

CAPÍTULO 8

Microflorestas Urbanas: entendendo a ciência por trás das pequenas florestas nas cidades

Karina Goes dos Santos Borges

<https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-43-5.c8>

Resumo

O capítulo discute o papel das microflorestas urbanas como solução baseada na natureza frente aos desafios ambientais e climáticos das cidades contemporâneas. A partir de revisão da literatura científica nacional e internacional, são abordados conceitos, fundamentos ecológicos, métodos de implantação com destaque para o método Miyawaki, evidências sobre serviços ecossistêmicos, como regulação térmica, sequestro de carbono, aumento da biodiversidade e benefícios sociais, além de limitações, controvérsias científicas e implicações socioespaciais. Os resultados indicam que, embora microflorestas apresentem elevado potencial para qualificar ambientes urbanos e contribuir para a adaptação climática, sua efetividade depende de planejamento adequado, monitoramento contínuo, contextualização ecológica e integração às políticas públicas. Conclui-se que as microflorestas devem ser compreendidas como ferramentas complementares da infraestrutura verde urbana, exigindo abordagens críticas, baseadas em evidências e comprometidas com princípios de justiça socioambiental.

Palavras-chave: microflorestas urbanas; soluções baseadas na natureza; infraestrutura verde; método Miyawaki; sustentabilidade urbana.

Abstract

This chapter discusses the role of urban microforests as nature-based solutions to address environmental and climate challenges in contemporary cities. Based on a review of national and international scientific literature, the chapter examines key concepts, ecological foundations, implementation methods particularly the Miyawaki method scientific evidence on ecosystem services such as thermal regulation, carbon sequestration, biodiversity enhancement and social benefits, as well as limitations, scientific controversies and socio-spatial implications. The findings indicate that although microforests show high potential to improve urban environments and support climate adaptation, their effectiveness depends on appropriate planning, continuous monitoring, ecological contextualization and integration into public policies. The chapter concludes that urban microforests should be understood as complementary components of green infrastructure, requiring critical, evidence-based and socially just approaches.

Keywords: urban microforests; nature-based solutions; green infrastructure; Miyawaki method; urban sustainability.

1. Introdução: Por que falar de microflorestas?

O processo acelerado de urbanização observado ao longo do século XXI tem intensificado uma série de desafios ambientais, sociais e climáticos nas cidades. Atualmente, mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas, e as projeções indicam que esse percentual continuará a crescer nas próximas décadas. Esse cenário exerce forte pressão sobre os ecossistemas naturais, contribuindo para a perda de biodiversidade, impermeabilização do solo, aumento das temperaturas locais e maior vulnerabilidade a eventos climáticos extremos, como ondas de calor e enchentes.

Um exemplo fácil de perceber é o calor excessivo nos centros urbanos. Ruas asfaltadas, prédios e concreto absorvem calor durante o dia e o liberam lentamente à noite, deixando as cidades mais quentes do que as áreas rurais. Esse fenômeno é chamado de ilha de calor urbana. *Exemplo prático:* em um bairro com poucas árvores, caminhar ao meio-dia pode ser desconfortável. Já em uma rua arborizada, a sensação térmica costuma ser bem menor.

