

IDENTIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO EM ÁREA DE RISCO NO NORDESTE BRASILEIRO**IDENTIFICATION OF MUNICIPALITIES WITH POPULATIONS IN RISK AREAS IN NORTHEAST BRAZIL****IDENTIFICACIÓN DE MUNICIPIOS CON POBLACIÓN EN ZONAS DE RIESGO EN EL NORESTE DE BRASIL**

Artigo recebido: 01/10/2023

Artigo aceito: 01/12/2023

Jair Bezerra dos Santos Júnior¹Ivone Lopes Batista²Caroline Oliveira Lira³**RESUMO**

Este artigo tem como objetivo identificar municípios no Nordeste que possuem polígonos da Base Territorial Estatística de Áreas de Risco (BATER) e entender como esses polígonos estão distribuídos inicialmente. Destaca-se a significativa população em áreas de risco no Brasil, relacionando o risco à vulnerabilidade e fazendo uma análise crítica da justiça territorial. Propõe-se uma análise para subsidiar ações de governança, enfatizando a complexidade da gestão socioambiental. Na metodologia, foram sobrepostos os vetores (1) dos municípios da Região Nordeste junto dos (2) polígonos da BATER, resultando em um mapa temático. Como resultado, foram identificados 294 municípios com polígonos de área de risco delimitadas, representando 16,38% do total de 1.794 municípios no Nordeste brasileiro. Os dados de 2010 mostram que o Nordeste possuía 1.826 polígonos da BATER, representando 22% do total nacional. Em comparação entre grandes regiões, o Nordeste foi a segunda região com o maior número de moradores em áreas de risco (2.952.628), representando 11,4% da população total dos municípios monitorados na região.

Palavras-chave: Área de risco; Geografia da população; Justiça territorial.**ABSTRACT**

This paper aims to identify the municipalities in the Northeast that have polygons from the Territorial Statistical Base of Risk Areas and to understand how these polygons are initially

¹ Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e Especialista em Análise Ambiental e Gestão do Território pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE). E-mail: jairsantos@id.uff.br. ORCID: 0000-0003-4486-4049

² Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: ivone.batista@ibge.gov.br.

³ Graduada em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Especialista em Análise Ambiental e Gestão do Território pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE). E-mail: carolinelira.ence@gmail.com

distributed. It highlights the significant population in risk areas in Brazil, relating risk to vulnerability and making a critical analysis of territorial justice. An analysis is proposed to support governance actions, emphasizing the complexity of socio-environmental management. In the methodology, the vectors (1) of the municipalities in the Northeast Region were overlaid with the (2) Territorial Statistical Base of Risk Areas polygons, resulting in a thematic map. As a result, 294 municipalities with delimited risk area polygons were identified, representing 16.38% of the total of 1,794 municipalities in the Brazilian Northeast. Data from 2010 shows that the Northeast had 1,826 BATER polygons, representing 22% of the national total. In comparison between the major regions, the Northeast was the region with the second highest number of residents in risk areas (2,952,628), representing 11.4% of the total population of the municipalities monitored in the region.

Key words: Risk area; Population geography; Territorial justice.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo identificar municipios del Nordeste que cuentan con polígonos de la Base Estadística Territorial de Áreas de Riesgo (BATER) y comprender cómo se distribuyen inicialmente esos polígonos. Se destaca la importante población en zonas de riesgo en Brasil, relacionando riesgo con vulnerabilidad y haciendo un análisis crítico de la justicia territorial. Se propone un análisis para sustentar las acciones de gobernanza, enfatizando la complejidad de la gestión socioambiental. En la metodología, los vectores (1) de los municipios de la Región Nordeste fueron superpuestos a los (2) polígonos de BATER, resultando en un mapa temático. Como resultado, se identificaron 294 municipios con polígonos de áreas de riesgo delimitadas, lo que representa el 16,38% del total de 1.794 municipios del Nordeste brasileño. Datos de 2010 muestran que el Nordeste contaba con 1.826 polígonos BATER, lo que representa el 22% del total nacional. En comparación entre las grandes regiones, el Nordeste fue la segunda región con mayor número de residentes en zonas de riesgo (2.952.628), representando el 11,4% de la población total de los municipios monitoreados en la región.

Palabras clave: Zona de riesgo; Geografía de la población; Justicia territorial.

INTRODUÇÃO

Este artigo visou identificar os municípios no Nordeste com polígonos supervisionados da Base Territorial Estatística de Áreas de Risco (BATER) de 2018, utilizando o Sistema de Informação Geográfica (SIG). Buscou-se compreender a distribuição desses municípios na região Nordeste, dialogando sobre risco, vulnerabilidade e justiça territorial. O estudo sobre áreas de risco no Brasil revela uma alta concentração populacional em regiões que enfrentaram tragédias decorrentes de desastres naturais em 2010, com 8,27 milhões de brasileiros vivendo em 872 municípios, distribuídos em 2,47 milhões de domicílios.

