

Moradias emergenciais no contexto de crise climática: propostas contemporâneas e limites do planejamento urbano no Brasil

Emergency housing in the context of the climate crisis: contemporary proposals and the limits of urban planning in Brazil

Luciana Nemer, Professora Doutora, UFF.

luciananemerdiniz@gmail.com

Amanda Pereira Rodrigues Moura, Doutoranda, UFF.

amandaprm@id.uff.br

Felipe Gustavo Silva, Doutorando, UFF.

felipegustavosilva@outlook.com

Número da sessão temática da submissão – [6]

Resumo

As cidades contemporâneas vêm sendo submetidas a uma intensificação de eventos climáticos extremos, ampliando a demanda por respostas habitacionais emergenciais. Diante desse cenário, torna-se imprescindível, além das ações governamentais, a reflexão acadêmica. Nesse contexto, a presente pesquisa analisa a implantação de moradias emergenciais no Brasil a partir de dois casos recentes: as enchentes de 2024 em Porto Alegre (RS) e o tornado de 2025 em Rio Bonito do Iguaçu (PR). A pesquisa adota abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica, associada à análise de estudos de caso. Os resultados indicam que as limitações observadas não decorrem da inexistência de soluções técnicas, mas da fragilidade das estruturas de planejamento urbano e da ausência de diretrizes institucionais para a gestão da resposta habitacional. O artigo contribui para o debate sobre planejamento urbano e adaptação climática ao evidenciar a necessidade de integração entre políticas habitacionais, gestão do risco e instrumentos de planejamento territorial.

Palavras-chave: Crise climática; Planejamento urbano; Moradias emergenciais

Abstract

Contemporary cities have been increasingly exposed to extreme climate events, expanding the demand for emergency housing responses. In this context, beyond governmental actions, academic reflection becomes essential. This research analyzes the implementation of emergency housing in Brazil based on two recent cases: the 2024 floods in Porto Alegre (RS) and the 2025 tornado in Rio Bonito do Iguaçu (PR). The study adopts a qualitative approach based on bibliographic review combined with case study analysis. The results indicate that the observed limitations do not stem from the absence of technical solutions, but from the fragility of urban planning structures and the lack of institutional guidelines for managing housing responses to disasters. The article contributes to the debate on urban planning and climate adaptation by highlighting the need to integrate housing policies, risk management, and territorial planning instruments.

Keywords: Climate crisis; Urban planning; Emergency housing

1. Introdução

A atual crise climática tem transformado eventos extremos em condição recorrente nas cidades contemporâneas, deslocando-os para uma normalidade (IPCC, 2022). Enchentes e tempestades severas passam a compor emergência permanente, no qual parcelas da população urbana são privadas de moradia adequada. Como demonstram Wisner *et al.* (2004) e Cutter (1996), os desastres não constituem apenas fenômenos naturais, mas processos produzidos, resultantes de decisões históricas de planejamento, políticas excludentes e desigualdade de ocupação do território.

Apesar do acúmulo de experiências técnicas e normativas, persiste uma lacuna na articulação entre moradia provisória, planejamento urbano e governança pública no contexto da crise climática. Mesmo quando imediatas, as respostas emergenciais mostram-se insuficientes para a recomposição urbana e social das populações afetadas.

Este artigo analisa as moradias emergenciais como dispositivos de contenção de danos em contextos de crise climática, examinando propostas contemporâneas, seus limites materiais e institucionais no Brasil e o papel do planejamento urbano na qualificação da resposta pública. A pesquisa adota abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e documental, análise de marcos normativos internacionais e estudo de casos brasileiros recentes, sendo a enchente de 2024 em Porto Alegre (RS) e no tornado de 2025 em Rio Bonito do Iguaçu (PR).

A escolha dos casos considerou três aspectos: ocorrência recente de desastre climático com impacto habitacional significativo; implementação de soluções habitacionais emergenciais institucionalizadas; e familiaridade prévia dos autores com os territórios analisados. Para orientar a análise, foram consideradas dimensões relacionadas à habitabilidade, adequação construtiva, inserção territorial e governança institucional.

