

## **Desafios da urbanização em áreas suscetíveis a inundações: Estudo de caso no Residencial Lindalma Soares, Teresina – PI**

**Challenges of urbanization in areas susceptible to flooding: Case study in Residencial Lindalma Soares, Teresina - PI**

**Desafíos de la urbanización en áreas susceptibles de inundación: Estudio de caso en Residencial Lindalma Soares, Teresina - PI**

Recebido: 15/04/2025 | Revisado: 22/04/2025 | Aceitado: 22/04/2025 | Publicado: 24/04/2025

**Sérgio Idelano Dantas**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3811-6366>  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Brasil  
E-mail: [sergioidelano.arq@gmail.com](mailto:sergioidelano.arq@gmail.com)

**Valdira de Caldas Brito Vieira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1067-0628>  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Brasil  
E-mail: [valdirabrito@ifpi.edu.br](mailto:valdirabrito@ifpi.edu.br)

### **Resumo**

O artigo objetiva analisar os desafios socioambientais da urbanização em áreas de risco, a partir do estudo de caso do Residencial Lindalma Soares, que está localizado em uma área suscetível a inundações no bairro Parque Brasil, no município de Teresina, Estado do Piauí (PI), Brasil. A ocupação irregular presente da área de pesquisa, iniciada em 2019, ocorreu sem o planejamento urbano adequado de acordo com o ordenamento de uso e ocupação do solo, resultando em construções precárias e aumento da vulnerabilidade da população residente no bairro. A metodologia adotada incluiu levantamento de dados cartográficos, imagens temporais do Google Earth e análise em QGIS. Os resultados evidenciam a ausência de infraestrutura básica, os riscos de desastres naturais, como inundações e deslizamentos, e as dificuldades enfrentadas pela comunidade devido à precariedade socioeconômica e ambiental. O estudo conclui pela necessidade de ações integradas entre poder público e sociedade civil para mitigar riscos e promover o desenvolvimento urbano sustentável.

**Palavras-chave:** Urbanização; Ocupação irregular; Riscos ambientais; Inundações; Teresina.

### **Abstract**

This article aims to analyze the socio-environmental challenges of urbanization in high-risk areas, based on the case study of Residencial Lindalma Soares, which is located in an area susceptible to flooding in the Parque Brasil neighborhood, in the municipality of Teresina, State of Piauí (PI), Brasil. The irregular occupation present in the research area, which began in 2019, occurred without adequate urban planning in accordance with the land use and occupation order, resulting in precarious constructions and increased vulnerability of the population residing in the neighborhood. The methodology included a survey of cartographic data, temporal images from Google Earth and analysis in QGIS. The results highlight the lack of basic infrastructure, the risks of natural disasters, such as floods and landslides, and the difficulties faced by the community due to socioeconomic and environmental precariousness. The study concludes that integrated actions between the public authorities and civil society are necessary to mitigate risks and promote sustainable urban development.

**Keywords:** Urbanization; Irregular occupation; Environmental risks; Flooding; Teresina.

### **Resumen**

El artículo tiene como objetivo analizar los desafíos socioambientales de la urbanización en zonas de riesgo, a partir del estudio de caso del Residencial Lindalma Soares, que se ubica en una zona susceptible a inundaciones en el barrio Parque Brasil, en el municipio de Teresina, Estado de Piauí (PI), Brasil. La ocupación irregular presente en el área de investigación, iniciada en 2019, se produjo sin una adecuada planificación urbana de acuerdo con las normas de uso y ocupación del suelo, resultando en construcciones precarias y aumento de la vulnerabilidad de la población residente en el barrio. La metodología incluyó el levantamiento de datos cartográficos, imágenes temporales de Google Earth y análisis en QGIS. Los resultados resaltan la falta de infraestructura básica, los riesgos de desastres naturales, como inundaciones y deslizamientos, y las dificultades que enfrenta la comunidad debido a la precariedad socioeconómica y

ambiental. El estudio concluye que es necesario realizar acciones integradas entre las autoridades públicas y la sociedad civil para mitigar los riesgos y promover el desarrollo urbano sostenible.

