RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

Modificações na Paisagem: Impactos sociais e climáticos

Landscape Modifications: Social and Climatic Impacts

Henrique Francisco dos Reis - Universidade Federal de Minas Gerais, henriquefr96@gmail.com

Ana Lorena Demarques Moura – Universidade Federal de Minas Gerais, anademarques@gmail.com

Maria Rita Scott – Universidade Federal de Minas Gerais, mritascottimuzzi@gmail.com

Eleonora Sad de Assis – Universidade Federal de Minas Gerais, eleonorasad@yahoo.com.br

Resumo

As modificações antrópicas na paisagem natural, impulsionadas por processos de urbanização acelerada e industrialização, têm agravado a crise climática e gerado vulnerabilidades socioambientais críticas nos centros urbanos. Este trabalho analisa a relação entre a densificação urbana e os impactos microclimáticos, com foco no Bairro Confisco, em Belo Horizonte, identificado como uma das áreas mais suscetíveis a ondas de calor, deslizamentos e insegurança alimentar para o ano de 2030. O objetivo é avaliar a viabilidade da implementação de telhados verdes como solução baseada na natureza para mitigar extremos climáticos e promover a segurança alimentar por meio de hortas urbanas. A metodologia consistiu em uma revisão sistemática de literatura baseada nas diretrizes PRISMA, selecionando 33 fontes de alta relevância técnica em bases de dados como *SciELO* e *Scopus*. Os resultados indicam que a infraestrutura verde regula a termodinâmica urbana ao redirecionar a radiação solar para o fluxo de calor latente, reduzindo as temperaturas superficiais em até 10,46°C e retendo até 90% do escoamento pluvial. Socialmente, a integração da agricultura urbana em coberturas fortalece a resiliência psicossocial e a soberania alimentar das famílias de baixa renda. Conclui-se que, apesar das barreiras econômicas e estruturais de implantação, a transição para infraestruturas verdes é um imperativo para a justiça climática e para a viabilidade da vida urbana.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas. Infraestrutura Verde. Telhados Verdes. Vulnerabilidade Socioambiental.

Abstract

Anthropogenic changes to the natural landscape, driven by accelerated urbanization and industrialization processes, have worsened the climate crisis and generated critical socio-environmental vulnerabilities in urban centers. This work analyzes the relationship between urban densification and microclimatic impacts, focusing on the Confisco neighborhood in Belo Horizonte, identified as one of the areas most susceptible to heatwaves, landslides, and food insecurity by the year 2030. The objective is to evaluate the feasibility of implementing green roofs as a nature-based solution to mitigate climate extremes and promote food security through urban gardens. The methodology consisted of a systematic literature review based on PRISMA guidelines, selecting 33 sources of high technical relevance from databases such as SciELO and Scopus. The results indicate that green infrastructure regulates urban thermodynamics by redirecting solar radiation to latent heat flux, reducing surface temperatures by up to 10.46°C and retaining up to 90% of stormwater runoff. Socially, the integration of urban agriculture on rooftops strengthens psychosocial resilience and food sovereignty for low-income families. It is concluded that, despite economic and structural barriers to implementation, the transition to green infrastructures is an imperative for climate justice and the viability of urban life

Keywords: Climate Change. Green Infrastructure. Green Roofs. Socio-environmental Vulnerability.

1. Introdução

A paisagem é um termo complexo e tratado de diferentes maneiras por diversos campos do conhecimento; na geografia, pode ser caracterizada pela sua preocupação com um certo grupo de

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

fenômenos que ela tenta identificar e ordenar de acordo com suas relações (Sauer, 1925). Souza (2013) traz as divergências da paisagem como "ecologia da paisagem" e como "pesquisa socioespacial", sendo o primeiro visto pelas lentes de cientistas naturais e engenheiros apenas como sinônimo de espaço geográfico ou área, e o segundo visto pela geografia como um conceito de observação do espaço pela visão de um observador, onde existem preocupações entre proximidade e distância, entre corpo e mente e entre observação e imersão.