Nesse sentido, parte-se da hipótese de que o principal entrave às moradias emergenciais não reside na inexistência de soluções, mas na fragilidade da governança e na baixa articulação entre escalas de planejamento e políticas setoriais, dificultando políticas habitacionais estruturais. Assim, o artigo busca contribuir para o debate sobre sustentabilidade urbana ao articular crise climática, projeto e gestão pública, evidenciando que a superação da lógica do provisório depende sobretudo de maior capacidade de planejamento e coordenação territorial.

2. Crise climática, emergência habitacional e produção do risco

A intensificação da crise climática tem produzido uma condição global de emergência permanente, na qual eventos extremos como enchentes, ondas de calor, deslizamentos e secas deixam de ser exceções e passam a estruturar o cotidiano urbano. O Sexto Relatório de Avaliação do IPCC confirma que o aumento da temperatura média global ampliou a frequência e a intensidade de eventos hidrometeorológicos extremos, afetando de forma desproporcional populações urbanas vulneráveis, especialmente no Sul Global (IPCC, 2022). Nesse contexto, a emergência habitacional deixa de ser episódica e passa a integrar o próprio modo de produção do espaço urbano.

A literatura sobre riscos urbanos demonstra que os desastres são socialmente produzidos, decorrentes de decisões históricas de planejamento, políticas habitacionais excludentes e ocupação de áreas ambientalmente frágeis (Wisner *et al.*, 2004). A “naturalização do desastre” encobre, portanto, mecanismos estruturais que transformam eventos climáticos previsíveis em catástrofes sociais. Como demonstra Cutter (1996), a vulnerabilidade distribui-se de forma desigual no território, sendo influenciada por renda, raça, acesso à terra e políticas públicas.

Nesse cenário, as moradias emergenciais surgem como instrumentos de contenção de danos, oferecendo abrigo imediato a populações. Entretanto, abordagens tradicionais de gestão de riscos, centradas em respostas reativas e centralizadas, tendem a reproduzir vulnerabilidades preexistentes, sem enfrentar suas causas estruturais (Valencia Londoño; Valencia Londoño, 2024). Assim, programas de habitação temporária se prolongam além do previsto quando não há planejamento à transição para moradias permanentes (Johnson, 2007).

Nas últimas décadas, observou-se a expansão de sistemas construtivos industrializados voltados à habitação emergencial, impulsionada pela necessidade de rapidez de implantação. A construção modular e pré-fabricada pode aumentar a eficiência da recuperação habitacional em contextos de desastre (Ghannad; Lee; Choi, 2020). Contudo, esses sistemas privilegiam padronização e eficiência construtiva em detrimento da diversidade socioterritorial.

Apesar dos avanços técnicos, persiste uma contradição estrutural, muitas propostas de moradia emergencial permanecem desconectadas das políticas de uso do solo, mobilidade e infraestrutura urbana. Como resultado, essas soluções tendem a ser implantadas em áreas periféricas e pouco servidas de equipamentos públicos.

2.1 Instrumentos internacionais e indicadores

A consolidação de respostas humanitárias e políticas de redução de riscos nas últimas décadas foi acompanhada pela formulação de marcos internacionais que estabelecem princípios, padrões técnicos e sistemas de indicadores para orientar ações. No campo da habitação emergencial, as unidades modulares humanitárias desenvolvidas pelo Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (UNHCR) baseiam-se em padronização tipológica, interoperabilidade logística e rapidez de implantação, atendendo a requisitos mínimos de área, segurança, ventilação e durabilidade definidos em protocolos técnicos (UNHCR, 2016).

No plano da governança global do risco, o *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction* 2015–2030 estabelece metas e indicadores voltados ao monitoramento das políticas de redução de desastres (UNDRR, 2015). De modo convergente, a Nova Agenda Urbana da ONU-Habitat organiza sistemas de indicadores para habitação, infraestrutura e resiliência urbana, visando apoiar a formulação e o acompanhamento de políticas públicas (UN-Habitat, 2017). Os *Sphere Standards*, por sua vez, consolidam normas técnicas e indicadores mínimos para a ação humanitária, com parâmetros para abrigo emergencial e avaliação do implementado (Sphere Association, 2018).