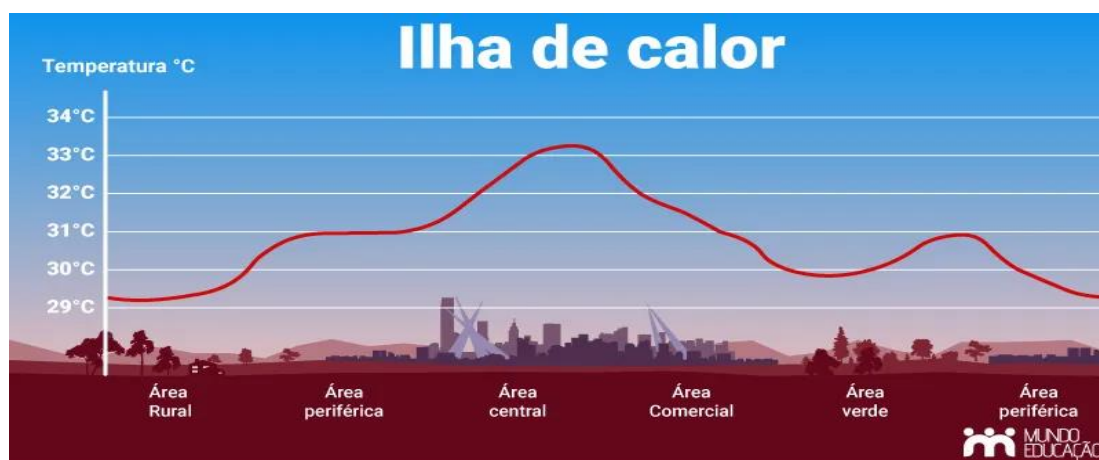


Figura 1. Representação esquemática do fenômeno de ilha de calor urbana, evidenciando a variação de temperatura entre áreas rurais, periféricas, centrais, comerciais e áreas verdes. Fonte: Adaptado de Mundo Educação (s.d.).

Nesse cenário, surgem as chamadas Soluções Baseadas na Natureza, que usam elementos naturais para resolver problemas urbanos, como calor, enchentes e poluição. As microflorestas urbanas fazem parte desse grupo.

As microflorestas urbanas são pequenos espaços verdes, mas muito densos e biodiversos, criados dentro das cidades. Mesmo ocupando áreas pequenas, elas conseguem gerar benefícios ambientais, sociais e climáticos importantes. Nesse sentido, o presente capítulo tem como objetivo discutir a importância das microflorestas no contexto das cidades verdes e do cenário climático global. Serão abordados os conceitos e definições relacionados às microflorestas urbanas, seus principais serviços ecossistêmicos, os métodos de implantação mais utilizados, as evidências científicas disponíveis, bem como os desafios, limitações e perspectivas futuras para sua integração ao planejamento urbano e às políticas públicas ambientais.

2. O que são microflorestas urbanas?

Microflorestas urbanas são pequenas florestas plantadas de forma intencional em áreas urbanas, geralmente em espaços antes vazios ou degradados, como terrenos baldios, áreas de escolas, margens de ruas ou praças pequenas.

Elas costumam ter tamanhos que variam de alguns metros quadrados até poucos milhares de metros quadrados, mas se diferenciam de jardins comuns porque:

- usam espécies nativas da região;
- têm plantio bem adensado (muitas árvores próximas);
- tentam imitar o funcionamento de uma floresta natural.

Na literatura, essas áreas também recebem nomes como *tiny forests*, *mini forests* ou *pocket forests*. *Exemplo prático*: uma microfloresta pode ocupar o espaço equivalente a dois ou três lotes urbanos, mas conter dezenas de espécies de árvores, arbustos e plantas menores.

No Brasil, várias cidades já implementaram microflorestas urbanas como forma de melhorar o ambiente urbano e combater problemas como o aumento da temperatura e a perda de biodiversidade. Em Campinas (SP), a prefeitura anunciou um projeto ambicioso que prevê a criação de cerca de 200 *microflorestas urbanas* espalhadas por diferentes bairros e espaços públicos,

com objetivos de reduzir o calor, aumentar a sombra e melhorar a qualidade do ar — por exemplo, o plantio da primeira microfloresta já começou no Balão do Laranja e outras localidades como Barão Geraldo e Ouro Verde foram definidas para receber intervenções similares.

Já no Recife (PE), uma microfloresta de cerca de 1.250 m² foi implantada no bairro da Várzea por meio do projeto *Plantar Juntos*, com mil mudas de espécies nativas da Mata Atlântica, representando a primeira microfloresta urbana da região Nordeste do país e integrando uma estratégia de sustentabilidade mais ampla. Outras grandes cidades como São Paulo (SP) e Belo Horizonte (MG) também receberam projetos de microflorestas nos últimos anos, com iniciativas que plantaram centenas de mudas nativas em áreas urbanas e buscam promover bem-estar ambiental e sociocultural.



Figura 2. Ilustração explicativa sobre o conceito de microflorestas urbanas e seu efeito na redução de temperatura nas cidades. **Fonte:** Adaptado de G1 (2025).

3. Por que microflorestas são importantes?

Mesmo pequenas, as microflorestas oferecem vários serviços ecossistêmicos, ou seja, benefícios que a natureza presta às pessoas.

3.1. Redução do calor nas cidades

As microflorestas ajudam a reduzir a temperatura porque:

- fazem sombra;
- liberam vapor de água pelas folhas (evapotranspiração);
- diminuem a quantidade de concreto exposto ao sol.

Estudos mostram que áreas verdes densas podem reduzir a temperatura local em alguns graus Celsius. *Exemplo prático:* uma microfloresta perto de uma escola pode deixar o ambiente mais fresco e agradável para alunos e professores.



