



LEVANTAMENTO DOS MULTI-PERIGOS NATURAIS EM NATAL/RN: FRAGILIDADES E CONTRIBUIÇÕES DO ATLAS DIGITAL DE DESASTRES DO BRASIL PARA A GESTÃO MUNICIPAL DE RISCOS

Jeferson Gomes da Silva¹

*(Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFRN,
(84) 99113-2373, jeferson.g.geo@gmail.com)*

Lutiane Queiroz de Almeida²

*(Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Geografia,
UFRN, lutianealmeida@hotmail.com)*

Nátali Gertudes Santos Bezerril³

(Graduanda em Geografia, UFRN, (84) 99914-5464)

Francker Duarte de Castro⁴

*(Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia,
UFRN, (84) 99203-7081, castrofd1988@mail.com)*

RESUMO

A pesquisa em questão tem por objetivo identificar os multi-perigos naturais na cidade de Natal/RN, etapa essencial na gestão de risco municipal, utilizando bancos de dados sobre desastres. Para tanto, foi consultado o Atlas Digital de Desastres (SEDEC/MIDR), que reúne dados municipais inseridos no sistema S2iD e passa por um tratamento rigoroso: filtragem de duplicidades, verificação de erros e checagem de valores extremos, antes de disponibilizar dashboards para análise, por estado, município, tipo de desastre e período. Foram extraídos dados de desastres em Natal/RN entre 2014 à 2024, comparados com os relatórios do SIG-DESASTRE (2013 a 2017 e 2017 a 2022), resultando na identificação de predominância de eventos hidrológicos (75 %) e forte correlação com precipitações intensas. Contudo, foram detectadas lacunas, em alguns anos, sugerindo falhas no registro municipal e nos envio dos dados para o âmbito nacional.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Risco Municipal; Atlas Digital de Desastres; Banco de Dados.

Identificação do GT

GT4: Estudos Socioambientais

1 INTRODUÇÃO

A análise dos multi-perigos e a gestão dos riscos são de fundamental importância para as políticas públicas no contexto da Redução de Riscos e Desastres (RRD) em diversas escalas. Melo e Zêzere (2021) ressaltam que a análise de risco possui complexidade devido, sobretudo, a tal ação ser considerada um processo preditivo e prospectivo e, desta forma, composta por níveis de incerteza epistêmica, aleatória e crescentes, seja no momento de identificar os perigos em um determinado local, seja no momento de analisar as consequências provenientes dos desastres; desta forma, os estudos com foco na temática dos riscos e de seus multi-perigos devem estar baseados em uma abordagem sistêmica, holística e multidisciplinar.

A ciência geográfica, com suas particularidades, possibilita tal análise complexa, pois “[...] a geografia é uma disciplina fundamental para compreensão do mundo contemporâneo em diferentes escalas geográficas: a produção e o consumo, a questão ambiental, o caos urbano, as crises financeiras, entre tantos outros temas.” (Sene e Moreira, 2012, p. 13). Na presente pesquisa destaca-se o caos urbano, onde as formações de situações de risco e eventuais desastres são construídos e intensificados por meio do desenvolvimento desigual das sociedades.

É estimado que 2/3 das vítimas de catástrofes são urbanas (Mendonça e Leitão, 2008 *apud* Dubois-Maury e Chaline, 2004); tal fato está relacionado com as diversas problemáticas provenientes do avanço urbano desordenado sobre a paisagem, avanço este que gera as vulnerabilidades sociais, as quais, podem ser consideradas intensificadoras das situações de risco.

A formação de situações de risco é resultante de uma conjunção de fatores sociais, econômicos, culturais, demográficos e naturais, que estão presentes nas relações entre os homens, os grupos sociais e entre estes e a natureza. (JANCZURA, 2012, p. 307).

O aumento dos desafios urbanos nas cidades esteve muito ligado aos avanços técnicos e científicos ocorridos na sociedade pós-industrial, principalmente durante metade do século XX. De acordo com Michel Rochefort (2008), as grandes cidades sofreram com o aumento demográfico entre os anos de 1950 e 1980, o que propiciou o agravamento de diversas problemáticas, dentre as quais se destacam: pobreza, desemprego, pequenos trabalhos informais e zonas de habitação precária.

