

O PLANEJAMENTO URBANO E A GESTÃO DE RISCOS EM MUNICÍPIOS MONITORADOS PELO CEMADEN¹

Anderson Kazuo Nakano²
Henry Tomio Kreniski Maru³

SINOPSE

Segundo os registros de eventos de inundação e deslizamento do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), em 2023 houve 815 eventos de inundação em 397 municípios e 526 eventos de deslizamentos em 262 municípios. Esses fenômenos tendem a se agravar no futuro diante da emergência climática. Nesse contexto, este artigo sistematiza e mapeia dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Munic/IBGE) de 2020 referentes aos 1.133 municípios monitorados pelo Cemaden, verificando se estavam de acordo com a Lei Federal nº 12.608/2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). Verificou-se que 519 municípios (45,8%) tinham planos diretores que contemplavam a prevenção de inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas; 286 (25,2%) tinham planos diretores que contemplavam a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas; 176 (15,5%) tinham cartas geotécnicas de aptidão à urbanização; 822 (72,6%) tinham mapeamentos de áreas de risco de enchentes e inundações; e 669 (59%) tinham mapeamentos de áreas de risco de escorregamentos ou deslizamentos de encostas. Há muito a melhorar nas articulações entre os instrumentos de planejamento urbano e de gestão de riscos e, assim, aprimorar a governança urbana e de risco em municípios brasileiros, em especial naqueles com áreas de riscos hidrológicos e geológicos.

Palavras-chave: planejamento urbano; riscos.

ABSTRACT

According to the Cemaden Flood and Landslide Event Records (Reindesc), in 2023 there were 815 flood events in 397 municipalities and 526 landslide events in 262 municipalities. These events tend to worsen in the future in the face of climate emergency. In this context, this text systematizes and maps data from the 2020 IBGE Basic Municipal Information Survey referring to the 1,133 municipalities monitored by Cemaden, verifying whether they were in compliance with Federal Law nº 12,608 de 2012, which established the National Civil Protection and Defense Policy. It was found that 519 municipalities (45.8%)

1. DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/brua33art5>

2. Arquiteto; urbanista; demógrafo; e professor do Instituto das Cidades da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). *E-mail:* kazuo.nakano@unifesp.br.

3. Graduando em geografia pelo Instituto das Cidades da Unifesp; e estagiário do Instituto de Pesquisas Ambientais do Estado de São Paulo. *E-mail:* henry.maru@unifesp.br.

had master plans that included the prevention of gradual floods or flash floods, 286 (25.2%) had master plans that included the prevention of landslides, 176 (15.5%) had geotechnical maps of suitability for urbanization, 822 (72.6%) had mappings of areas at risk of flooding and 669 (59%) had mappings of areas at risk of landslides. There is much room for improvement in the articulations between urban planning and risk management instruments and, thus, improving urban and risk governance in Brazilian municipalities, especially those with areas of hydrological and geological risks.

Keywords: urban planning; risks.

1 INTRODUÇÃO

A urbanização desigual das cidades brasileiras está ligada ao desenvolvimento capitalista que se espalhou por todo o território nacional. As desigualdades socioespaciais nos espaços urbanos resultam das relações de exploração características desse sistema econômico, que cria exclusões e segregações que distanciam fisicamente e socialmente as populações ricas e pobres. Nas cidades brasileiras, as pessoas de maior poder aquisitivo ocupam áreas bem localizadas, com acesso a infraestrutura, serviços e oportunidades de emprego, enquanto as pessoas de baixa renda habitam áreas menos favorecidas, muitas vezes com provisões insuficientes para atender as suas necessidades.

O acesso desigual às terras urbanas bem localizadas é um dos fatores centrais para a exclusão socioespacial. No contexto da urbanização capitalista, essas terras são reguladas por estruturas jurídicas e de mercado. As terras mais valorizadas e bem providas por serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas são ocupadas por pessoas com maior poder econômico, enquanto aquelas localidades menos adequadas e mais distantes dos benefícios da vida urbana são tomadas por populações de baixa renda, que, sem outra opção, frequentemente acabam empurradas para áreas de risco, sujeitas a desastres ligados a inundações e deslizamentos.

