

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE ÁREAS VERDES URBANAS COMO POLÍTICA PÚBLICA DE COMBATE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Saulo Rocha Leite¹

Débora Zumkeller Sabonaro²

Resumo: O desafio de combater a mudança climática têm impulsionado os governantes a adotarem medidas para regulamentar e promover projetos sustentáveis, além de implementar estratégias mitigadoras e adaptativas. Enquanto isso, o setor privado, ciente de sua responsabilidade está embarcando em uma transição para uma economia de baixo carbono, destacando-se as diretrizes ESG (*Environmental, Social and Governance*). A elaboração e regulamentação de instrumentos para avançar no combate às mudanças climáticas estão em andamento, com cada setor estruturando ações para efetivamente reduzir as emissões de CO₂ na atmosfera. As áreas verdes urbanas surgem como um desses instrumentos, não apenas influenciando a dinâmica atmosférica e o ciclo do carbono, mas também melhorando a qualidade de vida nas cidades, controlando a temperatura, preservando o solo e valorizando o aspecto estético urbano, entre outros benefícios. Este trabalho explora o papel das áreas verdes urbanas como política pública de adaptação e combate às mudanças climáticas, contribuindo para a agenda 2030 proposta pela ONU, especialmente com os ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis e 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima.

Palavras-chave: Áreas Verdes Urbanas; Mudanças Climáticas; Educação Ambiental.

Abstract: The challenge of combating climate change has driven governments to adopt measures to regulate and promote sustainable projects, in addition to implementing mitigating and adaptive strategies. Meanwhile, the private sector, aware of its responsibility, is embarking on a transition to a low-carbon economy, highlighting ESG (*Environmental, Social and Governance*) guidelines. The development and regulation of instruments to advance the fight against climate change is underway, with each sector structuring actions to effectively reduce CO₂ emissions into the atmosphere. Urban green areas appear as one of these instruments, not only influencing atmospheric dynamics and the carbon cycle, but also improving the quality of life in cities, controlling temperature, preserving the soil and enhancing the urban aesthetic aspect, among other benefits. This work explores the role of urban green areas as a public policy for adapting and combating climate change, contributing to the 2030 agenda proposed by the UN, especially with SDGs 11 - Sustainable Cities and Communities and 13 - Action Against Global Climate.

Keywords: Urban Green Areas; Climate Change; Environmental Education.

¹UNIFAL-MG Universidade Federal de Alfenas -MG. E-mail: saulo.leite@sou.unifal-mg.edu.br

²UNIFAL-MG Universidade Federal de Alfenas -MG. E-mail: debora.sabonaro@unifal-mg.edu.br

Introdução

Os enfrentamentos aos desafios das alterações climáticas globais têm exigido estudos multidisciplinares e inovação nas estratégias de ações por parte de todas as entidades e camadas sociais, um movimento em rede que necessita de organização e colaboração a fim de oferecer celeridade e transparência para obtenção de resultados eficazes. A descarbonização, essencial para mitigar as alterações climáticas, não se limita a um processo físico-químico ou tecnológico; ela está intrinsecamente ligada aos valores culturais e práticas sociais. A busca pela sustentabilidade, enquanto processo de desenvolvimento humano, exige uma abordagem que favoreça a coexistência harmônica entre o desenvolvimento humano e o meio natural (Neto; Silva; Silva; Biondini, 2010). Dessa forma, as grandes agências e instituições internacionais têm incentivado adoção de práticas públicas no sentido de combater as atenções climáticas. A Organização das nações Unidas – ONU, através do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC (1988) têm atuado com o objetivo de fornecer aos formuladores de políticas avaliações científicas regulares sobre a mudança do clima, suas implicações e possíveis riscos futuros, bem como para propor opções de adaptação e mitigação. Atualmente, o IPCC possui 195 países membros, entre eles o Brasil.

O Brasil teve sua Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) instituída em 2009, que propõe um conjunto de estratégias para enfrentar os desafios das mudanças climáticas no país. A PNMC busca mitigar as emissões de gases de efeito estufa e promover a adaptação dos sistemas naturais e humanos aos efeitos das mudanças climáticas.

Para alcançar seus objetivos, a PNMC atua em diversas frentes, incluindo:

- Promoção da integração entre os diferentes níveis de governo (federal, estadual, distrital e municipal).
- Estímulo à participação da sociedade civil, do setor privado e da academia.
- Desenvolvimento e implementação de políticas, planos, programas e ações de mitigação e adaptação.
- Mobilização de recursos financeiros e tecnológicos.
- Fortalecimento da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico.
- Promoção da Educação Ambiental e da comunicação sobre as mudanças climáticas.

A PNMC é um instrumento fundamental para o enfrentamento das mudanças climáticas no Brasil. Através da articulação entre os diferentes setores da sociedade, a PNMC busca construir um futuro mais sustentável para o país. (Brasil, 2009)

No âmbito das políticas públicas, diversos instrumentos jurídicos complementam a Política Nacional de Mudança do Clima (PNMC) na regulamentação e proteção das áreas verdes urbanas. Esses instrumentos assumem diferentes formas, como leis, decretos, portarias e planos, e abordam distintos aspectos da gestão das áreas verdes, desde sua criação e proteção até seu uso e manejo.

