



RISCOS



DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ: RISCOS ÀS POPULAÇÕES MAIS VULNERÁVEIS*

DESERTIFICATION IN THE STATE OF CEARÁ: RISKS TO THE MOST VULNERABLE POPULATIONS

157

Roberto José Almeida de Pontes

Universidade Estadual do Ceará, Centro Universitário UniATENEU (Brasil)

Faculdade de Administração, Contabilidade e Processos Gerenciais

ORCID 0000-0002-1513-1877 roberto.pontes@professor.uniateneu.edu.br

Thiago Pinheiro de Farias

Governo do Estado do Ceará (Brasil)

Secretaria de Educação

ORCID 0009-0005-5400-1767 tpfarias@gmail.com

RESUMO

As mudanças climáticas têm produzido em todo mundo maior frequência de catástrofes e fenômenos meteorológicos extremos a qual se inclui a seca relacionada ao fenômeno da desertificação em ambientes semiáridos como, por exemplo, as que ocorrem no nordeste do Brasil. O presente artigo faz uma breve discussão sobre o risco ambiental da desertificação, associando as mudanças climática, ações humanas e a suscetibilidade ambiental do Estado do Ceará às desertificações e os riscos socioeconômicos que ela representa para as populações mais vulneráveis do território cearense. O estudo se fundamenta em indicadores físicos geográficos sobre o avanço e abrangência da desertificação no período de vinte e quatro anos, bem como socioeconômicos como PIB agropecuário, volume e produção anual de alimentos, renda média e ocupação principal dos produtores rurais do Estado do Ceará. Da análise, constata-se que devido a combinação de fatores físico-climáticos e antrópicos e avança a partir de seus núcleos de desertificação pelo território cearense, observa-se também que apesar da importância da produção de alimentos, a mesma não cresceu no mesmo ritmo da população, o que constitui grande risco à qualidade de vida das populações mais vulneráveis.

Palavras-chave: Mudanças climáticas, desertificação, riscos socioeconômicos, vulnerabilidade.

ABSTRACT

Climate change has produced more frequent disasters and extreme meteorological events around the world, including droughts linked to the desertification process in semi-arid environments such as those occurring in north-eastern Brazil. This article briefly discusses the environmental risk of desertification, associating climate change, human actions, and the environmental susceptibility of the State of Ceará to desertification and the socioeconomic risks that it signifies for the most vulnerable populations in Ceará State. The study is based on physical and geographical indicators on the progress and scope of desertification over a period of twenty-four years, as well as socioeconomic indicators such as agricultural GDP, annual food production and volume, average income, and main occupation of rural producers in the State of Ceará. The analysis shows that due to a combination of physical-climatic and anthropic factors, desertification is advancing from its centres through the territory of Ceará. It is also observed that despite the importance of food production, it has not grown at the same pace as the population, which constitutes a great risk to the quality of life of the most vulnerable populations.

Keywords: Climate change, desertification, socioeconomic risks, vulnerability.

* O texto desta nota foi submetido em 28-09-2023, sujeito a revisão por pares a 17-11-2023 e aceite para publicação em 21-05-2024.

Esta nota é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 32 (II), 2025, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

Introdução

Adesertificação é um fenómeno que resulta da degradação do solo, resultando na perda de recursos naturais essenciais, como água e terra fértil. É um fenómeno pelo qual áreas anteriormente produtivas e equilibradas se tornam cada vez mais áridas e suscetíveis à degradação ambiental. É impulsionado por uma combinação de fatores naturais e atividades humanas inadequadas. As mudanças climáticas são um dos principais fatores que podem contribuir para a desertificação. Pois afeta os padrões climáticos regionais e globais, influenciando a distribuição de chuvas e a frequência de eventos extremos, como secas e tempestades e aumento das temperaturas (CNUMAD, 1997).

A disponibilidade reduzida de água e a diminuição da produtividade agrícola afetam diretamente as comunidades rurais que dependem da agricultura e pecuária para sobreviver. Embora seja um processo natural em algumas regiões, a ação humana tem acelerado significativamente o processo em várias partes do mundo. Tornou-se um sério problema ambiental e traz consigo várias consequências negativas, o que ressalta sua importância. Tal importância reside no facto de que ela afeta a disponibilidade de recursos naturais, a segurança alimentar, a biodiversidade, as mudanças climáticas e principalmente o bem-estar socioeconómico das comunidades pois leva a colheitas pobres e menor disponibilidade de alimentos para consumo e venda e empurram as comunidades para migrar em busca de melhores condições de vida IPCC (2007).

Na região Nordeste do Brasil, sobretudo, no Estado do Ceará este fenómeno ambiental se torna uma grave ameaça pois a maior parte do nosso território é descrita pela literatura como suscetível ao processo de desertificação. Por sua localização geográfica, o semiárido brasileiro já é estabelecido como uma zona intenso risco ao processo de desertificação. Localizado na maior parte do Nordeste e Norte do Estado de Minas Gerais, áreas que se circunscrevem na história brasileira, tanto numa ótica económica, por ser a primeira região onde se iniciou a exploração portuguesa, e do “descobrimto”, em se tratar como a primeira região “habitada” no Brasil e no contexto social, por ser a região mais atingida pelos flagelos da seca e a menos assistida, concentrando, aproximadamente, 85 % da pobreza do país (Albuquerque Junior, 2011).

A principal característica climática da região nordestina é a irregularidade das chuvas. O volume de chuvas, com uma média pluvial anual de 750 mm, não é de facto um problema, a menos quando ocorrem anos seguidos de estiagem. A irregularidade das chuvas no Semiárido Brasileiro ocorre tanto no tempo quanto no espaço, intercaladas com longos períodos de estiagem, com altas

temperaturas, elevando consideravelmente os níveis de evaporação da água acumulada nas estruturas hídras (Neves *et al.*, 2010).

O clima desfavorável, em que as chuvas não são distribuídas uniformemente na região, prejudica o manejo da agricultura - fonte de renda de famílias carentes e do pequeno agricultor familiar, o desenvolvimento de cidades, instalações de centros industriais, colaborando com escassez de emprego e o agravamento da pobreza das famílias rurais. No contexto desse estudo, contribui para acelerar processo de desertificação.

O conceito de vulnerabilidade evoluiu das ciências sociais e foi introduzido na percepção do risco de desastres a partir da década de 1970, entretanto, ainda não há um consenso acerca da conceituação do termo.