Figura 3. Diagrama explicativo mostrando como as árvores contribuem para a redução da temperatura ambiente por meio do sombreamento, da evapotranspiração e da absorção de dióxido de carbono (CO₂), promovendo um microclima mais fresco em áreas urbanas. Fonte: Autoria própria (BORGES, Karina Goes).

3.2. Ajuda no controle de enchentes

Nas cidades, o solo costuma ser impermeável. A microfloresta ajuda porque:

- o solo absorve mais água;
- as raízes melhoram a infiltração;
- as folhas reduzem o impacto direto da chuva.

Isso diminui o risco de alagamentos e sobrecarga da drenagem urbana.

Exemplo prático: uma microfloresta implantada em um bairro pode reduzir poças e enxurradas após chuvas fortes.

3.2. Captura de carbono e combate às mudanças climáticas

As plantas retiram gás carbônico (CO₂) da atmosfera durante a fotossíntese e armazenam esse carbono na madeira, folhas e no solo.

Embora pequenas, as microflorestas crescem rápido e podem capturar carbono de forma eficiente por área, especialmente nos primeiros anos.

3.3. Aumento da biodiversidade

As microflorestas urbanas surgem como refúgios ecológicos capazes de abrigar uma diversidade considerável de espécies vegetais e animais, mesmo em paisagens altamente modificadas.

Ao utilizar espécies nativas adaptadas às condições locais, as microflorestas favorecem o estabelecimento de interações ecológicas, como polinização, dispersão de sementes e controle biológico de pragas. A estrutura vertical diversificada, composta por estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo, cria microhabitats que podem ser utilizados por insetos, aves, pequenos mamíferos e microrganismos.

Microflorestas criam abrigo e alimento para:

- insetos polinizadores;
- aves;
- pequenos animais;
- microrganismos do solo.

Embora não substituam áreas naturais extensas, as microflorestas podem atuar como elementos de conectividade ecológica, funcionando como *stepping stones* entre fragmentos maiores de vegetação urbana e periurbana. Dessa forma, contribuem para a manutenção de fluxos genéticos e para o aumento da resiliência dos ecossistemas urbanos.



Figura 4. Diagrama mostrando a cadeia alimentar em uma microfloresta urbana, com plantas nativas na base, insetos no nível intermediário e aves no topo, evidenciando a transferência de energia e a interdependência entre os organismos. **Fonte:** Autoria própria (BORGES, Karina Goes).

3.4. Benefícios para as pessoas

Além do meio ambiente, as microflorestas beneficiam diretamente a população:

- reduzem estresse;
- melhoram a saúde mental;
- embelezam bairros;
- servem como espaços educativos.

Estudos mostram que áreas verdes estão associadas a melhor qualidade de vida.

3.5. Como uma microfloresta é implantada? O método Miyawaki

O método Miyawaki, criado pelo botânico japonês Akira Miyawaki, busca acelerar o crescimento de florestas nativas.



Figura 5. Passo a passo do método Miyawaki para restauração florestal. Fonte: Borges, Karina Goes (2026).

Ele funciona assim:

1. estuda-se a vegetação natural da região;
2. escolhem-se espécies nativas;

3. prepara-se bem o solo;
4. planta-se tudo bem junto;
5. cuida-se intensamente nos primeiros anos.

Outro princípio fundamental é a minimização da intervenção humana após os primeiros anos de implantação. Após um período inicial de manejo intensivo, que inclui irrigação, controle de plantas competidoras e reposição de mudas, a microfloresta passa a se desenvolver de forma mais autônoma, reduzindo custos de manutenção a médio e longo prazo.

3.6. Solo, espécies e manutenção

- O solo precisa ser solto e rico em matéria orgânica.
- As espécies devem ser variadas (árvores altas, médias e arbustos).
- Nos primeiros anos, é necessário regar e acompanhar o crescimento.

Exemplo prático: em uma escola, alunos podem ajudar no plantio e aprender sobre natureza na prática.

3.7. O que a ciência já comprovou?

Pesquisas no Japão, Europa e Brasil mostram que microflorestas:

- crescem rápido;
- reduzem a temperatura local;
- aumentam a biodiversidade;
- melhoram o bem-estar das pessoas.