Alguns exemplos importantes incluem leis de parcelamento, uso e ocupação do solo, planos diretores, leis específicas para áreas verdes e programas de arborização urbana. Para garantir a efetividade da proteção das áreas verdes, é fundamental que esses instrumentos sejam articulados entre si e com a PNMC, criando uma rede de proteção abrangente e coerente, no entanto, as árvores existentes purificam o ar, diminuindo a quantidade de dióxido de carbono, além de equilibrarem o clima seco, atenuando a radiação solar. Consequentemente, ocorre a redução do aquecimento das áreas urbanas. (Braga, 2012)

Áreas verdes urbanas e qualidade de vida

As áreas verdes urbanas assumem um papel crucial na promoção da qualidade de vida e do bem-estar da população, transcendendo a mera função de locais de lazer. Elas funcionam como refúgios naturais em meio ao ambiente urbano cada vez mais dominado por concreto e asfalto (Londe; Mendes, 2014).

Importância para a qualidade de vida:

- Benefícios à saúde física e mental: Redução do estresse, promoção da atividade física, contato com a natureza e bem-estar geral (Lima; Amorin, 2006).
- Melhoria da qualidade do ar: Filtragem do ar poluído e produção de oxigênio (Lombardo, 1985).
- Mitigação das mudanças climáticas: Redução da temperatura urbana, captura de carbono e aumento da resiliência climática (Buccheri-Filho; Tonetti, 2011).
- Promoção da biodiversidade urbana: Criação de refúgios para diferentes ecossistemas e espécies (Nucci, 2008).

A proteção das áreas verdes não se limita à esfera legal, mas também depende da responsabilidade da sociedade civil. É crucial reconhecer o valor inestimável desses espaços para a saúde pública, o meio ambiente e a sustentabilidade das cidades. Fica evidente que esse espaço verde é muito funcional, haja vista que apresenta vantagens para uma boa qualidade ambiental, podendo-se afirmar que o planejamento sustentável ao meio ambiente em uma área urbana deve ser pensado sempre (Caporusso; Matias, 2008).

Investir na criação e manutenção de áreas verdes é essencial para o desenvolvimento urbano sustentável. Através da articulação entre políticas públicas, engajamento da sociedade civil e gestão eficaz, podemos garantir o

acesso universal a esses espaços vitais para o bem-estar das cidades e seus habitantes.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) em seu relatório de 2023 reforça a importância das cidades como agentes de transformação na luta contra as mudanças climáticas. O documento destaca o potencial das cidades para reduzir suas emissões e influenciar positivamente seus entornos, impulsionando a descarbonização da economia global. Nesse mesmo sentido, Martins e Ferreira (2011) afirma que investir em áreas verdes urbanas é uma estratégia eficaz para o Brasil enfrentar as mudanças climáticas. Além de contribuir para a mitigação das emissões de carbono, esses espaços auxiliam na adaptação às mudanças climáticas, proporcionando sombra, reduzindo a temperatura e promovendo a biodiversidade nas cidades.

Pinheiro et al. (2024) as políticas públicas de adaptação e combate às mudanças climáticas desempenham um papel crucial na promoção de cidades e comunidades sustentáveis. Ao implementar medidas de mitigação e adaptação, as cidades podem se tornar mais resilientes aos impactos das mudanças climáticas, proporcionando qualidade de vida e bem-estar para seus habitantes.

Nascimento (2022) argumentam que a integração das políticas de desenvolvimento urbano sustentável com medidas de combate às mudanças climáticas é essencial para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 11 e 13. Esta abordagem integrada pode ajudar a enfrentar os desafios climáticos e promover cidades mais inclusivas, seguras e resilientes.

Indo ao encontro da propositiva do trabalho, vários autores descrevem a importância de ter preservada as áreas verdes urbanas para combater as mudanças climáticas.

Áreas verdes urbanas desempenham um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas ao absorver dióxido de carbono, moderar a temperatura urbana e fornecer refúgios para a biodiversidade (Tzoulas et al., 2007).

A combinação de mitigação com ações para reorientar trajetórias de desenvolvimento, como políticas setoriais e macroeconômicas, pode superar barreiras e expandir as opções de mitigação (IPCC, 2023). Planejamento e investimento integrados na infraestrutura urbana aumentam a capacidade de adaptação de assentamentos urbanos e rurais (IPCC, 2023). Preservação e planejamento de áreas verdes urbanas são urgentes para combater as mudanças climáticas, regulando o clima local e promovendo saúde (Cavalheiro; Del Picchia, 1992; Lima et al., 1994; Henk-Oliveira, 1996; Nucci, 2008; Toledo; Santos, 2008). Áreas verdes urbanas podem reduzir as temperaturas locais em até 2,8°C, funcionando como "ilhas de frescor" durante períodos de calor intenso (Buccheri-Filho; Tonetti, 2011). A presença de áreas verdes urbanas está associada a níveis mais baixos de poluentes atmosféricos e melhora a qualidade do ar em ambientes urbanos (Martins et al., 2021).