**Palabras clave:** Urbanización; Ocupación irregular; Riesgos ambientales; Inundaciones; Teresina.

## 1. Introdução

O crescimento urbano é um processo acelerado, especialmente nas últimas décadas, onde, conforme Lima et al. (2017), o aumento populacional tem promovido transformações significativas que resultam na expansão das cidades. Nesse contexto, Glaeser (2011) destaca a necessidade de desenvolver instrumentos, planos e estratégias capazes de lidar com o aumento populacional e o consequente crescimento urbano. O planejamento antecede a formulação de estratégias futuras e auxilia no processo de tomada de decisões, assegurando medidas condizentes com a realidade observada.

Quando o crescimento urbano ocorre de forma rápida, frequentemente desencadeia um processo de urbanização que carece da infraestrutura necessária para acomodar a população. Essa situação pode resultar, em muitos casos, na fragmentação da criação de novas áreas, sejam elas comerciais, residenciais ou de uso misto, resultando na formação de espaços urbanos desprovidos de infraestrutura adequada (Oliveira & Pereira, 2017).

Segundo Vieira, Lopes e Façanha (2019), no cenário urbano, caracterizado por suas constantes mudanças, evidencia-se a influência da urbanização, que ocasiona inúmeras transformações no ambiente natural. Sendo um contexto marcado pela segregação, fragmentação e desigualdades urbanas, a gestão eficiente do território torna-se fundamental para garantir a realização dos direitos à cidade. A necessidade por moradia é um dos principais desafios enfrentados pelas cidades brasileiras, o que torna essencial a realização de constantes investimentos por parte do poder público (Lopes et al., 2023).

Conforme Chaves e Andrade (2017), o crescimento do número de vítimas de desastres naturais no Brasil está relacionado ao processo de urbanização desordenada e à ausência de um planejamento urbano eficaz. Onde as camadas da população economicamente vulnerável, sem acesso a moradias seguras em áreas urbanizadas, são frequentemente sujeitas a ocupação de territórios inadequados. Esses locais incluem várzeas, áreas sujeitas a inundações, e encostas íngremes, onde a implantação de assentamentos precários muitas vezes implica intervenções que desestabilizam o terreno, intensificando os riscos de movimentos de massa.

Sobral et al. (2010) versa que a fragilidade humana, originada pela pobreza e pelas desigualdades sociais, amplifica os riscos de desastres em áreas vulneráveis. Essa fragilidade está ligada à habilidade da comunidade em resistir e reagir de maneira eficaz a um determinado acontecimento. Logo a gravidade dos eventos que provoca a situação é um elemento importante e determinante para definir o grau de resiliência da comunidade ou área afetada.

Nunes (2015) destaca que as consequências negativas dos desastres naturais podem ter mais relação com a forma como o espaço geográfico é ocupado do que com a gravidade do fenômeno. Assim a vulnerabilidade está associada ao processo de segregação socioespacial, que confere à sociedade diferentes níveis de exposição e suscetibilidade, e essa diversidade decorre das formas desiguais de apropriação e acesso à infraestrutura (Santos, 2020).

O desejável desenvolvimento socioeconômico de um município está intrinsecamente ligado ao crescimento urbano. No entanto, juntamente com o desenvolvimento, surgem as desvantagens relacionadas à evolução desse crescimento, tanto no que se refere às questões socioambientais, pelo real potencial de provocar desequilíbrio ecológico, como o assoreamento e a poluição dos corpos d'água, a derrubada de mata ciliar e a ocupação de áreas protegidas e áreas de risco (Hupp e Fortes, 2013).