A paisagem pode ser definida como "natural" quando envolve os materiais da crosta da Terra e as formas da superfície, podendo ser modificada pelas ações climáticas enquanto suas características se desenvolvem com a ação do tempo (Sauer, 1925). Outra definição de paisagem é a "cultural", aquela cujas características são definidas por obras e modificações do homem no ambiente; é uma paisagem formada pelas marcas antrópicas nos locais, sendo modificada pela forma como o homem usa o solo, como produz os seus alimentos, como se organiza e como constrói as suas cidades (Sauer, 1925).

Com as revoluções tecnológicas proporcionadas pela Revolução Industrial a partir do século XVIII, o homem vem modificando a paisagem natural sem considerar a finitude dos recursos naturais do planeta Terra (Feenberg, 2010) e gerando consequências climáticas irreversíveis de acordo com o relatório AR6 do IPCC (Pörtner *et al.*, 2022). As mudanças climáticas oriundas das modificações antrópicas na paisagem criaram um problema urbano-ambiental. As características físicas e naturais da paisagem colocam a população em situações de vulnerabilidade climática que devem ser defendidas em agendas políticas públicas para mitigar efeitos extremos socioambientais aos quais a população urbana é submetida (Garcia *et al.*, 2023).

Para criar diretrizes de mitigação às vulnerabilidades climáticas causadas pela ação do homem na modificação da paisagem natural, a Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) contratou uma análise de áreas vulneráveis na cidade. Tendo em vista os problemas sociais e ambientais existentes em áreas vulneráveis de Belo Horizonte, este trabalho tem como objetivo propor diretrizes que possam beneficiar tanto o clima local quanto a população que vive em áreas vulneráveis.

2. Metodologia

Visando analisar as relações das modificações na paisagem com os problemas climáticos e sociais, esse trabalho busca embasar de forma teórica os conceitos que interligam a paisagem cultural e os problemas da urbanização. Diante disso, é buscado apresentar diretrizes que possam ao mesmo tempo mitigar problemas climáticos e sociais que são causados a partir das modificações antrópicas na paisagem urbana. Para garantir o rigor científico e a transparência no relato das evidências, adotou-se a metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que fornece diretrizes atualizadas para identificar, selecionar e sintetizar estudos relevantes (Page *et*

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

al., 2022; Moher *et al*., 2015).

A operacionalização da pesquisa fundamentou-se em uma busca exaustiva em bases de dados de alta relevância acadêmica, compreendendo as plataformas SciELO, Scopus, Google Scholar e o Portal de Periódicos da Capes. A utilização dessas fontes permitiu o mapeamento de conceitos e benefícios das infraestruturas verdes no cenário mundial e brasileiro, auxiliando na compreensão da dinâmica das soluções baseadas na natureza (Richter *et al*., 2022; Zinia e McShane, 2018). O uso de protocolos metodológicos estruturados é essencial para fornecer sínteses robustas do estado do conhecimento em um campo científico específico (Shamseer *et al.*, 2015; Page *et al.*, 2022).

Durante o processo de levantamento bibliográfico, foram selecionadas inicialmente 43 fontes que abordavam as interações entre densificação urbana, impermeabilização e riscos ambientais. Após a etapa de triagem e a aplicação dos critérios de elegibilidade que priorizaram artigos com relevância técnica sobre o desempenho microclimático e social, 33 fontes foram efetivamente utilizadas no corpo do trabalho. O fluxo de informações, desde a identificação inicial até a inclusão final, seguiu o modelo de fluxograma proposto pela recomendação PRISMA, garantindo a reprodutibilidade do estudo (Moher *et al.*, 2015; Page *et al.*, 2022).

O objetivo final desta revisão sistemática é fornecer uma base científica consolidada que auxilie na tomada de decisão baseada em evidências para o planejamento urbano sustentável. A integração de dados sobre a influência da vegetação na temperatura superficial e no risco de inundações permite correlacionar o desempenho técnico das estratégias com a necessidade urgente de justiça climática (Diener *et al.*, 2025; Garcia *et al.*, 2023). Assim, a revisão atua como suporte para o desenvolvimento de diretrizes que enfrentem a aridez urbana e promovam a segurança alimentar em assentamentos vulneráveis (IPCC, 2019; Richter *et al.*, 2022)

3. A urbanização e a modificação da paisagem

Para Todt *et al.* (2019), as duas primeiras revoluções industriais permitiram o planeta presenciar grandes modificações ao longo dos séculos XIX e XX, onde a industrialização permitiu melhorar consideravelmente a vida das pessoas e ao longo do tempo também desmascarou os custos sociais deste avanço econômico, onde o capitalismo mantinha o seu crescimento enquanto outros presenciavam a pobreza e as consequências da exploração dos recursos naturais.

A rápida urbanização do planeta Terra trouxe grandes modificações na cobertura do solo que estão diretamente ligadas às alterações climáticas urbanas, alterando o balanço energético das cidades, diminuindo a evapotranspiração e alterando o microclima com as ilhas de calor em áreas muito adensadas (Omar, et. al, 2018).

Monte-Mór (1994) traz o conceito de “Urbanização Extensiva” onde o capitalismo industrial toma conta da cidade e controla toda a sua região de influência, provocando a ruptura da cidade e a

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

sua expansão para fora do tecido urbano, formando as chamadas regiões metropolitanas. A urbanização extensiva que é observada no Brasil desde a década de 1970 modificou as formas de importação, criou grandes áreas urbanas e metropolitanas em todo o país, áreas periféricas com grande concentração de pessoas e desigualdade social (Pourre, 2026).

Esta expansão urbana das cidades foi marcada pela ocupação das várzeas, impermeabilização do solo, canalização dos cursos d'água ignorando as características naturais do relevo e a dinâmica das bacias hidrográficas, sendo as causas dos desastres ambientais de cheias incontroláveis (Diener *et al.,* 2025).

Da mesma forma que em outras grandes cidades do país, Belo Horizonte presenciou a urbanização extensiva no seu rápido crescimento durante o século XX. Projetada ainda no século XIX por Aarão Reis, a cidade foi planejada para ser ocupada dentro dos limites da "Avenida do Contorno", na sua inauguração em 1897 possuía apenas cerca de 700 casas, passou por um *boom* na construção civil durante o governo Juscelino Kubitschek quando chegou a ter 300 mil habitantes e 40 mil edificações na década de 1940 (Aragão, 2008). Com a explosão da conurbação urbana durante o século XX, Belo Horizonte não parou de crescer, chegando a registrar cerca de 2.315.560 habitantes em 2022 (Brasil, 2022) e cerca de 740 mil edificações (Prodabel, 2023).

4. A Paisagem e o Clima

O clima é um dos principais elos da paisagem natural em um sistema, sendo as condições climáticas as responsáveis pela modelagem do solo, drenagem e características da superfície (Sauer, 1925). No entanto, o clima urbano é uma modificação substancial do clima local provocada pelo adensamento construído (Monteiro, 1976).

A ligação entre clima e paisagem tornou-se a chave da morfologia geográfica no sentido físico (Sauer, 1925) e as diferenças climáticas entre campo e cidade foram tomando força com a percepção das divergências entre as duas áreas. A cidade modifica o clima através de alterações na superfície, produz mais calor, cria modificações na ventilação com a sua malha urbana, cria diferenças de umidade, precipitação e apresenta uma poluição atmosférica que caracteriza o principal problema climatológico das cidades modernas e industrializadas (Monteiro, 1976; Omar *et al.*, 2018).

Em decorrência da urbanização crescente, verificou-se que áreas metropolitanas densas obtêm aumentos expressivos na temperatura máxima devido à impermeabilização do solo e a pavimentos que aquecem o ambiente, resultando no surgimento das ilhas de calor e no aumento do risco de inundações (Diener *et al.*, 2025; Pourre, 2026). Tais inundações pluviais ocorrem quando o escoamento superficial excede as taxas de infiltração, manifestando-se em eventos de chuvas torrenciais (Diener *et al.*, 2025).