Tabela 1: A importância das áreas verdes no processo de Educação Ambiental como proposta de desenvolvimento.

	DESTINAÇÃO	FINALIDADE
1	Melhoria da qualidade do ar	Redução de poluentes atmosféricos, proporcionando ar mais limpo para a população.
2	Regulação da temperatura	Controle do efeito de ilhas de calor urbano, ajudando a manter temperaturas mais amenas.
3	Conservação do solo	Prevenção da erosão e melhoria da infiltração de água no solo, mantendo a saúde do solo.
4	Bem-estar psicológico	Provisão de espaços para recreação e relaxamento, melhorando a saúde mental dos habitantes.
5	Biodiversidade	Criação de habitats para a fauna e flora urbana, promovendo a conservação da biodiversidade.
6	Estética urbana	Valorização paisagística da cidade, tornando os espaços urbanos mais atraentes e agradáveis.
7	Redução do ruído	Ação como barreiras naturais contra o ruído, contribuindo para um ambiente mais silencioso.
8	Sequestro de carbono	Absorção de CO ₂ , ajudando a mitigar as mudanças climáticas.
9	Educação Ambiental	Oferecimento de espaços para programas educativos e conscientização ambiental.
10	Incentivo à atividade física	Provisão de espaços para exercícios ao ar livre, promovendo um estilo de vida mais saudável.

Fonte: Leite (2024).

Metodologia

O artigo tem como característica uma pesquisa qualitativa de revisão bibliográfica, que utilizou fontes obtidas em meio eletrônico, tendo sido realizada através de consultas a artigos e notas científicas, publicados em periódicos, e a livros e revistas voltados aos principais tipos de especialidade abordados (áreas verdes urbanas, políticas públicas, mudanças climáticas). A bibliografia foi obtida junto a sites governamentais oficiais de Instituições de Ensino Superior, Institutos, Fundações, Entidades, Organizações, entre outros. Foram amplamente utilizadas bases de dados online como: SciELO, Periódicos Capes, Web of Science, Google Acadêmico, Science.gov, Science Research.com, BDTD, entre outros.

A consulta em meio eletrônico fez uma revisão dos trabalhos publicados, de sua importância deu preferências àqueles relacionados com as áreas verdes urbanas, políticas públicas e mudanças climáticas. Dentre as subáreas examinadas deu-se àquelas relacionadas com a presença de áreas verdes em áreas urbanas, políticas públicas e Educação Ambiental.

Referencial Teórico

As áreas verdes urbanas são fundamentais para a sustentabilidade nas cidades, pois influenciam a dinâmica atmosférica e o ciclo do carbono, além de melhorar a qualidade de vida controlando a temperatura e preservando o solo. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 visa tornar as cidades inclusivas,

seguras, resilientes e sustentáveis, enquanto o Objetivo 13 foca na ação urgente para combater as mudanças climáticas e seus impactos. Os espaços verdes urbanos são essenciais para alcançar esses objetivos, promovendo a sustentabilidade ambiental e melhorando a qualidade de vida urbana" (Nações Unidas, 2015). Elas também valorizam o aspecto estético urbano e oferecem benefícios sociais e ambientais significativos. Os parques urbanos não apenas aumentam o apelo estético das cidades, mas também proporcionam benefícios sociais significativos ao oferecer espaços recreativos, promover o bem-estar mental e fomentar interações sociais entre os residentes urbanos (Vieira et al., 2018). Este estudo destaca a importância dessas áreas como políticas públicas essenciais para adaptação e mitigação das mudanças climáticas, contribuindo para a Agenda 2030 da ONU, especialmente com os ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis e 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima

Combinar a mitigação com ações para reorientar as trajetórias de desenvolvimento, tais como políticas setoriais mais amplas, abordagens que induzem mudança de estilo de vida ou de comportamento, regulação financeira ou políticas macroeconômicas pode superar barreiras e abrir uma gama mais ampla de opções de mitigação. O planejamento integrado e inclusivo e o investimento na tomada de decisões diárias sobre a infraestrutura urbana podem aumentar significativamente a capacidade de adaptação dos assentamentos urbanos e rurais (IPCC,2023). Fernandes et al., (2019), colabora que a preservação e o planejamento adequado das áreas verdes urbanas são medidas urgentes para o Brasil combater as mudanças climáticas. Esses espaços desempenham um papel crucial na regulação do clima local, na proteção contra enchentes e na promoção da saúde e do bem-estar da população.

Segundo Pacheco et al. (2017), estudos indicam que a presença de áreas verdes, como parques, praças e jardins, pode reduzir as temperaturas locais em até 2,8°C em comparação com áreas urbanas sem cobertura vegetal significativa. Esses espaços funcionam como "ilhas de frescor" dentro do ambiente urbano, proporcionando alívio durante períodos de calor intenso.

