), Recife-PE, 2002.

SANTOS, C. A. **Impactos ambientais da exploração do caulim no município de Equador-RN**. 2015. 28f. Trabalho de conclusão do curso (Geografia), Universidade de Campina Grande, Campina Grande-PB, 2015.

SANTOS, A. A. L. O desafio do desenvolvimento sustentável em um território de mineração: relato sobre um município norte- rio-grandense. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 19., 2018, João Pessoa-PB. **Anais eletrônicos [...]**. João Pessoa-PB, 2018.

SAMPAIO, E. V. S. B; ARAÚJO, M. S. B. Desertificação no Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 30., Recife, 2005. **Anais [...]**. Recife, 2005.

SEBRAE/RN – **Diagnóstico da indústria de cerâmica vermelha do Rio Grande do Norte**: relatório final – Natal: SEBRAE/RN, 2013.

SOUZA, L. R de. **A cultura do algodão no Rio Grande do Norte na década de 1970**. 1996. Monografia, Curso de história da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 1996.

TRINDADE, S. L. B. **História do Rio Grande do Norte**. 1. Ed, Natal: Editora do IFRN, 2010.

USGS. United States Geological Survey. **EarthExplorer**. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 26 set. 2020.

VITAL, S. R. O; SANTOS, J. Y. G; MEDEIROS, T. D. S de. Mapeamento geomorfológica da bacia hidrográfica do Rio Barra Nova e suas relações com a suscetibilidade erosiva. **Revista Cadernos do LOGEPA**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 14-39, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/logepa/article/view/65316/36816>. Acesso em: 1 mar. 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e a Fundação de Apoio à Pesquisa do Rio grande do Norte – FAPERN, pela concessão de bolsa de estudos para realização do Mestrado em Geografia na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, no Programa de Pós-graduação em Geografia do CERES (Centro Regional de Ensino Superior do Seridó), localizado no Município de Caicó-RN, onde essa pesquisa foi construída.