Nesse contexto, ferramentas digitais de gestão da informação passam a atuar como instrumentos de articulação entre padrões e práticas. O *Building Information Modeling* (BIM), compreendido como um conjunto de processos e tecnologias voltados ao gerenciamento de informações ao longo do ciclo de vida das edificações (Succar, 2009), apresenta potencial para apoiar a padronização de componentes, o registro técnico das unidades e a compatibilização de sistemas em contextos emergenciais (Olawumi; Chan, 2019). Ainda assim, normas e tecnologias não produzem políticas públicas por si mesmas, sendo sua efetividade depende de diretrizes institucionais e marcos governamentais.

2.2 Limitações recorrentes em moradias provisórias

Apesar de sua importância como resposta imediata a eventos extremos e deslocamentos forçados, as moradias provisórias enfrentam limitações estruturais que comprometem sua eficácia como instrumento de provisão habitacional. Do ponto de vista urbanístico, a implantação de soluções temporárias costuma ocorrer em áreas pouco conectadas ao tecido urbano consolidado, refletindo uma prática de segregação socioespacial que reproduz e reforça padrões históricos de exclusão territorial. Os programas de moradia temporária apresentam problemas de localização inadequada, resultando em desconexões com serviços essenciais, redes de trabalho e infraestrutura urbana, o que limita as oportunidades de reabilitação social e econômica dos beneficiários (Johnson, 2007).

Além disso, a falta de planos prévios de habitação emergencial revela fragilidades institucionais na resposta às crises. Programas de habitação temporária costumam ser implementados de forma reativa e fragmentada, sem diretrizes estratégicas que considerem fases anteriores ao desastre e transição para soluções permanentes (Johnson, 2007). A falta de planejamento dificulta a coordenação interinstitucional e transição para habitações definitivas, resultando em permanências prolongadas em estruturas concebidas como provisórias.

As limitações materiais e econômicas também são recorrentes. Muitas moradias provisórias apresentam custos significativos ao longo do tempo e desempenho comprometido de materiais. Essas unidades enfrentam dificuldades de manutenção e limitações para responder adequadamente às condições climáticas locais, o que compromete seu desempenho e onera programas públicos de assistência (Montalbano; Santi, 2023).

No plano institucional, o problema não reside necessariamente na tipologia provisória, mas na sua implementação sem definição clara de tempo, articulada às políticas permanentes. A ausência de cronogramas de saída e de critérios de avaliação tende a transformar soluções temporárias em situações de semi-permanência. O “provisório prolongado” se agrava quando não há mecanismos participativos que envolvam os afetados (Félix, 2013).

Assim, as limitações das moradias provisórias não se restringem ao desenho ou materialidade projetual, mas refletem problemas urbanísticos, institucionais e sociopolíticos que exigem abordagens estratégicas e integradas para contribuir efetivamente.

3. Moradias provisórias praticadas na atualidade brasileira e ausência de planejamento

No Brasil, a intensificação dos eventos climáticos extremos tem ampliado a demanda por respostas habitacionais emergenciais, evidenciando a incapacidade operacional do Estado em agir rapidamente e suas limitações em planejar a recuperação urbana e habitacional no longo prazo. Em diferentes regiões do país, desastres associados a enchentes e tempestades severas têm sido seguidos pela implantação de moradias emergenciais que, embora concebidas como soluções temporárias, frequentemente se prolongam.

Nesse contexto, as moradias emergenciais tornam-se não apenas respostas técnicas à crise, mas também expressões das fragilidades institucionais do Estado brasileiro. Embora marcos internacionais recomendem a definição de etapas de transição entre abrigo emergencial e habitação permanente, o caso brasileiro revela a ausência de institucionalização desses procedimentos.

3.1 A enchente de 2024 em Porto Alegre

No contexto das enchentes que atingiram o Rio Grande do Sul entre abril e maio de 2024, uma das principais respostas habitacionais emergenciais foi a implementação do programa A Casa é Sua - Calamidade, instituído pelo Governo do Estado por meio da Lei Estadual nº 16.138 em junho de 2024. O programa buscou atender famílias afetadas pelo desastre por meio da implantação de moradias provisórias compostas por módulos habitacionais transportáveis de aproximadamente 27 m², concebidos como alternativa aos abrigos coletivos e como etapa inicial da trajetória habitacional das famílias desalojadas.