De acordo com Ferreira et al. (2017), estudos científicos demonstram que a presença de áreas verdes urbanas está associada a níveis mais baixos de poluentes atmosféricos, como ozônio (O3) e partículas finas (PM2,5), além de promover uma melhor qualidade do ar interior e exterior em ambientes urbanos densamente povoados.

Tem havido uma expansão consistente das políticas e leis que tratam da mitigação. A governança climática apoia a mitigação, fornecendo estruturas através das quais diversos atores interagem e uma base para o desenvolvimento e implementação de políticas. Muitos instrumentos regulatórios e econômicos já foram implantados com sucesso. Em 2020, as leis focaram principalmente na redução das emissões de GEE em 56 países cobrindo 53% das emissões globais. A aplicação de diversos instrumentos políticos para mitigação ao nível nacional e subnacional tem crescido consistentemente em uma gama de setores (IPCC,2023).

Existem várias iniciativas de políticas públicas que visam incentivar a criação e preservação de áreas verdes urbanas. Algumas delas incluem:

Zoneamento Urbano: Estabelecimento de regulamentações e diretrizes urbanísticas que promovam a preservação de áreas verdes, incluindo requisitos mínimos de áreas verdes por habitante, limites para a impermeabilização do solo e proteção de corredores ecológicos.

Bai et al. (2018) afirmam que o estabelecimento de regulamentações no zoneamento urbano é uma medida eficaz para promover a criação e preservação de áreas verdes urbanas. Ao integrar requisitos mínimos de áreas verdes em planos diretores e leis de uso do solo, as políticas de zoneamento urbano podem garantir a disponibilidade de espaços verdes para a população, contribuindo para a qualidade de vida e a sustentabilidade das cidades.

Legislação Ambiental: Implementação de leis e normas que protejam e incentivem a criação de áreas verdes urbanas, como a obrigatoriedade de compensação ambiental para projetos de construção que causem supressão de vegetação nativa. Setta (2017) destaca que a implementação de leis e normas de legislação ambiental é fundamental para proteger e incentivar a criação de áreas verdes urbanas. Através de instrumentos legais, como leis de uso do solo, códigos ambientais e políticas de compensação ambiental, é possível estabelecer diretrizes claras para a conservação e recuperação de áreas verdes nas cidades, promovendo a biodiversidade e a qualidade de vida urbana.

Programas de Incentivo Financeiro: Oferta de incentivos financeiros, como subsídios e créditos fiscais, para proprietários de terrenos que destinem parte de suas áreas para a criação de parques, praças e outras áreas verdes de uso público. Costa et al. (2024) enfatizam que os programas de incentivo financeiro desempenham um papel importante na promoção da criação de áreas verdes urbanas. A oferta de subsídios e créditos fiscais para proprietários de terrenos que destinem parte de suas áreas para a criação de parques, praças e outras áreas verdes de uso público é uma estratégia eficaz para estimular o envolvimento do setor privado na expansão e manutenção desses espaços, contribuindo para a qualidade de vida e o bem-estar da população urbana.

Programas de Arborização Urbana: Desenvolvimento de programas de arborização urbana, com distribuição gratuita ou subsidiada de mudas de árvores nativas e exóticas adequadas para o ambiente urbano, visando aumentar a cobertura vegetal nas cidades. Marguti et al. (2020) argumentam que os programas de arborização urbana desempenham um papel fundamental na promoção da cobertura vegetal nas cidades. Através da distribuição gratuita ou subsidiada de mudas de árvores nativas e exóticas adequadas para o ambiente urbano, esses programas visam aumentar a quantidade de áreas verdes urbanas, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar, a redução do calor urbano e a promoção da biodiversidade.

Participação Comunitária: Promoção da participação da comunidade na identificação, planejamento e gestão de áreas verdes urbanas, incentivando a

criação de grupos de voluntários e parcerias público-privadas para a manutenção desses espaços. Fleck et al. (2019) destacam que a participação comunitária desempenha um papel crucial na identificação, planejamento e gestão de áreas verdes urbanas. Ao incentivar a criação de grupos de voluntários e parcerias público-privadas para a manutenção desses espaços, é possível promover o engajamento da comunidade local na conservação e valorização das áreas verdes, contribuindo para a sua sustentabilidade e para o fortalecimento do senso de pertencimento e coletividade.

Educação Ambiental: Desenvolvimento de programas de Educação Ambiental nas escolas e comunidades, visando conscientizar a população sobre a importância das áreas verdes urbanas para a qualidade de vida, saúde e bem-estar. Junior (1995) ressaltam que o desenvolvimento de programas de Educação Ambiental nas escolas e comunidades desempenha um papel fundamental na conscientização da população sobre a importância das áreas verdes urbanas. Ao promover o conhecimento sobre os benefícios desses espaços para a qualidade de vida, saúde e bem-estar, esses programas contribuem para o engajamento e participação ativa da comunidade na conservação e valorização das áreas verdes nas cidades.