A cidade enfrenta problemas climáticos severos, incluindo ilhas de calor agravadas por alterações na cobertura do solo (Razzaghmanesh *et al.*, 2016; Watrin *et al.*, 2020). Através deste

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

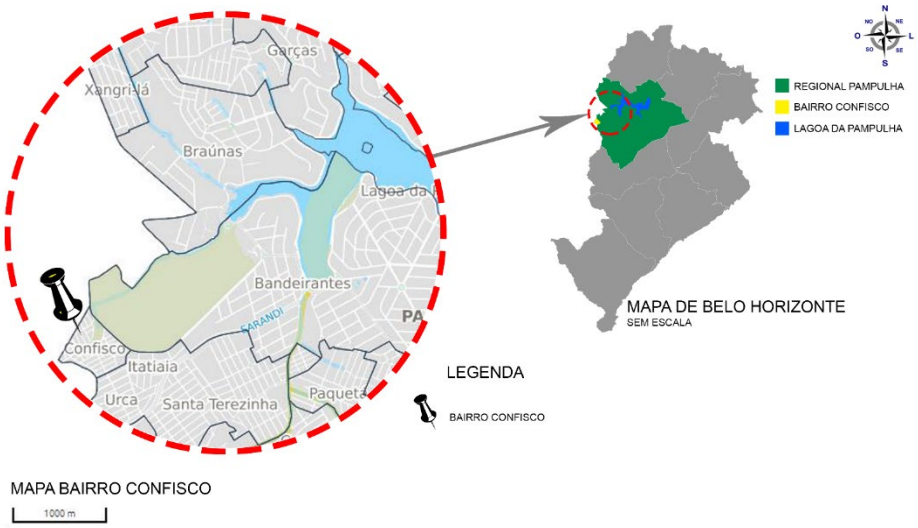
panorama, tratar o clima urbano como um componente da qualidade ambiental e implementar ações mitigatórias baseadas na natureza se torna essencial para a qualidade de vida (Omar *et al.*, 2018). Relatórios de vulnerabilidade mostram que Belo Horizonte se destaca com programas estruturais de mapeamento de áreas de risco em vilas e favelas (Garcia *et al.*, 2023).

5. Local de estudo - Bairro Confisco - Belo Horizonte / MG

5.1 O Bairro

O Bairro Confisco está localizado na Regional Pampulha, em Belo Horizonte/MG, e faz divisa com a cidade de Contagem. Segundo o Censo demográfico de 2010, o bairro possuía 4283 habitantes e 1217 habitações em 2010 (Brasil, 2010). Atualmente o número de habitantes chega a 7669 (Favela é isso aí, 2022).

Figura 01: Mapa Bairro Confisco



Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em dados da Prodabel e PBH (2023).

O bairro Confisco nasceu em 1988, o terreno era de propriedade de Luciano Farah. Inicialmente, sessenta famílias de várias partes da cidade e que desejavam uma moradia, ocuparam o espaço, aguardando que a Prefeitura de Belo Horizonte cedesse material para iniciarem a construção das casas. Em um segundo momento, chegaram mais cem famílias provenientes do acampamento do Conjunto Mariquinhas, que ocuparam as áreas remanescentes, as mais altas e acidentadas do bairro (Favela é isso aí, 2022).

As primeiras moradias do bairro eram improvisadas em lonas e as condições de habitação eram insuficientes, havia carência de água, luz, rede de esgoto, transportes e pavimentação. Segundo moradores, o bairro sofre com deslizamentos desde o século passado (Favela é isso aí, 2022). Em busca de melhorias para a região, foi criado em 1993 a primeira associação de moradores para representar os interesses da comunidade, ganhando a nomeação de "Associação Pró-Melhoramentos do Conjunto Confisco" (Favela é isso aí, 2022).