O conceito de risco é definido como a relação entre a possibilidade de ocorrência de um fenômeno e os danos socioeconômicos, sendo a área de risco aquela suscetível a fenômenos adversos. Habitantes dessas áreas enfrentam danos à integridade física e perdas materiais, geralmente localizadas em núcleos habitacionais de baixa renda.

Com base em Santos (2015), a vulnerabilidade está relacionada ao acesso a bens, serviços e condições adequadas de sobrevivência, especialmente no semiárido nordestino. A pesquisa propõe reflexão sobre os riscos enfrentados por populações vulneráveis devido a fragilidades ambientais e socioeconômicas, destacando a disponibilidade de água e cobertura vegetal como fatores distintivos ao longo das gerações.

O estudo visa fornecer insumos para governança de risco e respostas a desastres, utilizando a BATER (IBGE, 2018) como base de dados. Reforça a importância da cartografia na identificação e análise dos municípios. O cenário semiárido do Nordeste pode ser caracterizado por indicadores de vulnerabilidade socioambiental, alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A compreensão dos problemas de ordenamento, gestão e governança socioambiental é complexa, originada em parte pelo modelo econômico vigente. Há intensificação das relações entre grupos vulneráveis e áreas de risco ambiental. Diferentes padrões de distribuição espacial da população em áreas de risco no Brasil são determinados por características físicas do território e fragmentação territorial municipal.

A Lei nº 12.608, de 2012, institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, exigindo planos de contingência e a redução de riscos, incluindo reassentamento e moradia temporária. Para efetiva redução, é necessário identificar municípios, suas fragilidades ambientais e caracterização da população.

A gestão municipal conta com suporte técnico e científico de instituições nacionais, que, desde 2013, associam informações do Censo Demográfico 2010 do IBGE às áreas monitoradas pelo CEMADEN. Resultados incluem informações geográficas em várias escalas de análise, representando um esforço inicial para estimar a população brasileira exposta e vulnerável a desastres naturais.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Segundo a regionalização oficial do país, o Nordeste brasileiro abrange uma área de 1.556.000 km² e nove estados da Federação: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte,

Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Por sua vez, o semiárido brasileiro envolve uma área equivalente a 48% do Nordeste e a 9,3% do Brasil (Ceará, 1993; Brasil, 2005a).

A Lei nº 7.827, de 27 de dezembro de 1989, estabeleceu as condições de aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), definiu como semiárido a região inserida na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). Com isso, foram adotados parâmetros técnicos para classificação da região, em que o semiárido brasileiro é classificado como aquela região que possui uma precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm; índice de aridez de Thorntwaite igual ou inferior a 0,50 – calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1981 e 2010 –; e percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano (Brasil, 2017).

Além disso, o semiárido brasileiro recebe forte radiação solar devido ao posicionamento latitudinal, resultando em taxas altas de insolação e temperaturas com médias variantes entre 26 e 28° C. Considerada um enclave de escassez de pluviosidade (inferior a 600 mm anuais) e concentradas sazonalmente, compõe-se de uma paisagem heterogênea, onde exibe grande diversidade de ponto para outro, o que justifica a ocupação desta área em localidades estratégicas para permanência (Malvezzi, 2007; Ross, 2014; Zanella, 2014).

O semiárido brasileiro vigente possui uma população estimada de 27.830.765 habitantes (SUDENE, 2017). Segundo o censo demográfico, a população do semiárido está distribuída em aproximadamente 63% na área urbana e 37% na zona rural (IBGE, 2011). A dinâmica de ocupação da terra pode ser resultado da resposta demográfica à fragilidade ambiental das savanas – fitofisionomia vegetacional da classe Vegetação Campestre – e ao clima semiárido nordestino. Segundo Zanella (2014), a quadra chuvosa do semiárido tem duração de três a cinco meses, enquanto que a estação seca se prolonga, em média, de sete a nove meses.

Os fatores que condicionam as características da região podem ser exógenos à própria área, como o processo de circulação dos ventos e das correntes marinhas relacionados ao movimento atmosférico, que impede a formação de chuvas em determinados locais; e outros endógenos, como a vegetação e a alta refletividade do solo. Nesta situação há um déficit no balanço hídrico na região, impactando diretamente nas atividades agropecuárias, provocando perdas na produção agrícola, na pecuária e no setor industrial.