Neste trabalho, usaremos a definição publicada pelo setor de redução de desastres da Organização das Nações Unidas em 2004:

“[...] a vulnerabilidade como sendo um conjunto de condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais, que aumentem a suscetibilidade de uma comunidade de sofrer impactos consequentes de desastres” (UN/ISDR, 2004).

A vulnerabilidade é o potencial de perda, sendo a suscetibilidade de sofrer impactos e a perda é a consequência dos impactos sofridos, pode ser analisada tanto como risco biofísico quanto como uma resposta social, ambos dentro de certo domínio espacial, onde se identifica a localização de pessoas e áreas vulneráveis ao risco natural, registre-se quais destas pessoas se enquadram no grupo social de maior vulnerabilidade, sendo possível a integração das duas análises. Para uma análise social, a vulnerabilidade se torna um conceito multidimensional que identifica as características de comunidades que as tornam capazes, ou não, de responder a um, ou se recuperar de um desastre natural (Cutter *et al.*, 2003).

Pode-se afirmar que a vulnerabilidade ambiental representa a suscetibilidade de um ambiente diante de um impacto ocasionado por alguma ação antrópica (Santos, 2007). Além disso, auxilia no entendimento de riscos e perdas em potencial de uma comunidade diante da existência de um desastre (Cutter, 2011).

Existe uma relação entre desertificação e a vulnerabilidade afetando a qualidade de vida e o ecossistema, segundo Souza, *et al.* (2008) justificam essa afirmação relacionando as áreas com escassez de recursos naturais como sendo as que possuem alta vulnerabilidade socioeconômica e ambiental.

Dessa forma, a população vulnerável pode ser relacionada com a fragilidade ambiental ao estudar a coexistência

especial entre comunidades com escassez de recursos e precária infraestrutura e áreas de risco ou um meio caracterizado por degradação ambiental (Alves, 2006).

Assim como quase todo o Nordeste do Brasil o estado do Ceará sofre há séculos com a ocorrência de Secas, que ocorre quando as precipitações que já são poucas diminuem ainda mais. Estes eventos e sua maior frequência estimulam a desertificação, diretamente através de fenômenos físicos e indiretamente através de ação antrópica. O bioma Caatinga bem como sua biodiversidade encontram-se em risco por causa desses fatores, além disso o fenômeno da desertificação causa diminuição da retenção e da oferta hídrica e principalmente a diminuição da produção de alimentos.

A relevância de se verificar a relação entre indicadores socioeconômicos e de produção, a nível estadual, e seu estágio de desertificação facilita o entendimento do problema em seu íntimo e contribui para que os governos possam elaborar uma melhor avaliação de suas ações, justificando a realização deste estudo.

Segundo Wilson *et al.* (2016), inicialmente é importante compreender esse fenômeno ambiental a nível local, antes dos ações e medidas de tomada de decisão regional, nacional e global.

Nesse contexto, o presente artigo busca ofertar contribuições para a melhoria de desenvolvimentos das Políticas Públicas, considerando as diversas particularidades contidas na vertente da diversificação de cada localidade e podendo facilitar a identificação de iniciativas e medidas adequadas a essas adversidades.

Área de Estudo

A área estimada do Ceará é, aproximadamente, 146.889 km². Sob ação direta do clima semiárido, há cerca de 95 % de incidência do clima semiárido em seu território. Seguindo a divisão político administrativa estadual, possui 184 municípios, dos quais 171 estão presentes, oficialmente, na área no semiárido a partir de janeiro de 2021, fazendo desse o Estado o maior com zona territorial relativa no semiárido brasileiro reconhecido pelo Governo Federal através do Ministério da Integração (MIN, 2017) (fig. 1).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2019), a desertificação ocorre nas Áreas Susceptíveis a este processo, o que no Brasil envolve nove Estados do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo nas áreas Semiáridas, Subúmidas Secas e no entorno nas quais a razão entre a precipitação anual e evapotranspiração potencial está compreendida entre 0,02 e 0,65 segundo o IPCC 2022.

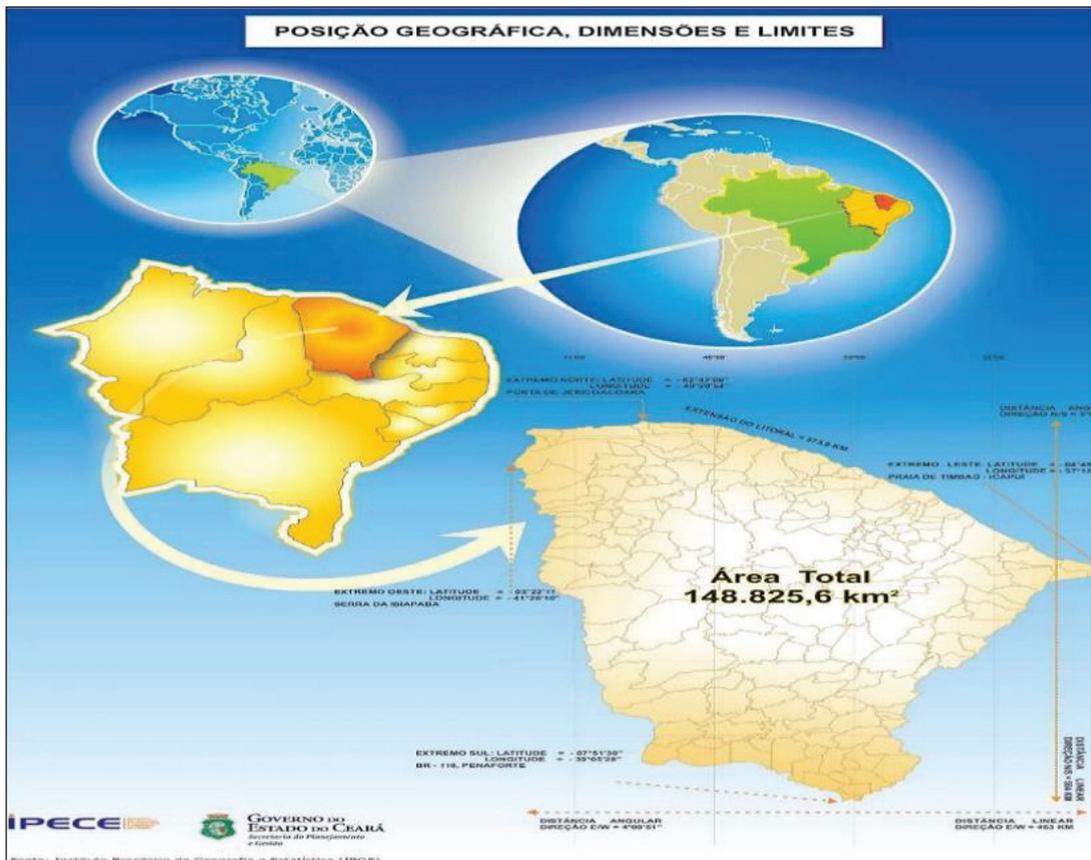


Fig. 1 - Posição Geográfica. Dimensões e Limites do Estado do Ceará (Fonte: IBGE, 2016).

Fig. 1 - Geographical position. Dimensions and Limits of the State of Ceará (Fonte: IBGE, 2016).

As áreas mais críticas são: Gilbués, Seridó, Irauçuba e Cabrobó estes são os Núcleos de Desertificação no Brasil (fig. 2). No Ceará, existem as Áreas Suscetíveis a Desertificação (ASD) de acordo com o IPECE (2018), ver fig. 2.

O território Cearense apresenta uma forte diversidade de paisagens em suas unidades geoambientais. As grandes superfícies sertanejas submetidas à semiaridez apresentam predominância da vegetação e do clima da Caatinga. Por outro lado, as regiões serranas podem ser classificadas como paisagens de exceção no contexto do semiárido segundo o Instituto de Pesquisa Econômica do Ceará (IPECE, 2016).

Neste estado temos a presença de áreas suscetíveis ao processo de desertificação, as áreas apontadas foram respectivamente os Sertões dos Inhamuns, Sertões de Irauçuba, Centro Norte e os Sertões do Médio Jaguaribe (fig. 3). Em 2009, estudo do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE),

identificou 15 municípios do Ceará com maior propensão à desertificação: Canindé, Morada Nova, Catarina, São João do Jaguaribe, Ibicuitinga, Itatira, Umari, Deputado Irapuan Pinheiro, Acopiara, Madalena, Quixadá, Ocara, Palhano, Ibaretama e Paramoti.

Observamos o predomínio de uma estação chuvosa que pode variar entre três a seis meses, geralmente nos primeiros meses do ano, alternando-se com o período seco que permanece de sete a nove meses (IPECE, 2016).

Segundo Praxedes (2021), a instabilidade pluviométrica, em virtude da escassez cíclica de chuvas e desigual distribuição temporal e espacial, constitui-se como importante definidor da produção agrícola do Estado do Ceará, afetando, sobretudo, as culturas praticadas pelos agricultores familiares que detêm pouca tecnologia. Esse quadro torna, portanto, os produtores cearenses dependentes da variabilidade e do volume de chuvas.

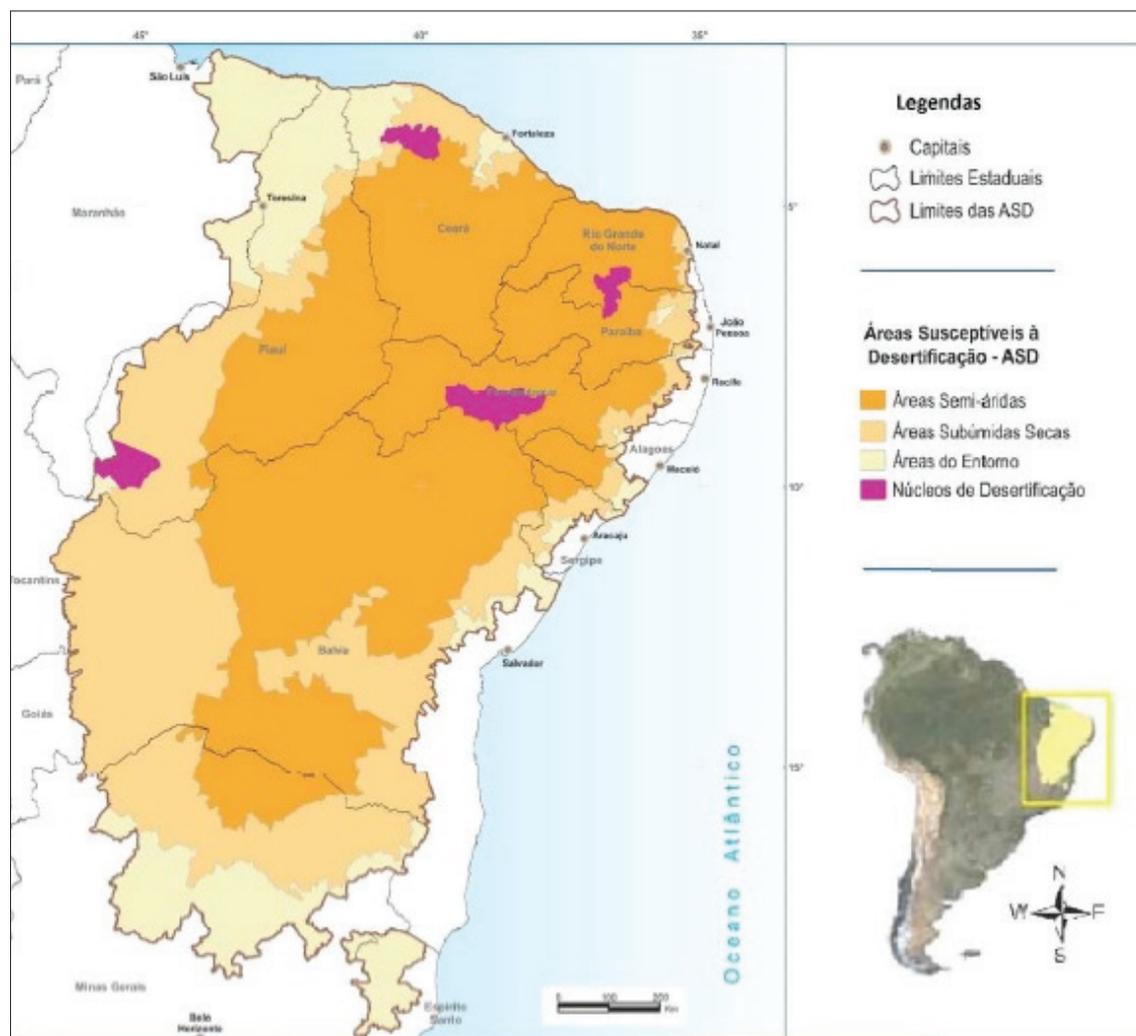


Fig. 2 - Áreas Suscetíveis a Desertificação e Núcleos de Desertificação no nordeste Brasileiro (Fonte: IBGE, 2000).