A consolidação das microflorestas urbanas como estratégia de mitigação e adaptação às mudanças climáticas está diretamente relacionada à solidez das evidências científicas que sustentam seus benefícios ambientais, sociais e climáticos. Nas últimas décadas, observa-se um crescimento expressivo do número de estudos dedicados às florestas urbanas e à infraestrutura verde, incluindo análises específicas sobre microflorestas e *tiny forests*. No entanto, essa produção científica ainda apresenta elevada heterogeneidade

metodológica, além de lacunas importantes relacionadas à escala temporal, à padronização de indicadores e à replicabilidade dos resultados.

Diversos autores destacam que, embora os resultados iniciais sejam promissores, “a base empírica disponível ainda é insuficiente para generalizações amplas, especialmente em contextos socioambientais diversos”. Assim, a análise crítica das evidências existentes torna-se fundamental para compreender tanto o potencial quanto os limites das microflorestas urbanas.

4. Estudos de caso em diferentes contextos urbanos

Estudos de caso desempenham papel central na compreensão do funcionamento das microflorestas urbanas em condições reais de implantação. Em países asiáticos, como Japão, Índia e Singapura, projetos baseados no método Miyawaki têm sido amplamente documentados. Esses estudos relatam rápido fechamento do dossel, elevado crescimento inicial da biomassa e aumento da diversidade vegetal poucos anos após a implantação. Segundo Miyawaki (2004, p. 24), o objetivo do método é criar “florestas nativas autossustentáveis capazes de acelerar os processos naturais de sucessão ecológica”.

Na Europa, iniciativas de *tiny forests* implementadas em países como Holanda, Bélgica e Reino Unido têm sido avaliadas tanto sob a perspectiva ecológica quanto social. Resultados indicam reduções mensuráveis de temperatura em áreas adjacentes, além de benefícios associados ao bem-estar psicológico e ao fortalecimento do engajamento comunitário. Esses estudos destacam que a participação social no planejamento e na implantação é um fator-chave para o sucesso e a manutenção dos projetos.

Na América Latina, embora ainda incipientes, estudos e projetos-piloto vêm demonstrando o potencial das microflorestas como ferramentas de requalificação urbana e restauração ecológica. Experiências documentadas em cidades brasileiras indicam melhorias no microclima local, recuperação de solos degradados e oportunidades de educação ambiental. Contudo, a literatura regional ainda carece de avaliações quantitativas sistemáticas e de maior inserção em periódicos internacionais.

5. Evidências sobre regulação térmica, carbono e biodiversidade

Evidências empíricas indicam que microflorestas urbanas contribuem para a regulação térmica, sobretudo em contextos de elevada impermeabilização do solo. Medições de temperatura do ar e da superfície mostram que áreas com vegetação densa apresentam valores significativamente inferiores aos de áreas pavimentadas adjacentes, especialmente durante eventos de calor extremo. A magnitude dessas reduções varia em função do tamanho da microfloresta, da densidade do plantio e das condições climáticas locais.

No que se refere ao sequestro de carbono, estudos sugerem que microflorestas implantadas pelo método Miyawaki podem apresentar taxas elevadas de acúmulo de biomassa nos primeiros anos após a implantação, quando comparadas a projetos convencionais de reflorestamento urbano. Além da biomassa aérea, o aumento do carbono orgânico do solo, associado à deposição de serrapilheira e à atividade microbiana, constitui um componente relevante do estoque total de carbono desses sistemas (IPCC, 2022).

Quanto à biodiversidade, diversos estudos apontam aumento da riqueza e abundância de espécies vegetais e faunísticas em áreas ocupadas por microflorestas, em comparação com áreas verdes simplificadas, como gramados ornamentais (Aronson et al., 2017). A presença de múltiplos estratos vegetais cria uma variedade de microhabitats que favorecem insetos, aves e outros organismos. No entanto, a maioria dessas evidências ainda se baseia em indicadores de curto prazo, sendo necessárias análises mais abrangentes ao longo do tempo.

6. Desafios e cuidados

Microflorestas não são solução mágica. Alguns desafios são:

- custos iniciais;
- necessidade de cuidado nos primeiros anos;
- risco de implantação em locais inadequados;
- desigualdade no acesso às áreas verdes.

Apesar dos resultados promissores, a literatura sobre microflorestas urbanas apresenta limitações relevantes que devem ser consideradas de forma crítica. Muitos estudos carecem de delineamentos experimentais robustos, como a presença de áreas controle adequadas ou monitoramento antes e depois da implantação, dificultando a atribuição causal dos efeitos observados.