O semiárido brasileiro, encontrado na região Nordeste é, portanto, uma região que apresenta períodos chuvosos curtos e longos meses de estiagem, apresentando uma vegetação

diferenciada das demais regiões do Brasil, a caatinga, que exibe grande variedade de formações, adaptada às mudanças climáticas, ou seja, presença ou ausência de água e as condições do solo (Rebouças, 1997; Figueiredo, 2012; Schacht, 2015). Além disso, é considerado uma das regiões existentes de maior contingente do planeta, vivendo mais de 45% dos nordestinos, onde o fator climático é determinante, influenciando diretamente sobre os outros fatores que compõem este cenário como flora, fauna, sociedade e demais aspectos (Macedo *et al.*, 2017).

MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho desenvolveu uma análise quantitativa ao envolver informações espaciais com a população em busca de identificar os municípios monitorados pelo CEMADEN e que possuem áreas de riscos mapeadas na BATER. Entretanto, foi realizado um levantamento bibliográfico para compreender categorias e conceitos que dão suporte ao processo de coleta de dados.

Para tanto, este estudo teve como base analítica os conceitos de risco, vulnerabilidade e justiça ambiental. O acervo bibliográfico construído na pesquisa considerou-se os textos de Andrade (1986), Egler (1996), Limonad (1999), Torres (2000), Alves (2006), Alier (2007), Malvezzi (2007), Porto-Gonçalves (2008), Cartier *et al.* (2009), Narváez, Lavell & Pérez (2009), Tominaga (2009), Acserald (2010), Souza *et al.* (2014), Ross (2014), Zanella (2014) e Dantas *et al.* (2017).

Para elaboração cartográfica foram aplicados os saberes e técnicas de geoprocessamento utilizando o software SIG. A utilização dos dados no QGis 3.22.7 revelou-se de grande importância para a geoinformação como ferramenta social, estabelecendo uma conexão vital com o conhecimento qualitativo, que incorpora informações espaciais, descritivas e temporais. Almeida, Amaral & Cruz (2023) destacam a essencialidade da geoinformação na análise de fenômenos complexos, sendo uma extensão do pensamento espacial, crucial para a compreensão da realidade. As geotecnologias estão moldando a cartografia, promovendo uma abordagem dinâmica na representação do espaço e no planejamento.

No QGis 3.22.7, utilizando as ferramentas do item ‘Vetor’ e ‘Selecionar’, foi possível contemplar a interseção entre duas camadas vetoriais. Sendo assim, foram sobrepostas as camadas vetoriais dos polígonos da BATER do Brasil sobre as malhas municipais dos Estados nordestinos (IBGE, 2018; IBGE, 2022). A operação compreendeu por fim os

municípios dos Estados do Nordeste brasileiro monitorados pelo CEMADEN, passíveis de serem analisados com dados populacionais e de leitura crítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Porto-Gonçalves (2008) destaca a degradação ambiental provocada pelo padrão de produção e consumo da sociedade, que utiliza os recursos naturais sem considerar limites para as gerações futuras. Esse desequilíbrio impacta não apenas o meio físico, mas também dimensões sociais e políticas, afetando a qualidade de vida. A vulnerabilidade, analisada por Alves (2006), reflete a interação entre riscos, degradação ambiental, pobreza e privação social, manifestando-se de forma individual ou coletiva.

A perspectiva socioambiental ampla, proposta por Dantas *et al.* (2017), une nuances socioeconômicas e ambientais na compreensão da vulnerabilidade como um limiar de ruptura. Outro enfoque, destacado por Cartier *et al.* (2009), relaciona a vulnerabilidade social à exposição diferenciada aos riscos, evidenciando a susceptibilidade de certos grupos populacionais. Componentes como fragilidade, suscetibilidade e resiliência, segundo a UN-ISDR (2009), são fundamentais na análise da vulnerabilidade.

O risco, associado à incerteza e exposição ao perigo, permeia várias esferas da sociedade. A escolha de moradia frente a riscos ambientais está atrelada à capacidade financeira dos grupos sociais, enquanto discriminações étnicas podem influenciar a concentração em áreas de degradação e risco ambiental. O conceito de áreas de risco, geralmente constituídas em ambientes legalmente protegidos, revela a precariedade do controle ambiental e favorece a ocupação.

A UNECE (2019) propõe um modelo para estudar o impacto do risco de desastres naturais, considerando vulnerabilidade, capacidade, exposição à fragilidade e o próprio risco. O impacto do desastre engloba efeitos negativos e positivos, afetando aspectos econômicos, humanos e ambientais. No Brasil, assentamentos precários ampliam os cenários de risco ambiental, destacando a necessidade de gestão territorial e ambiental eficaz. O problema das áreas de risco de deslizamentos, enchentes e inundações nas cidades brasileiras são decorrentes dos seguintes fatores:

- (i) crise econômica e social, com solução apenas a longo prazo;
- (ii) política habitacional para baixa renda historicamente ineficiente;
- (iii) ineficácia dos sistemas de controle do uso e ocupação do solo;
- (iv) inexistência de legislação adequada para as áreas suscetíveis aos riscos;
- (v) inexistência de apoio técnico para as populações;
- e (vi) cultura popular de “morar no plano” (Brasil, 2007).