Gestão de Águas Pluviais: A vegetação presente nas áreas verdes urbanas ajuda a absorver a água da chuva, reduzindo o escoamento superficial e os riscos de enchentes e inundações. Além disso, a vegetação pode filtrar poluentes da água da chuva, contribuindo para a proteção dos recursos hídricos locais. Teixeira e Pessoa (2021) destaca que a vegetação presente nas áreas verdes urbanas desempenha um papel fundamental na gestão de águas pluviais, atuando como um sistema natural de drenagem que absorve e retém a água da chuva, reduzindo o escoamento superficial e os riscos de enchentes e inundações nas cidades. Viana et al. (2018), estudos indicam que a presença de áreas verdes urbanas, como parques e jardins, pode reduzir significativamente a velocidade e a quantidade de água da chuva que atinge o solo, promovendo a infiltração e a recarga de aquíferos subterrâneos, além de contribuir para a melhoria da qualidade da água.

Promoção da Biodiversidade: As áreas verdes urbanas proporcionam habitats para uma variedade de espécies de plantas e animais, contribuindo para a conservação da biodiversidade em ambientes urbanos e oferecendo oportunidades de contato com a natureza para os residentes das cidades. Moreira (2024) ressalta que as áreas verdes urbanas desempenham um papel essencial na promoção da biodiversidade em ambientes urbanos, oferecendo habitats e refúgios para uma variedade de espécies de plantas, animais e microrganismos. Esses espaços contribuem para a conservação da biodiversidade e para a melhoria da qualidade ambiental nas cidades.

Andrade (2024) afirmam que as áreas verdes urbanas desempenham múltiplos serviços ecossistêmicos, incluindo a promoção da biodiversidade, a regulação do clima, a melhoria da qualidade do ar e da água, além de proporcionar espaços de lazer e recreação para a população urbana.

Essas são apenas algumas das iniciativas de políticas públicas que podem ser implementadas para incentivar a criação e preservação de áreas verdes urbanas. A combinação de diferentes abordagens e ações integradas são essenciais para o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis e resilientes.

Discussão

Como resultado da revisão sistemática observamos critérios importantes debatidos na literatura (Tabelas 2, 3 e 4) como:

Tabela 2: Importância das Áreas Verdes Urbanas para a Sustentabilidade das Cidades.

Aspectos	Descrição	Referências
Benefícios Ambientais	Influenciam a dinâmica atmosférica e o ciclo do carbono, melhoram a qualidade do ar, reduzem a temperatura local em até 2,8°C, ajudam na gestão de águas pluviais e protegem contra enchentes.	Pacheco et al. (2017), Martins et al., 2021, Ferreira et al. (2017), Buccheri-Filho; Tonetti (201).
Benefícios Sociais	Melhoram a qualidade de vida, promovem a saúde e bem-estar, oferecem espaços de lazer e recreação, e fortalecem o senso de pertencimento e coletividade.	Cavalheiro, Del Picchia, 1992; Lima et al., 1994; Henk-Oliveira, 1996; Nucci, 2008; Toledo, Santos, 2008).
Benefícios Estéticos	Valorizam o aspecto estético urbano, aumentando a atratividade das cidades.	(Vieira et al., 2018).
Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas	Regulam o clima local, reduzem poluentes atmosféricos, e são cruciais para políticas de adaptação e mitigação das mudanças climáticas.	IPCC (2023).
Promoção da Biodiversidade	Proporcionam habitats para uma variedade de espécies, contribuindo para a conservação da biodiversidade em ambientes urbanos.	Moreira (2024), Andrade (2024).

Fonte: Leite (2024).

Tabela 3: Contribuições para a Agenda 2030 da ONU

ODS	Contribuição	Referências
ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis	As áreas verdes urbanas promovem cidades mais habitáveis, resilientes e sustentáveis.	Nações Unidas (2015).
ODS 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima	Contribuem para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, regulando o clima local e reduzindo poluentes.	Nações Unidas (2015).

Fonte: Leite (2024).

Tabela 4: Políticas Públicas para Criação e Preservação de Áreas Verdes Urbanas.

Política	Descrição	Referências
Zoneamento Urbano	Regulamentações urbanísticas que promovem a preservação de áreas verdes, incluindo requisitos mínimos de áreas verdes por habitante.	Bai et al. (2018).
Legislação Ambiental	Leis e normas que protegem e incentivam a criação de áreas verdes urbanas, como compensação ambiental para projetos de construção.	Setta (2017).
Programas de Incentivo Financeiro	Oferta de subsídios e créditos fiscais para proprietários de terrenos que criem parques e praças.	Costa et al. (2024).
Programas de Arborização Urbana	Oferta de subsídios e créditos fiscais para proprietários de terrenos que criem parques e praças.	Marguti et al. (2020).
Participação Comunitária	Distribuição gratuita ou subsidiada de mudas de árvores para aumentar a cobertura vegetal nas cidades.	Fleck et al. (2019).
Educação Ambiental	Programas educacionais que conscientizam sobre a importância das áreas verdes para a qualidade de vida e sustentabilidade urbana.	Junior (1995).
Gestão de Águas Pluviais	Utilização da vegetação para absorver água da chuva, reduzir escoamento e inundações, e filtrar poluentes.	Teixeira; Pessoa (2021).

Fonte: Leite (2024).

A discussão sobre a importância das áreas verdes urbanas, conforme indicado nas tabelas, apoia a visão multifacetada do artigo, que destaca a necessidade urgente de políticas públicas eficazes. As áreas verdes regulam o clima, melhoram a qualidade do ar e promovem a saúde e o bem-estar, reforçando a importância do planejamento urbano sustentável. A colaboração entre governos, comunidade e setor privado é crucial para a criação e preservação desses espaços, alinhando-se com os ODS 11 e 13 da ONU para cidades mais resilientes, habitáveis e equilibradas ambientalmente.

Perspectivas futuras

O progresso no planejamento e implementação da adaptação foi observado em todos os setores e regiões, gerando múltiplos benefícios. A crescente conscientização pública e política dos impactos e riscos climáticos fez com que pelo menos 170 países e muitas cidades incluíssem a adaptação em suas políticas climáticas e processos de planejamento. Várias opções de mitigação, em especial energia solar, energia eólica, eletrificação de sistemas urbanos, infraestrutura verde urbana, eficiência energética, melhor gerenciamento de florestas e plantações/pastagens e redução do desperdício e da perda de alimentos, são tecnicamente viáveis, estão se tornando cada vez mais econômicas e, em geral, contam com o apoio do público (IPCC,2023).

À medida que avançamos para o futuro, é crucial considerar os desafios que as políticas públicas enfrentarão na implementação e manutenção das áreas

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 8: 113-128, 2024.

verdes urbanas como um dos instrumentos de combate as alterações climáticas. Alguns desses desafios incluem:

Expansão Urbana: Com o crescimento populacional e a expansão das áreas urbanas, há uma pressão crescente sobre o espaço disponível para áreas verdes. Políticas públicas precisarão lidar com o desafio de equilibrar o desenvolvimento urbano com a preservação de espaços verdes. Silva (2023).

ressaltam que a expansão urbana devido ao crescimento populacional representa um desafio significativo para a preservação das áreas verdes. Eles destacam a necessidade de políticas públicas que busquem equilibrar o desenvolvimento urbano com a proteção e expansão das áreas verdes, garantindo assim a qualidade de vida e o bem-estar das comunidades urbanas.

Fragmentação do Habitat: A fragmentação do habitat devido à urbanização pode comprometer a conectividade ecológica e a biodiversidade das áreas verdes urbanas. Políticas devem abordar a necessidade de criar corredores ecológicos e áreas protegidas para promover a integridade dos ecossistemas urbanos. Silva (2023) enfatizam que a fragmentação do habitat urbano é um desafio cada vez mais premente devido à urbanização crescente. Eles destacam a importância de políticas que visem criar corredores ecológicos e áreas protegidas para promover a conectividade ecológica e preservar a biodiversidade das áreas verdes urbanas, garantindo assim a integridade dos ecossistemas urbanos.

Desigualdades Sociais: As comunidades carentes muitas vezes têm acesso limitado a áreas verdes de qualidade. Políticas públicas devem se concentrar em garantir que todos os cidadãos tenham acesso igualitário a espaços verdes, promovendo a equidade ambiental e social. Lazanha (2005) destacam que as desigualdades sociais representam um desafio significativo para o acesso equitativo a áreas verdes urbanas. Eles ressaltam a importância de políticas públicas que busquem garantir que todos os cidadãos, independentemente de sua condição socioeconômica, tenham acesso igualitário a espaços verdes de qualidade, promovendo assim a equidade ambiental e social.

Manutenção e Conservação: A manutenção e conservação adequadas das áreas verdes urbanas exigem recursos financeiros e humanos. Políticas públicas devem abordar questões de financiamento sustentável e gestão eficiente para garantir a longevidade desses espaços.

Graça e Telles (2020) enfatizam que a manutenção e conservação adequadas das áreas verdes urbanas representam um desafio significativo devido à necessidade de recursos financeiros e humanos. Eles ressaltam a importância de políticas públicas que abordem questões de financiamento sustentável e gestão eficiente para garantir a longevidade desses espaços e seu contínuo benefício para as comunidades urbanas.

Educação e Conscientização: Promover a conscientização e o envolvimento da comunidade é fundamental para garantir o apoio público

contínuo às áreas verdes urbanas. Políticas públicas devem incluir iniciativas educacionais que destaquem os benefícios das áreas verdes para a saúde, bem-estar e resiliência climática. Rezler (2024) destaca a importância da educação e conscientização como perspectivas futuras para promover o apoio público contínuo às áreas verdes urbanas. Eles ressaltam que políticas públicas devem incluir iniciativas educacionais que destaquem os benefícios das áreas verdes para a saúde, bem-estar e resiliência climática, visando assim engajar a comunidade e garantir a sustentabilidade desses espaços.