Tais problemáticas, com destaque para a questão habitacional, propiciam a formação do risco, que, além de uma percepção intrínseca à vida, é “produto de uma construção social” (Mendonça e Buffon, 2021, p.27). Essa dinâmica de desenvolvimento e precariedade nas cidades reforça a teoria de que “na modernidade tardia, a produção social de riqueza é acompanhada sistematicamente pela produção social de riscos.” (Beck, 2011, p.23).

Estes desafios urbanos são inerentes ao desenvolvimento da humanidade, uma vez que, “é imperativo ao homem como ser social expandir-se, tanto demograficamente como técnica e economicamente, torna-se evidente que apareçam, os efeitos contrários” (Ross, 2003, p.14). Dentre os diversos efeitos contrários que Ross (2003) cita destaca-se a intensificação das vulnerabilidades e dos riscos socioambientais urbanos.

Trata-se, desde logo, do problema da habitação: passa-se da insolente modernidade dos bairros ricos à dolorosa miséria dos espaços de pobreza. As populações mais despossuídas amontoam-se nos cortiços das partes degradadas do tecido urbano antigo; elas invadem os terrenos livres para aí instalar suas barracas de madeira, plástico, papelão, formando manchas de precariedade tanto no centro quanto na periferia das cidades. (ROCHEFORT, 2008, p.19).

Esse crescimento acelerado ocorreu também no Brasil. “Segundo dados do IBGE, o Brasil passou de um país rural a urbano em 60 anos; o país que tinha apenas 31,3% da população vivendo em centros urbanos em 1940, passou a ter 81,2% em 2000.” (Jorge, 2011, p.18). É em decorrência desse processo que ocorre o desenvolvimento dos ditos “espaços de pobreza” apontados por Rochefort (2008), os quais, são locais nas cidades onde os riscos se desenvolvem de forma rápida, pois, “o crescimento urbano rápido, espontâneo e desordenado tem provocado

o inchaço de muitas cidades, caracterizado pela ocupação de áreas periféricas, a maioria imprópria para edificações.” (Jorge, 2011, p. 118).

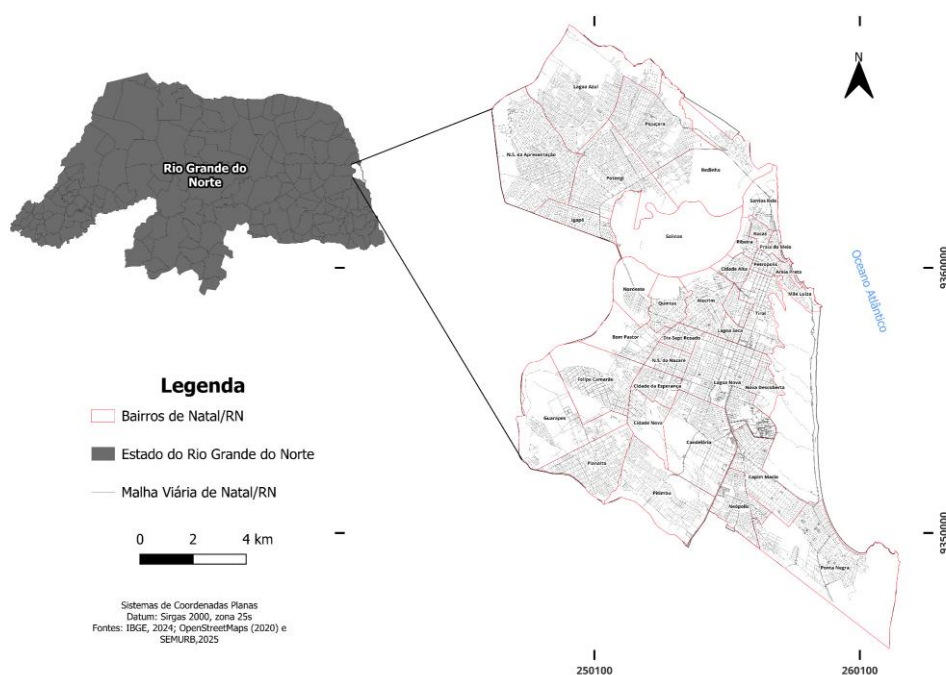
Neste contexto, torna-se de grande importância o desenvolvimento de ferramentas que possibilitem o levantamento de dados sobre os desastres já ocorridos em uma determinada localidade, identificando os perigos que as populações estão expostas, procedimento, este, inserido na etapa de gestão de risco, etapa essencial nas políticas de RRD, uma vez que, “os riscos antecedem os desastres, portanto, realizar sua gestão é possibilitar uma ação preditiva que visa controlar tais desastres.” (Mendonça e Buffon, 2021, p.27).