A Base Territorial brasileira é um sistema de informações cadastrais, organizado e gerido pelo IBGE, que congrega informações cartográficas sobre o território, conjugadas com dados alfanuméricos sobre as áreas de apuração e divulgação de dados estatísticos e geográficos. Nesse sentido, a manutenção de uma base acurada e coerente com a realidade do território e da sociedade brasileira, requer o desenvolvimento e a constante revisão de conceitos geográficos que permitam o entendimento de fenômenos, arranjos e registros espaciais, possibilitando aos usuários das informações geográficas e estatísticas uma análise consistente do espaço geográfico brasileiro (Souza *et al*, 2014).

Na Figura 1 é possível identificar a distribuição espacial dos municípios monitorados na BATER, composta pelo:

conjunto de polígonos que são os menores recortes espaciais, definidos especificamente para permitir a associação dos dados demográficos do Censo 2010, por meio do uso das feições censitárias, como face de quadra e setor censitário, às áreas de risco existentes no banco de dados do CEMADEN. [...] A delimitação da BATER foi realizada a partir da interpretação visual das feições de áreas de risco, faces de quadra e setores censitários associado ao padrão de densidade e de construção dos domicílios. (IBGE, 2018, p. 26-29).

Figura 1 - Distribuição dos municípios monitorados na Base Territorial Estatística de Área de Risco do Brasil (2010)



Fonte: IBGE (2018, p. 37).

É notória a concentração de pontos na costa leste do país, associada diretamente ao fato da ocupação do território ter se concentrado nesta parte, que, por sua vez, porção do

território com forte preponderância de adensamentos nos centros urbano é suscetível à ocorrência de desastres naturais, estes associados à ocupação de encostas íngremes, topos de morros e margens de corpos d'água (Tominaga, 2009).

O risco, como conceito, apresenta aspectos de probabilidade/possibilidade de um evento aleatório ocorrer e seus efeitos tornarem um elemento qualquer vulnerável, ou seja, o risco compreende um “agente ameaçador” e um “agente ameaçado” (Torres, 2000; Narváez, Lavell & Pérez, 2009). As análises de risco têm o desafio de trabalhar nos limites da previsibilidade do comportamento de sistemas complexos e, na maioria das vezes, potencialmente perigosos à vida (Egler, 1996).

Deve-se considerar a forma como ocorre a ocupação espacial, o meio em que os seres sociais se organizam e transformam o espaço. O processo de busca por recursos durante esta ordenação espacial se dá muitas vezes de forma não dimensionada e as limitações intrínsecas aos ambientes mais frágeis não são consideradas. Acselrad (2010) aponta que a discussão sobre meio ambiente no Brasil chega através de representações de entidades internacionais, vinculadas ao debate sobre biodiversidade e mudanças climáticas.

A partir dessa reflexão o conceito de justiça ambiental, que começa a ter destaque a partir dos anos de 1980, quando se pode observar a filiação da “temática ambiental ao debate mais amplo de crítica e busca de alternativas ao modelo dominante de desenvolvimento” (Acselrad, 2010, p. 105). A partir da resignificação do movimento ambiental pelos movimentos sociais, surge a noção de justiça ambiental como “uma apropriação singular da temática do meio ambiente por dinâmicas sociopolíticas tradicionalmente envolvidas com a construção da justiça social” (Acselrad, 2010, p. 108).

A corrente do ecologismo dos pobres afirma que “muitas vezes os grupos indígenas e camponeses têm coevolucionado sustentavelmente com a natureza e têm assegurado a conservação da biodiversidade” e que estes grupos “mostram crescente orgulho agroecológico por seus complexos sistemas agrícolas e variedade de sementes” (Alier, 2007, p. 34). A justiça ambiental e o ecologismo dos pobres representam a convergência das questões sociais e ambientais. Tal corrente se estabelece durante os conflitos agrários dando suporte aos povos com modo de vida que visam à conservação da natureza e enfrentam o avanço predatório empresarial capitalista.

Desde o início do século XXI, tem-se buscado caracterizar e levantar indicadores que conduzam a melhoria da qualidade de vida da população. Nesse contexto, a região nordeste do Brasil figura como uma área de especificidades socioeconômicas impar no país quanto à

questão de governança. Os estudos sobre o clima semiárido mostraram que não é apenas a escassez pluviométrica a responsável pela oferta insuficiente de água na região. Atribui-se essa condição à má distribuição, associada a uma alta taxa de evapotranspiração, que resultam no fenômeno da seca, que assola a população da região (Malvezzi, 2007; Ross, 2014; Zanella, 2014).