Enfrentar esses desafios exigirá um compromisso contínuo e coordenado entre governos, organizações da sociedade civil, setor privado e comunidades locais. A integração de abordagens inovadoras, participativas e baseadas em evidências será fundamental para garantir o sucesso das políticas públicas voltadas para a implementação e manutenção das áreas verdes urbanas no futuro.

Conclusões

A implementação de políticas públicas voltadas para a promoção de áreas verdes urbanas desempenha um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas. Essas políticas não apenas contribuem para a redução das emissões de gases de efeito estufa, através da captura de carbono pelas plantas, mas também ajudam a diminuir o efeito das ilhas de calor, fornecendo sombra e resfriamento natural.

Além disso, as áreas verdes urbanas auxiliam na absorção e drenagem de águas pluviais, reduzindo o risco de enchentes e erosão do solo. Por meio de práticas de manejo adequadas, essas políticas também promovem a biodiversidade e a adaptação das cidades às mudanças climáticas, tornando-as mais resilientes e sustentáveis a longo prazo.

Considerando os objetivos estabelecidos, é evidente que as áreas verdes urbanas desempenham um papel multifuncional de grande importância. Além de proporcionarem benefícios diretos à qualidade de vida da população, como espaços de lazer, recreação e melhoria da saúde física e mental, essas áreas desempenham um papel fundamental na mitigação das mudanças climáticas.

Portanto, os estudos destacam que implementação de políticas públicas voltadas para a promoção e conservação das áreas verdes urbanas é essencial para garantir sua funcionalidade e sustentabilidade a longo prazo. Ao investir nessas políticas, é possível não apenas preservar o ambiente urbano, mas também promover a conscientização sobre a importância das áreas verdes na redução do impacto das mudanças climáticas.

Por fim, é fundamental reconhecer e apoiar iniciativas que visem fortalecer o papel das áreas verdes urbanas na promoção da qualidade de vida e no combate às mudanças climáticas, garantindo assim um futuro mais sustentável para as gerações presentes e futuras.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 8: 113-128, 2024.

Referências

- ACHOUR JUNIOR, A. Os efeitos da associação atividade física e saúde estão cada vez mais presentes na literatura científica. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas/RS, v. 1, n. 2, p. 3-4, 1995.
- ANDRADE, Thaís Caroline de Macedo. Redes de interações entre leguminosae arbóreas melitófilas e visitantes florais em ecossistemas urbanos de Recife. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2024.
- BAI, X. et al. Six research priorities for cities and climate change. **Nature, Londres**, v. 555, n. 7694, p. 23-25, 2018.
- BRAGA, R. Mudanças climáticas e planejamento urbano: uma análise do Estatuto da Cidade. In: VI Encontro Nacional da Anppas, **Anais...** Belém, 2012. p. 1-15.
- BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2009.
- BUCCHERI-FILHO, A. T.; TONETTI, E. L. Qualidade ambiental nas paisagens urbanizadas. **Revista Geografar**, Curitiba: UFPR, v. 6, n. 1, p. 23-54, jun. 2011.
- CAPORUSSO, D.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: avaliação e proposta conceitual. In: 1.º Simpósio de Pós-Graduação em Geografia do Estado de São Paulo, **Anais...** Rio Claro/SP: Unesp, 2008.
- CAVALHEIRO, F. et al. Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, jul./ago./set. 1999.
- CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: 1.º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana, 4.º Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, Vitória/ES, 1992. **Anais...** Vitória/ES, 1992. p. 29-38.
- COSTA, M. A. et al. Agendas transversais na PNDU: insumos para a construção da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU). Brasília: **Ipea**, 2024. (Nota Técnica Dirur, n. 43).
- DE ARAUJO VIANA, Danylo et al. Tomada de decisão para enchentes urbanas: soluções baseadas na natureza e infraestrutura verde. **Revista Foco**, v. 17, n. 9, p. e5863-e5863, 2024.
- DO CARMO GRAÇA, Phillipe Knippel; TELLES, Flávio Pereira. A importância dos parques urbanos para a manutenção da biodiversidade e benefícios socioambientais: uma análise realizada no Parque do Flamengo (Rio de Janeiro). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 13, n. 4, 2020.
- DUPAS, Gilberto. Áreas verdes urbanas e qualidade de vida. **Ambiente & Sociedade**, v.13, n.2, pp.151-16, 2010.

FERNANDES, C. O. et al. Between tree lovers and tree haters: drivers of public perception regarding street trees and its implications on the urban green infrastructure planning. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 37, p. 97-108, jan. 2019.

FERREIRA, M. L. et al. Air contaminants and litter fall decomposition in urban forest areas: the case of São Paulo - SP, Brazil. **Environmental Research**, v. 155, p. 314-320, 2017.

FLECK, Leandro et al. Diagnóstico da arborização urbana de uma avenida do município de Guaíra-PR. **Revista Cultivando o Saber**, v. 17, p. 123-138, 2024.