Outra limitação refere-se à curta duração das avaliações, frequentemente restritas aos primeiros anos após a implantação. Considerando que florestas são sistemas de longa duração, essa limitação temporal impede conclusões mais sólidas sobre estabilidade, resiliência e manutenção dos serviços ecossistêmicos ao longo do tempo. Além disso, há uma tendência de generalização dos resultados obtidos com o método Miyawaki, sem a devida consideração das variações climáticas, edáficas e socioeconômicas entre diferentes regiões.

Estudos críticos ressaltam a necessidade de avaliações comparativas entre distintos métodos de implantação, bem como de maior transparência na divulgação de resultados, incluindo falhas e desafios enfrentados nos projetos (Seddon et al., 2020). Dessa forma, embora as evidências disponíveis indiquem um potencial significativo das microflorestas urbanas, torna-se essencial avançar em pesquisas de longo prazo, com metodologias padronizadas e abordagens integradas que considerem simultaneamente aspectos ecológicos, sociais e econômicos.

Embora as microflorestas urbanas apresentem potencial significativo como soluções baseadas na natureza, sua adoção crescente exige uma análise crítica de seus desafios, limitações e controvérsias científicas. A compreensão desses aspectos é fundamental para evitar generalizações excessivas, alinhar expectativas e garantir que tais intervenções contribuam efetivamente para a sustentabilidade urbana.

As microflorestas urbanas enfrentam restrições ambientais, como solos degradados e condições climáticas extremas, que podem comprometer o estabelecimento das mudas. Além disso, apesar de eficientes em pequena escala, não substituem grandes áreas naturais, atuando apenas como complemento à infraestrutura verde.

A implantação envolve custos elevados e demanda manutenção contínua, contrariando a ideia de que seriam sistemas autossustentáveis desde o início. A alta densidade de plantio pode aumentar a mortalidade de mudas e reduzir a diversidade planejada. Também há desafios sociais: projetos tendem a se concentrar em áreas mais valorizadas, podendo reforçar desigualdades e até provocar gentrificação verde.

No campo científico, o método Miyawaki é criticado por generalizações excessivas, falta de evidências robustas sobre sua superioridade e aplicação inadequada em diferentes contextos ecológicos. Assim, o consenso atual é que o método deve ser visto como uma ferramenta complementar, e não como solução universal para restauração ecológica.

7. Microflorestas e políticas públicas

Quando incluídas em planos diretores, políticas ambientais e projetos participativos, as microflorestas ajudam a construir cidades mais justas, frescas e saudáveis. *Exemplo prático:* um município pode priorizar microflorestas em bairros mais quentes e com menos áreas verdes.

8. Considerações finais

Para que as microflorestas urbanas contribuam de forma significativa para as metas climáticas e ambientais das cidades, é necessário avançar no escalonamento dessas iniciativas. Isso implica não apenas aumentar o número de projetos, mas também garantir sua distribuição equitativa e sua adequação aos diferentes contextos urbanos, evitando desigualdades socioespaciais.

O monitoramento com indicadores ambientais, sociais e econômicos é essencial para orientar políticas públicas baseadas em evidências. As microflorestas urbanas mostram potencial para melhorar o microclima, ampliar a biodiversidade e contribuir para a sustentabilidade urbana, especialmente em áreas com déficit de verde.

Contudo, as evidências ainda são limitadas e exigem pesquisas de longo prazo e avaliação contínua. Essas iniciativas devem integrar sistemas mais

ampos de planejamento urbano e considerar critérios de justiça ambiental, participação social e equidade.

Assim, microflorestas são ferramentas promissoras, mas sua eficácia depende de planejamento, governança e abordagem crítica de longo prazo. Microflorestas urbanas mostram que pequenas áreas podem gerar grandes impactos. Quando bem planejadas, elas ajudam no combate às mudanças climáticas, melhoram a vida nas cidades e aproximam as pessoas da natureza.

Mais do que plantar árvores, criar microflorestas é investir em educação ambiental, saúde e futuro urbano sustentável.

9. Referências Bibliográficas

AHERN, J. From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, v. 100, n. 4, p. 341–343, 2011.

ANGUELOVSKI, I. et al. Expanding the boundaries of justice in urban greening scholarship: Toward an emancipatory, antisubordination, intersectional, and relational approach. *Annals of the American Association of Geographers*, v. 110, n. 6, p. 1743–1769, 2020.

ANGUELOVSKI, I. et al. From landscapes of utopia to the margins of the green urban life. *City*, v. 20, n. 3, p. 417–436, 2016.