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.
Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

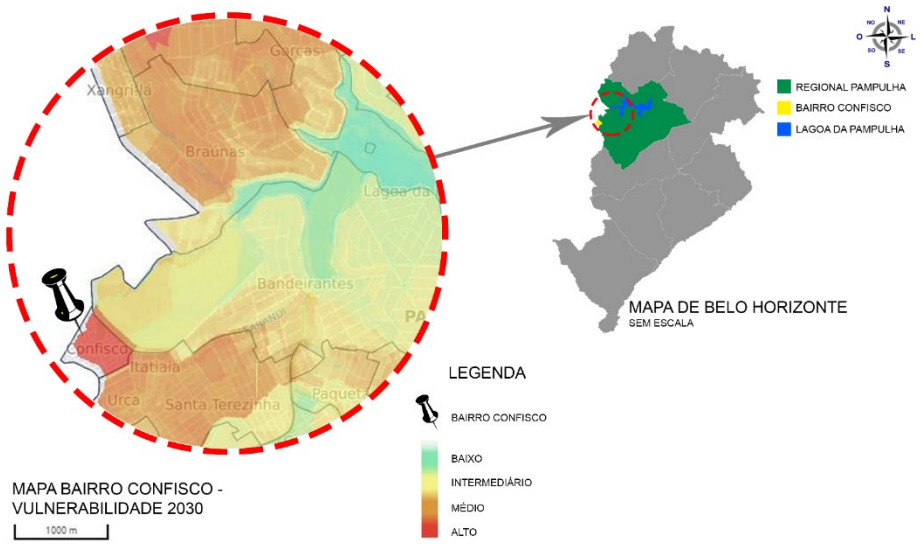
5.2 Vulnerabilidades

Visando criar diretrizes para mitigar eventos climáticos extremos, a prefeitura de Belo Horizonte (PBH) contratou por meio da empresa "Way Carbon" um relatório de análise de vulnerabilidade às mudanças climáticas no município em 2016, prevendo cenários para o ano de 2030. Este relatório mostra porque a cidade se destaca a mais de 30 anos com um "Programa Estrutural de Áreas de Risco" que atua de forma contínua no mapeamento, monitoramento e em intervenções de consolidação e remoção em áreas de risco geológico e de inundação em vilas e favelas (Garcia *et al.*, 2023).

O bairro Confisco foi considerado com alto índice de vulnerabilidade para 2030 com dengue, deslizamento e ondas de calor e foi considerado com nível intermediário para inundações. Diante deste cenário observado, demonstra-se a necessidade urgente de intervenções que ajudem a mitigar os efeitos climáticos locais, para que assim a população do Confisco não sofra com as previsões climáticas que se demonstram críticas na região (Follador *et al.*, 2016).

Diante do relatório de áreas suscetíveis à vulnerabilidade em Belo Horizonte apresentados pela PBH (Follador *et al.*, 2016) é possível chegar à conclusão de que a o bairro Confisco é um dos mais vulneráveis da cidade, estando entre as 10 regiões mais críticas para sofrerem com efeitos climáticos extremos até o ano de 2030.

Figura 02: Mapa do Bairro Confisco: Vulnerabilidade 2030



Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em Follador *et al*. (2016) e Prodabel/PBH.

6. Telhado Verde

Nos anos 1970, o movimento ambientalista urbano iniciado na Alemanha ajudou a ocupar os telhados como forma de devolver o verde às cidades. Vários fatores estão levando o uso de vegetação nas lajes: a conformação urbana, com custo e escassez de terrenos, a impermeabilização do solo e as ilhas de calor urbano, a redução do consumo de energia nas edificações, e a falta de áreas verdes na

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026
infraestrutura urbana (Nascimento e Schmid, 2008).

Para implantação do telhado verde, é necessário a instalação de uma estrutura específica na cobertura da casa. Se o telhado for simplesmente uma laje, é preciso impermeabilizá-la; se for feito de telhas de cerâmica, é preciso retirá-las e colocar placas de compensado que servirão de base para a cobertura vegetal (Silva, 2011). Em seu projeto mais simples, os telhados verdes consistem em uma camada de isolamento, uma membrana de impermeabilização, uma camada de meio de cultivo, e uma camada de vegetação. Este projeto básico de telhado verde foi implementado e estudado em diversas regiões e climas em todo o mundo (Oberndorfer *et al.*, 2007).