HENKE-OLIVEIRA, C. Planejamento ambiental na cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnósticos e propostas. 1996. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1996.

IPCC. **Climate Change 2023: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [S.l.]: IPCC, 2023. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>>. Acesso em: 03 jul. 2024.

LAZANHA, Liege Karina Souza. Subsídios jurídico-sociais para formulação de políticas públicas: revitalização de áreas degradadas por contaminação no Estado de São Paulo. 2005. **Tese (Doutorado)** – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

LIMA NETO, E. M.; SILVA, M. Y.; SILVA, A. R.; BIONDI, D. Arborização de ruas e acessibilidade no bairro Centro de Curitiba, PR. **Revsbau**, Piracicaba, v. 5, n. 4, p. 40–56, 2010.

LIMA, A. M. L. P. et al. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: 2.º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana, **Anais...** São Luis/MA, 1994. p. 539-553.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Revista Formação**, n. 13, p. 139-165, 2006.

LLARDENT, L. R. A. Zonas verdes y espacios libres en la ciudad. Madrid: **Closas-Orcoyen**, 1982.

LOMBARDO, M. A. Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo: **Hucitec**, 1985. 244 p.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 10, n. 18, p. 264-272, 2014.

MANSILLA, S. L. Diferenciación sócio-espacial en San Miguel de Tucumán: el paisaje urbana como indicador de calidad de vida. In: 3.º Encontro Latino Americano de Geógrafos, Santiago. **Anais...** CD. Santiago: Universidade de Chile, 2001.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 8: 113-128, 2024.

MARGUTI, B. O. et al. A agenda urbana na escala supramunicipal: estudo para uma hierarquia dos arranjos institucionais para políticas públicas. Brasília: **Ipea**, 2020. (Nota Técnica PNDU, n. 3).

MARTINS, Ana Paula Garcia et al. Infraestrutura verde para monitorar e minimizar os impactos da poluição atmosférica. **Estudos Avançados**, v. 35, p. 31-57, 2021.

MARTINS, R. D.; FERREIRA, L. da C. Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local? **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 611-641, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (BRASIL). (2009). **Política Nacional sobre Mudança do Clima**: Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Recuperado de <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 5 jul. 2024.

MOREIRA, Nathália Macedo. Influência da borda e a da síndrome de dispersão em uma área verde urbana na cidade de Araraquara/SP. **Trabalho de conclusão de Curso** Bacharelado -Ecologia Unesp -Rio Claro 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo**: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/pt/agenda-2030/>>. Acesso em: 5 jul. 2024.

NASCIMENTO, Ana Paula Branco do et al. Os serviços ecossistêmicos de espaços verdes urbano: contribuições para a agenda 2030. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 10, n. 77, p. 108-120, 2022.

NUCCI, T. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicada ao distrito de Santa Cecília (MSP). Curitiba: UFPR, 2. ed., 2008. 150 p.

PACHECO, M. T. et al. A review of emissions and concentrations of particulate matter in the three major metropolitan areas of Brazil. **Journal of Transport & Health**, v. 4, p. 53-72, 2017.

PINHEIRO, Yvo; MENDES, Claudionor; CARMO, Cláudio; CAVALCANTE, Raimundo; LIMA, Cássio; PESSOA, Taciano. Áreas verdes urbanas: uma abordagem disciplinar no âmbito da Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.19, n.3, pp.248-265, 2024

REZLER, Meiri Alice. Concepções e práticas de educação ambiental na formação de professores. **Dissertação de Mestrado**;UEL.2024

SETTA, B. R. S. Telhados verdes como políticas públicas ambientais para o município de Volta Redonda – RJ. **Revista LABVERDE**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 13-35, 2017.

SILVA, Adriana Maria da et al. Diretrizes urbanísticas e ambientais para a expansão urbana de Uberlândia (MG) sobre áreas de proteção de mananciais: análise e propostas de preservação. **Dissertação (mestrado)** - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Modo de acesso: Internet. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2023.7072> .2023.

TEIXEIRA, R. L. P.; PESSOA, Z. S. Planejamento urbano e adaptação climática: entre possibilidades e desafios em duas grandes cidades brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 38, 2021.

TOLEDO, F. dos S.; SANTOS, D. G. Espaços livres de construção. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba/SP**, v. 3, n. 1, p. 73-91, mar. 2008.

TOLEDO, F.S; SANTOS, D.G. Espaços Livres de Construção. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.3, n.1, p. 73-91, mar. 2008.

TZOULAS, K.; KORPELA, K.; VENN, S.; YLI-PELKONEN, V.; KAZMIERCZAK, A.; NIEMELA, J.; JAMES, P. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. **Landscape and Urban Planning**, v. 81, n. 3, p. 167-178, 2007.

VIEIRA, J. et al. Green spaces are not all the same for the provision of air purification and climate regulation services: the case of urban parks. **Environmental Research**, v. 160, p. 306-313, 2018.