O Nordeste se mostra um caso emblemático de ser classificado em vista do histórico ocupacional e do estigma atrelado às condições climáticas. Pensar as áreas de risco em um Nordeste tão diverso é essencial para atuar frente a melhoria de vida das populações. Andrade (1986) trouxe à tona a relação das populações nordestinas com a terra que ocupavam:

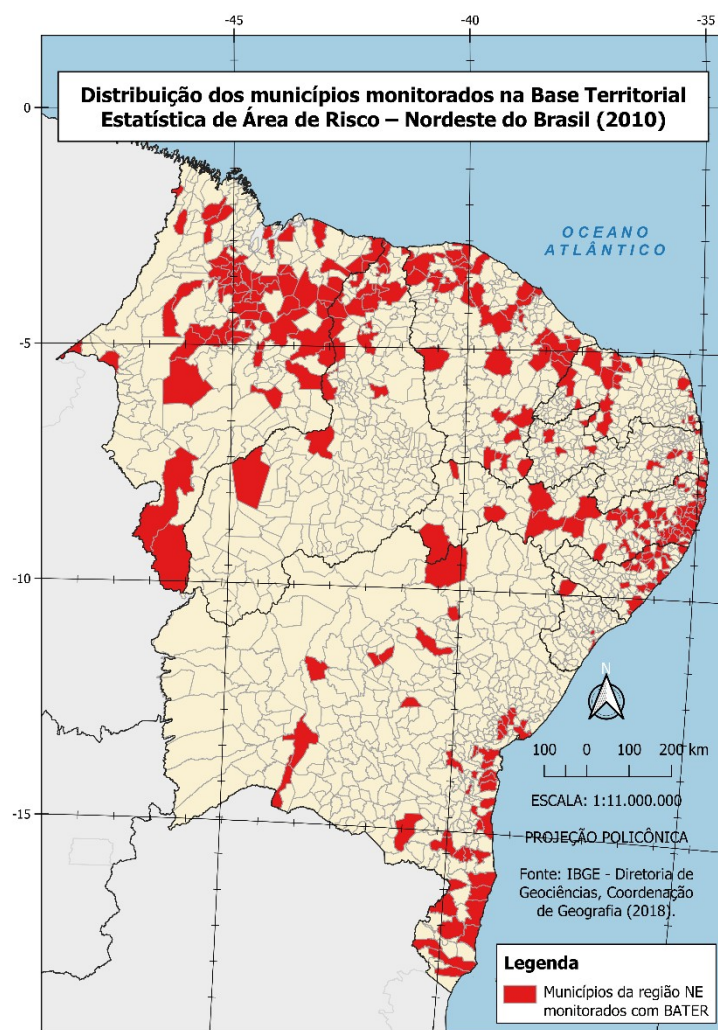
No Nordeste, o elemento que marca mais sensivelmente a paisagem e mais preocupa ao homem, é o clima, através do regime pluvial, e exteriorizado pela vegetação natural. Daí distinguir-se desde o tempo colonial a ‘zona da Mata’ com o seu clima quente e úmido e duas estações bem definidas – uma chuvosa e outra seca – do Sertão, também quente, porém, seco e não só seco como sujeito, desde a época colonial, a secas periódicas que matam a vegetação, destroçam os animais e forçam os homens à migração. Entre uma área e outra firma-se uma zona de transição, com trechos quase tão úmidos como a Mata e outros tão secos como o Sertão, alterando-se constantemente e a pequena distância, que o povo chamou de Agreste. Daí, dessa diversidade climática, surgiria a dualidade consagrada pelos nordestinos e expressa no período colonial em dois sistemas de exploração agrária diversos, que se complementam economicamente mas que, política e socialmente se contrapõem: o Nordeste da cana-de-açúcar e o Nordeste do gado, observando entre um e outro, hoje, o Nordeste da pequena propriedade e da policultura. (Andrade, 1986, p. 6-7)

Analisando as condições regionais do Nordeste é possível estabelecer um parâmetro para ordenamento territorial e gestão ambiental, visualizando projetos de governança. É necessário então a tomada de decisões sobre o meio ambiente seguindo o princípio de que a governança ambiental é oriunda de interações entre setores governamentais e não-governamentais (Lemos & Agrawal, 2006), estabelecendo a participação dos grupos populares e compreensão de informações municipais e regionais para tomada de decisões em função da governança democrática.

“Os desastres são uma perturbação grave do funcionamento normal de uma comunidade ou sistema cujos efeitos nas pessoas, assim como as perdas e danos materiais ou ambientais, superam a capacidade de resposta e a recuperação dessa comunidade” (UN-ISDR, 2009, p. 9). Identificar os municípios prospecta a possibilidade de levantar análises a partir da proposição de indicadores, como suporte ao gerenciamento e governança ambiental, é peça-chave para a proposição de ações que visem a redução do risco de desastres em áreas de fragilidade ambiental, com presença de população em situação de vulnerabilidade (UNDP, 2000; UNDP, 2022; UNSD, 2022).

Como parte do aprimoramento dos dados e pesquisa em plataformas de estatísticas públicas, identificamos os municípios com pontos de monitoramento do CEMADEN e que contam com a BATER definida (IBGE, 2018). O resultado destacou 294 municípios com áreas de risco delimitadas (Figura 2), representando 16,38% do total de 1.794 municípios no Nordeste brasileiro.

Figura 2 - Municípios da Região Nordeste monitorados pela CEMADEN com áreas de riscos mapeadas na BATER (2010)



Fonte: IBGE (2018). Elaboração: Autoral (2023).

Os dados demonstram que o Nordeste, em 2010, possuía 1.826 polígonos da BATER, representando 22% do número total de polígonos mapeados no país. Em comparativo entre grandes regiões, o Nordeste foi “a segunda região com o maior número de moradores em áreas de risco, 2.952.628, o que representava 11,4% da população total dos 294 municípios monitorados da região” (IBGE, 2018, p. 41). Iniciou-se então uma análise descritiva dos dados de monitoramento por quantidade de municípios (Tabela 1).

**IDENTIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO EM ÁREA DE RISCO
NO NORDESTE BRASILEIRO**

Revista Homem, Espaço e Tempo, nº 17, volume 2, p. 92-107. - ISSN: 1982-3800



Tabela 1: Dados populacionais dos municípios da Região Nordeste monitorados pela CEMADEN com áreas de riscos mapeadas na BATER (2010)

Grandes Regiões, Unidades da Federação	Total de municípios	Total de municípios monitorados	Total de municípios monitorados (%)	Total de população	Total de população dos municípios monitorados	Total de população dos municípios monitorados (%)
Nordeste	1.794	294	16,38	53.081.950	25.961.835	48,91
Alagoas	102	23	22,54	3.120.494	1.475.853	47,30
Bahia	417	46	11,03	14.016.906	5.138.492	36,66
Ceará	184	39	21,19	8.452.381	4.887.101	57,82
Maranhão	217	68	31,33	6.574.789	3.484.166	52,99
Paraíba	223	15	6,72	3.766.528	1.625.353	43,15
Pernambuco	185	60	32,43	8.796.448	5.874.875	66,79
Piauí	224	21	9,37	3.118.360	1.399.526	44,88
Rio Grande do Norte	167	19	11,37	3.168.027	1.458.097	46,03
Sergipe	75	3	4,00	2.068.017	618.372	29,90

Fonte: IBGE (2018). Elaboração: Autorial (2023).

O Maranhão se sobressai com 68 municípios contendo áreas de risco a desastres, representando 31,33% do total dos municípios que compõem o estado. Pernambuco surge com a maior porcentagem de municípios monitorados, alcançando 32,43%. Já na Bahia, que se destaca pela população residente em áreas de risco, enquanto o número de municípios monitorados representa apenas 11% dos 417 municípios do estado.

Sergipe, o menor estado, é composto por 75 municípios, sendo que 3 deles apresentam polígonos de áreas de risco. Em termos populacionais, estes 3 municípios concentram 29,9% da população sergipana, incluindo a capital, Aracaju. Na Paraíba, 15 municípios são monitorados, representando 6,72% do total do estado; no entanto, 43,15% da população se concentra nesses municípios. Já no Piauí, 9,73% dos municípios são monitorados, abrangendo 44,88% de sua população total.

O Rio Grande do Norte, mesmo com apenas 11,37% de seus municípios monitorados, apresenta uma situação em que 46,03% de sua população reside nessas áreas. Alagoas, em

cenário semelhante, possui 22,54% dos municípios com áreas de risco, abrigando 47,30% de sua população total. Por último, o Ceará conta com 39 municípios monitorados (21,19%), sendo ocupados por 57,82% de sua população.

De maneira geral, durante a análise foi possível compreender que as regiões que concentram os municípios com área de risco são configuradas como urbanas. O retrato da dinâmica da urbanização reestrutura o território “onde o peso dos lugares varia historicamente em função dos condicionantes e processos sociais, econômicos, políticos, e por vezes culturais que tomam corpo” (Limonad, 1999, p. 82).

Tal urbanização desencadeia modificações socioambientais, culturais e sociais, comprometendo níveis de organização e ameaçando a biodiversidade (Limonad, 1999). Essas transformações afetam a população, porém, percebeu-se que afetam de forma desigual. A injustiça ambiental surge da interação de sistemas de produção, ocupação do solo, degradação e mudanças ambientais, impactando negativamente populações pobres e à margem de projetos de desenvolvimento (Acsegrad, 2010).