6.1 Função Climática

O telhado verde atua como um regulador térmico passivo de alta eficácia, mitigando o fenômeno das ilhas de calor urbanas através do aumento da taxa de evapotranspiração e do redirecionamento da radiação solar para o fluxo de calor latente. Em climas tropicais, essa tecnologia demonstra capacidade de reduzir a temperatura superficial das coberturas em mais de 10°C, o que contribui diretamente para a diminuição da temperatura do ar circundante e para o conforto térmico interno das edificações (Watrin *et al.*, 2020; Razzaghmanesh *et al.*, 2016).

Além do benefício térmico, os sistemas vegetados desempenham um papel crucial na gestão hídrica urbana, funcionando como uma ferramenta de desenvolvimento de baixo impacto (LID). Eles conseguem reter entre 50% e 90% do volume das águas pluviais em eventos de precipitação, retardando o pico de vazão e reduzindo a sobrecarga nos sistemas de drenagem convencional. Essa capacidade de retenção é fundamental para mitigar riscos de inundações pluviais e deslizamentos em áreas de topografia acidentada e solo impermeabilizado (Shafique *et al.*, 2018; Watrin *et al.*, 2020; Diener *et al.*, 2025).

Por fim, a vegetação em coberturas auxilia na melhoria da qualidade ambiental ao absorver poluentes atmosféricos e fixar CO2, combatendo a degradação da terra e a perda de biodiversidade em centros urbanos densos. Ao substituir superfícies escuras de baixa refletividade por coberturas vegetadas, aumenta-se o albedo urbano, o que ajuda a neutralizar o aquecimento global em escala local e a proteger as membranas de impermeabilização contra a degradação por raios UV (Shafique *et al.*, 2018; Oberndorfer *et al.*, 2007; IPCC, 2019).

6.2 Função Social

A integração de hortas urbanas em telhados verdes representa uma estratégia vital para a promoção da soberania alimentar e da segurança nutricional, especialmente em assentamentos vulneráveis. O cultivo de frutas e vegetais diretamente nas coberturas das habitações permite que as famílias tenham acesso a alimentos frescos e livres de agrotóxicos, reduzindo a dependência de cadeias logísticas longas e diminuindo as despesas domésticas com alimentação (Richter *et al.*, 2022;

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

Chowdhury *et al.*, 2020).

Do ponto de vista da saúde pública, as hortas comunitárias e individuais em telhados fortalecem a resiliência psicossocial dos moradores ao promover o engajamento em "comunidades de prática" e o contato terapêutico com a natureza. A participação coletiva no manejo desses espaços verdes favorece a coesão social, a troca de saberes tradicionais e a ambientalização das condutas, transformando o espaço da horta em um local de educação ambiental e exercício da cidadania (Carvalho *et al.*, 2021; Richter *et al.*, 2022).

A função social também se estende à valorização estética e à criação de espaços de lazer em áreas onde o solo disponível é escasso ou inadequado para parques. A presença de vegetação melhora o bem-estar visual da comunidade e pode atuar como um amortecedor de ruídos urbanos, elevando a qualidade de vida global dos habitantes. Assim, o telhado verde deixa de ser apenas uma solução técnica de engenharia para se tornar um instrumento de justiça social e adaptação climática inclusiva (Zinia e McShane, 2018; Shafique *et al.*, 2018).

6.3 Problemáticas para Implementação

Apesar dos múltiplos benefícios, a disseminação dos telhados verdes enfrenta barreiras econômicas severas, sendo o alto custo inicial o principal entrave. Estima-se que a instalação de sistemas vegetados possa custar entre 150 e 200 euros por metro quadrado, o que torna a tecnologia inacessível para populações de baixa renda sem o suporte de políticas públicas de subsídio ou incentivos fiscais (Hrechko, 2022; Shafique *et al*., 2018).