No verão de 2011, um grave acidente, com enxurradas e deslizamentos, ocorreu na região serrana do estado do Rio de Janeiro e impactou os municípios de Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Nova Friburgo, Petrópolis, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro e Teresópolis. Houve quase mil mortes, cem desaparecidos e 35 mil desabrigados. Após essa catástrofe foi criado, por meio do Decreto Federal nº 7.513 de 2011, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e no ano seguinte foi aprovada a Lei Federal nº 12.608, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC).

Diferentemente do caráter emergencial predominante por parte da defesa civil nas ações pós-desastre, o Cemaden e a PNPDEC enfatizam a perspectiva preventiva na gestão de riscos incorporada ao planejamento e à gestão urbana e territorial. Para isso, o Cemaden monitora os municípios,⁴ sendo que a sua lista atual possui 1.133 registros.

4. Segundo o portal do Cemaden, a lista de municípios monitorados, que já possuiu 959 unidades, recentemente foi ampliada, passando de 1.038 para 1.133. Informações disponíveis em: <http://www2.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/>; e <https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/cemaden-amplia-a-lista-de-municipios-monitorados-de-1038-para-1133>.

Segundo os registros de eventos de inundação e deslizamento do Cemaden, em 2023 houve 815 eventos de inundação⁵ em 397 municípios e 526 eventos de deslizamentos⁶ em 262 municípios. No total, houve 1.341 eventos em 659 municípios distribuídos em 22 dos 26 estados brasileiros, entre os quais se destacam os estados de Santa Catarina, Espírito Santo e Rio de Janeiro, que tiveram 22,4%, 38,5% e 47,8% dos seus respectivos municípios com registros de inundações e deslizamentos. Os estados que tiveram mais do que cem registros foram São Paulo (255), Santa Catarina (254), Rio de Janeiro (167), Minas Gerais (150) e Rio Grande do Sul (131). Com exceção de Alagoas, Amazonas e Piauí, onde mais da metade dos eventos foram de deslizamentos, nos outros estados predominaram registros de inundações.

Os deslizamentos e inundações registrados pelo Cemaden em 2023 tenderão a ocorrer com mais frequência num futuro próximo, pois, segundo o Sumário para Formuladores de Políticas de 2023, elaborado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), a “mudança do clima causada pelo homem já está afetando muitos extremos climáticos e meteorológicos em todas as regiões do mundo. Isto vem resultando em impactos adversos generalizados, e perdas e danos relacionados, à natureza e às pessoas” (Rose *et al.*, 2023, p. 21).

O agravamento e a recorrência cada vez maiores das inundações e deslizamentos decorrentes desses “extremos climáticos e meteorológicos”, principalmente em contextos urbanos, devem ampliar essas perdas e danos que, nas cidades, aumentam devido às omissões, insuficiências e limitações relativas às medidas de prevenção de riscos. Segundo Rose *et al.* (2023, p. 21), “[n]as áreas urbanas, a mudança do clima observada tem causado impactos adversos na saúde humana, nos meios de subsistência e na infraestrutura essencial”.

O termo risco é polissêmico. Segundo Zanella e Olímpio (2014, p. 117),

a noção de risco é empregada em uma situação de futuro incerto e de probabilidade de que um evento danoso atue sobre uma população e seus bens materiais e imateriais reconhecidamente vulneráveis, causando danos e prejuízos. Nestes termos, os riscos somente ocorrem na presença simultânea de um evento perigoso e de uma vulnerabilidade.

Nesse sentido, assumimos que o risco concerne à “situação de futuro incerto” na qual se tem a conjugação entre os perigos de inundação e deslizamentos em áreas suscetíveis habitadas por populações vulneráveis que vivem em moradias muitas vezes precárias. Nas cidades brasileiras há uma produção social dos riscos urbanos na medida em que forças políticas, econômicas e culturais levam essas populações vulneráveis a morar em áreas suscetíveis a inundações e deslizamentos, localizadas, majoritariamente, nas vastas periferias urbanas.

Com base nessas referências, apresentam-se neste artigo dados e mapeamentos relativos aos 1.133 municípios monitorados pelo Cemaden. As informações foram obtidas a partir da Pesquisa de Informações Municipais Básicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Munic/IBGE) de 2020. Verificou-se, ainda, a existência ou não de instrumentos de planejamento urbano e de gestão de riscos conforme determinações da Lei Federal nº 12.608/2012. Na segunda seção caracterizam-se os municípios segundo seus portes populacionais e a distribuição regional. Na terceira seção examinam-se as proporções de municípios com e

5. Incluindo inundações, enxurradas, alagamentos (exceto os que não causam impactos) e outros eventos hidrológicos que provocam danos e perdas materiais e humanas.