Dentre as ferramentas, destacam-se os bancos de dados que são considerados: “[...] coleções organizadas de dados relevantes que se relacionam de forma a criar algum sentido (informação) e ofertar conhecimento durante uma pesquisa ou estudo científico.” (Brasil, 2025, p. 47) e “são importantes referências sobre históricos de ocorrências de eventos adversos, de desastres, danos e prejuízos ao longo do tempo, e auxiliam na fundamentação do planejamento da gestão de risco localmente e de ações e recursos empreendidos na resposta e recuperação.” (Brasil, 2025, p. 50).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Partindo dos pressupostos considerados anteriormente, a pesquisa em questão busca identificar os multi-perigos naturais na cidade de Natal (Figura 01), capital do estado do Rio Grande do Norte, Brasil, utilizando um banco de dados sobre desastres com dados compreendidos entre os anos de 2014 e 2024. Esse banco, de âmbito nacional, denominado Atlas Digital de Desastres no Brasil, foi formulado e é atualizado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo, Natal - Rio Grande do Norte, Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Segundo o MIDR (2025), o Atlas possui atualização anual e utiliza os dados registrados pelos municípios no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD). Após o recebimento das informações, a equipe da Defesa Civil Nacional realiza um processo rigoroso de verificação e padronização dos dados, que inclui a identificação de erros de preenchimento, a remoção de registros duplicados e a checagem de valores extremos. Após o tratamento é disponibilizado na plataforma um dashboard onde é possível realizar filtragens para aquisições de dados e realizar análises como a proposta neste artigo.

Desta forma, foi realizada uma filtragem na plataforma por meio dos seguintes passos: **1.** Escolha da UF e Município (RN, NATAL); **2.** Período (2014-2024); **3.** Escolha dos Dados (Grupo de Desastre e Tipo de Desastre, Óbitos, Desabrigados e Afetados por Ano). Por fim, foi realizada uma comparação entre os dados obtidos na plataforma com os relatórios sobre desastres no município de Natal/RN (SIG-DESASTRE de 2013-2017 e 2017 a 2022), formulado por pesquisadores do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) em parceria com a Defesa Civil Municipal de Natal, além de levantamento em sites de notícias sobre ocorrências de desastres e evidências de riscos, resultando no levantamento dos multi-perigos na área de estudo.

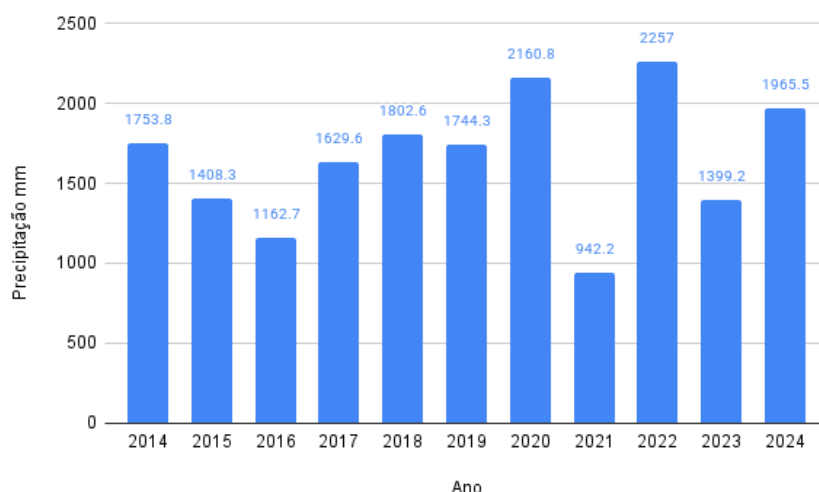
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da coleta de dados realizado na plataforma do Atlas do MIDR, foi possível identificar que no município de Natal/RN, entre os anos de 2014 e 2024, os perigos de origem natural mais expressivos estão relacionados a eventos hidrológicos e geológicos, desencadeados principalmente por fenômenos meteorológicos, sendo essa dinâmica também evidenciada em banco de dados sobre desastres em âmbito municipal (SIG-DESASTRE), os relatórios analisados do SIG-DESASTRE demonstraram que entre os anos de 2013 e 2017:

[...] há uma grande correlação entre inúmeros casos de desastres documentados pelo órgão de Proteção e Defesa Civil da cidade de Natal e a ocorrência de precipitação pluviométrica. A chuva, em muitos casos, atua como principal agente deflagrador do desastre em Natal. (UFRN, 2021, p. 06).

Já em relação ao segundo relatório do SIG-DESASTRE de Natal/RN, os dados evidenciam a mesma problemática. Conforme o relatório, “as taxas de precipitação pluviométrica no período de 2017 a 2022 estão em uma relação diretamente proporcional ao número de ocorrências registradas pela Defesa Civil neste mesmo período.” (UFRN, 2024, p. 06). Desta forma, a precipitação intensa é considerada o desencadeador de riscos e desastres na cidade de Natal/RN. A figura 2 ilustra a distribuição de chuvas em milímetros anuais entre os anos de 2014 e 2024.

Figura 2 - Precipitação Total Anual (2014-2024), Natal - Rio Grande do Norte, Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com base na EMPARN (2025).

O quadro 01 sintetiza os dados disponibilizados pelo sistema nacional evidenciando que 75% dos desastres ocorridos na área de estudo estão relacionados ao Grupo Hidrológico, com um total de 12 eventos desastrosos no período analisado; já o Grupo de Desastre Outros, totalizou um percentual de 25% com 4 eventos contabilizados. Ao todo, no intervalo de 11 anos, foram registrados na plataforma nacional 16 eventos considerados desastres.

Quadro 01 – Protocolos Registrados no Atlas por Grupo de Desastre entre 2014 e 2024 em Natal/RN

Grupo de Desastres	Tipos de Desastres	Quantidade	Porcentagem
Hidrológicos	Chuvas Intensas, Alagamentos e Movimentos de Massa	12 Eventos	75%
Outros	Erosão e Outros	4 Eventos	25%

Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com base no Atlas Digital de Desastres (2025).

Já em relação aos Tipos de Desastres, o Atlas Digital de Desastres classificou 5 tipos de desastres no município de Natal/RN entre os anos de 2014 e 2024, sendo eles: Chuvas Intensas (10 eventos); Alagamentos (1 evento); Movimentos de Massa (1 Evento); Erosão (3 Eventos e Outros (1 evento). O quadro 02 sintetiza as informações coletadas na plataforma nacional com a quantidade de eventos e a sua porcentagem no período analisado.

Quadro 02 – Protocolos Registrados no Atlas por Tipo de Desastre entre 2014 e 2024 em Natal/RN

Tipos de Desastres	Grupo de Desastres	Quantidade	Porcentagem
Chuvas Intensas	Hidrológicos	10 Eventos	62,5%
Alagamentos	Hidrológicos	1 Evento	6,25%
Movimentos de Massa	Hidrológicos	1 Evento	6,25%
Erosão	Outros	3 Eventos	18,75%
Outros	Outros	1 Evento	6,25%

Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com base no Atlas Digital de Desastres (2025).

Tais eventos registrados contabilizaram diversos danos humanos para as populações afetadas de forma direta. De acordo com o relatório disponibilizado pelo Governo Federal, por meio do MIDR, a cidade de Natal/RN totalizou 8.449 desabrigados ou desalojados, 8.455 diretamente afetados e 4 óbitos no intervalo temporal analisado. Segundo o Atlas, como pode ser observado no quadro 03, os óbitos ocorreram no ano de 2021, mais precisamente no mês de fevereiro. Já o ano com maior número de desalojados, desabrigados e diretamente afetados foi o ano de 2023; ressalta-se assim, que mesmo em anos com total acumulado de precipitação maior (ver Figura 2), não necessariamente são os anos com mais casos de desastres registrados, desta forma, pode-se inferir que chuvas intensas pontuais mesmo em anos mais secos, como nos anos de 2014, 2021 e 2023, podem acarretar desastres.

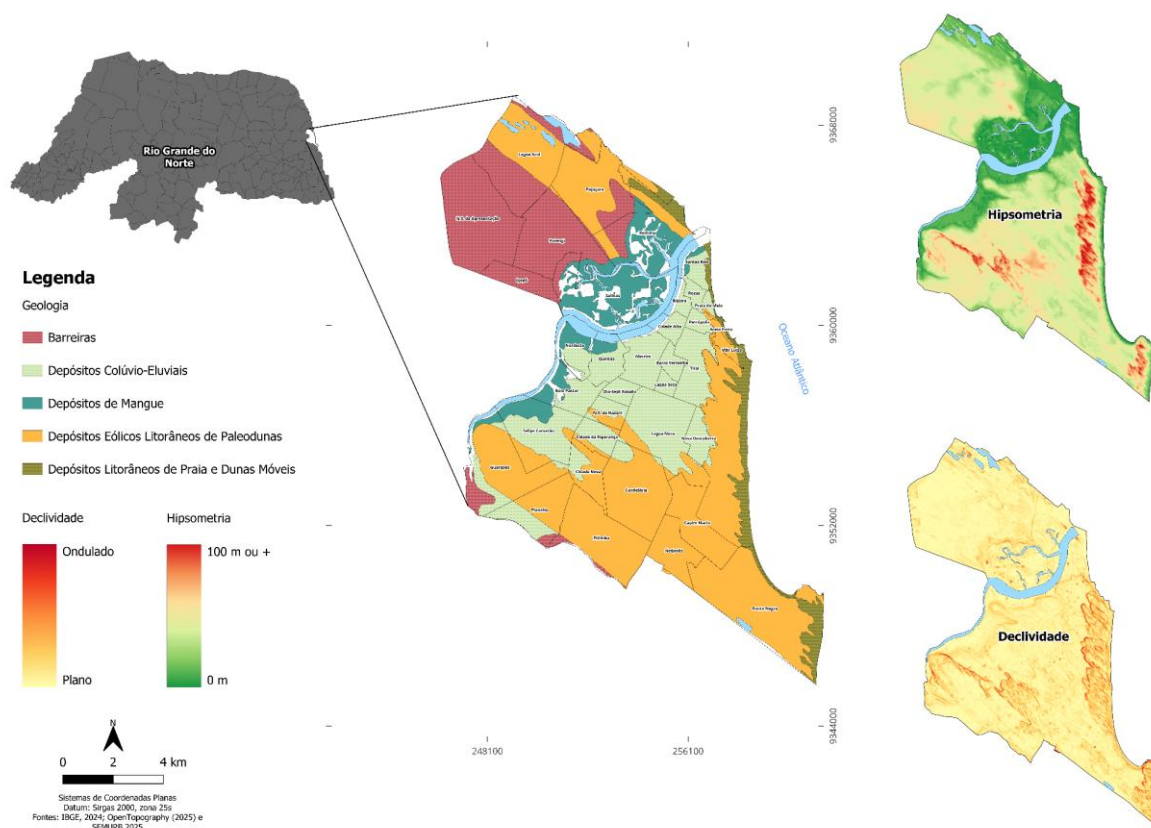
Quadro 03 – Total de Desabrigados, Desalojados, Diretamente Afetados e Óbitos por Ano entre 2014 e 2024 em Natal/RN

Ano	Desabrigados e Desalojados	Diretamente Afetados	Óbitos
2014	0	0	0
2015	Sem Dados	Sem Dados	Sem Dados
2016	0	0	0
2017	Sem Dados	Sem Dados	Sem Dados
2018	Sem Dados	Sem Dados	Sem Dados
2019	0	0	0
2020	726	726	0
2021	7	13	4
2022	98	98	0
2023	7.618	7.618	0
2024	0	0	0
Total	8.449	8.455	4

Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com base no Atlas Digital de Desastres (2025).