Fig. 2 - Areas Susceptible to Desertification and Desertification Centres in Northeast Brazil (Fonte: IBGE, 2000).

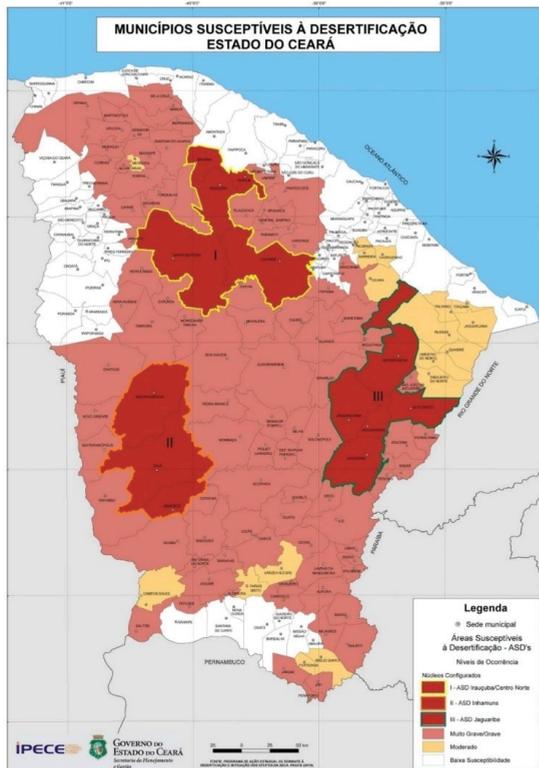


Fig. 3 - Mapa da Suscetibilidade à Desertificação no estado do Ceará (Fonte: OPECE, 2017).

Fig. 3 -Map showing susceptibility to desertification in the State of Ceará (Fonte: OPECE, 2017).

Assim, a instabilidade pluviométrica, que tão bem caracteriza o semiárido nordestino, é uma variável que está, diretamente, relacionada à ausência das lavouras de sequeiro, como as de feijão, mandioca e milho cultivadas, majoritariamente, pelos agricultores cearenses.

Metodologia

O presente presente trabalho sobre os impactos da desertificação sobre as populações mais vulneráveis no estado do Ceará procura aprofundar o estudo do tema bem como clarificar suas consequências atuais e futuras. Em nossa pesquisa foram analisados trabalhos técnicos e científicos, com o objetivo de encontrar dados e informações sobre desenvolvimento socioeconômico que serviram de base para sua elaboração.

Metodologicamente, o texto foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica e documental, realizada com a contribuição de diversos autores acerca da conjuntura socioeconômica brasileira e seus e seus indicadores, bem como os impactos sociais acerca da produção de alimentos nos municípios do estado do Ceará. Os métodos e técnicas se baseiam na coleta, organização e agregação dos dados e no uso de um sistema de informações como suporte para a interpretação dos resultados.

Os dados aqui apresentados foram obtidos a partir de pesquisa feita pelo IBGE no senso agropecuário de 2017 cujos dados são públicos e de livre consulta em sítio da instituição.

Foram considerados nos estudos os indicadores geográficos e socioeconômicos a seguir:

- Suscetibilidade e avanço do processo de desertificação;
- Produção anual de alimentos;
- Crescimento Populacional,
- Perfil socioeconômico dos produtores rurais,
- Participação da Agropecuária no PIB Cearense;
- Renda média estadual e por região (Fortaleza, Região Metropolitana Zonas urbanas e Zonas rurais);
- Nível de abrangência dos programas de transferência de renda no Ceará e áreas rurais.

Por fim, embasados nesta análise diagnosticamos a situação atual da desertificação bem como seus impactos socioeconômicos.

Resultados e Discussões

Situação atual da Desertificação no Ceará

Com o objetivo de analisar a evolução e abrangência d desertificação a desertificação no Estado do Ceará, consultamos dados da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos(FUNCEME) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística(IBGE) os quais revelaram que a maior parte do seu território cearense estar suscetível à desertificação à desertificação, este fenômeno vem sendo monitorado pela FUNCEME que identificou um crescimento na última pesquisa publicada.

Em 1992 a FUNCEME identificou uma área de 10,2 % do território cearense como tendo sofrido os efeitos da desertificação em 15.130 km².

Na segunda pesquisa publicada pela mesma instituição em 2016 o território já somava 17.042,16 km² e 11,45 % do Estado tendo sofrido desertificação. As fig.s 4 e 5 apontam a evolução desse grave problema.

A diferença detectada entre os dois mapeamentos de 1992 e 2016 revela um crescimento de 1,25 %, algo que em números percentuais é pouco significativo, porém em km² representa 1.912,16 km² ou seja quase 2000 km² a mais de território desertificado. Porém esses números revelam uma realidade muito danosa sobretudo às comunidades mais vulneráveis pois representam perda da fertilidade do solo que ocasiona a diminuição da produção de alimentos como também a retenção de água pelo solo, e perda da biodiversidade, consequências que afetam diretamente a qualidade de vida dessas populações.

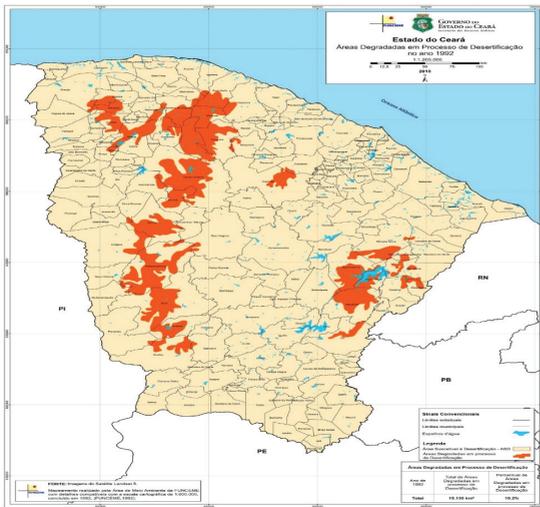


Fig. 4 - Áreas suscetíveis à desertificação no estado do Ceará, ano: 1992.