Apesar da criação de uma política estadual específica, a implantação das moradias provisórias evidenciou limitações operacionais e de governança. A execução ficou majoritariamente a cargo dos municípios, responsáveis pela disponibilização de terrenos, preparação de infraestrutura básica e definição dos critérios de seleção das famílias beneficiárias. Em diversos casos, as unidades foram implantadas em áreas pouco integradas ao tecido urbano consolidado, com acesso limitado a serviços, transporte e oportunidades de trabalho, reforçando processos de segregação socioespacial.

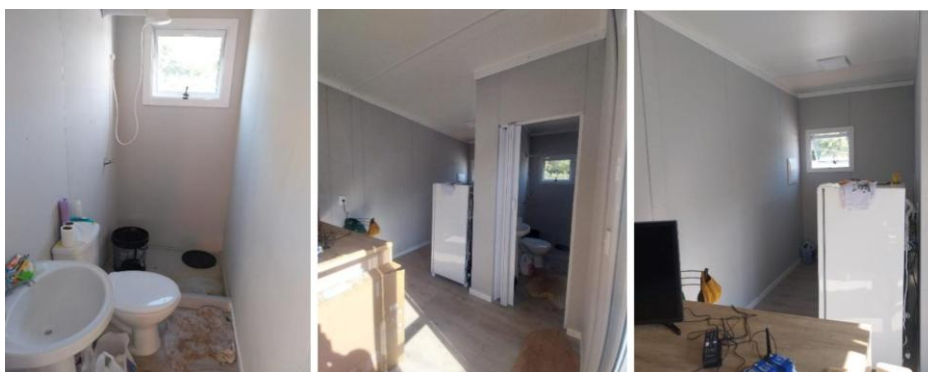


Figura 1: Imagens internas do Módulo de moradia provisória em Porto Alegre - RS. Fonte: dos autores (2025).

Em 31 de maio de 2025, foi realizada visita técnica ao conjunto de moradias modulares

provisórias instalado no bairro Sarandi, como parte da análise empírica da pesquisa. A visita teve caráter exploratório, com registro fotográfico e observação das condições de implantação territorial e habitabilidade das unidades, considerando aspectos como dimensão dos ambientes, ventilação, iluminação natural, organização espacial e condições de uso pelas famílias reassentadas.

As moradias observadas apresentam características típicas de módulos habitacionais industrializados, com estrutura em painéis leves, vedação em placas cimentícias pré-fabricadas apoiadas sobre estrutura metálica e esquadrias em PVC. A área aproximada é de 27 m², distribuída em um espaço único multifuncional (estar-cozinha-dormitório) e um banheiro compacto dotado de bacia sanitária, lavatório e chuveiro, conforme evidenciam as imagens. A disposição interna apresenta limitações significativas de espaço, com mobiliário básico comprimido em uma área reduzida e pouca possibilidade de compartimentação, o que compromete privacidade, sobretudo para famílias maiores.



Figura 2: Módulo de moradia provisória em Porto Alegre - RS. Fonte: dos autores (2025).

As imagens mostram também pequenas janelas que não garantem conforto térmico adequado, ventilação/ iluminação no limite inferior, demonstrando uma capacidade restrita e pouco adequada em períodos de calor intenso ou no inverno devido a aspectos críticos na região sul. Do lado externo, foram utilizados painéis cimentícios pré-moldados, de aparência monolítica.

A visita permitiu constatar que as moradias cumprem a função emergencial de oferecer abrigo rápido e estruturado, porém demandam aprimoramentos para assegurar padrões mínimos de habitabilidade, sobretudo no que se refere a isolamento térmico, ventilação, acessibilidade, armazenamento e organização espacial. Do ponto de vista territorial, estudos recentes sobre emergência climática na Região Metropolitana de Porto Alegre indicam que parte dos abrigos e reassentamentos temporários foi instalada em áreas periféricas, com pouco acesso a serviços e redes de cuidado, reproduzindo desigualdades socioespaciais (OEA, 2025). Esses diagnósticos convergem com o alerta de organismos internacionais de que decisões centralizadas e pouco participativas tendem a reforçar padrões históricos de vulnerabilidade.

Durante a visita técnica às moradias modulares provisórias no bairro Sarandi, em Porto

Alegre, o relato de uma moradora evidenciou as dificuldades enfrentadas após o reassentamento. Segundo o termo de informação registrado no Ministério Público, ela relatou problemas como o furto de seu celular dentro do abrigo, dificuldades para acessar serviços públicos, impossibilidade de acompanhamento jurídico, além da necessidade de dividir a moradia com uma pessoa desconhecida, o que afeta sua privacidade e segurança. Também mencionou entraves para acessar benefícios sociais e manter sua atividade profissional de costureira devido ao espaço reduzido do módulo. Esse testemunho revela a importância de incluir os moradores na tomada de decisões sobre organização, uso do espaço e gestão dos reassentamentos, pois suas experiências contribuem para aprimorar a adequação, a segurança e a dignidade das soluções habitacionais emergenciais.

3.2 O tornado de 2025 em Rio Bonito do Iguaçu

Na tarde de 7 de novembro de 2025, o município de Rio Bonito do Iguaçu, no Centro-Sul do Paraná, foi atingido por um tornado associado a um sistema de instabilidade atmosférica severo. O fenômeno foi confirmado pelo Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná (Simepar) por meio de análises de radar, vistorias em campo e registro de danos, sendo classificado inicialmente como F3 na Escala Fujita, com ventos estimados entre 300 km/h e 330 km/h (Paraná, 2025a).

Embora frequentemente associados aos Estados Unidos, estudos indicam ocorrência significativa de tornados no Brasil. Levantamento realizado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) identificou mais de 580 eventos compatíveis com tornados no país entre 1975 e 2018, dos quais cerca de 70% ocorreram na região Sul (Paraná, 2023).

Após o desastre, as respostas institucionais combinaram ações emergenciais de acolhimento, assistência social e preparação para a reconstrução habitacional. O Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, em articulação com os governos estadual e municipal, apoiou o atendimento humanitário às famílias afetadas. O município solicitou cofinanciamento federal para acolher cerca de 2.200 pessoas em abrigos temporários, recebendo repasse de R\$ 504 mil para fortalecimento da rede de assistência social (Brasil, 2025).

Em 10 de novembro de 2025, o Governo do Paraná anunciou a construção emergencial de 320 unidades habitacionais destinadas às famílias que perderam suas moradias ou sofreram danos severos, com investimento estimado entre R\$ 44 e R\$ 60 milhões (Paraná, 2025a). As unidades, com cerca de 45 m², incluem sala, cozinha, dois quartos, banheiro e área de serviço.

O programa de reconstrução habitacional foi coordenado pela Companhia de Habitação do Paraná (Cohapar), com execução das moradias pela empresa Tecverde Engenharia, utilizando sistema construtivo industrializado em *wood frame* (Paraná, 2025b). As unidades foram previstas para implantação nos terrenos das famílias afetadas, após remoção dos escombros. Este estudo de caso foi desenvolvido a partir de pesquisa documental, considerando a fase ainda inicial da reconstrução habitacional. De acordo com o catálogo técnico da Tecverde Engenharia (2025), o sistema construtivo industrializado é baseado na produção seriada de painéis estruturais em ambiente fabril e montagem a seco no canteiro, por painéis portantes de madeira engenheirada de reflorestamento, tratados contra agentes

biológicos e estruturados por montantes e travessas modulados.

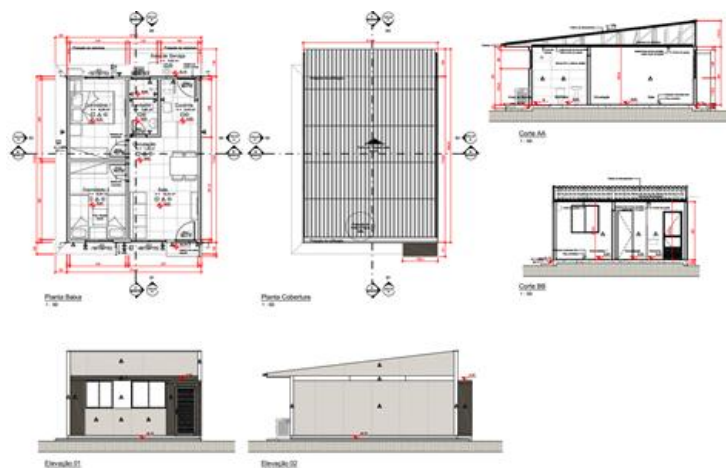


Figura 3: Projeto de casa em *wood frame*. Fonte: Tecverde Engenharia (2025).