Os dados obtidos demonstram que a cidade de Natal/RN possui diversos perigos desencadeados principalmente por fenômenos naturais meteorológicos e geológicos, tal fato está relacionado com as características físicas locais, a dinâmica meteorológica da área de estudo e a ocupação de áreas sensíveis. A figura 3 ilustra as unidades geológicas assim como as características do terreno (hipsometria e declividade), com destaque para os Depósitos Eólicos Litorâneos de Paleodunas, “que por não possuírem materiais cimentados possuem uma alta fragilidade a qualquer intervenção, principalmente, os cortes de taludes para construção de habitações nas encostas e vertentes” (Silva, 2024) e as demais formações sedimentares (Depósitos) consideradas frágeis, gerando assim vulnerabilidades ambientais inerentes ao terreno da área.

Figura 3 - Mapa Físico da Área de Estudo (Geologia, Hipsometria e Declividade), Natal - Rio Grande do Norte, Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Ademais, os eventos de precipitações intensas na área de estudo, atrelados à ocupação irregular de áreas sensíveis como planícies de inundações (áreas mais planas geomorfologicamente) e encostas íngremes (áreas mais onduladas geomorfologicamente) resultam na formação de áreas de riscos que somadas a uma má gestão municipal voltada para redução de risco acaba resultando em desastres, como os contabilizados no Atlas Digital de Desastres gerando perdas e danos humanos e materiais para as populações afetadas.

Após a análise das informações extraídas do banco de dados nacional, se fez necessário evidenciar tais ocorrências no período de análise da presente pesquisa utilizando notícias veiculadas em plataformas digitais. Feito o levantamento, confeccionou-se uma linha do tempo (Figura 4), permitindo visualizar os desastres ocorridos relacionados aos tipos listados no quadro 2.

Figura 4 -Linha do Tempo de Desastres e Perigos em Natal - Rio Grande do Norte, Brasil

LINHA DO TEMPO DE DESASTRES

MULTI-PERIGOS NA CIDADE DE NATAL/RN



Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com base em Notícias de Plataformas Digitais (2014 à 2024).

As notícias publicadas em meio digital demonstram que os tipos de desastres (Movimento de Massa, Erosão, Chuvas Intensas e Alagamentos) estão de acordo com a realidade da área de estudo. Sendo assim, os perigos naturais mais expressivos (Quadro 04), enfrentados pela população de Natal/RN, são: Inundações, Alagamentos, Movimentos de Massa e Processos Erosivos. Porém, é importante destacar que existe, possivelmente, uma ausência de envio de dados de responsabilidade da prefeitura de Natal/RN, uma vez que, existem anos sem dados registrados (2015, 2017 e 2018) e anos com quantidade 0 no que se refere a desabrigados, desalojados e diretamente afetados. Logo, a ausência de eventos contabilizados nos referidos anos, não condiz com a realidade constatada nos veículos de imprensa, bem como nos dados dos relatórios de desastres produzidos pela UFRN em parceria com a Defesa Civil de Natal.

Quadro 04 – Multi-Perigos Naturais em Natal/RN com base no Atlas Digital de Desastres do Brasil

Perigos	Processos	Fenômeno Desencadeante
Inundações	Hidrológicos	Precipitação Intensa
Alagamentos	Hidrológicos	Precipitação Intensa
Movimentos de Massa	Geológico/Geomorfológico	Precipitação Intensa
Processos Erosivos	Geológico/Geomorfológico	Precipitações e Dinâmica Eólica

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas a partir dos dados do Atlas Digital de Desastres (MIDR/SEDEC) indicam a predominância clara de eventos hidrológicos, como chuvas intensas, alagamentos e movimentos de massa, que representaram 75 % dos desastres registrados em Natal/RN, entre 2014 e 2024, e geram multi-perigos para a sociedade natalense. Essa correlação entre precipitação pluviométrica e ocorrência de desastres foi confirmada em relatórios do SIG-DESASTRE referentes aos períodos 2013–2017 e 2017–2022. Vale salientar ainda que o Atlas, atualizado com registros de 1991 a 2024, oferece uma ferramenta digital gratuita e acessível, com mapas interativos, tabelas e gráficos que favorecem consultas por município, tipo de desastre e período.