Desta forma, destaca-se a importância de conceber o planejamento urbano como uma ocupação do solo de forma harmônica, incorporando tanto a qualidade de vida quanto a preservação ambiental no ambiente urbano. Vale ressaltar que é essencial considerar que a gestão urbana abrange não apenas os serviços públicos e equipamentos urbanos, mas também a efetiva disponibilidade e acessibilidade a esses recursos, conforme abordado por Santos e Galoo (2018).

Magalhães (2005) apresenta uma definição abrangente de vazios urbanos, englobando termos como terras devolutas, terrenos não edificados, áreas sujeitas à especulação imobiliária e terrenos subutilizados. Esses espaços estão vinculados à propriedade urbana, que pode ser regular ou irregular, variando conforme a localização e o tamanho. Adicionalmente, essas áreas podem ter alguma construção existente, mas sem um uso definido.

Neste cenário, esta pesquisa examinará um caso de ocupação irregular de um terreno localizado no bairro Parque Brasil, em Teresina, especificamente a ocupação Lindalma Soares. Sem o devido planejamento urbano, essa ocupação teve início em 2019 em um espaço urbano ocioso próximo ao rio Poty. Esta área, que foi usada como pastagem para o gado durante muitos anos, agora enfrenta o desafio da ocupação desordenada e está sujeita a inundações. Ao final do estudo, buscamos apresentar as ameaças e vulnerabilidades às quais a ocupação Lindalma Soares estará exposta.

A ocupação irregular desse vazios urbanos não apenas apresenta deficiências visíveis no desenvolvimento local, mas também gera sérios problemas ambientais, especialmente devido à proximidade com o rio. A falta de infraestrutura adequada e o planejamento insuficiente agravam as condições já precárias, impactando negativamente a qualidade de vida das pessoas que residem no local.

O artigo objetiva analisar os desafios socioambientais da urbanização em áreas de risco, a partir do estudo de caso do Residencial Lindalma Soares, que está localizado em uma área suscetível a inundações no bairro Parque Brasil, município de Teresina, Estado do Piauí (PI), Brasil.

## **2. Metodologia**

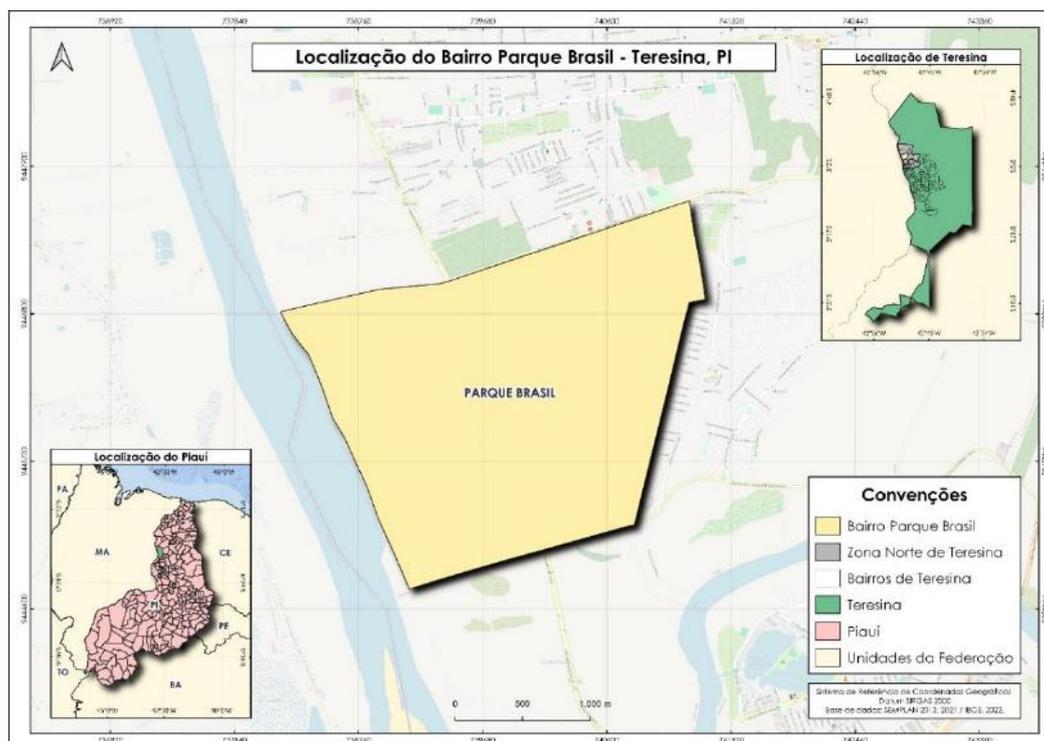
### **2.1 Localização e caracterização da área de estudo**

A área de estudo é o Residencial Lindalma Soares, que fica localizado no bairro Parque Brasil, em Teresina, capital do Estado do Piauí. O município tem uma área de aproximadamente 1.392 km<sup>2</sup>, com área urbana de 284 km<sup>2</sup>, área rural de 1.108 km<sup>2</sup> e uma população de 866.300 habitantes, segundo o (IBGE, 2022).

A cidade de Teresina teve origem na Vila do Poti, situada próximo aos rios da cidade, denominados Parnaíba e Poti. No ano de 1852, a capital foi transferida para uma área mais plana e elevada, devido aos desafios enfrentados, especialmente no que se refere às inundações. Essa mudança impulsionou o desenvolvimento socioeconômico da região, além de superar as adversidades ambientais enfrentadas no momento. Teresina passou a mostrar sua capacidade de adaptação e crescimento ao longo dos anos seguintes (Gercinair, 2011).

O bairro Parque Brasil (Figura 1), fica situado na zona norte de Teresina – PI, na zona 23 M e coordenadas UTM latitude: 739997.64 E / longitude: 9446046.79 S. Esta região abrange uma área de 5,37 km<sup>2</sup> e foi estabelecida em 2013. Sua delimitação é definida pelo seguinte perímetro: inicia-se no eixo do Rio Parnaíba, alinhado à Rua Jornalista Ronaldo Michael; prossegue por esta até a Avenida Perimetral 2, continuando pelas ruas Monte Alto e Rosana Neres; alcança a Avenida Josué Moura Santos e, por essa via e seu alinhamento, retorna ao Rio Parnaíba, completando assim o trajeto ao ponto inicial (SEMPPLAN 2018).

**Figura 1 - Mapa de Localização do Bairro Parque Brasil.**



Fonte: Autores (2024).

## 2.2 Procedimentos metodológicos

Esta metodologia seguida nesta pesquisa é de natureza qualitativa (Pereira et al., 2018), do tipo descritiva, embasada em Santos (2012), que conceitua a pesquisa descritiva como um tipo de investigação que busca relatar, interpretar e avaliar a complexidade de uma realidade, seus processos e fenômenos e, neste estudo, o tipo particular é de estudo de caso (Pereira et al., 2018; Yin, 2015). A pesquisa descritiva é fundamental para compreender melhor o contexto e os elementos que compõem o objeto de estudo, proporcionando uma base sólida para futuras análises e interpretações.

Para a realização deste trabalho, foi conduzida uma revisão bibliográfica abrangente sobre o tema em estudo, além do levantamento e tratamento dos dados cartográficos necessários para a implementação da técnica de análise escolhida. Esta etapa incluiu a identificação das fontes de dados utilizadas, seu tratamento e adequação, bem como a descrição detalhada do método empregado.

## 2.3 Levantamento e processamento dos dados

Inicialmente, foi realizado o download das bases de dados dos bairros e zonas de Teresina a partir do site da Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPPLAN), bem como dos limites municipais e estaduais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As imagens utilizadas na análise temporal da ocupação irregular foram obtidas através do Google Earth Pro. O limite da área de ocupação irregular do bairro Parque Brasil foi definido para proporcionar uma melhor visualização dos dados.

Os dados foram tratados no software (QGIS Development Team, 2024) Desktop 3.28, onde cada simbologia das camadas foi definida de maneira adequada. Por fim, foram elaborados os mapas de localização e análise temporal, visando apresentar de forma clara e precisa a evolução da ocupação irregular na área de estudo.

### 3. Resultados e Discussão

A área em estudo, na qual ocorreu a ocupação irregular de um vazio urbano, teve sua invasão de forma rápida, iniciando com o desmatamento e limpeza do terreno, hoje se encontra com uma densidade alta de edificações irregulares e de diversos tipologias construtivas, como por exemplo de alvenaria e adobe, dentre outras.

Conforme a Lei nº 5.481/2019, o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT, define que o local da ocupação está inserido em uma Zona Especial de Uso Sustentável (ZEUS). Essas áreas são caracterizadas por sua qualidade ambiental significativa ou relevante, abrigam patrimônios naturais que exigem proteção, contribui de maneira expressiva para a composição da paisagem local e integram ecossistemas importantes.

O bairro Parque Brasil está localizado em uma área suscetível a inundações, especialmente durante a temporada de chuvas intensas. A falta de planejamento urbano adequado e a ausência de sistemas de drenagem eficientes aumentam significativamente os riscos de desastres naturais na comunidade. Durante as chuvas, a comunidade enfrenta enchentes frequentes que causam danos às propriedades e ameaçam a segurança dos residentes. As inundações são exacerbadas pela falta de infraestrutura de drenagem e pela ocupação desordenada das margens dos rios e áreas de várzea.

Além das inundações, a erosão do solo e os deslizamentos de terra são riscos adicionais enfrentados pela comunidade Lindalma Soares. A remoção da vegetação para a construção de moradias e a falta de contenção adequada do solo contribuem para a instabilidade do terreno.

Conforme podemos identificar na (Figura 2), a imagem 2018 e 2019 representa o terreno prévio à ocupação. Na imagem 2020, já se define o início da ocupação, com visíveis sinais de desmatamento e preparação da área, mas ainda uma ocupação de forma gradual, com definição das vias de acesso. Nas imagens seguintes, 2021 a 2024, nota-se um aumento significativo na densidade da ocupação, com a construção de estruturas de diversas tipologias. Contudo, os desafios enfrentados surgem devido à ausência de um planejamento adequado para essas áreas suscetíveis a desastres como inundações.

**Figura 2** - Análise temporal da ocupação irregular no bairro Parque Brasil em Teresina – PI.



Fonte: Google Earth (2023), modificado pelos Autores.

Na área ocupada, identificou-se uma possível ameaça natural comum quando desocupada, a inundação devido à proximidade do rio Poty. A região desempenhava naturalmente o papel de drenagem quando necessário, dada sua extensão e baixo nível de proximidade ao rio.

Durante os levantamentos de campo, foi possível identificar a ausência de um planejamento urbano adequado, resultando em construções que frequentemente desconsideram as características naturais da região, aumentando a vulnerabilidade a eventos climáticos, como inundações. Além disso, a falta de infraestrutura para o manejo de resíduos sólidos e líquidos contribui para a contaminação do solo e da água, afetando não apenas a biodiversidade local, mas também a saúde da comunidade residente. A supressão inadequada da vegetação e a impermeabilização excessiva do solo agravam os problemas, impactando negativamente o equilíbrio ecológico (Figura 3).

**Figura 3** - Áreas de ocupação irregular – Lindalma Soares (Parque Brasil).



Fonte: Acervo dos Autores. Disponível em: 09/12/2023.

A ocorrência de diversos desastres em áreas urbanas brasileiras é comum, especialmente durante a estação chuvosa, afetando uma parcela significativa da população urbana e aumentando sua vulnerabilidade. Além disso, ocupações inadequadas em áreas de risco, como encostas íngremes e planícies inundáveis, amplificam significativamente os danos causados. Nesse contexto, estudos que analisam indicadores sociais e os relacionam com a ocorrência de desastres são essenciais para a redução dos danos gerados, pois fornecem subsídios para a formulação de políticas públicas específicas (Chaves et al., 2022).

Os desastres naturais têm um impacto devastador na comunidade Lindalma Soares, exacerbando a já frágil condição socioeconômica dos moradores. As perdas materiais, a interrupção dos meios de subsistência e a deterioração da saúde pública são algumas das consequências mais graves.

Conforme destacam Rocha e Barbosa (2023), no Brasil, a fragilidade a desastres torna-se mais acentuada durante eventos hidro climáticos com maior intensidade, esse cenário é particularmente crítico em áreas ocupadas por ambiente em situação de vulnerabilidade social, especialmente quando predominam uma população de baixa renda, condição que agrava significativamente os impactos dessas ocorrências.

As enchentes e deslizamentos frequentemente resultam na perda de bens materiais, incluindo moradias e pertences pessoais. Essa situação cria um ciclo vicioso de pobreza, onde os moradores são constantemente forçados a reconstruir suas vidas com recursos limitados.

Os desastres também interrompem os meios de subsistência, especialmente para aqueles que dependem de atividades econômicas locais. A destruição de infraestruturas e a interrupção do transporte dificultam ainda mais a recuperação econômica da comunidade.

Além disso, a saúde pública é gravemente afetada pelas condições insalubres geradas pelas inundações e pela falta de saneamento básico. Doenças transmitidas pela água, como a dengue e a leptospirose, são comuns durante a temporada de chuvas.

A presença de construções irregulares em uma área de ocupação desordenada, particularmente em regiões suscetíveis a inundações, é um aspecto crítico que intensifica os desafios enfrentados pela comunidade. A falta de um planejamento urbano eficiente resulta na implantação de estruturas muitas vezes inadequadas e mal posicionadas, ignorando as características geográficas e hidrológicas do local.

A ocupação Lindalma Soares, iniciada em 2019, ilustra de forma objetiva os desafios relacionados às questões ambientais e à ausência de infraestrutura, evidenciados pela propensão da área a alagamentos devido à presença de canais de drenagem natural que percorrem toda a sua extensão, limitando seu uso à atividade de pastagem (Martins, et al, 2020).

Segundo Oliveira e Pereira (2017) o crescimento urbano provoca um processo de urbanização que necessita de infraestrutura essencial, quando esse crescimento se dá de forma rápida.

Edificações não regulamentadas não apenas colocam em risco a segurança das pessoas que nelas residem, mas também sobrecarregam os sistemas de infraestrutura, agravando os impactos ambientais. Assim, a compreensão e mitigação desses desafios são relevantes para promover um desenvolvimento urbano mais seguro, sustentável e resiliente a eventos climáticos adversos.

Hupp e Fortes apontam que se pode identificar com o desenvolvimento as desvantagens referentes ao crescimento urbano, mas associadas ao socioambiental pela capacidade de provocar um desequilíbrio ecológico. Assim, podemos verificar que essas construções, frequentemente edificadas em áreas de risco e vazios urbanos, amplificam a vulnerabilidade da comunidade a eventos climáticos, como cheias. Além disso, a ocupação desordenada intensifica a impermeabilização do solo, reduzindo a capacidade natural de absorção da água e agravando os riscos de inundações.

Neste estudo, observou-se que a comunidade apresenta uma baixa capacidade de resiliência devido a vários fatores socioeconômicos. A renda per capita baixa, o alto índice de desemprego e a falta de acesso a serviços básicos como saúde e educação são alguns dos principais indicadores dessa vulnerabilidade. A falta de infraestrutura adequada, como saneamento básico e moradias seguras, agrava ainda mais a situação.

A maioria dos moradores da comunidade Lindalma Soares depende de empregos informais, o que contribui para a instabilidade financeira e a incapacidade de planejar a longo prazo. A falta de oportunidades de emprego formal é um obstáculo significativo para o desenvolvimento

A educação deficiente é um problema persistente, com muitas crianças e jovens fora da escola ou frequentando instituições com recursos limitados. Isso perpetua o ciclo de pobreza e limita as oportunidades futuras para as novas gerações. Além disso, o acesso a serviços de saúde é precário, o que compromete a qualidade de vida dos moradores.

#### 4. Conclusão

Os resultados apresentados nesta pesquisa mostram que a comunidade Lindalma Soares enfrenta desafios significativos que comprometem sua resiliência e aumentam os riscos de desastres. No entanto, com a implementação de medidas adequadas, é possível mitigar esses riscos e melhorar a qualidade de vida dos moradores. A ação coordenada entre governo, sociedade civil e a própria comunidade é essencial para alcançar um desenvolvimento sustentável e resiliente na área.

Para mitigar os riscos enfrentados pela comunidade Lindalma Soares, é crucial implementar um conjunto de ações integradas que abordem tanto as vulnerabilidades socioeconômicas quanto ambientais, tais como: investimentos em infraestrutura, como sistemas de drenagem eficientes; construção de moradias seguras, uma vez que estes são essenciais para reduzir a vulnerabilidade da comunidade a desastres naturais e, garantir o acesso a serviços básicos como saúde e educação para melhorar a capacidade de resiliência da comunidade.

A oferta de programas de capacitação e emprego também são fundamentais para fortalecer a economia local; planejamento urbano adequado, com a criação de zonas de proteção ambiental e a reurbanização das áreas de risco, pode prevenir a ocupação desordenada e reduzir os impactos dos desastres naturais.

Na esfera do poder público municipal, é decisivo aprimorar a fiscalização e monitoramento de ocupações irregulares, bem como fortalecer a gestão de riscos de desastres na cidade de Teresina. O caso do bairro Parque Brasil não é uma exceção e, não será o único.

A falta de adoção de medidas proativas nos projetos iniciais força o poder público a recorrer a soluções paliativas, como a garantia de disponibilidade de água e energia elétrica, o que, legitima uma ocupação irregular. É vital que sejam adotadas ações assertivas a partir do princípio para evitar esses desafios urbanos e proteger o bem-estar das comunidades afetadas.

#### Referências

- Chaves, S. V. V. & Andrade, C. S. (2017). A incidência dos desastres naturais em Teresina, Piauí e o perfil da população vulnerável às inundações / The incidence of natural disasters in Teresina, State of Piauí and the profile of the population vulnerable to floods. *Caderno de Geografia*. 27(1), 159. <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2017v27nsp1p159>.
- Chaves, S. V. V., Santos, L. P. dos, Santos, F. de A. dos, Vieira, V. de C. B., & Dantas, F. R. (2022). Vulnerabilidade Social da Cidade de Teresina, Piauí. *Revista de Geociências do Nordeste*. 8 2), 13–27. <https://doi.org/10.21680/2447-3359.2022v8n2id27200>.
- Gandara, G. S. (2011). Teresina: a capital sonhada do Brasil oitocentista. *História* (São Paulo). 30(1), 90–113. <https://doi.org/10.1590/s0101-90742011000100005>.
- Glaeser, L. E. (2011). *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*. Penguin Press.
- Hupp, C., & Fortes, P. T. F. O. (2013). “Geoprocessamento como ferramenta para análise da ocupação urbana e relação com áreas de preservação permanente na sede do município de Alegre (ES)”. In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 16. Foz do Iguaçu, PR. Disponível em <http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.23.24.56/doc/thisInformationItemHomePage.html>
- IBGE. (2024). IBGE panorama de estimativas da população dos municípios em 2022. *Agência IBGE*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama>.
- Lima, S. M. S. A., Lopes, W. G. R. & Façanha, A. C. (2017). A relação entre as áreas urbana e rural em cidades contemporâneas: Estudo em Teresina, Piauí, Brasil. *Revista Espacios*. 38(24), 32-48. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n24/17382432.html>.
- Lopes, W. G. R., Carvalho, I. M. R., Façanha, A. C. & Matos, K. C. (2023). Habitação de Interesse Social e acesso à terra urbana : Análise do Residencial Jacinta Andrade, em Teresina, Piauí. *Revista Projetar - Projeto E Percepção Do Ambiente*, 8(3), 71–89. <https://doi.org/10.21680/2448-296X.2023v8n3ID31415>.
- Magalhães, S. F. (2005). *Ruptura e Contiguidade, a cidade na incerteza* (Tese de doutorado). Instituto de Física, UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.
- Martins, L. M., Lima Junior, J. M., Sousa, K. A., Soares Junior, G. N. L., Moura Junior, F dos S., Rocha, P. V. G. & Batista, V. A. C. (2020). Ocupações urbanas em áreas de risco: o caso da vila Lindalma Soares em Teresina-PI. In: II END - Encontro Nacional de Desastres da ABRHidro. *ANAIS da ABRHidro*. Disponível em <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=7334>.
- Nunes, L. H. (2015). *Urbanização e desastres naturais*. Oficina de Textos.

Oliveira, A. G. de & Pereira, T. C. F. K. (2017). Elaboração da Carta de Vazios Urbanos em São Sebastião do Paraíso (MG). *Ciência ET Praxis*, 9(17), 53–58. <https://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2269>.

Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Editora *UAB/NTE/UFMS*.

Piauí. (2019). Lei nº 5.481, de 20 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Plano Diretor de Teresina, denominado “Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT”, e dá outras providências. <https://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2020/02/Lein%C2%BA-5.481-Comp.-de-20.12.2019PDOT.pdf>.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. (2024). *QGIS Geographic Information System* (Grenoble: Open Source Geospatial Foundation Project, versão 3.38.3.) [Software de computador].

Rocha, J. V. V. & Barbosa Pereira, P. (2023). Urbanização e desastres: ocupação das áreas de riscos em Teresina, Piauí. *Revista Geonorte*. 14(44). <https://doi.org/10.21170/geonorte.2023.v.14.n.44.112.126>.

Santos, F. S. & Gallo, D. (2018). A experiência brasileira na construção de Índices de Qualidade de Vida Urbana: planejamento e gestão urbana. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*. 6(40). <https://doi.org/10.17271/2318847264020181815>.

Santos, F. A. (2020). Resiliência ambiental a desastres naturais: conceitos e características gerais. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*. 6, e202021. <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202021>.

Santos, I. E. (2012). Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica (9a ed.). Niterói: *Impetus*.

SEMPPLAN. (2018). Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação. <https://semplan.pmt.pi.gov.br/sdu-centronorte/>.

Sobral, A., Freitas, C. M. de, Andrade, E. V. de, Lyra, G. F. D., Mascarenhas, M. dos S., Alencar, M. R. F. de, Castro, R. de A. L., & França, R. de F. (2010). Desastres naturais - sistemas de informação e vigilância: uma revisão da literatura. *Epidemiologia e Serviços de Saúde: Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil*. 19 (4). <https://doi.org/10.5123/s1679-49742010000400009>.

Vieira, G. A. R., Lopes, W. G. R. & Façanha, A. C. (2019). A Influência da Produção Habitacional Popular no Desenvolvimento Sustentável das Cidades: Estudo em Teresina, Piauí. *Revista EA*, 18(68). <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3715>.

Yin, R.K. (2015). O estudo de caso. Editora Bookman.