Pensar sobre governança se torna necessária nesta proposta para determinar indicadores, evidenciando as possibilidades de mitigação de injustiças ambientais e vulnerabilidade social. “Os desastres também podem ter impactos diretos e indiretos na governança. Isso inclui impactos financeiros (por exemplo, perda de ativos governamentais, custos de assistência a desastres), mas também menos recursos para tomada de decisões, implementação da lei e fiscalização” (UNECE, 2019, p. 19).

A partir de uma leitura histórica da ocupação territorial e da identificação dos municípios que compõem uma região de áreas de risco no Nordeste, faz-se imprescindível atentar para os grupos demográficos que estão sendo pressionados em territórios de ampla fragilidade ambiental e em condições vulneráveis até o início da década passada. A ocupação territorial e as relações sociais se deram nesta região através de uma forte marca a relação trabalhador-latifúndio (Andrade, 1986). Como resultado desta descompensação social, acredita-se atualmente ainda haver resquícios comportamentais nesta população, sejam em por governança político-administrativa associado à posse da terra, suscetibilidade a desastres naturais, fragilidade ambiental e vulnerabilidade social.

CONCLUSÕES

A discussão sobre os conceitos de área de risco, vulnerabilidade e justiça territorial foi crucial para fundamentar a base teórica deste estudo, sendo elementos fundamentais para uma análise voltada à gestão do território e ambiental. A identificação dos municípios possibilitou orientar propostas de desenvolvimento regional para um planejamento urbano crítico, considerando a qualidade de vida nas áreas de risco.

É possível conceber uma região não contínua que se destaca como um Nordeste mais vulnerável, resistindo em condições de risco e formando redes de planejamento. Isso requer que os gestores desenvolvam planos mitigadores da vulnerabilidade, indo além dos fatores naturais e considerando a diversidade populacional da região nordeste.

Uma análise mais detalhada sobre a caracterização da população deve ser realizada, especialmente com os dados mais recentes do Censo Demográfico 2022. Propõe-se a criação de uma rede regional de convivência com o risco, utilizando tecnologias de monitoramento e assistência governamental. A divulgação dos dados censitários de 2020 atualizará o cenário discutido, oferecendo uma visão do comportamento atual da população e permitindo detalhamentos temáticos adicionais. Além disso, destaca-se a construção de uma nova e revisada BATER, abrangendo mais áreas de risco e um maior número de municípios avaliados.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24. n. 68, 2010a.

ALIER, J. M. Correntes do ecologismo. In: ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagem de valoração**. Tradução de Maurício Waldman. São Paulo: Contexto, 2007.

ALMEIDA, P. M. M.; AMARAL, F. G.; CRUZ, C. B. M. Geoinformação: relações e reflexões sobre elementos ontológicos. In: Elizabeth Maria Feitosa da Rocha de Souza. (Org.). **Geoinformação e análise espacial: métodos aplicados a áreas antropizadas**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2023, v. 1, p. 21-40.

ANDRADE, M. C. **A Terra e o Homem no Nordeste**. 6º Ed. São Paulo : Editora Atlas, 1986, 304 p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Relatório final do Grupo de Trabalho Interministerial para redelimitação do semiárido Nordestino e do polígono das secas**. Brasília, 2005a. Disponível em <

https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/publicacoes/relatorio_semi_arido.pdf>. Acesso em 10/07/2023.

_____. Ministério da Integração Nacional. **Portaria nº 89, de 16 de março de 2005**. Atualiza a relação dos municípios pertencentes à região Semi-Árida do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE. 2005b.

_____. Ministério das Cidades; IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios**. Brasília: MCidades; IPT, 2007. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/185>>. Acesso em 10/03/2023.

_____. Ministério do Meio Ambiente; PROBIO – Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira. **Uso da terra e cobertura vegetal, 2007**. 2007. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm>>. Acesso em: 02/05/2023.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga**. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/biomas/caatinga.html>>. Acesso em: 02/05/2023.

_____. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Brasília: Congresso Nacional, 2012.

_____. Ministério da Integração Nacional. SUDENE – Superintendência Do Desenvolvimento Do Nordeste. **Resolução nº 107/2017, de 27/07/ 2017, do Conselho Deliberativo da SUDENE**. Estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência. 2017.

CARTIER, R.; BARCELLOS, C.; HÜBNER, C.; PORTO, M. F. V. Vulnerabilidade social e risco ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 12, dez, 2009

CEARÁ. FUNCEME – FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. **Redimensionamento da região semi-árida do Nordeste do Brasil**. Fortaleza. 1993.

EGLER, C. A. G. Risco Ambiental como Critério de Gestão do Território. **TERRITÓRIO**. Rio de Janeiro, v. 1, p. 31-41, 1996.