Fig. 4 - Areas susceptible to desertification in the State of Ceará, in 1992.

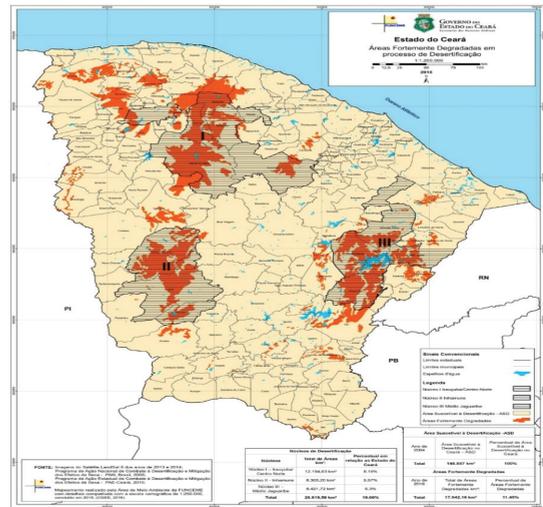


Fig. 5 - Áreas suscetíveis à desertificação no estado do Ceará, ano de 2016.

Fig. 5 - Areas susceptible to desertification in the State of Ceará, in 2016.

Atuais Consequências da desertificação no Ceará

Muito se fala sobre os efeitos futuros da desertificação, porém no território cearense já existem áreas desertificadas onde já se observa seus afeitos. Segundo Guerra (2014) como consequências imediatas desse processo pode-se citar:

- A perda de qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos, que compromete a produtividade das culturas;
- A perda de quantidade de terra arável;
- A diminuição da produção de alimentos para subsistência e comercialização;
- O agravamento de problemas sociais como desemprego, baixo nível de renda e êxodo rural, ocasionando a condição de pobreza;
- Migração, resultando em um maior número de favelas, aliada à incapacidade das cidades de prestar serviços básicos a esta população;
- Perda de solos por erosão, que destrói as estruturas (areias, argilas, óxidos e húmus) que compõem o solo, contribuindo para a a e desertificação;
- Assoreamento: dano já bem observável em nossos reservatórios, intensificado pela remoção da vegetação das margens dos reservatórios;
- Aumento das secas edáficas, como o solo é um sistema poroso que armazena água, na medida em que se diminui sua espessura (devido a erosão) ele armazena menos água;
- Queda na produção, determinada pela perda da matéria orgânica e nutrientes da camada superficial do solo e diminuição da água útil;

- Perda da biodiversidade, uma vez que só plantas e animais mais rústicos e resistentes sobrevivem em condições tão desfavoráveis.

A Importância socioeconômica da agropecuária no Ceará no Ceará

O setor agropecuário acompanhou o crescimento econômico cearense nas últimas décadas. Segundo dados do IPECE perde em geração de riquezas apenas para os setores de serviço e indústria respectivamente. Dados do IPECE revelam que o período compreendido entre os anos de 2010 a 2020 o PIB da agropecuária chegou a dobrar, vários fatores influenciam nessa variação como questões climáticas, políticas governamentais de fomento e financiamento da produção dentre outros (fig. 6).

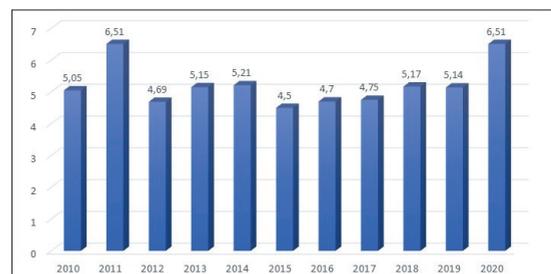


Fig. 6 - Porcentagem do PIB agropecuário no estado do Ceará (Fonte dos dados: IPECE 2020).

Fig. 6 - Percentage of agricultural GDP in the State of Ceará (Data source: IPECE 2020)

Proporcionalmente no mesmo intervalo de tempo o PIB teve pequena variação, nunca abaixo dos 4,5 % pontos

percentuais o que indica estabilidade, porém demonstra também estagnação produtiva ou falta de crescimento, explica se essa relativa estabilidade à fatores limitantes mencionados no último parágrafo, que podem ser somados a ausência de tecnologias de convivência com a seca, técnicas arcaicas de manejo e a não gestão dos recursos hídricos.

Apesar disso temos que salientar a importância da atividade agropecuária cearense que no ano de 2017 chegou a gerar 8,5 mil milhões mil milhões de reais de riqueza ao PIB estadual, além disso é o terceiro setor que mais emprega os trabalhadores cearenses. Vejamos abaixo dados do IBGE - anos 2015 a 2021 relativos à ocupação dos trabalhadores e respectivos Setores (TABELA I).

Ressalte-se a importância da produção local já que quando o Estado produz bens, sejam eles produtos industrializados ou alimentos como no setor pecuário deixamos de trazê-los de outros países ou unidades da federação o que beneficia a sua balança comercial na geração de trabalho, emprego e renda.

A Importância Socioeconômica do setor Agrícola

A principal atividade desenvolvida pela agricultura familiar no Brasil e no Nordeste é a Pecuária e criação de outros animais. O autoconsumo é a principal destino da produção da agricultura familiar nordestina e cearense, ou seja, as famílias consomem a maior parte da produção.

Segundo dados do censo agropecuário do IBGE (2017) o Ceará possui 75,5 % dos estabelecimentos agropecuários classificados como agricultura familiar, distribuídos em uma área de 3.342.608 hectares. Além disso, os dados também indicaram que a participação da produção dos estabelecimentos de agricultura familiar no valor bruto

da produção agropecuária, no Ceará, foi de cerca de 40 % (IBGE, 2019).

Tendo como base a principal fonte de renda da família do censo agropecuário IBGE (2017) nos revela que apenas um pouco mais de 44 % das propriedades da agricultura familiar brasileira possuem a agricultura como principal fonte de renda, no Nordeste essa porcentagem fica em torno de 30 %. Já no Ceará esse número chega a apenas 26,4 % do total das propriedades pesquisadas.