6. Inclui processos individuais de deslizamento, corridas de massa, rolamentos de blocos e outros eventos geológicos que provocam danos e perdas materiais e humanas.

sem planos diretores que contemplavam a prevenção de inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas, bem como a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas. São examinadas também as proporções de municípios com cartas geotécnicas de aptidão à urbanização e com mapeamentos de áreas de risco de enchentes e inundações e de escorregamentos ou deslizamentos de encostas.

2 OS MUNICÍPIOS MONITORADOS PELO CEMADEN

De acordo com o portal do Cemaden, os 1.133 municípios monitorados pela instituição

têm histórico de registros de desastres naturais decorrentes de movimentos de massa (deslizamentos de encosta, corridas de massa, solapamentos de margens/terras caídas, queda/rolamento de blocos rochosos e processos erosivos) e/ou decorrentes de processos hidrológicos (inundações, enxurradas, grandes alagamentos).⁷

Portanto, são municípios que certamente possuem áreas de riscos geológicos e hidrológicos e precisam desenvolver capacidades de planejamento e gestão para lidar com os possíveis desastres nas perspectivas de proteção e defesa civil que, conforme a abrangência da PNPDEC definida no art. 3º da Lei Federal nº 12.608/2012, incluem ações preventivas, mitigatórias, preparatórias, responsivas e recuperativas. Esses municípios não são homogêneos e possuem diferentes portes populacionais e localizações macrorregionais. Do ponto de vista dos portes populacionais, tais municípios se agrupam do seguinte modo:

- população menor do que 5 mil habitantes: 56 municípios;
- população de 5.001 a 10 mil habitantes: 115 municípios;
- população de 10.001 a 20 mil habitantes: 259 municípios;
- população de 20.001 a 50 mil habitantes: 344 municípios;
- população de 50.001 a 100 mil habitantes: 139 municípios;
- população de 100.001 a 500 mil habitantes: 175 municípios; e
- população maior do que 500 mil habitantes: 45 municípios.

Do ponto de vista das localizações macrorregionais, os municípios monitorados pelo Cemaden se agrupam do seguinte modo:

- região Norte: 118 municípios;
- região Nordeste: 336 municípios;
- região Centro-Oeste: 41 municípios;
- região Sudeste: 415 municípios; e
- região Sul: 223 municípios.

Certamente, é possível assumir que esses municípios monitorados pelo Cemaden possuem requisitos para fazer parte do cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, previsto no art. 3º-A da Lei Federal nº 12.340 de 2010 e no inciso VI do art. 6º da Lei Federal nº 12.608/2012. O Decreto Federal nº 10.692 de 2021 instituiu o Cadastro Nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

7. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/>. Acesso em: 10 set. 2024.

Segundo o art. 3º deste decreto, os municípios deverão ser inscritos nesse cadastro por meio de solicitação própria ou de indicação do estado ou da União.

3 A IMPLEMENTAÇÃO DA LEI FEDERAL Nº 12.608/2012 NOS MUNICÍPIOS MONITORADOS PELO CEMADEN

A alínea h do inciso VI do art. 2º da Lei Federal nº 10.257 de 2001 (Estatuto da Cidade) inclui, entre as diretrizes da política urbana brasileira, a ordenação e o controle do uso do solo de modo a evitar “a exposição da população a riscos de desastres”. Essa articulação entre política urbana e gestão de riscos de desastres também faz parte do art. 5º da Lei Federal nº 12.608 de 2012 que define múltiplos objetivos da PNPDEC, nos quais se incluem os que articulam a gestão de riscos, a prevenção de desastres e o planejamento e a gestão municipal, particularmente urbano e territorial. Tais objetivos são:

IV – incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais;

(...)

VI – estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização;

(...)

X – estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana;

XI – combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas;

XII – estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro (Brasil, 2012).

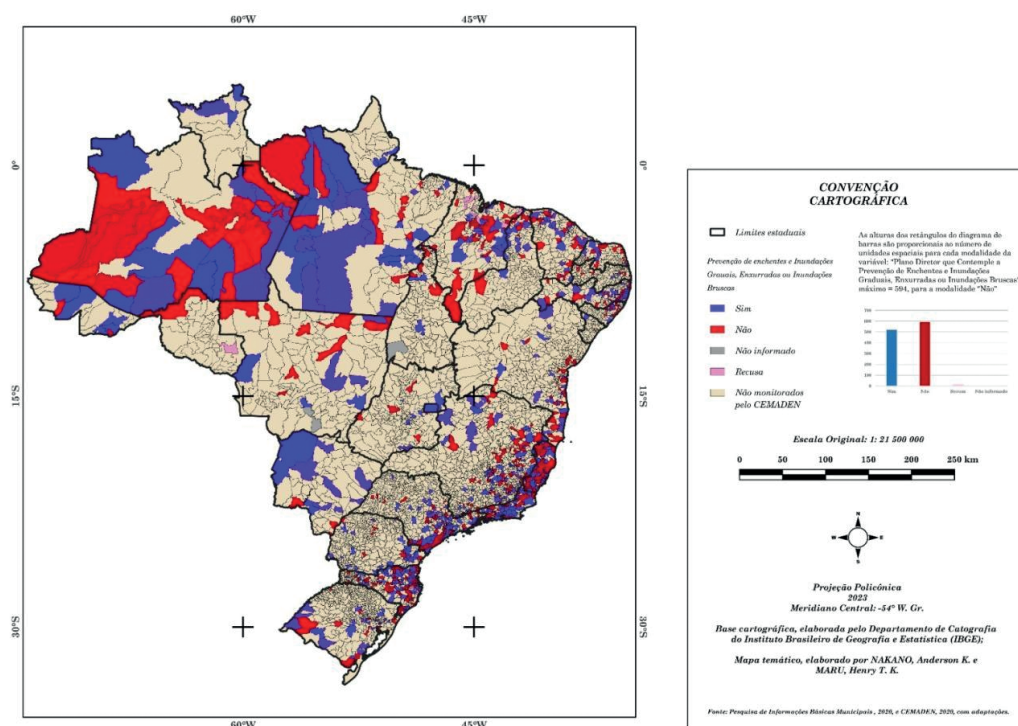
Para realizar esses objetivos, a referida lei federal define competências dos entes federados. Segundo seu inciso IV do art. 6º, à União compete “apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação”. Adiante, na mesma linha, o inciso IV do art. 7º determina que compete aos estados “identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios”.

Para efetivar as competências municipais relativas à prevenção de riscos de desastres por meio do planejamento e da gestão urbana, o art. 25 da Lei Federal nº 12.608 inclui o inciso VI no art. 41 do Estatuto da Cidade, tornando o plano diretor – definido como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana pelo § 1º do art. 182 da Constituição Federal e pelo art. 40 do Estatuto da Cidade – obrigatório em municípios incluídos no Cadastro Nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

Os 1.133 municípios monitorados pelo Cemaden podem ser considerados como uma *proxy* desse cadastro. Segundo a Munic/IBGE 2020, 519 (45,8%) desses municípios tinham planos diretores que contemplavam a prevenção de inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas (IBGE, 2021). No mapa 1 os municípios com esses planos diretores estão assinalados em azul. As macrorregiões Centro-Oeste, Sul e Norte destacam-se com, respectivamente, 56,1%, 54,3% e 46,6% dos seus municípios com esse aspecto incorporado aos seus instrumentos básicos de política de desenvolvimento e expansão urbana.

MAPA 1

Municípios monitorados pelo Cemaden com planos diretores que contemplavam a prevenção de inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas (2020)



Fonte: IBGE (2021) e Cemaden, 2024 (disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/>).

Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

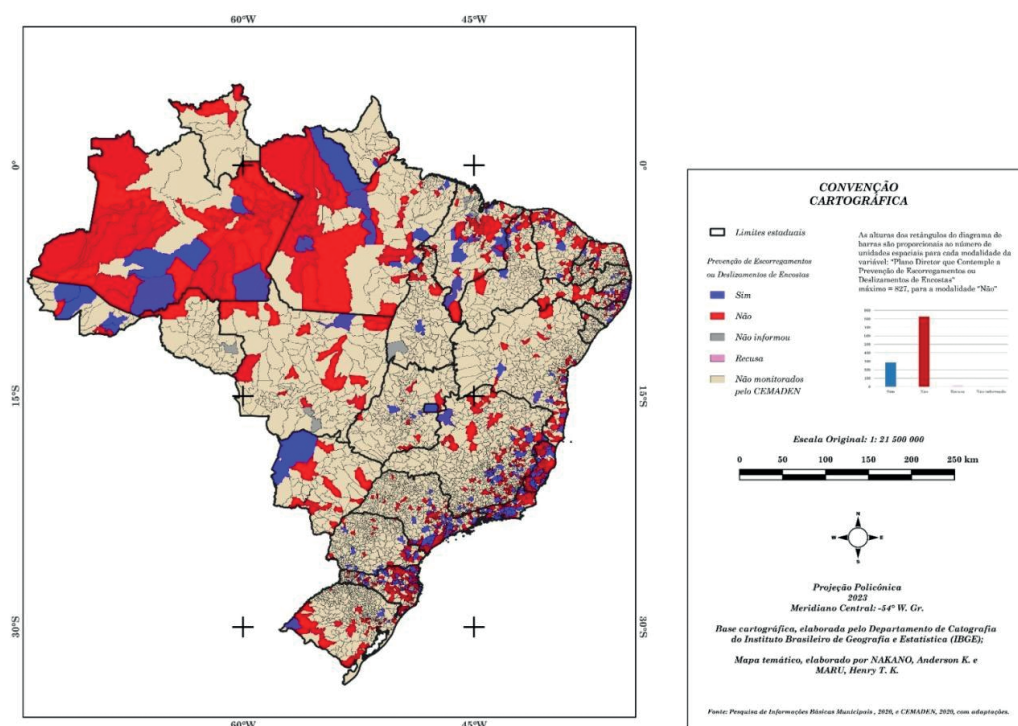
Conforme IBGE (2021), a quantidade de municípios monitorados pelo Cemaden com planos diretores que contemplavam a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas era igual a 286 (25,2%). Os municípios com tais planos diretores encontram-se assinalados em azul no mapa 2. Destacam-se os municípios das macrorregiões Sudeste, Sul e Nordeste onde, respectivamente, 29,4%, 28,7% e 21,7% tinham planos diretores com tal característica.

A maioria dos municípios incluídos na *proxy* do Cadastro Nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos não incluem a prevenção justamente de riscos hidrológicos e geológicos em seus respectivos planos diretores e, por conseguinte, em suas políticas de desenvolvimento e expansão urbana. Para prevenir esses riscos, é necessário que os planos diretores desses municípios orientem a expansão urbana de modo a evitar ocupações em áreas que são sujeitas a inundações, bem como a escorregamentos e deslizamentos de encostas. Para isso, é necessário que esses municípios e seus respectivos planos diretores tenham cartas geotécnicas de aptidão à urbanização.

Entre os 1.133 municípios monitorados pelo Cemaden, somente 176 (15,5%) tinham cartas geotécnicas de aptidão à urbanização. Dos 519 municípios com planos diretores que contemplavam a prevenção de inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas, 122 (23,5%) tinham essas cartas. Entre os 286 municípios com planos diretores que contemplavam a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas esse número era 80 (28%).

MAPA 2

Municípios monitorados pelo Cemaden com planos diretores que contemplavam a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas (2020)



Fonte: IBGE (2021) e Cemaden, 2024 (disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/>).

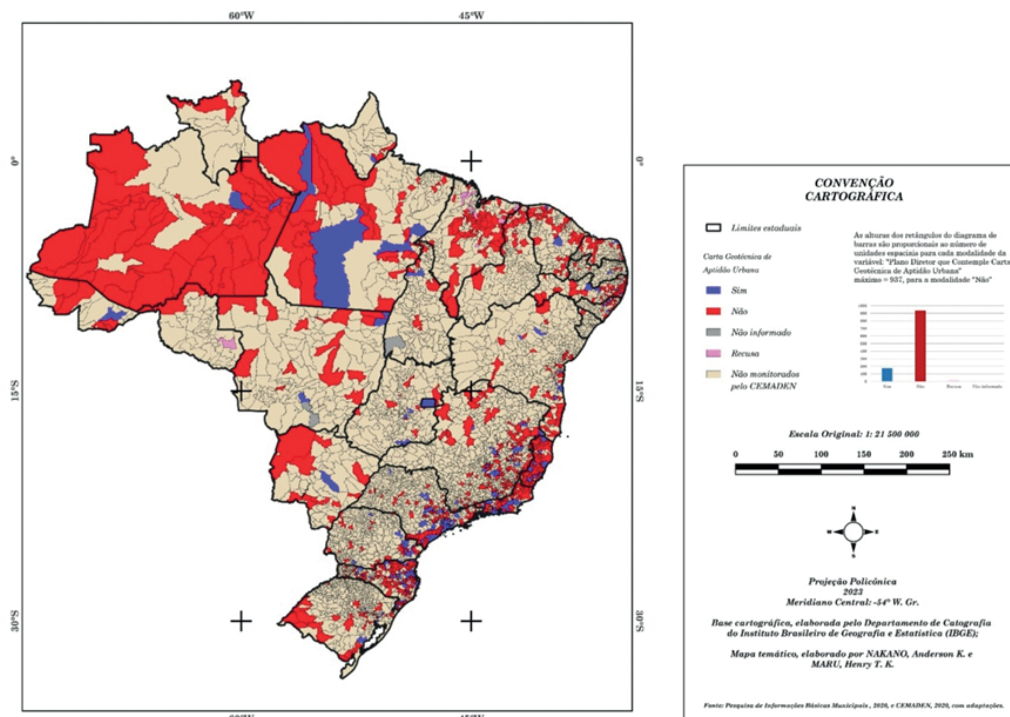
Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Isso indica que a maioria dos planos diretores que contemplavam a prevenção de riscos hidrológicos e geológicos era inconsistente, pois eles não contavam com orientações das cartas geotécnicas de aptidão à urbanização sobre as áreas mais e menos aptas à ocupação urbana. O mapa 3 mostra os municípios com cartas geotécnicas de aptidão à urbanização assinalados em azul. Nesse caso, depreende-se que as macrorregiões com percentuais maiores de municípios com cartas geotécnicas, independentemente das características dos seus planos diretores, foram: Sul (22,0%) e Sudeste (21,2%). Nas demais macrorregiões, esses percentuais foram menores do que 20%. No Norte (8,5%) e Nordeste (6,5%) foram menores do que 10%.

O art. 26 da Lei Federal nº 12.608/2012 fez outra alteração no Estatuto da Cidade, incluindo o art. 42-A, que em seu § 1º determina que os planos diretores dos municípios inseridos no Cadastro Nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos devem conter o mapeamento de áreas de risco, com base nas cartas geotécnicas (Brasil, 2012). Reiterando que os 1.133 municípios monitorados pelo Cemaden podem ser considerados uma *proxy* desse cadastro, analisamos os dados da Munic/IBGE 2020 para verificar se tinham esse tipo de mapeamento. Verificamos que 822 (72,6%) desses municípios, assinalados em azul no mapa 4, tinham mapeamentos de áreas de risco de enchentes e inundações. As macrorregiões onde há maior percentual de municípios com esses mapeamentos eram: Sul (87,0%), Sudeste (84,1%) e Norte (74,6%).

MAPA 3

Municípios monitorados pelo Cemaden com carta geotécnica de aptidão à urbanização (2020)

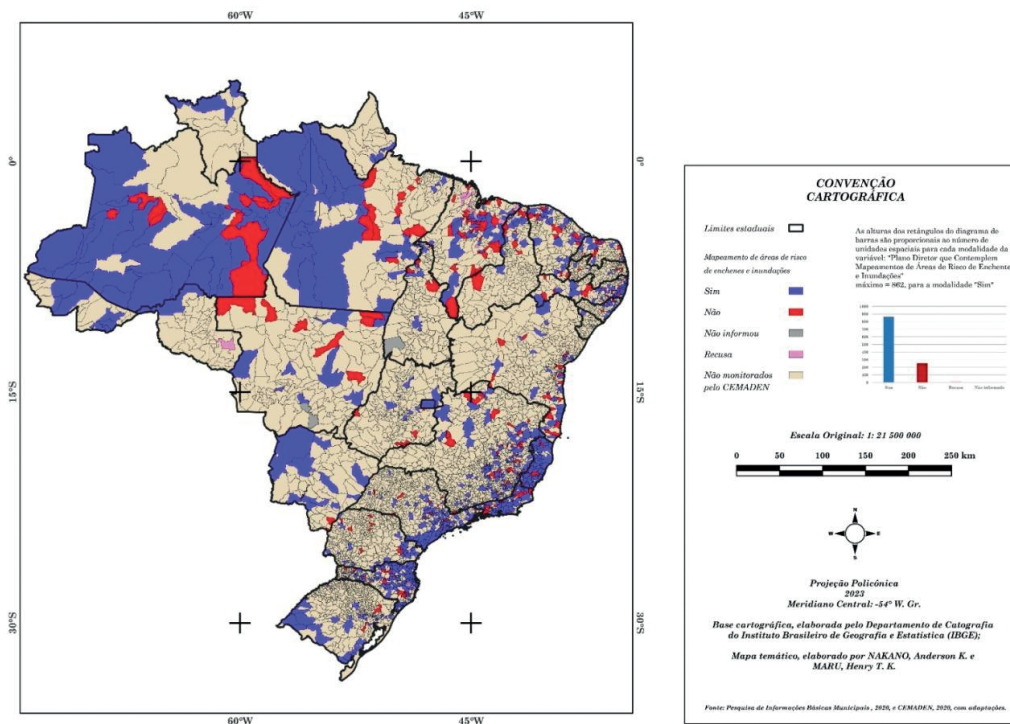


Fonte: IBGE (2021) e Cemaden, 2024 (disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/>).

Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

MAPA 4

Municípios monitorados pelo Cemaden com mapeamentos de áreas de risco de enchentes ou inundações (2020)



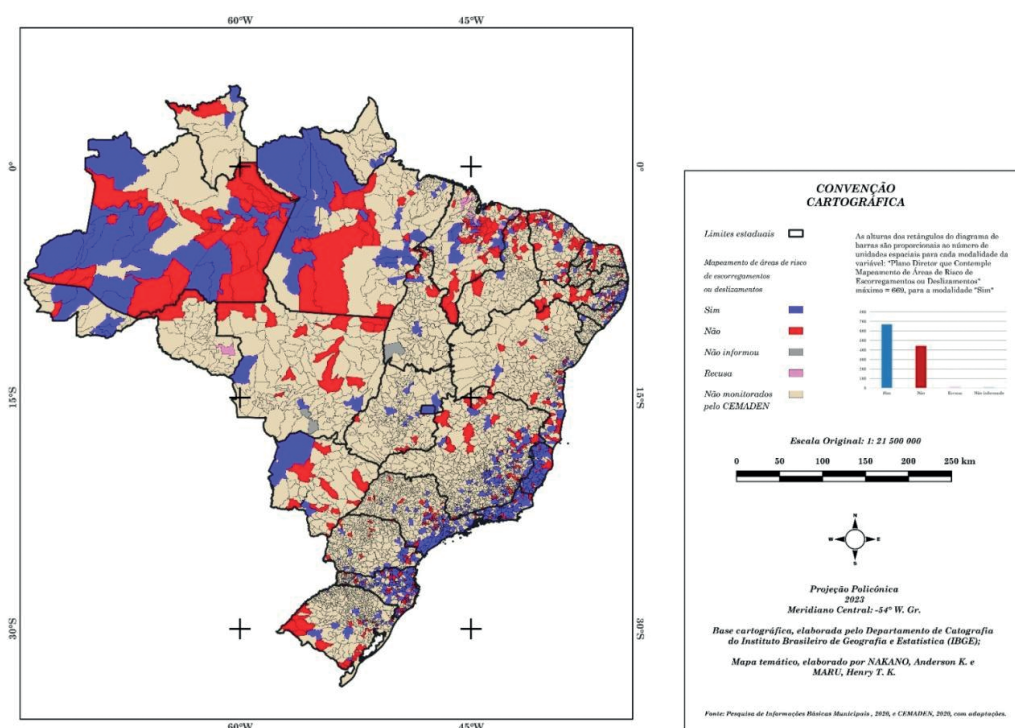
Fonte: IBGE (2021) e Cemaden, 2024 (disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/>).

Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Em relação aos municípios monitorados pelo Cemaden com mapeamentos de áreas de risco de escorregamentos ou deslizamentos de encostas, a situação era diferente. Entre esses municípios, 669 (59%) tinham mapeamentos. O número maior de municípios com mapeamentos de áreas de risco de enchentes e inundações, em relação ao número de municípios com mapeamentos de áreas de risco de escorregamentos ou deslizamentos de encostas, é condizente com o que foi visto na introdução. Conforme os registros de eventos de inundação e deslizamento do Cemaden, em 2023 houve um número maior de inundações do que de deslizamentos. No mapa 5 estão assinalados, em azul, os municípios que tinham mapeamentos de áreas de risco de escorregamentos ou deslizamentos de encostas. Os maiores percentuais de municípios nessas condições estavam nas macrorregiões Sudeste (75,4%), Sul (65,5%) e Norte (52,5%).

MAPA 5

Municípios monitorados pelo Cemaden com mapeamentos de áreas de risco de escorregamentos ou deslizamentos de encostas (2020)



Fonte: IBGE (2021) e Cemaden, 2024 (disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/>).

Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Sabe-se que a existência de mapeamentos de áreas de risco nos municípios brasileiros não indica necessariamente que medidas corretivas sejam adotadas para mitigar e eliminar os perigos existentes. É comum vermos a ocorrência de desastres em áreas de risco devidamente mapeadas e classificadas e que, no entanto, são deixadas à própria sorte.

Além disso, o número maior de municípios monitorados pelo Cemaden com mapeamentos de áreas de riscos hidrológicos e geológicos – em comparação com os números de municípios com planos diretores que contemplavam a prevenção de inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas, com planos diretores que contemplavam a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas e com cartas geotécnicas de aptidão à

urbanização – nos leva a uma conclusão importante. Esse dado indica que, nesses municípios, há a prevalência das medidas emergenciais adotadas como resposta aos desastres, em detrimento das medidas preventivas incorporadas nos processos e instrumentos de planejamento e gestão urbana e territorial.

Os dados analisados ao longo do texto nos fazem observar que, diante do agravamento dos efeitos da emergência climática em grande parte dos municípios brasileiros, que o país tem cidades que são cada vez mais palcos de tragédias anunciadas. Resta saber: até quando?

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recentemente, noticiou-se que pesquisadores do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Ambientais (IAG) e o Instituto de Geociências (IGc) da Universidade de São Paulo (USP) utilizaram imagens com alta resolução, obtidas por meio da técnica Light Detection and Ranging (LiDAR), para “identificar com maior precisão o risco para novos deslizamentos” (Constantino, 2024). Esse é mais um exemplo que demonstra os crescentes aprimoramentos ocorridos nas identificações, análises, caracterizações e visualizações de riscos hidrológicos e geológicos. Infelizmente, conforme visto nos dados examinados anteriormente, esses aprimoramentos não encontram correspondência com as melhorias nas articulações entre os instrumentos de planejamento urbano e de gestão de riscos que são de responsabilidade municipal.

Essa constatação torna-se mais grave quando se considera que, nos municípios brasileiros, não basta ter esses instrumentos formulados com perfeição. O verdadeiro desafio é utilizá-los efetivamente, como parte da governança urbana e de risco, a fim de proteger tanto a vida humana e não humana quanto os bens e patrimônios materiais, culturais e ambientais expostos às ameaças de perigos cada vez mais sérios oriundos da emergência climática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC); dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC); autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 1, 11 abr. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm.

CONSTANTINO, L. Grupo da USP usa imagens de alta resolução para criar modelo que prevê risco de deslizamento no litoral. **Agência Fapesp**, 23 set. 2024. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/grupo-da-usp-usa-imagens-de-alta-resolucao-para-criar-modelo-que-preve-risco-de-deslizamento-no-litoral/52823>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. **Perfil dos municípios brasileiros**: 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101871.pdf>.

ROSE, A. *et al.* (Coord.). **Mudança do clima 2023**: relatório síntese. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: <https://ifz.org.br/ipcc-mudanca-do-clima-2023-relatorio-sintese/#:~:text=O%20IPCC%20distribuiu%20uma%20vers%C3%A3o,em%20mais%20de%206.000%20coment%C3%A1rios.>

ZANELLA, M. E.; OLÍMPIO, J. L. S. Impactos pluviais, risco e vulnerabilidades em Fortaleza-CE. *In*: MENDONÇA, F. (Org.). **Riscos climáticos**: vulnerabilidades e resiliência associados. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 115-136.