Tecnicamente, a implementação exige um rigoroso diagnóstico da capacidade de carga das edificações, uma vez que o substrato saturado de água adiciona um peso significativo à estrutura original. Em muitos casos, especialmente em assentamentos informais com autoconstrução precária, a necessidade de reforço estrutural pode inviabilizar o projeto ou elevar drasticamente os custos, exigindo soluções de design inovadoras e leves para garantir a segurança dos moradores (Shafique *et al*., 2018; Hrechko, 2022).

Adicionalmente, a problemática da manutenção e o risco de vazamentos são preocupações constantes que geram resistência cultural à tecnologia. Falhas na execução da impermeabilização ou a escolha inadequada de barreiras radiculares podem levar a infiltrações e patologias estruturais graves, exigindo mão de obra especializada e monitoramento contínuo. Sem uma base legislativa clara e programas de capacitação técnica para a comunidade, o risco de abandono das infraestruturas verdes torna-se elevado (Hrechko, 2022; Shafique *et al*., 2018; Nascimento e Schmid, 2008)

7. Resultados e Discussões

Os resultados desta revisão sistemática evidenciam que telhados verdes extensivos são eficazes na mitigação de extremos climáticos, reduzindo a temperatura superficial das coberturas em

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

até 10,46°C em ambientes tropicais (Watrin *et al.*, 2020). No Bairro Confisco, onde os relatórios de vulnerabilidade apontam alto risco para ondas de calor e deslizamentos, a aplicação dessas soluções baseadas na natureza poderia reduzir drasticamente o estresse térmico e hidrológico local (Follador *et al.*, 2016; Garcia *et al.*, 2023). A discussão técnica revela que a retenção hídrica superior a 75% qualifica o sistema vegetado como um regulador higrométrico vital para assentamentos informais, protegendo as edificações e mitigando inundações (Watrin *et al.*, 2020; Fonseca *et al.*, 2025).

Contudo, a discussão aponta que a eficácia social da tecnologia depende da superação do "abismo financeiro" identificado, visto que os custos de instalação ainda são proibitivos para moradores de baixa renda (Hrechko, 2022; Shafique *et al.*, 2018). Alerta-se ainda para o risco de gentrificação climática, em que a valorização ambiental do bairro poderia deslocar os residentes originais do Confisco para novas áreas de risco (Richter *et al.*, 2022). Em síntese, os dados convergem para a necessidade de um planejamento urbano que integre a produção de alimentos em telhados com a segurança jurídica da posse da terra, transformando a infraestrutura verde em um ativo comunitário permanente para o enfrentamento da crise ambiental (Chowdhury *et al.*, 2020; Carvalho *et al.*, 2021).

Considerações Finais

Conclui-se que as modificações antrópicas na paisagem, movidas por uma urbanização acelerada e impermeabilizante, exacerbaram a crise climática e a vulnerabilidade social em áreas periféricas como o Bairro Confisco. O estudo demonstrou que a implementação de telhados verdes integrados à agricultura urbana não representa apenas uma solução técnica de isolamento térmico e hídrico, mas uma ferramenta de resiliência psicossocial e soberania alimentar. Entretanto, para que essa solução seja viável em contextos de precariedade habitacional, é imperativo superar as barreiras de custo e os desafios estruturais por meio de políticas públicas inclusivas e suporte técnico especializado. A transição para infraestruturas verdes, pautada pela justiça climática, é o caminho fundamental para garantir a dignidade humana e a sobrevivência urbana nas cidades atuais.

Referências

ARAGÃO, S. *Saudades de BH*. Belo Horizonte: Editora Plêiade, 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo 2022*. 2022.

CARVALHO, I. C. M. Paisagem, historicidade e ambiente: as várias naturezas da natureza. *Confluenze: Rivista di Studi Iberoamericani*, v. 1, n. 1, p. 136-157, 2009.

CARVALHO, I. C. M.; SCHMITT, L. A.; PEREIRA, M. V. Educação e sustentabilidade: aprendizagens em uma horta urbana. *SIPS – Pedagogía Social: Revista Interuniversitaria*, v. 37, p. 173-183, 2021.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

CHOWDHURY, M. et al. Rooftop gardening to improve food security in Dhaka city: a review of the present practices. *International Multidisciplinary Research Journal*, v. 10, 2020.