FIGUEIREDO, S. G. **Quixadá e a implantação do IFCE: contribuições socioeconômicas, culturais e educacionais na perspectiva da comunidade**. 149 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro - SP, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010** : características da população e dos domicílios – resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf>. Acesso em 27/05/2023.

_____. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. **Base de informações do Censo Demográfico 2010** – resultados do universo por setor censitário. Rio de Janeiro:

IBGE, 2011b. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/base_de_informacoess_por_setor_censitario_universo_censo_2010.pdf>. Acesso em 27/05/2023.

_____. Diretoria de Geociências. Coordenação de Geografia. **População em áreas de risco no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101589.pdf>>. Acesso em 27/05/2023.

_____. Diretoria de Geociências. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Macrocaracterização dos Recursos Naturais do Brasil : Suscetibilidade a Deslizamentos do Brasil – Primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101684.pdf>>. Acesso em 27/05/2023.

_____. Diretoria de Geociências. Coordenação de Meio Ambiente. **Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil : 2018/2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101966.pdf>>. Acesso em 27/05/2023.

_____. Diretoria de Geociências. Coordenação de Estruturas Territoriais. **Malha Municipal Digital e Áreas Territoriais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101998.pdf>>. Acesso em 27/05/2023.

LEMOS, M. C.; AGRAWAL, A. Environmental governance. **Annual Review of Environment and Resources**, vol. 31, p. 297-325, 2006.

MACEDO, A. J. S; SILVA, D. F; SILVA, T. I. S. Particularidades da Região Nordeste do Brasil: revisão de literatura. **Nutritime Revista Eletrônica**. Viçosa. Vol. 14, Nº 05, set./out. de 2017. ISSN: 1983-9006.

MALVEZZI, Roberto. **semiárido**: uma visão holística. Brasília: Confea, 2007.

NARVÁEZ, L.; LAVELL, A.; PÉREZ, G. O. **La gestión del riesgo de desastres**. Un enfoque basado en procesos - Lima : CAPRADE, ; Comunidad Andina, ; PREDECAN, ; Comisión Europea, 2009.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14 ed. São Paulo: Contexto, 2008.

REBOUÇAS, A. C. Água na Região Nordeste: desperdício e escassez. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 11, n. 29, p. 127-154, 1997.

ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil**. 6. Ed., 2. Reimpr. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, J. O. Relações entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social na susceptibilidade aos riscos. **Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 75 - 90, set. 2015.

SOUZA, A. L. ; DAMASCO, F. S. ; MEDEIROS, G. B. F. P. S. **Conceitos geográficos da Base Territorial Brasileira**: limitações e possibilidades. 3 Seminário de Metodologia do IBGE. 2014.

SCHACHT, G. L. A presença de formações relictuais de vegetação em apucarana (PR); A formação de araucária (*Araucaria angustifolia*). **Revista GeoAmazônia**, v. 2, n. 4, p. 108-121, 2015.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Org.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

TORRES, H. G. A demografia do risco ambiental. In. TORRES, H.G.; COSTA, H. (org.). **População e meio ambiente: debates e desafios**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2000.

UNDP. United Nations Development Programme. **Reducing disaster risk: a challenge for development, a global report - 2022**. 2022. Disponível em: <<https://www.unep.org/resources/annual-report-2022>>. Acesso em 10/05/2023.

UN-DESA. Department of Economic and Social Affairs. Sustainable Development. **Global Sustainable Development Report : 2015 Edition - Advance Unedited Version**. 2015. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/1758GSDR%202015%20Advance%20Unedited%20Version.pdf>>. Acesso em 10/05/2023.

UNECE. United Nations Economic Commission For Europe. **Recommendations on the Role of Official Statistics in Measuring Hazardous Events and Disasters**. 2019. Disponível em: <<https://unece.org/DAM/stats/publications/2019/ECECESSTAT20193.pdf>>. Acesso em 15/05/2023.

UN-ISDR. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. **Terminology on Disaster Risk Reduction**. 2009. Disponível em: <<https://reliefweb.int/report/world/2009-unisdr-terminology-disaster-risk-reduction>>. Acesso em 10/05/2023.

UNSD. United Nations Statistics Division. IPCC – Intergovernmental Panel On Climate Change. **Climate Change Statistics and Indicators Self-Assessment Tool (CISAT)**. 2022. Disponível em: <<https://unstats.un.org/unsd/envstats/climate%20change/cisat.cshtml>>. Acesso em 15/05/2023.

ZANELLA, M. E. Considerações sobre o clima e os recursos hídricos do Semiárido Nordeste. **Caderno Prudentino de Geografia**, [S. l.], v. 1, n. 36, p. 126–142, 2014.