Apesar de sua grande importância, as atividades não agrícolas se tornam cada vez mais forte no meio rural, como uma forma de gerar renda muitas vezes superior àquela gerada na agricultura. A saída dos membros familiares mais jovens para a cidade e a ocupação em atividades diversas, evidencia a geração de renda não agrícola levada até os produtores (Carneiro, 2008).

Embora não seja a principal renda das famílias a produção agropecuária cearense e sua relevância deve-se a desigualdade de renda, as populações mais vulneráveis se encontram nas zonas rurais o Estado do Ceará, sendo a agricultura e pecuária uma grande fonte de ocupação e renda nessas áreas, sendo complementadas por outras atividades além de benefícios da previdência social e programas sociais de transferência de renda do governo federal.

Perfil socioeconômico dos produtores rurais Cearenses

Renda

O Brasil é um país que apresenta grande desigualdade social e de renda, além disso podemos destacar as diferenças regionais com áreas mais ricas e industrializadas e áreas mais pobres e com baixos índices de desenvolvimento humano IDH. O Ceará é reflexo do Brasil refletindo também suas desigualdades regionais (fig. 7).

TABELA I - Atividades econômicas - pessoas ocupadas - 14 anos ou mais - Estado do Ceará - 2015 - 2021.

TABELA I - Economic activities - employed persons - 14 years or more - State of Ceará - 2015-2021.

ATIVIDADES NO TRABALHO PRINCIPAL	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
TOTAL	3.451	3.426	3.646	3.705	3.790	3.300	3.522
Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	406	392	365	394	386	326	330
Indústria geral	491	473	474	482	487	462	419
Indústria de transformação	448	433	436	446	464	432	389
Construção	328	283	276	279	273	250	285
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	714	737	850	786	811	691	774
Transporte, armazenagem e correio	127	137	141	138	139	112	119
Alojamento e alimentação	183	214	226	260	281	212	253
Informação, Comunicação e Atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas	259	253	289	295	297	292	328
Administração pública, Defesa, Seguridade social, Educação, Saúde e Serviços sociais	536	517	580	618	622	584	603
Outro serviço	146	155	176	179	219	174	192
Serviço doméstico	261	263	268	273	274	197	222
Atividades mal definidas	-	-	-	1	1	-	-

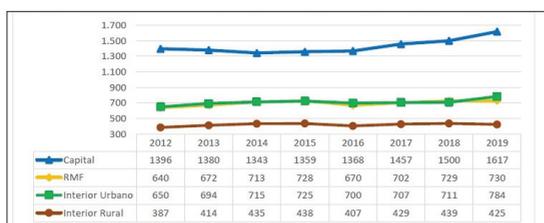


Fig. 7 - Rendimento médio por região no estado do Ceará
(Fonte: IPECE - PNADC/IBGE, 2012 a 2019).

Fig. 7 - Average performance by region in the State of Ceará
(Source: IPECE - PNADC/IBGE, 2012 to 2019).

Rendimento domiciliar per capita mensal - Capital e RMF, Interior urbano e rural (em R\$)

Ao analisarmos o gráfico percebemos que em 2019, o rendimento domiciliar *per capita* médio na capital cearense foi de R\$1.617; valor que chega a ser mais de 70 % superior à média estadual de R\$939. Em áreas rurais o valor médio do rendimento domiciliar *per capita* foi de R\$425, menos da metade do valor médio estadual.

Destaca-se que o maior crescimento no período, ocorreu em áreas urbanas no interior do Estado, com aumento no valor médio de 20,6 %. O rendimento médio em áreas rurais do interior, que já era o menor do território cearense, teve o menor crescimento no período, de 9,8 % entre 2012 e 2019.

Os programas sociais do governo federal tentam diminuir a pobreza bem como suplementar a renda das populações mais carentes no Estado do Ceará estas populações se concentram sobretudo no interior principalmente em áreas rurais. Segundo dados do Governo federal divulgados pela Secretária de Comunicação Social em 20/03/2023 o Ceará possui cerca 1.480.000 de famílias beneficiárias do Bolsa Família desse total pouco mais de 354 mil famílias são da capital e o restante mais de 1.126.000 famílias são do interior do Estado (Brasil, 2023).

Os recursos totais destinados ao Estado do Ceará para pagamento dos benefícios ultrapassam os R\$ 984,8 milhões e o valor médio a ser pago a famílias de 184 municípios cearenses é de R\$ 662,21 (Brasil, 2023). Diante de todos esses dados percebemos de modo inequívoco a vulnerabilidade socioeconômica da população interiorana cearense, sobretudo das áreas rurais nas quais a renda que se mostra muito baixa e necessita complemento governamental.

O programa bolsa família e demais programas de transferência de renda cumprem o papel de tornar viável a sobrevivência e a dignidade nessas áreas tão empobrecidas, na maioria desses municípios não há atividades econômicas desenvolvidas o suficiente para empregar a maioria da população que acaba recorrendo ao êxodo rural, isto é, se deslocando para cidades maiores ou praticando atividades ligadas a terra como agricultura e pecuária.

Volume da produção de Alimentos no Estado do Ceará

Segundo Soares e Campo (2017) o Ceará tem como base produtiva as culturas do feijão, milho e mandioca (produtos explorados como fonte de renda normalmente não monetária), enquanto a pecuária representa uma pequena parcela de renda monetária gerada pelo produtor rural.

Essas culturas assim como a carne também são relevantes pois fazem parte da Cesta básica monitorada pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) de nosso país tendo impacto direto na alimentação da população brasileira.

O estudo analisou tanto as culturas mais plantadas no Estado do Ceará tanto na agricultura familiar quanto no agronegócio no período de 1990 à 2021 (fig. 8).

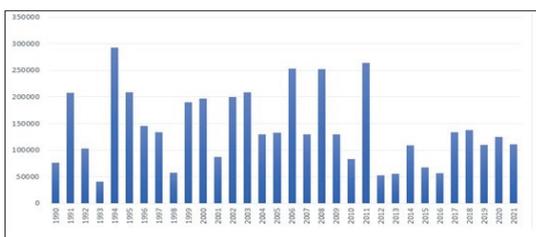


Fig. 8 - Produção de feijão (ton) no estado do Ceará
(Fonte: IBGE, 2021).

Fig. 8 - Bean production (tonnes) in the State of Ceará
(Source: IBGE, 2021).

Ao analisarmos a produção de feijão observamos uma imensa variação anual, na maioria dos anos temos uma produção maior que 100 mil toneladas e a partir de 2014 uma relativa estabilidade nessa produção, pouco acima das 100 mil toneladas (fig. 9).

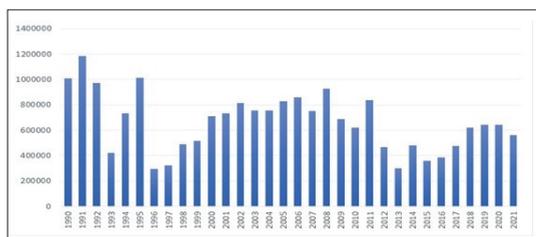


Fig. 9 - Produção de Mandioca (ton) no estado do Ceará
(Fonte: IBGE, 2021).

Fig. 9 - Cassava production (tonnes) in the State of Ceará
(Source: IBGE, 2021).

Ao analisarmos a produção de mandioca é sem dúvida a mais significativa em tonelagem e na maioria dos anos analisados apresentando uma produção superior a 400 mil toneladas e a partir de 2012 uma relativa estabilidade com média de 500 mil toneladas (fig. 10).

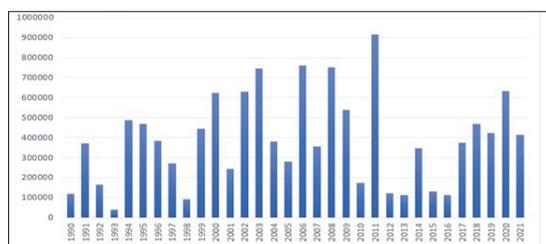


Fig. 10 - Produção de Milho (ton) no estado do Ceará
(Fonte: IBGE, 2021).

Fig. 10 - Corn Production (tonnes) in the State of Ceará
(Source: IBGE, 2021).

A análise da produção anual de milho, nas últimas três décadas e na maioria dos anos a produção cearense de milho foi superior à 300 mil toneladas tiveram-se grande queda em 2012, com estabilidade a partir de 2017 (fig. 11).

Na maioria dos itens pesquisados nesta pesquisa observamos uma relativa estabilidade na produção, isso decorre de vários fatores tanto naturais quanto antrópicos. Essa estabilidade não revela algo positivo e sim negativo pois revela estagnação na produtividade cearense que se revela insuficiente para suprir as necessidades de uma população que crescente.

Crescimento Populacional

Segundo dados do IBGE a população cearense chegou a 9,2 milhões de habitante em 2021 (fig. 11).

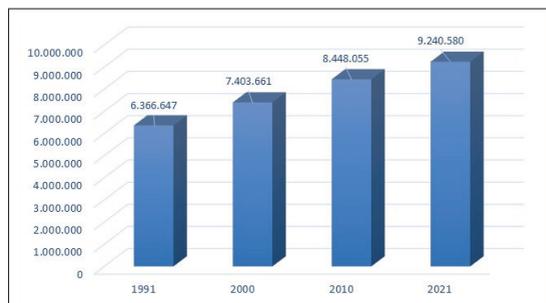


Fig. 11 - Crescimento da população cearense
(Fonte: IBGE, 2021).

Fig. 11 - Growth of the population of Ceará
(Source: IBGE, 2021).

Pelos dados apresentados acima, nota-se o aumento populacional cearense que cresceu quase 50 % em três décadas, com um acréscimo populacional de quase 3 milhões de pessoas. Por óbvio, mais pessoas necessitam de mais alimentos, porém como já foi dito, a produção agropecuária do Estado encontra-se estagnada, resta então adquiri-los de outras unidades da federação e até de outros países, impactando a economia e deixando de gerar emprego e renda no próprio Estado.

A produção de alimentos continua importante para a composição do PIB e como geradora de emprego e renda, porém com tecnologias arcaicas e sem políticas de financiamentos essa produção ficou estagnada. Além disso a degradação crescente dos solos que leva a desertificação é uma ameaça crescente a essa produção.

Riscos às populações mais vulneráveis

Em 2021 o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) afirmou que o Semiárido tem enfrentado secas mais intensas e temperaturas mais altas, condições que tendem a acelerar a desertificação e a degradação dos seus solos inclusive no semiárido brasileiro. Nos países africanos cuja desertificação já é observada observou-se consequências como:

- Diminuição dos recursos hídricos superficiais e a redução da disponibilidade de água subterrânea;
- Perda de terras produtivas reduz a capacidade das comunidades locais de produzir alimentos suficientes, levando à insegurança alimentar (fome);
- Perda de produtividade agrícola e a escassez de recursos naturais têm um impacto direto nas condições de vida das pessoas, levando à pobreza extrema;
- Migração forçada de populações locais que perderam suas terras e meios de subsistência.

Conclusão

O estado do Ceará reúne diversas características favoráveis à desertificação pois, além das vulnerabilidades ambientais, possui elevadas fragilidades sociais, econômicas e estruturais.

A partir do Censo agropecuário do IBGE(2017) e outros trabalhos científicos foi constatado que a sua população rural é consideravelmente envelhecida, com baixo grau de instrução, que desconhece os problemas ambientais do município e que pratica uma agricultura insustentável, fruto da busca da subsistência.

As fragilidades como a insegurança alimentar, acesso limitado a água, condições sanitárias degradantes e renda insuficiente, são obstáculos à a sobrevivência dos moradores desse estado brasileiro e agravantes da degradação ambiental na região que se encontra. A pobreza é, evidentemente, um dos motivadores da ação humana interventora e modificadora no meio ambiente.

O agravante se dá quando essa ação interventora ocorre em ambientes já degradados ou em ecossistemas frágeis, com forte colaboração dos fatores climáticos, como na maioria dos municípios cearense ou nas demais terras degradadas do semiárido nordestino.

Esse binômio pobreza/degradação causa grandes estragos, visto que sugere a presença de um círculo vicioso entre eles. A ação antrópica desordenada e imediatista,

motivada pela satisfação das necessidades fisiológicas básicas, em um ambiente de fragilidades ambientais, decorre em aceleração dos processos de degradação e diminuição da área produtiva até o seu esgotamento, agravando, cada vez mais, os números de pobreza.

Ambos os fatores estão presentes na zona rural de vários municípios cearenses, fortalecendo o processo de ciclo de cíclico entre pobreza e degradação.

O estudo encontrou limitação na pouca produção científica sobre o tema inclusive outros estudos de caso. Logo, torna-se necessária a ampliação da discussão sobre o impacto das vulnerabilidades socioeconômicas, ambientais e estruturais em áreas propensas à desertificação em território nordestino.

De modo a aprofundar essa temática, propõe-se o desenvolvimento de pesquisas futuras com metodologias mais robustas e a expansão para diferentes recortes espaciais, visto que a desertificação apresenta características distintas em diversas localidades.

Esse trabalho teve por objetivos alertar a comunidade científica, sociedade civil e poderes públicos sobre os problemas ambientais e socioeconômicos provocados pela desertificação, cujo avanço também é associado às mudanças climáticas que aumentam a frequência de eventos extremos e desequilíbrios aos biomas nativos.

O avanço da desertificação no Estado do Ceará pode levar a um cenário crítico de aumento da pobreza e mesmo fome para as populações socialmente vulneráveis. Caso permaneça a inércia frente aos problemas relacionados à desertificação a longo prazo eles podem comprometer a sobrevivência e a permanência dos povos no semiárido, além de danos ou mesmo extinção do Bioma caatinga e toda sua biodiversidade.

Referências Bibliográficas

Albuquerque Jr., D. L. M. de (2011). *A invenção do Nordeste e outras artes*. 5.ed. São Paulo: Cortez.

Alves, H. P. F. (2006). Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v.23, n.1, jan./jun, 43-59.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2000). *Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedrdesertif/arquivos/panbrasilportugues.pdf>, acesso em: 21 de Junho. 2023

BRASIL, SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, CEARÁ (2023). 1,4 milhão de beneficiários e média recorde de R\$ 662 no Bolsa Família. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/>

[assuntos/noticias-regionalizadas/novo-bolsa-familia/03/ceara-1-4-milhao-de-beneficiarios-e-media-recorde-de-r-662-no-bolsafamilia#:~:text=Fortaleza%20C3%A9%20o%20munic%C3%ADpio%20com,investimento%20de%20R%24%20232%20milh%C3%B5es](https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/novo-bolsa-familia/03/ceara-1-4-milhao-de-beneficiarios-e-media-recorde-de-r-662-no-bolsafamilia#:~:text=Fortaleza%20C3%A9%20o%20munic%C3%ADpio%20com,investimento%20de%20R%24%20232%20milh%C3%B5es), acesso em 20 de Junho de 2023

BRASIL, SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, CEARÁ (2023). 1,4 milhão de beneficiários e média recorde de R\$ 662 no Bolsa Família, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/novo-bolsa-familia/03/ceara-1-4-milhao-de-beneficiarios-e-media-recorde-de-r-662-no-bolsafamilia#:~:text=Fortaleza%20C3%A9%20o%20munic%C3%ADpio%20com,investimento%20de%20R%24%20232%20milh%C3%B5es>., acesso em 20 de Junho de 2023

CNUMAD (1992). Conferência das Nações Unidas sobre o Meio-Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro.

Cutter, S. L., Boruff, B. J., Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, v. 84, n.2, 242- 261.

Cutter, L. S. (2011). A Ciência da Vulnerabilidade: Modelos, Métodos e Indicadores. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, v. 93, 59-69.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS (1992). *Áreas Degradadas em Processo de Desertificação*. [S.l.]: FUNCEME.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS (2016). *Áreas Degradadas em Processo de Desertificação* [S.l.]: FUNCEME.

Guerra, A. J. T., & Jorge, M. D. C. O. (2014). *Degradação dos solos no Brasil*. Editora Bertrand Brasil.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2017). Censo Agropecuário de 2017. Rio de Janeiro: IBGE.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2021). Estimativa da população residente de 2021. Rio de Janeiro: IBGE

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2021). Estimativa da população residente de 2021. Rio de Janeiro: IBGE

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE (2016). *Características Geográficas, Recursos Naturais e Meio Ambiente*. Ceará em números. Disponível em: http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2016/territorial/01_Caracteristicas_Geograficas.pdf, acesso em: 22 jul. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (sem data). Ceará em Números 2021. disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/>, acesso em 05/06/2023

- PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (2007). *Intergovernmental Panel on Climate Change 2007: The physical science basis*. [S.l.]: Cambridge, 18 p.
- PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (2022). *Intergovernmental Panel on Climate Change 2022: Deserts, Semiarid Areas and Desertification*, [S.l.]: Cambridge, 6 p.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MIN. Resolução n.º 115, de 23 de novembro de 2017. Diário Oficial da União. Conselho Deliberativo da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/ptbr/assuntos/projetos-e-iniciativas/delimitacao-do-semiarido>, acesso em: 10 jul. 2023.
- Neves, R. S., Medeiros, J. C. A., Silveira, S. M. B., Morais, C. M. M. (2010). Programa Um Milhão de Cisternas: guardando água para semear vida e colher cidadania. *Revista Agriculturas*, v. 7, n. 3, 07-11.
- Praxedes, A. L. F. (2021). *Sinergia e resiliência entre a seca e a produção agrícola de sequeiro no semiárido do Ceará (Dissertação de Mestrado em Economia Rural)*. Fortaleza, Ceará.
- Santos, C. A. C., Brito, J. I. B. (2007). Análise dos índices de extremos para o semiárido do Brasil e suas relações com TSM e IVDN. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 22, n. 3, 303-312.
- Sousa, R. F. de, Fernandes, M. de F., Barbosa, M. P. (2008). Vulnerabilidades, semiaridez e desertificação: cenários de riscos no Cariri paraibano. *Revista OKARA: Geografia em debate*, v. 2, n. 2.
- Wilson, G. A., Kelly, C. L., Briassoulis, H., Ferrara, A., Quaranta, G., Salvia, R., Detsis, V., Curfs, M., Cerda, A., El-Aich, A., Llu, H., Kosmas, C., Alados, C. L., Imeson, A., Landgrebe-TrinkunaitE, R., Salvati, L., Naumann, S., Danwen, H., Iosifides, T., Klzos, T., Mancino, G., Nolè, A., Jiang, M., Zhang, P. (2016). *Social memory and the resilience of communities affected by land degradation*. *Land Degradation & Development*.