



Urbanismo ecológico e Infraestrutura verde: importância, desafios e perspectivas nas grandes cidades.

Ecological urbanism and green infrastructure: importance, challenges and perspectives in large cities.

Urbanismo ecológico e infraestrutura verde: importancia, desafíos y perspectivas en las grandes ciudades.

Willian Messias da Silva Pinto

Acadêmico do curso Tecnologia em gestão ambiental, IFPA, Brasil.
ws723285@gmail.com

Marlene Lima Costa

Acadêmica do curso Tecnologia em gestão ambiental, IFPA, Brasil.
marllene04liima@gmail.com

Kaylane dos Santos Souza

Acadêmica do curso Tecnologia em gestão ambiental, IFPA, Brasil.
kaylanesouza0204@gmail.com

Sebastião Ribeiro Xavier Junior

Professor Mestre, Embrapa Amazônia Oriental, Brasil.
sjunior.embrapa@gmail.com

Luciana Merolin Vieira Machado

Professora, Mestre em desenvolvimento e meio ambiente urbano, Brasil.
lucianamerolynn@gmail.com



RESUMO

O movimento ambientalista redefiniu a nossa compreensão da natureza, elevando-a à categoria de paisagem valorizada. Essa nova perspectiva possibilitou a reinserção de elementos naturais no contexto urbano, através da criação de áreas verdes como parques e praças. O urbanismo ecológico (UE) e a infraestrutura verde (IV) representam uma nova forma de planejar a cidade que busca soluções inovadoras que conciliem o desenvolvimento urbano e a sustentabilidade ambiental. Assim, o objetivo deste trabalho foi evidenciar a importância, os desafios e sugerir soluções práticas para implementação do urbanismo ecológico aliado à infraestrutura verde nas grandes cidades. A pesquisa utiliza uma revisão bibliográfica de estudos sobre urbanismo ecológico, infraestrutura verde e planejamento urbano sustentável, destacando iniciativas implementadas em grandes cidades ao redor do mundo. Foram analisados artigos, relatórios e experiências urbanas que exemplificam a aplicação desses conceitos. O trabalho revela que a IV, como parques, corredores ecológicos e telhados verdes, oferece benefícios como regulação térmica, melhoria da qualidade do ar, controle de enchentes e aumento da biodiversidade urbana. No entanto, os desafios incluem a falta de integração entre políticas públicas, o alto custo de implementação e a resistência de setores econômicos tradicionais. O estudo conclui que, embora os benefícios do UE e da IV sejam claros, sua implementação em larga escala depende de mudanças estruturais nas políticas urbanas e de uma maior conscientização da sociedade. A adoção de uma abordagem integrada é essencial para superar os desafios e promover cidades mais sustentáveis e resilientes no futuro.

Palavras-chave: Cidades Sustentáveis, Planejamento Urbano, Sustentabilidade.

SUMMARY

The environmental movement redefined our understanding of nature, elevating it to the category of valued landscape. This new perspective has made it possible to reinsert natural elements into the urban context through the creation of green areas such as parks and squares. Ecological urbanism (UE) and green infrastructure (IV) represent a new way of planning the city that seeks innovative solutions that reconcile urban development and environmental sustainability. The aim of this study was to highlight the importance, challenges and suggest practical solutions for implementing ecological urbanism combined with green infrastructure in large cities. The research uses a literature review of studies on ecological urbanism, green infrastructure and sustainable urban planning, highlighting initiatives implemented in large cities around the world. Articles, reports and urban experiences that exemplify the application of these concepts were analyzed. The work reveals that green infrastructure, such as parks, ecological corridors and green roofs, offers benefits such as thermal regulation, improved air quality, flood control and increased urban biodiversity. However, challenges include the lack of integration between public policies, the high cost of implementation and resistance from traditional economic sectors. The study concludes that, although the benefits of the EU and IV are clear, their large-scale implementation depends on structural changes in urban policies and greater awareness among society. Adopting an integrated approach is essential to overcome the challenges and promote more sustainable and resilient cities in the future.

Keywords: Sustainable Cities, Urban Planning, Sustainability.

RESUMEN

El movimiento ecologista redefinió nuestra forma de entender la naturaleza, elevándola a la categoría de paisaje valorado. Esta nueva perspectiva ha permitido reinsertar los elementos naturales en el contexto urbano mediante la creación de zonas verdes como parques y plazas. El urbanismo ecológico (UE) y la infraestructura verde (IV) representan una nueva forma de planificación de las ciudades que busca soluciones innovadoras que concilien el desarrollo urbano y la sostenibilidad medioambiental. El objetivo de este estudio es destacar la importancia, los retos y sugerir soluciones prácticas para implantar el urbanismo ecológico combinado con la infraestructura verde en las grandes ciudades. La investigación utiliza una revisión bibliográfica de estudios sobre urbanismo ecológico, infraestructura verde y planificación urbana sostenible, destacando iniciativas aplicadas en grandes ciudades de todo el mundo. Se analizaron artículos, informes y experiencias urbanas que ejemplifican la aplicación de estos conceptos. El trabajo revela que la infraestructura verde, como parques, corredores ecológicos y tejados verdes, ofrece beneficios como la regulación térmica, la mejora de la calidad del aire, el control de las inundaciones y el aumento de la biodiversidad urbana. Sin embargo, entre los retos se encuentran la falta de integración entre las políticas públicas, el elevado coste de su implantación y la resistencia de los sectores económicos tradicionales. El estudio concluye que, aunque los beneficios de la UE y las RI son evidentes, su aplicación a gran escala depende de cambios estructurales en las políticas urbanas y de una mayor concienciación de la sociedad. Adoptar un enfoque integrado es esencial para superar los retos y promover ciudades más sostenibles y resilientes en el futuro.