No Brasil, os sistemas *wood frame* são regulamentados principalmente pela ABNT NBR 16936, que estabelece requisitos para projeto, execução e desempenho de edificações com estrutura em madeira leve, além de atender aos critérios de ações de vento definidos pela ABNT NBR 6123 (ABNT, 2023; ABNT, 1988). Em regiões suscetíveis a tempestades severas ou tornados, como parte da região Sul do país, essas cargas podem exigir soluções específicas de ancoragem, contraventamento estrutural e transferência de esforços para as fundações.

As unidades são implantadas sobre fundações rasas, geralmente do tipo radier ou sapatas corridas, solução compatível com o baixo peso do sistema e que reduz o tempo de preparação do terreno, favorecendo sua aplicação em contextos emergenciais, inclusive em áreas previamente ocupadas pelas famílias atingidas.



Figura 4: Instalação de Casa em *wood frame* em Rio Bonito do Iguaçu-PR. Fonte: Paraná (2025).

Entretanto, dois meses após o tornado, a fase de implementação das moradias pré-fabricadas se encontra em ritmo progressivo. Em 7 de janeiro de 2026, 15 das 320 casas contratadas estavam em construção, com unidades em diferentes estágios de acabamento e somente uma já finalizada - em fase de vistoria técnica antes da entrega às famílias afetadas.

4. Análises dos Resultados e Discussões

A leitura dos casos permite relacionar as soluções adotadas no Brasil aos marcos internacionais discutidos ao longo do texto. Contudo, a transposição desses modelos para contextos distintos evidencia limites associados a riscos específicos.

Em Rio Bonito do Iguaçu, o Governo do Estado do Paraná estruturou rapidamente um programa de reconstrução habitacional, com definição de tipologia, contratação de sistema industrializado e início da produção pouco tempo após o desastre. As unidades em *wood frame* são apresentadas como solução definitiva, o que entra em tensão com a recorrência de eventos de vento extremo no Sul do país. Tempestades severas e tornados registrados na região (Paraná, 2023; Paraná, 2025a) introduzem um fator crítico de risco estrutural, pois edificações leves, com baixa massa e ancoragem limitada, podem tornar-se vulneráveis a esforços de sucção. Embora o sistema atenda às normas técnicas usuais para habitação, sua aplicação em áreas sujeitas à tornadogênese exige critérios específicos de fundação, amarração estrutural e resistência a cargas de vento, o que não aparece explicitamente no padrão adotado.

Em Porto Alegre, por sua vez, a concepção temporária dos módulos aproxima-se das diretrizes internacionais de abrigo emergencial, baseadas na rapidez de implantação e na padronização mínima. Entretanto, a área reduzida e a organização em célula única revelam fragilidades quando a permanência se prolonga ou quando diferentes núcleos familiares passam a compartilhar o mesmo espaço.

Nos dois casos, a modularidade assume caráter rígido, marcado pela repetição tipológica e pela homogeneização das soluções, em vez de favorecer adaptação às condições locais. A ausência de processos participativos na definição dos modelos reforça essa rigidez, produzindo unidades orientadas por critérios de escala e gestão, mais do que pelas necessidades dos moradores e pelas particularidades climáticas. Assim, tanto a reconstrução permanente em Rio Bonito quanto a instalação provisória em Porto Alegre reproduzem soluções padronizadas que pouco incorporam uma leitura mais precisa do risco e das formas de uso do espaço.

5. Considerações Finais

Diante da intensificação dos eventos climáticos extremos, as moradias emergenciais tornam-se instrumentos relevantes de mitigação de danos. Entretanto, a falta de planejamento urbano, limitações institucionais e a inadequação de projetos às condições locais reduzem a eficácia dessas soluções.

Embora marcos internacionais e seus indicadores ofereçam referências para qualificar propostas habitacionais e de infraestrutura, o estudo evidencia fragilidades na coleta de dados, na formulação e no acompanhamento de políticas públicas voltadas às emergências climáticas no Brasil. Os casos de Porto Alegre e Rio Bonito do Iguaçu ilustram essas limitações: apesar de responderem parcialmente às demandas imediatas das populações afetadas, revelam o uso de soluções provisórias que tendem a se tornar permanentes.

Nesse contexto, destaca-se a necessidade de construção de diretrizes mínimas para programas públicos de moradia emergencial. Entre elas, a definição prévia de áreas destinadas à implantação de moradias temporárias em planos diretores, a criação de bancos de terrenos públicos para resposta rápida a desastres, o estabelecimento de protocolos de transição entre abrigo emergencial, moradia provisória e habitação permanente, e a incorporação de processos participativos na definição das soluções habitacionais e de sua localização.

A adoção dessas diretrizes pode contribuir para que as respostas emergenciais deixem de ser apenas reativas e passem a integrar estratégias estruturais de planejamento urbano e gestão do risco climático.

6. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123**. Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16936**. Sistemas construtivos estruturados em wood frame — Projeto e execução. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **MDS destina R\$ 504 mil para abrigos e articula assistência social e segurança alimentar a vítimas de tornado no Paraná**, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/noticias-e-conteudos/>. Acesso em: 14 jan. 2026.

CUTTER, S. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**, v. 20, n. 4, p. 529–539, 1996.

FÉLIX, D. Temporary housing after disasters: a state of the art survey. **Habitat International**, v. 37, p. 147–157, 2013.

GHANNAD, P; LEE, Y; CHOI, J. Feasibility and implications of the modular construction approach for rapid post-disaster recovery. **Journal of Industrialized Construction**, v. 1, n. 1, 2020.

IPCC. **Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

JOHNSON, C. Impacts of prefabricated temporary housing after disasters: 1999 earthquakes in Turkey. **Habitat International**, v. 31, n. 1, p. 36–52, 2007.

MONTALBANO, G.; SANTI, G. Sustainability of temporary housing in post-disaster scenarios: a requirement-based design strategy. **Buildings**, v. 13, p. 2952, 2023.

OLAWUMI, T. O.; CHAN, D. W. M. Building information modelling and disaster

- management: a systematic review. **Automation in Construction**, v. 103, p. 45–59, 2019.
- ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). **Informe REDESCA Brasil 2025**. Washington, D.C.: Comissão Interamericana de Direitos Humanos, 2025.
- PARANÁ. **Coordenação Estadual da Defesa Civil**. Curitiba: Defesa Civil, 2025b. Disponível em: <https://www.defesacivil.pr.gov.br/Noticia/>. Acesso em: 14 jan. 2026.
- PARANÁ. Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia. **UEPG publica estudo que mostra incidência de tornados no Sul do País**. Curitiba: SETI, 2023. Disponível em: <https://www.seti.pr.gov.br/Noticia/>. Acesso em: 14 jan. 2026.
- PARANÁ. Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná. **Nota à imprensa: tornados em 07 de novembro de 2025**. Curitiba: SIMEPAR, 2025a.
- SPHERE ASSOCIATION. **The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response**. Genebra: Sphere Association, 2018. Disponível em: <https://spherestandards.org/handbook-2018/>. Acesso em: 14 jan. 2026.
- SUCCAR, B. Building Information Modelling Framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. **Automation in Construction**, p. 357–375, 2009.
- TECVERDE ENGENHARIA. **Sistema Construtivo**, 2025. Disponível em: <https://www.tecverde.com.br/sistema-construtivo/>. Acesso em: 14 jan. 2026.
- UN-HABITAT. **New Urban Agenda**. Quito: UN-HABITAT, 2017. Disponível em: <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>. Acesso em: 14 jan. 2026.
- UNITED NATIONS HIGH COMMISSIONER FOR REFUGEES. **Shelter Design Catalogue**. Genebra: UNHCR, 2016. Disponível em: <https://emergency.unhcr.org/>. Acesso em: 14 jan. 2026.
- UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030**. Genebra: UNDRR, 2015. Disponível em: <https://www.undrr.org/>. Acesso em: 14 jan. 2026.
- VALENCIA LONDOÑO, P; VALENCIA LONDOÑO, D. Persistent vulnerability after disaster risk reduction (DRR) response: the case of Salgar, Colombia. **Sustainability**, v. 16, n. 11, p. 4394, 2024.
- WISNER, B. et al. **At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters**. London: Routledge, 2004.