Contudo, as análises realizadas no presente artigo revelaram limitações importantes, pois verificaram-se lacunas nos registros de determinados anos (2015, 2017 e 2018), bem como anos com “zero casos” mesmo quando há evidências veiculadas na mídia e relatadas pela Defesa Civil local, o que sugere possíveis falhas na coleta ou envio de dados por parte da administração municipal. Isso reforça a dependência desses sistemas em relação à qualidade da informação enviada pelos órgãos responsáveis na localidade, representando uma baixa confiabilidade dos bancos de dados.

Apesar dessas fragilidades, a existência desses sistemas, especialmente quando utilizados de forma articulada, representa um avanço considerável na gestão de riscos no Brasil, haja vista essa ferramenta, quando suprida com dados consistentes, torna-se essencial para subsidiar políticas públicas de prevenção, mitigação e manejo de desastres.

Por fim, recomenda-se para a gestão municipal investir na capacitação técnica, garantindo regularidade e precisão no registro dos eventos, além de melhorar os fluxos de comunicação com os sistemas institucionais e realizar a integração entre plataformas locais e nacionais para reduzir as fragilidades identificadas. Também é recomendável cruzar os dados oficiais com fontes externas, jornalísticas ou comunitárias, para identificar falhas de registro e aprimorar o monitoramento dos desastres. Portanto, com melhorias na coleta, padronização, transparência e governança da informação, o Atlas Digital de Desastres possui o potencial de transformar significativamente a capacidade de resiliência local frente aos desastres no país.

REFERÊNCIAS

BECK, Ulrick. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011. 384 p.

BRASIL. **Capacitação em Proteção e Defesa Civil: atuação no âmbito municipal – Curso 2**. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2. ed. 2025. e-book.

JANCZURA, Rosane. Risco ou Vulnerabilidade Social?. **Textos e Contextos**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 301-308, dez. 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/fass/article/view/12173/8639>. Acesso em: 09 ago. 2025.



JORGE, Maria do Carmo Oliveira. Geomorfologia Urbana: conceitos, metodologias e teorias. In: GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 277 p.

MELO e ZÊZERE, Raquel e José Luís. Deslizamentos Superficiais e Escostas de Detritos: Caracterização dos Processos e Avaliação da Suscetibilidade à ruptura e à Propagação. In: MENDONÇA, Francisco. **Riscos Híbridos: concepções e perspectivas socioambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2021. p. 81-111.

MENDONÇA e BUFFON, Francisco e Elaiz Aparecida Mensch. Riscos Híbridos. In: MENDONÇA, Francisco. **Riscos Híbridos: concepções e perspectivas socioambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2021. p. 13-59.

MENDONÇA, Francisco; LEITÃO, Sanderson Alberto Medeiros. Riscos e Vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. **GeoTextos**, v. 4, n. 1 e 2, p. 145-163. 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/3300/2413>. Acesso em: 09 ago. 2025.

RECKZIEGEL, Bernadete Weber; ROBAINA, Luis Eduardo de Souza. Riscos geológico-geomorfológicos: revisão conceitual. **Ciência e Natura**, v. 27, n. 2, p. 65-84. 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/9679/5797>. Acesso em: 09 ago. 2025.

ROCHEFORT, Michel. **O Desafio Urbano nos Países do Sul**. Tradução: Maria Adélia Aparecida de Souza. Campinas, Brasil "Edições Territorial, 2008. 228 p.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geomorfologia: ambiente e planejamento** / Jurandyr Luciano Sanches Ross. 7. ed. São Paulo : Contexto, 2003. 96 p.

SENE, Eustáquio de. **Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização** / Eustáquio de Sene, João Carlos Moreira. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2012.

UFRN. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Banco de dados e um sistema de informação geográfica sobre desastres no município de Natal, RN, Brasil** / coord. Lutiane Queiroz de Almeida. Natal: UFRN, 2021. 35 p.

UFRN. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Banco de dados e um sistema de informação geográfica sobre desastres no município de Natal, RN, Brasil** / coord. Lutiane Queiroz de Almeida. Natal: UFRN, 2024.