Palabras clave: Ciudades sostenibles, Planificación urbana, Sostenibilidad.



1 INTRODUÇÃO

A crescente urbanização e os desafios ambientais globais impulsionaram uma profunda transformação nos modelos de planejamento urbano. A partir das últimas décadas do século XX, a natureza, antes vista como um recurso a ser explorado, passou a ser valorizada como parte integrante do espaço urbano. Essa nova perspectiva deu origem ao urbanismo ecológico e à infraestrutura verde, conceitos que buscam integrar a natureza ao design das cidades, promovendo a sustentabilidade e o bem-estar social.

Akinaga (2014) propõe uma mudança de paradigma no planejamento urbano, defendendo que as cidades devem ser moldadas pela dinâmica natural da paisagem. No contexto brasileiro, essa perspectiva ganha ainda mais relevância, considerando a rica biodiversidade do país e os desafios da urbanização acelerada. Ao valorizar as áreas verdes como elementos essenciais, o urbanismo ecológico oferece uma alternativa aos modelos tradicionais, que priorizam a construção de edifícios em detrimento da qualidade de vida e da sustentabilidade ambiental. No entanto, a implementação dessa abordagem exige uma análise cuidadosa das especificidades de cada cidade, considerando fatores como clima, cultura local e disponibilidade de recursos.

A infraestrutura verde, por sua vez, complementa o urbanismo ecológico, oferecendo soluções inovadoras para os desafios urbanos. Ao integrar elementos naturais como parques, jardins e áreas verdes, a infraestrutura verde proporciona uma série de benefícios, como a regulação do clima, a melhoria da qualidade do ar e a redução do risco de inundações (Sotto *et al.* 2022).

A busca por um ambiente urbano mais sustentável é impulsionada por diversos fatores, incluindo a necessidade de atrair investimentos, talentos e impulsionar o desenvolvimento local. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) no Brasil, por exemplo, enfatiza a importância da compreensão integrada do meio ambiente e a promoção da sustentabilidade (Silva *et al.* 2024).

Cidades inteligentes, que utilizam tecnologias para otimizar a gestão de recursos e promover a participação cidadã, também têm incorporado os princípios do urbanismo ecológico e da infraestrutura verde. A norma ISO 37120:2018 estabelece indicadores para avaliar a sustentabilidade das cidades, incentivando a implementação de práticas que reduzam a pegada ecológica e promovam a qualidade de vida (Abreu; Marchiori, 2020).

O urbanismo ecológico e a infraestrutura verde visam alcançar diversos objetivos, como: redução da pegada ecológica, ao implementar práticas que minimizem o consumo de energia e água, além da gestão eficiente de resíduos, promoção da biodiversidade, criando corredores verdes e espaços públicos que favoreçam a fauna e flora locais, melhoria da qualidade de vida, reduzindo a poluição do ar e da água, aumenta a qualidade de vida e promove a saúde da população, adaptação às mudanças climáticas, quando mitiga os impactos de eventos extremos, como enchentes e ondas de calor, através de soluções baseadas na natureza e por último, inclusão social, quando promove a participação comunitária no planejamento urbano, garantindo o acesso equitativo a espaços verdes e serviços públicos (Matiello, 2004; Hannes, 2018; Sotto *et al.* 2019).

Apesar dos benefícios, a implementação do urbanismo ecológico e da infraestrutura verde enfrenta desafios significativos, como a rápida urbanização, as mudanças climáticas e as



desigualdades sociais (Neves, 2023). Portanto, é fundamental que as cidades desenvolvam políticas públicas que promovam um crescimento urbano ordenado e sustentável, com foco em habitação acessível e infraestrutura verde.

Diante do exposto, o urbanismo ecológico e a infraestrutura verde representam uma nova forma de pensar e construir as cidades, buscando conciliar o desenvolvimento urbano com a preservação ambiental. Ao incluir a natureza ao ambiente urbano, essas abordagens contribuem para a construção de cidades mais saudáveis, resilientes e inclusivas. No entanto, é preciso superar desafios como a falta de planejamento, a fragmentação institucional e a resistência a mudanças para que essa visão se torne realidade.

2 OBJETIVO

Evidenciar a importância, os desafios e sugerir soluções práticas para implementação do urbanismo ecológico aliado à infraestrutura verde nas grandes cidades.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa visa realizar uma revisão sistemática da literatura científica para aprofundar o conhecimento sobre urbanismo ecológico e infraestrutura verde em áreas urbanas. Através da análise de artigos científicos, serão exploradas as evidências, e elencar a importância, os desafios e sugerir soluções práticas para implementação do UE aliado à IV nas grandes cidades.

A pesquisa iniciará com a definição de questões-chave, como: quais são os conceitos e benefícios associados à infraestrutura verde, quais os desafios para sua implementação e como integrá-la ao planejamento urbano? Em seguida, será realizada uma busca abrangente em diversas bases de dados, utilizando termos como "urbanismo ecológico", "infraestrutura verde" e "cidade sustentável". Os estudos selecionados serão aqueles que abordam diretamente o tema, utilizam metodologias robustas e foram publicados em periódicos indexados.

Os dados extraídos dos artigos selecionados serão analisados qualitativamente, identificando temas recorrentes e construindo categorias de análise. Uma análise quantitativa complementar será realizada para calcular a frequência de termos e categorias. Por fim, os resultados serão sintetizados e discutidos, destacando as principais tendências e lacunas na literatura, e contribuindo para o avanço do conhecimento na área.

A Revisão Sistemática da Literatura permite uma análise aprofundada e rigorosa da literatura científica sobre o tema, garantindo a reprodutibilidade dos resultados e a confiabilidade das conclusões. Ao seguir um protocolo de pesquisa sistemática, é possível identificar as principais evidências científicas sobre o urbanismo ecológico e a infraestrutura verde, contribuindo para o avanço do conhecimento na área e para a formulação de políticas públicas mais eficazes.

4 RESULTADOS

O urbanismo ecológico, como apontam Oliveira e Santos (2021), busca integrar princípios de sustentabilidade ambiental ao planejamento e desenvolvimento urbano. Diante do crescimento urbano acelerado e da pressão sobre os recursos naturais, essa vertente surge



como uma resposta urgente às crises ambientais e sociais que afetam as grandes cidades. Afinal, a construção de cidades mais resilientes, saudáveis e equitativas é fundamental para garantir um futuro sustentável.

No entanto, a implementação desse conceito enfrenta diversos desafios. O crescimento populacional acelerado e a expansão urbana desordenada, como destacam Scheuer e Neves (2016), resultam em áreas densamente povoadas com infraestrutura precária e destruição de ecossistemas. A infraestrutura urbana tradicional, dominada por concreto e asfalto, dificulta a transição para soluções mais ecológicas, exigindo investimentos significativos (Santos; Nascimento, 2020).

Além disso, a gestão inadequada dos recursos naturais, a desigualdade social e a falta de conscientização da população são outros obstáculos a serem superados. A gestão eficiente dos recursos naturais, como água e energia, é crucial para a sustentabilidade das cidades (Carrière *et al.* 2020). A desigualdade social, por sua vez, limita o acesso a serviços básicos e espaços verdes, o que exige políticas públicas que promovam a equidade (Arruda, 2023). Essa abordagem também pressupõe uma mudança de hábitos de consumo e a adoção de práticas mais sustentáveis (Menezes, 2024).

A infraestrutura verde, composta por elementos naturais como parques, jardins de chuva e telhados verdes, desempenha um papel fundamental nesse contexto. Ao agregar a natureza à cidade, essa estratégia contribui para a melhoria da qualidade do ar e da água, a regulação do clima e a promoção da biodiversidade (Ferreira *et al.* 2020; Martins *et al.* 2021).

A implementação dessa abordagem requer o apoio de políticas públicas e legislação específicas, que incentivem a participação da sociedade civil e promovam a criação de conselhos municipais de meio ambiente (Sotto *et al.* 2019). A participação ativa da população é essencial para garantir que as decisões sobre o desenvolvimento urbano reflitam as necessidades e os interesses da comunidade.

Esse projeto representa uma promessa para construir cidades mais sustentáveis e resilientes. Conecta elementos naturais ao ambiente construído, essa prática contribui para a melhoria da qualidade de vida, a mitigação dos impactos das mudanças climáticas e a promoção da justiça social. No entanto, sua implementação enfrenta diversos desafios que exigem a adoção de políticas públicas eficazes, a participação da sociedade civil e a realização de pesquisas contínuas para aprimorar as soluções existentes.

A infraestrutura verde surge como uma resposta inovadora aos desafios urbanos contemporâneos, oferecendo uma abordagem integrada e sustentável para o planejamento e desenvolvimento das cidades. Ao incorporar elementos naturais nos espaços urbanos, essa estratégia contribui significativamente para a melhoria da qualidade ambiental, social e econômica.

Vasconcellos e Miyamoto (2023) destacam essa abordagem como uma solução eficaz para os problemas urbanos, como poluição, inundações e perda de biodiversidade. Ferreira *et al.* (2020) complementam, afirmando que a IV integra o meio ambiente ao planejamento urbano, promovendo a vegetação nativa, os ecossistemas locais e os serviços ambientais.

Um dos principais benefícios dessa estratégia é a mitigação das ilhas de calor urbanas. Ao aumentar a cobertura vegetal, as cidades tornam-se mais agradáveis e com melhor qualidade do ar. Martins *et al.* (2021) evidenciam que a vegetação atua como um filtro natural para poluentes atmosféricos, reduzindo os níveis de material particulado. Além disso, essa



abordagem promove a biodiversidade, criando habitats adequados para diversas espécies de flora e fauna (Ferreira *et al.* 2020).

Esta infraestrutura engloba diversas soluções como telhados verdes, jardins de chuva, parques urbanos e corredores ecológicos. Cada uma dessas soluções contribui para criar cidades mais sustentáveis e resilientes (Mendes; Pina, 2023). Telhados verdes proporcionam isolamento térmico e acústico, filtram poluentes e oferecem habitats para a fauna, Jardins de chuva capturam e infiltram águas pluviais, melhorando a qualidade da água e reduzindo o risco de inundações. Parques urbanos oferecem espaços de lazer e conectam áreas verdes fragmentadas, enquanto corredores ecológicos permitem a migração de espécies e mantêm a biodiversidade.

Os benefícios vão além da questão ambiental. Ribeiro (2010) destaca os ganhos climáticos e ambientais, enquanto Portela (2021) enfatiza os impactos positivos na saúde mental e no bem-estar da comunidade. Kist (2015) ressalta os benefícios econômicos, como a valorização de imóveis e a redução de custos operacionais.

Martinez e Vaccari (2023) apresentam uma visão abrangente da infraestrutura verde, destacando a variedade de soluções e seus respectivos papéis na mitigação dos desafios urbanos. Araújo, Tucci e Goldenfum (2000) complementam, enfatizando o papel da legislação ambiental na promoção e regulamentação das políticas públicas voltadas para o meio ambiente.

Outro exemplo no Brasil é Curitiba que é considerada um modelo de cidade sustentável no Brasil e na América Latina, com um programa de reciclagem que trata 70% do lixo, um sistema de transporte público eficiente com faixas exclusivas, amplas áreas verdes e a Pirâmide Solar que gera energia renovável. A cidade também investe na agricultura urbana. Em 2022, foi classificada pela revista “*Corporate Knights*” como a cidade mais sustentável da América Latina e a 14ª do mundo. Esses estudos enfatizam a necessidade de esforços colaborativos entre sociedade, governo e empresas para alcançar o desenvolvimento urbano sustentável (Bichueti *et al.* 2017).

Em suma, tal conceito representa uma promessa para construir cidades mais sustentáveis e resilientes. Traz elementos naturais ao ambiente urbano, essa prática, logo, contribui para a melhoria da qualidade de vida, a mitigação dos impactos das mudanças climáticas e a promoção da biodiversidade.

A implementação dessa estratégia exige o apoio de políticas públicas eficazes e a participação da sociedade civil. A legislação ambiental, como a Constituição Federal de 1988, fornece o arcabouço legal necessário para a promoção de práticas de desenvolvimento urbano sustentáveis. Em conclusão, a infraestrutura verde é uma ferramenta essencial para construir cidades mais saudáveis, justas e resilientes, garantindo um futuro mais sustentável para as próximas gerações.

Entre as principais legislações que impactam diretamente o meio ecológico, estão a Lei da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998). Essas normas estabelecem diretrizes para a preservação dos recursos naturais, promovendo ações que incentivem o uso sustentável do solo urbano. Assim, para que a IV possa ser proporcionada de maneira correta em cada local. Assim, é necessário que se elaborem políticas públicas a respeito, tendo como fim o combate efetivo aos desafios urbanos, econômicos, sociais e ambientais atuais e vindouros (Guimarães, 2015).



Segundo Sotto *et al.* (2019), os incentivos fiscais também são uma ferramenta poderosa para estimular a instalação de mecanismos inovadores, programas como isenções ou reduções no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) têm sido adotados em várias cidades brasileiras para encorajar proprietários a investirem em soluções sustentáveis. Por exemplo, São Paulo possui um programa que oferece descontos no IPTU para imóveis que implementam telhados verdes ou sistemas de captação de água da chuva.

A participação da sociedade civil é igualmente crucial nesse contexto. A criação de conselhos municipais de meio ambiente permite que cidadãos influenciem decisões sobre políticas públicas relacionadas às áreas verdes e iniciativas comunitárias podem ser apoiadas por editais públicos que financiam projetos voltados à recuperação ambiental e à criação de espaços verdes urbanos (Giaretta; Fernandes; Jr, 2012).

No Brasil, o reconhecimento do papel dos municípios na adoção de medidas relevantes para a proteção dos recursos naturais se consolidou com a promulgação da Constituição Federal de 1988. Esse marco institucional conferiu maior autonomia e atribuições aos municípios, conforme disposto nos artigos 1º e 18º, que os estabelecem como uma esfera de poder ao lado dos níveis federal e estadual, assegurando sua independência para implementar ações. Vale destacar que, no contexto brasileiro, o município é o único ente federativo considerado parte integrante da Federação, possuindo um regime jurídico e técnico altamente desenvolvido (BRASIL, 2016).

Com a Resolução CONAMA nº 237/97, os municípios adotaram ter diretrizes para a realização de licenciamentos ambientais. Isso incluiu as obrigações de criar conselhos municipais de meio ambiente com função deliberativa e participação social, além de contar com profissionais envolvidos nas políticas públicas (Camillo *et al.* 2006).

A integração entre legislação ambiental e incentivos econômicos é crucial para a construção de cidades mais sustentáveis e com melhor qualidade de vida. Ao promover práticas ambientalmente corretas e oferecer benefícios financeiros, essa abordagem incentiva o desenvolvimento de soluções inovadoras como a infraestrutura verde e urbanismo ecológico (IV e UE), que incorporam elementos naturais ao ambiente urbano.

A transformação da mobilidade urbana também é fundamental nesse processo. A promoção de sistemas de transporte público eficientes, ciclovias e áreas para pedestres, combinada com o uso de tecnologias digitais, contribui para reduzir a poluição do ar e o congestionamento, tornando as cidades mais habitáveis e resilientes (Ganem *et al.* 2014).

A IV e EU integram elementos naturais ao ambiente urbano. Além disso, já se consolidou como uma abordagem fundamental para promover a sustentabilidade e a qualidade de vida nas cidades. No entanto, uma perspectiva ainda mais inovadora surge: a concepção das cidades não apenas como sistemas a serem gerenciados, mas como organismos vivos que necessitam de regeneração.

A ideia de cidades regenerativas transcende a simples implementação de áreas verdes (Mendes, 2013). Ela propõe uma transformação profunda nos sistemas urbanos, visando restaurar e melhorar os ecossistemas locais, sequestrar carbono, fomentar a biodiversidade e criar ciclos de materiais mais eficientes.



Cidades regenerativas são ecossistemas urbanos integrados, onde a infraestrutura verde é parte fundamental de um sistema maior que engloba áreas naturais, agricultura urbana, sistemas de água e energia renováveis. A economia circular guia a produção e o consumo, com foco na reutilização, reciclagem e redução de resíduos. A mobilidade é sustentável, priorizando transporte público, bicicleta e caminhada, reduzindo a dependência do automóvel e as emissões. Os edifícios são projetados para serem eficientes em termos de energia e recursos, utilizando materiais naturais e tecnologias inovadoras. A governança é participativa, com a comunidade ativamente envolvida no planejamento e gestão urbana.

Para fortalecer esta tese, Meira (2008) afirma que a biomimética, inspirando-se na natureza, desenvolve soluções inovadoras, como sistemas de drenagem inspirados em manguezais e edifícios com fachadas verdes que imitam a fotossíntese. Sensores e IoT monitoram em tempo real a qualidade do ar, água e solo, otimizando a gestão da infraestrutura verde. Energias renováveis, como solar e eólica, abastecem as cidades, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis. A agricultura urbana proporciona alimentos frescos e orgânicos, fortalecendo a segurança alimentar.

A construção de cidades regenerativas exige uma mudança de paradigma e a colaboração de diversos atores sociais. Mudanças nas políticas públicas são necessárias para incentivar e facilitar a implementação de projetos de infraestrutura verde. Investimentos em pesquisa e desenvolvimento são cruciais para a busca por soluções inovadoras e a criação de novas tecnologias. A mudança de comportamento é fundamental, incentivando a participação cidadã e a adoção de hábitos mais sustentáveis.

Em resumo, a perspectiva de cidades regenerativas oferece uma visão otimista e inspiradora para o futuro do urbanismo. Ao integrar a natureza à cidade de forma inteligente e inovadora, podemos criar ambientes mais saudáveis, resilientes e equitativos para as futuras gerações.

5.CONCLUSÃO

Diante dos crescentes desafios urbanos, como as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade, o urbanismo ecológico e a infraestrutura verde emergem como soluções estratégicas para construir cidades mais sustentáveis e resilientes. Ao integrar elementos naturais ao ambiente urbano, essas abordagens promovem a qualidade de vida, a saúde ambiental e a resiliência das cidades.

No entanto, a implementação do urbanismo ecológico e da infraestrutura verde enfrenta obstáculos complexos, como a necessidade de investimentos em infraestrutura sustentável, a adaptação de modelos de gestão urbana e a superação de desigualdades sociais. Apesar desses desafios, a importância de adotar essa abordagem é evidente.

As cidades inteligentes, ao utilizarem dados e sensores para monitorar o ambiente urbano em tempo real, podem otimizar a gestão de áreas verdes, monitorar a qualidade do ar e



identificar áreas mais vulneráveis a eventos climáticos extremos, contribuindo para a implementação de soluções mais eficazes de infraestrutura verde. A participação da comunidade é fundamental para garantir que as tecnologias desenvolvidas sejam relevantes e atendam às necessidades locais.

A construção de cidades sustentáveis exige uma abordagem colaborativa e inovadora, que envolva governos, empresas e comunidades. Ao promover a qualidade de vida, a saúde ambiental e a equidade social, o urbanismo ecológico e a infraestrutura verde representam uma oportunidade única para transformar as nossas cidades em lugares mais justos, equitativos e sustentáveis, garantindo um futuro melhor para as próximas gerações.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- ABREU, João Paulo Maciel de Abreu; MARCHIORI, Fernanda Fernandes. **Aprimoramentos sugeridos à ISO 37120 “Cidades e comunidades sustentáveis” advindos do conceito de cidades inteligentes**. Florianópolis-SC, 2020, p. 527-539. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/5rzCS5LpbKvZM5ysDLNpCfz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 set. 2024.
- AKINAGA, Patrícia Harumi. **Urbanismo Ecológico, do princípio à ação**: o caso de Itaquera, São Paulo, SP. São Paulo – SP. 2014. Dissertação (doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-29072014-152959/publico/tese_patricia_final_red.pdf. Acesso em: 09 set. 2024.
- ALFONSIN, Betânia. O Estatuto da Cidade e a construção de cidades sustentáveis, justas e democráticas. Canela, v. 2, n. 315, p. 310-315, ago. 2001. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br>. Acesso em: 16 set. 2024.
- ARAÚJO, Paulo Roberto de; TUCCI, Carlos E. M.; GOLDENFUM, Joel A avaliação da eficiência dos pavimentos permeáveis na redução de escoamento superficial:. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/232484>. Acesso em: 21 set. 2024
- ARRUDA, Glória Lucía Rodríguez Correia. Uma abordagem urbana das cidades sustentáveis: uma revisão sistemática da literatura. Scientific Journal ANAP, [S. l.], v. 1, n. 8, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap/article/download/4428/4245>. Acesso em: 21 set. 2024.
- ASAGRANDE, Tassiana Cristina. Diretrizes urbanísticas específicas (diupes) sensíveis à água: infraestrutura socioecológica (is) para novos parcelamentos do solo urbano no distrito federal: Disponível em: <http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/46275>. Acesso em: 21 set. 2024.
- BICHUETI, Roberto Schoproni; GOMES, Cláudia Maffini; KNEIPP, Jordana Marques; MOTKE, Francies Diego; COSTA, Carlos Rafael Rohrig da. Cidades Sustentáveis no Contexto Brasileiro: A Importância do Planejamento para o Desenvolvimento Urbano Sustentável, Curitiba, v. 19, n. 5, p. 5-14, dez. 2017. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com>. Acesso em: 16 set. 2024.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constitucao/constitucao.htm. Acesso em: 13 set. 2024.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2023. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.
- BRASIL. Lei Nº Lei Federal n.º 6.938/81. **Institui a Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.938%2C%20DE%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%201981&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional,aplica%C3%A7%C3%A3o%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 13 set. 2024.
- CALABRESE, R.; ROMERO, M. **Integração da energia fotovoltaica no planejamento urbano**: Promovendo a resiliência e descarbonização das cidades por meio de bairros solares. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA LARES, 22., 2023, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: LARES, 2023. p. 1-17. Disponível em:



<https://lares.architexturez.net/doc/oai-lares-id-lares-2022-4dpv>. Acesso em: 15 set. 2024. doi: 10.15396/LARES-2023-4DPV.

CAMILLO, Cássia S. *et al.* **Análise crítica do Estudo Ambiental Preliminar do projeto urbanístico “Reviva Lagoa Itatiaia”**, em Campo Grande/MS. Revista Internacional de Desenvolvimento Local, Campo Grande/Ms, v. 8, n. 1, p. 45-53, 20 ago. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/G39tZn5NLwxPBQfzv8CfmLC/?format=pdf>. Acesso em: 15 set. 2024.

CARRIÈRE, J.-P.; DINIZ, F.; MORA, L. Economia circular: Preservação de recursos naturais e práticas urbanas. Uma análise comparativa (Tours, França e Recife, 1 Brasil). Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo 2 (Online), v. 18, n. 2, p. 35-49, 2020. doi: <https://10.11606/issn.1984-4506.v18i2p1>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/348906649_Economia_circular_Preservacao_de_Recursos_naturais_e_praticas_urbanas_Uma_analise_comparativa_Tours_Franca_e_Recife_Brasil/fulltext/638e3b79484e65005be6b24a/Economia-circular-Preservacao-de-Recursos-naturais-e-praticas-urbanas-Uma-analise-comparativa-Tours-Franca-e-Recife-Brasil.pdf?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxyY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxyY2F0aW9uIn19. Acesso em: 20 set. 2024.

CASTANHEIRA, G. S.; BRAGANÇA, L.; MATEUS, R. **Definindo melhores práticas em projetos de Regeneração Urbana Sustentável**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 7-25, set. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-86212014000300002>. Acesso em: 15 set. 2024. doi: 10.1590/S1678-86212014000300002.

CHAVES, Thamires Augusto de Barros. **Emoções em tempos de pandemia: o papel dos espaços públicos verdes na restauração do bem-esta: emoções: o papel dos espaços públicos verdes na restauração do bem-esta**, Recife, p. 106-107, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/48417>. Acesso em: 21 set. 2024

CUNHA, Jeanna de Campos. **Espaços Verdes Urbanos de Proximidade e Cidade Saudável. Uma leitura a partir da freguesia de Benfica – Lisboa.: espaços verdes urbanos de proximidade e cidade saudável. Partir da Freguesia de Benfica – Lisboa.**Pg.39-77, fev. 2002. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/51741/1/Cunha>. Acesso em: 21 set. 2024.

de literatura a partir do campo do urbanismo. Tesis, Rio de Janeiro, v. 8, n. 16, p. 100-116,

dez. 2023. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/376740350_Infraestrutura_verde_uma_revisao_de_literatura. Acesso em: 20 set. 2024.

FERREIRA, José Carlos. *Et al.* **Estrutura Ecológica Municipal de Setúbal: Uma Infraestrutura Verde para um ordenamento do território de base ecológica**. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Caparica. 80 pp. ISBN: 978-972-8893-73-6. Disponível em: https://www.mun-setubal.pt/wp-content/uploads/2020/03/RPDM_A_ECTM_Estrutura_Ecologica_Municipal.pdf. Acesso em: 21 set. 2024.

FLOATER, Graham J.; RODE, Philipp; ZENGHELIS, Dimitri. Copenhague: relatório do líder da economia verde. *Research Papers in Economics*, 2014. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:154611486>. Acesso em: 16 set. 2024.

FREHSEI, Fraya. **Da desigualdade social nos espaços públicos centrais brasileiros**. Rio de Janeiro, 2016. 30 p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sant/a/8QdL5ggbh6vy3HSDswFXRkG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 set. 2024.

GANEM, Roseli Senna *et al.* **Áreas verdes e sustentabilidade urbana**. In: SOBREIRA, Fabiano Jose Arcadio. Qualidade e sustentabilidade do ambiente construído. Brasília: Brasília, 2014. p. 19-39. Acesso em: 19 set. 2024.

GHISLENI. **"O que é urbanismo ecológico?"**. 13 Mar 2022. ArchDaily Brasil. ISSN 0719-8906. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/977427/o-que-e-urbanismo-ecologico>. Acesso em 20 set.2024.

GIARETTA, Juliana Barbosa Zuquer; FERNANDES, Valdir; JR, Arlindo Philippi. **Desafios e condicionantes da participação social na gestão ambiental municipal no Brasil**. 5 ed. Salvador: o&s, v. 19, f. 21, 2012, p. 527-548. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/osoc/a/FHGdJ7qjVhPN9cC6mCyVrxP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 set. 2024.

GUIMARÃES, Renan Eschiletti Machado. **Políticas públicas de infraestrutura verde urbana: uma necessidade brasileira e latino-americana**. Revista da Defensoria Pública do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, v. 12, n. 253, p. 251-275, 01 jun. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/edilson/Downloads/lepidus,+26104706-revista-da-defensoria-publica-ano-vi-n-12-mai-ago-2015-251-275.pdf>. Acesso em: 13 set. 2024.



- HANNES, Evy. **Infraestrutura verde como estratégia para comunidades ecológicas: um plano para a Vila amélia**. São Paulo, f. 191, 2018, p. 1-191 Dissertação (Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-13022019-152823/publico/MEEVYHANNES_rev.pdf. Acesso em: 21 set. 2024.
- KIST, Tânia. **Direito urbanístico e políticas públicas: Estimulo legais e fiscais para a adoção de técnicas sustentáveis na construção civil, quanto a implantação de telhados verdes**: Santa Cruz do Sul, p. 15-40, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11624/864>. Acesso em: 21 set. 2024.
- LIMA, Roberta Maria Costa e. **Avaliação da arborização urbana no plano piloto**. Brasília, p. 2-9, 2009 Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/5858> acessado em: 21 set 20224
- MARTIELLO, Alexandre Maurício. **A escola de urbanismo ecológico na alfabetização para discurso e práticas de planejamentos e gestão em Curitiba**: na reza cartilha, quem vem antes, lição ou aprendizado? Cadernos de CEOM,
- MARTINEZ, Alexis Abounemer Neme Garcia; VACCARI, Leonardo. **Soluções não convencionais para controle de enchentes em grandes centros urbanos**. Sao Caetano do sul: Disponível em: <https://repositorio.maua.br/bitstream/handle/MAUA/472/CVN10> Acesso em: 21 set. 2024
- MARTINS, A. P. G. et al. **Infraestrutura verde para monitorar e minimizar os impactos da poluição atmosférica**. Estudos Avançados, v. 35, p. 31-57, 23 ago. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/jzQHmkK75XRSYNJzw58NLhR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 set. 2024.
- MARTINS, ANA PAULA GARCIA et al. **Infraestrutura verde para monitorar e minimizar os impactos da poluição atmosférica**. Estudos avançados. 2021, p. 31-57. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/jzQHmkK75XRSYNJzw58NLhR/#>. Acesso em: 21 set. 2024.
- MATIELLO, Alexandre Maurício. **Escola de Urbanismo Ecológico na alfabetização para o discurso e a prática de planejamento e gestão em Curitiba**: na reza da cartilha, quem vem antes, lição ou aprendizado? Universidade Federal da Fronteira Sul, 2004. 21 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/311512885>. Acesso em: 20 set. 2024
- MEDEIROS, Atália Farias. **Compostagem de resíduos sólidos urbanos no Brasil**: principais desafios e perspectivas, Pombal, p. 8-13, 2022. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br> Acesso em: 21 set. 2024.
- MEIRA, Gerson Luiz. **A biomimética utilizada como ferramenta alternativa na criação de novos produtos**. UFSC. Santa Catarina. II ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO DO VALE DO ITAJAÌ. 2008. 11. abr. 2008. Disponível em: <https://enssus2008.paginas.ufsc.br/files/2015/09/A-biomim%C3%A9trica-utilizada.pdf>. Acesso em: 07 out. 2024.
- MENDES, Maria Estela Ribeiro; PINA, Sílvia Aparecida Mikami Gonçalves. **Soluções baseadas na natureza para gestão de águas urbanas**: aplicação de jardins filtrantes, jardins de chuva e biovaletas. **Revista Foco**, Curitiba/PR, v. 16. 44 p, 16 mar 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/1382>. Acesso em: 21 set. 2024
- MENDES, Luís. **A regeneração urbana na política de cidades: inflexão entre o fordismo e o pós-fordismo**. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa. Lisboa Portugal. Revista Brasileira de Gestão Urbana. v. 5, n. 1, p. 33-45, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/3N9PYJv3CJ8WntFbMVYnVCM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 07. out. 2024.
- MENEZES, Ilca Santos de. **Cidadania e sustentabilidade na arquitetura e no urbanismo**. Revista Quero Saber, 2024. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:271256220>. Acesso em: 15 set. 2024.
- MOURA, Rafael Soares Duarte de; AZEVEDO, Fernanda Freitas de Oliveira. **AFIRMAÇÃO DA CULTURA DA URBANIZAÇÃO SEGREGACIONISTA E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS**. Dom Helder Revista de Direito, Monte Claro, v. 6, n. 19, p. 2-25, 5 dez. 2023. Dom Helder Revista de Direito. <http://dx.doi.org/10.36598/dhrd.v6.2619>. Disponível em: <https://revista.domhelder.edu.br/index.php/dhrevistadedireito/article/view/2619>. Acesso em: 12 set. 2024.
- NEVES, Almodênia Lima. **EXPANSÃO URBANA & INFRAESTRUTURA VERDE: Desafios ao planejamento urbano-ambiental na cidade do Mindelo, ilha São Vicente**. Nova Lisboa, f. 154, 2023, p. 1-154 Dissertação (Ciências Sociais) - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Portugal, 2023. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/167083/1/Mestrado_Almodenia_Lima_Neves.pdf. Acesso em: 13 set. 2024.
- PORTELA, Lourenço Orfão Nunes. **A infraestrutura verde urbana e os serviços de sequestro e armazenamento de carbono da estrutura arbórea**: Lisboa, p. 15-34, ago. 2021 disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/137733>. Acesso em: 15 set 2024.



RIBEIRO, Maria Eliana Jubé. **Infraestrutura verde**: uma estratégia de conexão entre pessoas e lugares. Por um planejamento urbano ecológico para Goiânia. 2010. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Doi: <https://doi.org/10.11606/T.16.2010.tde-31052010-150556>. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-31052010-150556/publico/teseLanaFAUUSP.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

SANTOS, OLIVEIRA DOS, J. L.; SANTOS, J. S. Ecologia Urbana: histórico, definições e abordagens interdisciplinares. *Acta Brasiliensis*, v. 5, n. 3, p. 116, 2021. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/7f03/5f53acf5ee4a12e4638483aad66d26b0965b.pdf>. Acesso em: 20 set. 2024.

SANTOS, W. MARQUES; NASCIMENTO, I. C. M. DE O. Infraestruturas verdes no contexto urbano: a aplicabilidade do telhado verde e jardim de chuva na cidade de São Luís - MA. *Mix Sustentável, Florianópolis*, v. 6, n. 4, p. 165-166, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/244839/VOLUME-4-466-477.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 set. 2024.

SANTOS. Évani Larisse dos, et al. **Cidades inteligentes e sustentáveis**: percepções sobre a cidade de Curitiba/PR a partir dos planos plurianuais de 2014 a 2021. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v.14, e20210299. DOI 10.1590/2175-3369.014.e20210299. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/zsxyLR4LqC3hH794jCTrjPr/abstract/?format=html&lang=pt> Acesso em: 08 set. 2024.

SCHEUER, J. M.; NEVES, S. M. A. da S. Planejamento urbano, áreas verdes e qualidade de vida. *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, [S. l.], v. 11, n. 05, p. 74-89, 2016. DOI: 10.22292/mas.v11i05.587. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/587/293>. Acesso em: 21 set. 2024.

SOTTO, Debora et al. **Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação**. *Estudos avançados*. 2019, p. 61- 91. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/zxSGtbCVxzKVSfZnGs3DWct/?lang=pt#>. Acesso em: 21 set. 2024.

TAVARES, Antônio. O impacto das alterações climáticas na saúde. Porto: *Revista Científica da Ordem dos Médicos*, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20344/amp.10473> acessado em: 21 set 2024

VASCONCELLOS, Andréa A; MIYAMOTO, James. **Infraestrutura verde**: Uma revisão