DIENER, K. C. Z.; AGOSTINETTO, L.; SIEGLOCK, A. E. Interação entre densificação urbana, impermeabilização, mudança de solo e risco de inundações. *Revista de Gestão e Secretariado*, v. 16, n. 6, p. 1-32, 2025.

FAVELA É ISSO AÍ. *Conjunto Confisco*. 2026.

FEENBERG, A. *A teoria crítica da tecnologia*. Planaltina: UnB, 2010.

FOLLADOR, M. et al. *Análise de vulnerabilidade às mudanças climáticas do município de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: PBH, 2016.

FONSECA, M. T. et al. Impact assessment and rehabilitation of an informal settlement using sustainable urban drainage systems as a nature-based solution in Brazil. *Environmental Development*, 2025.

GARCIA, L. R.; VIANA, J. H. M.; LIMA, C. Gestão de risco, vulnerabilidade ambiental e a questão climática na gestão metropolitana. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 15, 2023.

HRECHKO, A. A. Experiência e vantagens da utilização de telhados verdes como elemento de infraestrutura verde. *Boletim da Universidade Nacional de Kharkiv: Ecologia*, v. 26, p. 32-42, 2022.

IPCC. *Mudança do clima e terra: relatório especial do IPCC*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

MONTEIRO, C. A. F. *Teoria e clima urbano*. São Paulo: Instituto de Geografia – USP, 1976.

MONTE-MÓR, R. Urbanização extensiva e lógicas de povoamento: um olhar ambiental. In: SANTOS, M. et al. (org.). *Território, globalização e fragmentação*. São Paulo: Hucitec, 1994.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ*, v. 349, 2015.

NASCIMENTO, W.; SCHMID, A. From the modern *toit jardins* to the current green roofs: can a hit become classic? In: *Conference on Passive and Low Energy Architecture*. Dublin, 2008.

OBERNDORFER, E. et al. Green roofs as urban ecosystems: ecological structures, functions and services. *BioScience*, v. 57, n. 10, p. 823-833, 2007.

OMAR, A. et al. Green roof: simulation of energy balance components in Recife, Pernambuco State, Brazil. *Engenharia Agrícola*, v. 38, n. 3, p. 334-342, 2018.

PAGE, M. J. et al. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 46, 2022.

POURRE, Carlla Brito Furlan. Modelo conceitual de instrumento de desenvolvimento econômico: aplicação à viabilidade de projetos urbanos em pequenas cidades. 2026. 280 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Brasília, 2026.

PÖRTNER, H. O. et al. *Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

PRODABEL. *Edificações*. 2026.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v. 2026 | submissão: 05/04/2026 | aceito: 07/04/2026 | publicação: 09/04/2026

RAZZAGHMANESH, M.; BEECHAM, S.; SALEMI, T. The role of green roofs in mitigating urban heat island effects. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 15, p. 89-102, 2016.

RICHTER, M. F. et al. Hortas urbanas – história, classificação, benefícios e perspectivas. *Confins*, n. 55, 2022.

SAUER, C. O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org.). *Paisagem, tempo e cultura*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.

SHAFIQUE, M. et al. Green roof benefits, opportunities and challenges: a review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 90, p. 757-773, 2018.

SHAMSEER, L. et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ*, v. 350, 2015.

SILVA, N. *Telhado verde: sistema construtivo de maior eficiência e menor impacto ambiental*. 2011. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

SOUZA, M. L. *Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

TODT, M.; BERG, O. A.; FRÖHLICH, M. Agenda ecológica e o sul global: crescimento, justiça ambiental e dívida ecológica. *Conversas & Controvérsias*, v. 6, n. 1, 2019.

WATRIN, V. R. et al. Thermal and hydrological performance of extensive green roofs in Amazon climate, Brazil. *Engineering Sustainability*, v. 173, n. 3, p. 125-134, 2020.

ZINIA, N. J.; MCSHANE, P. Ecosystem services management: evaluation of green adaptations for urban development. *Landscape and Urban Planning*, v. 173, p. 23-32, 2018.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.