ARONSON, M. F. J. et al. Biodiversity in the city: Key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 15, n. 4, p. 189–196, 2017.

BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. T. *Green infrastructure: Linking landscapes and communities*. Washington, DC: Island Press, 2012.

BOWLER, D. E. et al. Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, v. 97, n. 3, p. 147–155, 2010.

CENÁRIO ENERGIA. Heineken® inaugura microfloresta no Recife e reforça compromisso com cidades sustentáveis. *Cenário Energia*, 07 jul. 2025. Disponível em: <https://cenarioenergia.com.br/2025/07/07/heineken-inaugura-microfloresta-no-recife-e-reforca-compromisso-com-cidades-sustentaveis/>. Acesso em: 13 dez. 2025.

DAVIES, H. J. et al. The value of small urban green spaces for people and biodiversity. *Cities*, v. 108, p. 102989, 2021.

ELMQVIST, T. et al. Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 14, p. 101–108, 2015.

FERREIRA, A. P. et al. Infraestrutura verde e adaptação climática em cidades brasileiras. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 12, e20200032, 2020.

FORMAN, R. T. T. *Land mosaics: The ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

FOODBIZ BRASIL. Heineken entrega primeira microfloreza no Nordeste. *FoodBiz Brasil*, 08 jul. 2025. Disponível em: <https://foodbizbrasil.com/sustentabilidade/heineken-microfloreza-recife-sustentabilidade/>. Acesso em: 27 nov. 2025.

IPCC. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

IPCC. *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: IPCC, 2023.

IUCN. *Global standard for nature-based solutions*. Gland: IUCN, 2020.

KABISCH, N. et al. Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas. *Landscape and Urban Planning*, v. 165, p. 79–89, 2017.

LAL, R. Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*, v. 304, n. 5677, p. 1623–1627, 2004.

MIYAWAKI, A. *Restoration of living environment based on vegetation ecology*. Tokyo: Chiba Ecological Engineering, 2004.

MIYAWAKI, A.; GOLLEY, F. B. *Forest reconstruction as ecological engineering*. Tokyo: Chiba Ecological Engineering, 1993.

NORTON, B. A. et al. Planning for cooler cities: A framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures. *Landscape and Urban Planning*, v. 134, p. 127–138, 2015.

NOWAK, D. J.; GREENFIELD, E. J. Tree and impervious cover change in U.S. cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 11, n. 1, p. 21–30, 2012.

NOWAK, D. J. et al. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution*, v. 193, p. 119–129, 2014.

OSTROM, E. Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change*, v. 20, n. 4, p. 550–557, 2010.

PAULEIT, S.; DUHME, F. Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning. *Landscape and Urban Planning*, v. 52, n. 1, p. 1–20, 2000.

PREFEITURA DE CAMPINAS. Prefeitura anuncia criação de microflorestas para reduzir calor em áreas mais quentes de Campinas. *CBN Campinas 99,1 FM*, 27 mar. 2025. Disponível em: <https://portalcbnbcampinas.com.br/2025/03/prefeitura-anuncia-criacao-de-microflorestas-para-reduzir-calor-em-areas-mais-quentes-de-campinas/>. Acesso em: 03 jan. 2026.

SEDDON, N. et al. Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, v. 375, n. 1794, 2019.

SHARMA, G.; KUMAR, A. Miyawaki method of plantation: A review. *International Journal of Environmental Sciences*, v. 12, n. 2, p. 87–96, 2021.

SHARMA, G.; SARKAR, S. Carbon sequestration potential of Miyawaki forests. *Journal of Environmental Management*, v. 250, 109424, 2019.

SILVA, R. M. et al. Microflorestas urbanas como estratégia de restauração ecológica no Brasil. *Revista Árvore*, v. 46, e4604, 2022.

SUGANUMA, M. S.; DURIGAN, G. Indicators of restoration success in riparian tropical forests using multiple reference ecosystems. *Restoration Ecology*, v. 23, n. 3, p. 238–251, 2015.

TIDBALL, K. G.; KRASNY, M. E. *Greening in the red zone*. Dordrecht: Springer, 2014.

UN-HABITAT. *World cities report 2020: The value of sustainable urbanization*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2020.

VAN DEN BOSCH, M.; SANG, Å. Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health. *Environmental Research*, v. 158, p. 373–384, 2017.

WHO. *Urban green spaces and health*. Copenhagen: World Health Organization, 2017.

Autores

Karina Goes Dos Santos Borges

Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá.