



## **Jardins Verticais em Goiânia: Potencialidades e Limitações como Estratégia de Mitigação Climática e Conforto Térmico**

**Luana Xavier Monteiro da Silva Aires**

Discente, UniAraguaia, Brasil

luana.xavier@estudante.uniaraguaia.edu.br

ORCID iD

**Carolina Vivas da Costa Milagre**

Professora Mestre, UniAraguaia, Brasil

carolina.vivas@uniaraguaia.edu.br

ORCID iD 0000-0002-9635-9426

**Fernanda Antônia Fontes Mendonça**

Professora Doutora, UniAraguaia, Brasil

fernanda.mendonça@uniaraguaia.edu.br

ORCID iD 0000-0002-9539-684X

**Layara Alves Cruz**

Professora Mestre, UniAraguaia, Brasil

layara.alves@uniaraguaia.edu.br

ORCID iD 0000-0003-0947-6593



### **Jardins Verticais em Goiânia: Potencialidades e Limitações como Estratégia de Mitigação Climática e Conforto Térmico**

#### **RESUMO**

**Objetivo** - O artigo tem como objetivo analisar a implementação dos jardins verticais a partir de estudo de casos de edifícios em Goiânia e discutir os seus impactos enquanto estratégia de mitigação climática, conforto térmico para as edificações e solução estética.

**Metodologia** - A metodologia baseia-se na revisão bibliográfica, análise de reportagens e estudos de casos de edifícios em Goiânia.

**Originalidade/relevância** - O artigo se insere na discussão de soluções baseadas na natureza, trazendo um questionamento sobre a implementação dos jardins verticais nas fachadas dos edifícios, analisando sua estrutura e solução técnica.

**Resultados** - Os resultados apontam que, no recorte estabelecido, os jardins verticais vêm sendo implementados com estruturas errôneas que os descaracterizam, levando-os ao entendimento de que possuem apenas caráter estético, aliado a um discurso de sustentabilidade distorcido pelo mercado imobiliário, o que faz com que percam sua potencialidade enquanto solução mitigadora climática.

**Contribuições teóricas/metodológicas** - A partir do estudo realizado, aponta-se a necessidade de se discutir soluções práticas diante do adensamento e da rápida expansão urbana, especialmente em Goiânia, que passa por um acelerado investimento imobiliário e a importância do enfrentamento ao discurso de sustentabilidade distorcida que vem sendo utilizado pelas intervenções atuais.

**Contribuições sociais e ambientais** - A pesquisa caminha para o aprofundamento de tecnologias de jardins verticais com estratégias de redução de custo, que possam alcançar outras classes sociais, e outras técnicas baseadas na natureza, a fim de contribuir para discussões sobre infraestruturas práticas de mitigação climática para a cidade.

**ALAVRAS-CHAVE:** Jardins verticais. Conforto térmico. Goiânia.

### **Vertical Gardens in Goiânia: Potentials and Limitations as a Strategy for Climate Mitigation and Thermal Comfort**

#### **ABSTRACT**

**Objective** –The article aims to analyze the implementation of vertical gardens, based on case studies of buildings in Goiânia, and discuss their impacts as a climate mitigation strategy, thermal comfort for buildings and aesthetic solution.

**Methodology** – The methodology is based on a bibliographic review, analysis of reports and case studies of buildings in Goiânia.

**Originality/Relevance** – The article is part of the discussion of nature-based solutions, raising questions about the implementation of vertical gardens on building facades, analyzing their structure and technical solution.

**Results** – The results indicate that, in the established context, vertical gardens have been implemented with erroneous structures that distort their character, leading them to be understood as merely aesthetic, combined with a sustainability discourse distorted by the real estate market and losing their potential as a climate mitigation solution.

**Theoretical/Methodological Contributions** – Based on the research, it is highlighted the need to discuss practical solutions in the face of densification and rapid urban expansion, specifically in Goiânia, which is experiencing accelerated real estate investment, and the importance of confronting the distorted sustainability discourse that has been used by current interventions.

**Social and Environmental Contributions** –The research is moving toward an exploration of vertical garden technologies with cost-reduction strategies that can reach other social classes, as well as other nature-based techniques, in order to contribute to discussions on practical climate mitigation infrastructures for the city.

**KEYWORDS:** Vertical gardens. Thermal comfort. Goiânia.

## Jardines Verticales en Goiânia: Potencialidades y Limitaciones como Estrategia de Mitigación Climática y Confort Térmico

### RESUMEN

**Objetivo** –El artículo tiene como propósito analizar la implementación de jardines verticales, a partir de estudios de casos de edificaciones en Goiânia, y discutir sus impactos como estrategia de mitigación climática, confort térmico del edificio y solución estética.

**Metodología** –La metodología se basa en una revisión bibliográfica, análisis de informes y estudios de caso de edificaciones en Goiânia.

**Originalidad/Relevancia** – El artículo se enmarca en la discusión de soluciones basadas en la naturaleza, planteando interrogantes sobre la implementación de jardines verticales en fachadas de edificios, analizando su estructura y solución técnica.

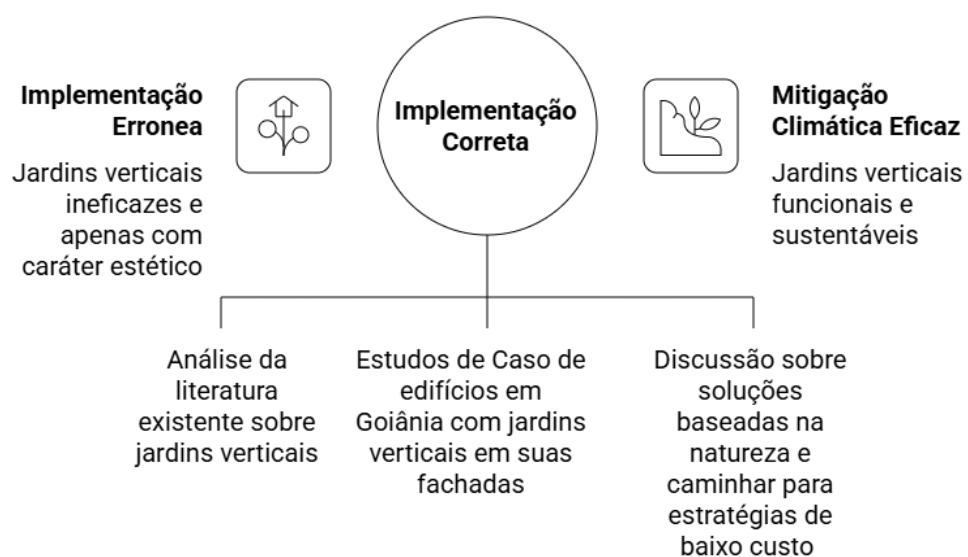
**Resultados** – Los resultados indican que, en el contexto establecido, los jardines verticales se han implementado con estructuras erróneas que distorsionan su carácter, llevándolos a ser entendidos como meramente estéticos, combinado con un discurso de sostenibilidad distorsionado por el mercado inmobiliario y perdiendo su potencial como solución de mitigación climática.

**Contribuciones Teóricas/Metodológicas** – A partir de la investigación, se destaca la necesidad de discutir soluciones prácticas frente a la densificación y rápida expansión urbana, específicamente en Goiânia, que experimenta una inversión inmobiliaria acelerada, y la importancia de enfrentar el discurso distorsionado de la sostenibilidad que ha sido utilizado por las intervenciones actuales.

**Contribuciones Sociales y Ambientales** – La investigación se está moviendo hacia una exploración de tecnologías de jardines verticales con estrategias de reducción de costos que puedan llegar a otras clases sociales, así como otras técnicas basadas en la naturaleza, con el fin de contribuir a las discusiones sobre infraestructuras prácticas de mitigación climática para la ciudad.

**PALABRAS CLAVE:** Jardines Verticales. Confort Termico. Goiânia.

### RESUMO GRÁFICO





## 1 INTRODUÇÃO

À medida que nossas cidades vão se urbanizando, os desafios ambientais se tornam mais expressivos, já que áreas verdes estão sendo suprimidas, comprometendo a qualidade de vida nos centros urbanos. Isso pode ser percebido em fatores ambientais, como aumento da temperatura, catástrofes hídricas, redução de umidade do ar, aumento de doenças respiratórias e diversos outros eventos que afetam a vida das pessoas.

Scherer e Fedrizzi (2014) afirmam que “o acelerado crescimento das cidades, com a intensificação do uso e da ocupação do solo, está levando a uma diminuição das áreas disponíveis para a vegetação, sendo visíveis as perdas de qualidade ambiental” (p. 49). Esse cenário coloca em evidência a necessidade de estratégias inovadoras que possibilitem a reintegração da vegetação ao espaço urbano sem comprometer a densidade construtiva das cidades.

Nesse contexto, os jardins verticais emergem como uma alternativa para mitigar os impactos do intenso desenvolvimento. Para Scherer e Fedrizzi (2014), o habitat urbano se encontra em estado crítico de insustentabilidade, devido ao uso inadequado dos recursos naturais e à contínua degradação ambiental. Assim, integrar a vegetação às superfícies construídas pode ser um caminho para melhorar a qualidade do ar e o microclima urbano, assim como contribuir para o bem-estar e a saúde pública. No entanto, ainda há uma questão central: os jardins verticais são, de fato, uma solução sustentável ou representam apenas uma tendência estética e mercadológica?

## 2 OBJETIVOS

A necessidade crescente de encontrar soluções sustentáveis para mitigar os impactos da urbanização acelerada, especialmente diante do aumento das temperaturas nas áreas urbanas, da deterioração da qualidade ambiental e da busca por alternativas ecológicas no planejamento urbano, assevera a relevância dessa pesquisa. Embora os jardins verticais tenham sido propagados como resposta inovadora e arrojada, na literatura, as lacunas sobre sua real eficiência energética são limitadas, assim como informações sobre a viabilidade econômica e os desafios técnicos de sua implementação em diferentes contextos urbanos.

Este trabalho identifica os jardins verticais presentes em fachadas de edifícios na cidade de Goiânia, analisando a dualidade entre funcionalidade e estética nesse modelo. Concomitantemente, discute-se outra solução de jardim vertical, o caso do corredor verde em São Paulo, buscando compreender os benefícios tangíveis dos jardins verticais em suas duas formas de implantação, bem como os desafios que podem limitar a sua adoção em larga escala.

Desse modo, a pesquisa busca contribuir para a discussão sobre práticas sustentáveis diante do adensamento e rápido crescimento das cidades contemporâneas, que possam torná-las esteticamente mais aprazíveis, habitáveis e resilientes às mudanças climáticas.



### 3 METODOLOGIA

A metodologia para a realização deste artigo consistiu primeiramente em uma revisão bibliográfica sobre o que são os jardins verticais e suas implicações contemporâneas. Em seguida, buscou-se fazer um recorte espacial na cidade de Goiânia, a fim identificar os jardins verticais implantados em fachadas de edifícios. Para isso, analisaram-se os anúncios de empreendimentos imobiliários e identificaram-se quais empreendimentos possuíam jardins verticais e em quais áreas se concentram em maior número. Constatou-se que essa concentração aconteceu nos setores Bueno e Marista; por essa razão, foram selecionados quatro empreendimentos nesses bairros para o estudo.

Para a análise de jardins verticais em outras estruturas, a fim de possibilitar a discussão e a comparação entre diferentes modelos, foi analisado o projeto do corredor verde da Avenida 23 de Maio, em São Paulo. Em seguida, realizou-se a comparação entre os dois casos, buscando-se obter informações em outros meios de comunicação, como revistas e entrevistas, com o intuito de identificar custos e espécies vegetais utilizadas, a fim de embasar as discussões.

### 4 RESULTADOS

#### 4.1 A história dos jardins verticais

Há quem afirme que a origem dos jardins verticais remonta às antigas civilizações. Acredita-se que os Jardins Suspensos da Babilônia, uma das práticas mais antigas de jardins, foram construídos pelo rei da Babilônia, Nabucodonosor II, no século VI a.C., como um presente para sua esposa, que sentia falta das montanhas e jardins de sua terra natal. Os jardins foram construídos sobre o palácio, a cerca de 20 metros de altura, e conformaram-se por meio de inúmeros terraços arborizados, criando um visual exuberante que unia natureza e arquitetura. Irrigados a partir do rio Eufrates, impondo uma cultura botânica e estética (Souza, 2012).

Mais tarde, na Islândia, as chamadas *Turf houses*, casas de turfa, que surgiram no século IX, foram consideradas as primeiras manifestações de jardins verticais. Criadas pelos Vikings em resposta às condições climáticas severas que enfrentavam na época, essas estruturas eram compostas por madeira, que serviam de base para a casa, e por pedras, utilizadas na formação das paredes. A turfa, ou gramado, era utilizada para revestir tanto as paredes quanto o telhado, criando uma estrutura espessa que proporciona um isolamento térmico bastante eficaz em comparação aos materiais de construção tradicionais. No século XI, os Vikings levaram essa técnica de construção para a América do Norte (Unesco, 2011).

Durante a Idade Média e o Renascimento, os jardins verticais continuaram a ser uma forma de expressão artística e botânica. Segundo Souza (2012), na Europa, especialmente na Itália e no Centro da Europa, o cultivo de videiras nas fachadas das casas tornou-se popular, pois essas plantas conseguem trepar em estruturas verticais. Essa técnica permitia a produção de uvas destinadas à fabricação de vinho em espaços reduzidos e logo se expandiu para o cultivo



de outras frutas, beneficiando toda a cultura mediterrânea ao oferecer alimentos, sombra e uma estética mais agradável durante o verão. Com o crescimento da indústria vinícola na Idade Média, essa prática se espalhou para França e a Inglaterra, sendo adotada em castelos e começando a ser utilizada em Paris no século XV.

Portanto os chamados jardins verticais, paredes verdes ou ainda jardins suspensos foram muito utilizados desde antes de Cristo em regiões mediterrâneas, quer seja para fornecer sombra onde não era possível plantar árvores, ou mesmo para o cultivo de frutíferas em forma de espaldeiras. Isso se tornou muito popular, pois já se usava o sistema de plantio em vasos fixados em muros ou paredes. No entanto, considera-se o professor Stanley White Hart que, em 1938 patenteou o primeiro projeto de parede verde vertical, como o idealizador moderno desse método de cultivo em paredes.

A grande inovação, contudo, ficou por conta do botânico francês Patrick Blanc, que cunhou o conceito contemporâneo de jardim vertical em 1980. Botânico, cientista e paisagista, Blanc desenvolveu sistemas de paredes que utilizam apenas duas camadas de feltro, água e nutrientes, possibilitando o desenvolvimento das plantas. Trata-se de um sistema inspirado nas florestas tropicais e montanhas altas, onde as espécies vegetais crescem em meio à alta umidade, sem solo, agarradas a rochas e pedras. A inexistência de solo torna as espécies menos susceptíveis a pragas e doenças. O feltro é embebido por capilaridade com uma solução que, pela ação da gravidade, escorre pela parede. As raízes das plantas absorvem os nutrientes de que elas precisam, e a água excedente é coletada numa calha na parte inferior da parede e reinjetada na rede. É um sistema sustentável, afirma Blanc que permite o cultivo de plantas em superfícies verticais, áreas externas, internas, com vento, sem vento, com muito sol, pouco sol, sombra e ambientes urbanos (Davies, 2020).

### 4.2 Classificação

Um jardim vertical, também conhecido como parede verde, é uma técnica de paisagismo que permite o cultivo de plantas em estruturas verticais, tais como paredes ou painéis especialmente projetados. É também o termo para referir-se a um sistema de anexação de plantas a estruturas de engenharia civil e paredes de prédios verdejantes (Souza, 2012). Essa abordagem mostra-se particularmente vantajosa em ambientes urbanos, onde o espaço horizontal é limitado, possibilitando a integração da vegetação sem comprometer a área útil do solo.

A implementação de um jardim vertical envolve a instalação de uma estrutura de suporte, que pode ser composta por módulos pré-fabricados, treliças ou sistemas hidropônicos. Nesses sistemas, as plantas são cultivadas sem o uso do solo, com o auxílio de soluções nutritivas. A seleção das espécies vegetais é crucial e deve considerar fatores como a disponibilidade de luz, a umidade e as condições climáticas do local. Plantas como samambaias, heras, e bromélias são comumente utilizadas devido à sua adaptabilidade e capacidade de crescimento em ambientes verticais.



Além dos benefícios ambientais, os jardins verticais desempenham um papel significativo na promoção do bem-estar humano. Scherer e Fedrizzi (2014) destacam que a urbanização acelerada tem resultado na redução de áreas verdes, o que impacta negativamente a qualidade ambiental das cidades. Em contextos arquitetônicos, essas estruturas podem servir como elementos de design biofílico, reforçando a conexão entre os indivíduos e a natureza. Assim, os jardins verticais emergem como soluções sustentáveis e multifuncionais, integrando estética, ecologia e saúde ao ambiente construído.

Os jardins verticais representam uma solução inovadora para integrar a vegetação ao ambiente urbano de forma eficiente e sustentável. À medida que as cidades enfrentam a perda de áreas verdes devido à urbanização descontrolada, esses sistemas se destacam por oferecer benefícios ambientais, sociais e estéticos. Segundo Scherer e Fedrizzi (2014), os jardins verticais podem ser classificados em três categorias principais: fachadas verdes, cortinas verdes e paredes vivas, cada uma com suas características específicas e adequações para diferentes contextos arquitetônicos.

**Fachadas Verdes (Sistemas Extensivos Tradicionais):** esse tipo de jardim vertical é caracterizado pela utilização de plantas trepadeiras autoaderentes que crescem diretamente sobre a superfície das edificações. As trepadeiras, como a hera-inglesa (*Hedera helix*) ou a unha-de-gato (*Uncaria tomentosa*), fixam-se nas paredes por meio de raízes adventícias ou gavinhas, criando uma “pele verde” natural. As fachadas verdes são relativamente fáceis de implementar e demandam pouca manutenção, já que as plantas retiram nutrientes do solo na base da estrutura ou em jardineiras perimetrais. Por atuarem como um isolante térmico natural, essas fachadas podem reduzir o ganho de calor nas edificações e melhorar o conforto interno, o que as torna uma opção atrativa para construções residenciais e comerciais.

**Cortinas Verdes (Sistemas com Suporte Treliçado):** Também conhecidas como fachadas duplas ou sistemas com treliça, as cortinas verdes são compostas por plantas trepadeiras que crescem com o auxílio de suportes verticais, como treliças de metal ou fios tensionados. Esses suportes podem ser instalados a uma certa distância da parede, permitindo que as plantas atuem como barreiras contra a radiação solar direta, sem danificar a estrutura do edifício. Uma característica marcante das cortinas verdes é a flexibilidade no design, já que podem ser adaptadas para cobrir áreas envidraçadas, funcionando como elementos de proteção solar. Em regiões de clima variável, é possível utilizar plantas caducifólias, que perdem as folhas no inverno, permitindo a entrada de luz solar nos meses mais frios e, assim, garantindo sombreamento no verão.

**Paredes Vivas (Sistemas Intensivos ou Modulares):** As paredes vivas diferenciam-se das outras categorias porque utilizam módulos pré-fabricados que suportam o crescimento das plantas sem a necessidade de contato direto com o solo. Essas estruturas são compostas por painéis geotêxteis, vasos ou blocos com cavidades preenchidas com substrato, e, muitas vezes, operam com sistemas hidropônicos, nos quais os nutrientes são fornecidos por meio de irrigação automatizada. As paredes vivas oferecem uma ampla variedade de possibilidades estéticas, podendo incorporar plantas de pequeno porte, como samambaias e bromélias, para criar superfícies exuberantes e visualmente impactantes. No entanto, devido à sua complexidade,

esses sistemas exigem maior manutenção e monitoramento contínuo para garantir a saúde das plantas.

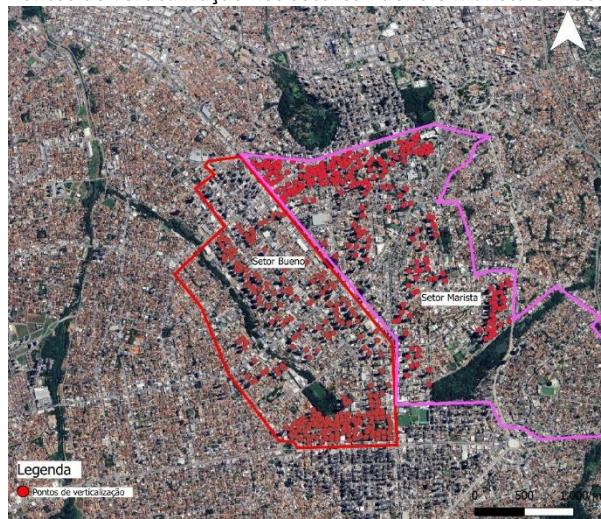
Cada tipo de jardim vertical possui suas vantagens e desvantagens, sendo importante considerar fatores como o clima local, a exposição solar, o tipo de edificação e os objetivos do projeto na escolha da melhor solução. A vegetação contribui para a amenização do microclima devido ao processo de evapotranspiração das espécies vegetais, também chamado de resfriamento evaporativo (Scherer e Fedrizzi, 2014). Independentemente da tipologia adotada, a incorporação de jardins verticais nas cidades pode contribuir para a criação de ambientes urbanos mais saudáveis, favorecendo espaços mais agradáveis e esteticamente aprazíveis.

#### 4.3 Jardins verticais como fachadas de edifícios

Goiânia, capital de Goiás, possui clima tropical úmido, caracterizado por duas estações bem definidas: uma seca, que abrange o outono e o inverno, e outra úmida, correspondente à primavera e ao verão. As temperaturas variam entre 15°C e 33°C, tendo alcançado 38,9°C em setembro de 2024, registradas nos dias 03, 04 e 21/09, segundo dados do INMET (2025). Esse aumento culminou em um inverno atípica mente seco e quente.

Aliada ao aumento da temperatura global, Goiânia tem passado por um intenso processo de adensamento e expansão de sua malha urbana. Investidores de todo o país voltaram o olhar para a capital, que vem se tornando uma região de grande interesse para o setor imobiliário, com elevado número de empreendimentos em construção e previsão de entrega em breve. Em 2024, foram entregues 59 empreendimentos, um aumento de 73% em relação ao ano anterior, e atualmente estão em construção 125 empreendimentos residenciais verticais, em sua maioria de alto padrão, concentrados no setor Marista e, em segundo lugar, no setor Bueno (Figura 1) (Redação, 2025).

Figura 1 – Pontos de verticalização nos setores Bueno e Marista em Goiânia, 2025.



Fonte: Google Earth, adaptado pelos autores (2025).

Dentre esses empreendimentos, alguns são promovidos pelas construtoras com a proposta de possuírem jardins verticais em suas fachadas, como é o caso dos edifícios Opus Verti e Opus Pateo (em construção) (figura 2) no setor Marista; e Deck 23 e Epic City Home no setor Bueno. O primeiro edifício com jardim vertical a ser implantado em Goiânia foi o Opus Verti, cujo projeto paisagístico foi assinado por Benedito Abbud. O paisagista comenta que pensou na vegetação para trazer movimento à fachada, utilizando texturas, florações e cores diferentes, com jabuticabeiras (*Plinia cauliflora*) e pitangueiras (*Eugenia uniflora*) em vasos fixos distribuídos ao longo das varandas, dispostos na fachada principal, orientada para o nordeste. Abbud também buscou despertar sensações e estimular os cinco sentidos dos moradores, com o uso de gardênias (*Gardénia jasminoides*) e jasmim amarelo (*Jasminum mesnyi*), que exalam um leve perfume.

Figura 2 – Edifício Opus Verti e Pateo 136, respectivamente, 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Pateo 136 é um edifício corporativo e será entregue com uma cortina verde na fachada principal, cobrindo os três primeiros pavimentos. O paisagismo será de Ricardo Cardim e Alessandra Caiado Cardim, priorizando espécies brasileiras nativas no projeto. Essa tipologia é capaz de proporcionar melhor desempenho térmico à edificação, pelo sombreamento que bloqueia parte da incidência solar, reduzindo a temperatura interna; melhora na umidade no entorno pelo processo de evapotranspiração das plantas, além de reduzir o ruído e impactar na qualidade do ar local, filtrando o gás carbônico (Sousa, Souza, Gomes, 2019).

O edifício Deck 23 (figura 3) conta com espaços avarandados e jardins em cada apartamento, chamados de *pocket gardens* pela construtora. As varandas assim, voltadas para a fachada, são compostas por espécies arbustivas de colorações esverdeadas e alaranjadas. No Epic City Home (figura 3), o projeto de paisagismo é de Renata Tilli e segue a mesma proposta do Deck 23, com varandas ajardinadas na face frontal do edifício. Conforme a paisagista, a ideia do projeto foi trazer leveza às linhas orgânicas e ao verde, promovendo conexão com o parque Vaca Brava, localizado na quadra à frente do prédio. Essas duas propostas não configuram uma tipologia de jardim vertical, pois o uso pontual de vasos nas varandas não propicia a cobertura da fachada nem uma composição vertical de plantas.

Figura 3 – Edifício Deck 23 e Epic City Home, respectivamente, 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os jardins verticais nas fachadas são uma tendência crescente em Goiânia. Não apenas nos Setores Marista e Bueno citados no estudo, mas também em outros setores nobres da capital goianiense, o uso de jardins ou cortinas verdes é uma tendências constantes, como no caso do edifício Reserva Newest (Figura 4), já construído, no setor Oeste e ainda em outros setores nobres da cidade.

Figura 4 – Reserva Newest, 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Pela análise desses quatro projetos, percebe-se, em comum, a valorização da vegetação atrelada à estética do edifício e também à sensação de respiro e calmaria, proporcionada pela conexão com o verde em meio ao caos da vida urbana, conforme relatos dos paisagistas. Nesse sentido, os jardins verticais podem ter impacto significativo nos aspectos psicológicos, conforme Suppakkittpaisarn *et al.* (2017) e Nieuwenhuijsen (2020), sendo benéficos para a saúde humana, tanto para o corpo, quanto para a mente. Em relação ao corpo, estão



associados ao sistema cardiovascular, padrões de cortisol e outros indicadores de estresse; para a mente, referem-se à saúde mental e à resiliência emocional. Desse modo, eles podem auxiliar as pessoas a se reconectarem com a natureza, reduzindo o estresse e promovendo o bem-estar.

Quanto aos aspectos ambientais, Rocha (2017) ressalta que os jardins oferecem diversos benefícios, tanto públicos quanto privados. Publicamente, ajudam a reduzir o efeito ilha de calor, melhoram a qualidade do ar ao absorver CO<sub>2</sub> (Monóxido de Carbono), aumentam a biodiversidade ao atrair fauna e embelezam o ambiente urbano. Ademais, o bloqueio das radiações solares diretas que atingem as folhagens e a camada de ar existente reduz, de forma significativa, o aumento da temperatura nas construções. Silva *et al* (2021) complementam que os jardins verticais podem proporcionar melhoria energética por meio de vegetações diversas, podendo ser trepadeiras ou pendentes, sendo capazes de barrar o vento e promover um resfriamento natural.

Privadamente, proporcionam conforto térmico, protegem as edificações contra desgastes climáticos, oferecem isolamento acústico e melhoram a qualidade do ar interno ao reduzir poluentes. Os primeiros dois edifícios proporcionam efeitos de impacto urbano externamente e benefícios psicológicos internamente. Já os dois últimos projetos não atendem às questões ambientais por não trazerem soluções de mitigação dos eventos climáticos, podendo beneficiar apenas o aspecto psicológico dos moradores dos apartamentos.

Os desafios dos jardins nas fachadas estão no alto custo de implantação e manutenção; por isso geralmente, eles estão presentes em edifícios de alto padrão. Entretanto, há soluções de jardins verticais de menor custo, como relata o paisagista Patrick Blanc, criador dos jardins verticais sustentáveis. Ele afirma que, nos jardins hidropônicos criados por ele, são necessárias apenas duas manutenções por ano, ao contrário do que recomendam empresas de jardins verticais em geral, que, segundo ele, visam aumentar seus lucros recomendando mais manutenções do que necessário (Davies, 2020).

#### **4.4 Jardins verticais enquanto corredores verdes**

Os jardins verticais implantados em viadutos, muros ou outras estruturas urbanas representam outro modelo de tendência de mercado. A cidade do México inaugurou, em 2016, um projeto de corredor verde implantado nas paredes de viadutos (Figura 5). Foram 60 mil m<sup>2</sup> de jardins espalhados sob um viaduto que corta 27 quilômetros da cidade. Os pilares deixaram o cinza do concreto para trás e ganharam diferentes tons de verde (Ciclovivo, 2016).

Figura 5 – Pilares Verdes na Cidade do México, 2016.



Fonte: Ciclovivo #PorUmMundoMelhor (2016)

Figura 6 – Muro Verde na Av. 23 de Maio – São Paulo, 2019.



Fonte: Notícias R7 São Paulo (2019)

Um estudo similar foi realizado em São Paulo, em 2017, e se tornou o maior corredor verde em extensão. Conforme a Prefeitura de São Paulo, o jardim vertical na Avenida 23 de Maio possui 7 km lineares e 11 mil m<sup>2</sup>. O Projeto tinha como objetivo melhorar a qualidade de vida do cidadão, reduzir a poluição do ar e a poluição sonora, além de aprimorar a paisagem urbana de forma sustentável (Figura 6).

Suas paredes receberam cerca de 30 espécies de plantas e folhagens, como manjericão (*Ocimum basilicum*), coração magoado (*Coleus scutellarioides*), alecrim (*Salvia rosmarinus*), brilhantina (*Pilea Microphylla*), falsa-iris (*Neomarica Caerulea*) e orégano (*Origanum vulgare*). Foram utilizadas mais de 250 mil mudas de plantas. As estruturas dos painéis foram feitas com 163,7 toneladas de lixo reciclado (São Paulo, 2017).

Rocha (2017) afirma que essa tipologia de jardim pode trazer embelezamento ao ambiente urbano, transformando paredes comuns em verdadeiras obras de arte verde, além de proporcionar um toque de natureza em ambientes urbanos muitas vezes cinzentos e sem vida. Socialmente, as infraestruturas verdes também contribuem para a valorização do ambiente urbano, promovem proximidade com as áreas verdes, melhoram a estética da paisagem urbana e fomentam a equidade social, resultando em maior bem-estar e saúde.



Martins (2023) sugere que espaços verdes proporcionam comodidades e diversidade paisagísticas que facilitam o processo de aprendizagem e educação ambiental por meio da interação, exploração, construção, reflexão e compreensão. A presença de vegetação estimula a criatividade e melhora a satisfação visual, elevando o humor dos habitantes, criando ambientes urbanos mais saudáveis e harmoniosos, que beneficiam tanto as interações sociais quanto a saúde mental.

Os desafios para adoção dessa infraestrutura estão também na relação custo-benefício. O projeto na Avenida 23 de Maio custou em torno de 100,9 milhões. Em entrevista à reportagem da Climatempo (2017) o botânico e paisagista Ricardo Cardim declarou: "Cada muda, no padrão do Departamento de Parques e Áreas Verdes (DPAV), custa cerca de R\$200,00". Sant'Anna (2020) afirma que "essas paredes nos custam mais caro que uma floresta". Cardim (Climatempo, 2017) complementa que as herbáceas utilizadas na marginal não captam tanto CO<sub>2</sub> quanto as espécies arbóreas, ou seja, não estaria compensando os serviços climáticos prestados pelas árvores maiores, se comparadas ao plantio de uma floresta. "Os serviços ambientais prestados pelas árvores são muito maiores do que os serviços ambientais prestados por uma parede verde. Uma figueira brava é igual a 750 m<sup>2</sup> de parede verde no que se refere à biomassa vegetal e consequentes serviços ambientais."

Por meio das análises, percebe-se a implantação inadequada de jardins verticais em alguns edifícios e as críticas aos projetos dos corredores urbanos. Para Scherer e Fedrizzi (2014), as superfícies verticais representam um enorme espaço ainda inexplorado, oferecendo uma excelente oportunidade de aumentar a quantidade de plantas nas áreas urbanas. Assim, comprehende-se o jardim vertical não como uma solução substitutiva ao plantio de árvores na arborização urbana, mas como uma estratégia verde complementar para a infraestrutura das cidades. Diante do alto adensamento e do crescimento urbano, há cada vez menos espaços livres para florestas; desse modo, os jardins verticais podem se configurar como uma solução promissora. O avanço de novos estudos é essencial para equacionar as soluções e o custo-benefício. Conclui-se que, aliados a estratégias de redução de custos, os jardins verticais podem impactar positivamente frente às transformações climáticas.

## 5 CONCLUSÃO

A incorporação de vegetação em superfícies verticais foi analisada a partir dos edifícios selecionados em Goiânia. Percebem-se diferentes formas de adoção desses jardins verticais nas fachadas, que muitas vezes não se enquadram em uma definição propriamente dita, aparecendo apenas como vegetações pontuais em vasos ou elementos espaçados. Contudo, existe um discurso de mercado que associa o jardim vertical ao caráter bucólico de se morar e, em alguns casos, desconsidera o potencial ambiental para a cidade. É fato que a inclusão de espécies vegetais em qualquer sistema é visualmente agradável, e essa percepção pode ser reforçada pelo discurso de que esse fator constitui um elemento estético que aprimora o design arquitetônico.

Os corredores verdes, diferentemente das fachadas, podem impactar mais efetivamente na infraestrutura urbana, devido à sua extensão e capacidade de recuperação da



paisagem urbana. Além disso, podem contribuir para a melhoria da qualidade do ar, a redução do efeito de ilha de calor, o aumento da umidade, a regulação da temperatura e o isolamento térmico e acústico. Também promovem a biodiversidade em áreas urbanas e atuam como elementos estéticos que qualificam o design urbano das cidades.

As duas formas de jardins verticais, como vêm sendo aplicadas, no entanto, apresentam alto custo de implantação, o que dificulta sua produção em larga escala e sua difusão para outras cidades brasileiras. Esse é um fator que pode determinar sua adoção em determinados projetos. Persistem, ainda, questionamentos quanto ao seu real custo-benefício. Os custos podem variar consideravelmente dependendo da complexidade do projeto, dos materiais utilizados e da necessidade de contratar profissionais especializados.

No caso dos jardins verticais implantados em vias urbanas, há uma discussão acirrada acerca dos reais benefícios, já que os custos de implantação e manutenção são expressivos. Ainda assim, os benefícios estéticos e paisagísticos são significativos, além de que, nos locais onde são instalados, os jardins verticais contribuem para a redução da temperatura ambiente, a diminuição do ruído e filtragem do gás carbônico, de forma que às árvores. É importante ressaltar, entretanto, que se tratam de medidas complementares, e não substitutivas às árvores.

De todo modo, a diminuição das áreas verdes afeta gravemente a qualidade de vida nas cidades e acarreta sérios desastres ambientais. Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de discutir soluções práticas diante do adensamento e da rápida expansão urbana, especialmente em Goiânia, que passa por um acelerado processo de investimento imobiliário. A pesquisa aponta para o aprofundamento sobre tecnologias de jardins verticais, com foco em estratégias de redução de custos e no desenvolvimento de novas técnicas, a fim de contribuir para as discussões sobre infraestruturas práticas de mitigação climáticas.



### 5. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

CICLOVIVO. **México transforma colunas de viadutos em jardins verticais.** Ciclovivo, 2016. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/ark-urb/arquitetura/mexico-transforma-colunas-de-viadutos-em-jardins-verticais>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CLIMATEMPO. **Conheça a polêmica dos jardins verticais da Avenida 23 de Maio.** Terra, 2017. Disponível em: [https://www.terra.com.br/noticias/conheca-a-polemica-dos-jardins-verticais-da-avenida-23-de-maio\\_9644720dd0b81fa3aa4d2c53a4e24cb6fw2ry0hd.html](https://www.terra.com.br/noticias/conheca-a-polemica-dos-jardins-verticais-da-avenida-23-de-maio_9644720dd0b81fa3aa4d2c53a4e24cb6fw2ry0hd.html). Acesso em: 25 abr. 2025.

DAVIES, V. **Papo de paisagista.** Casa Valentina, 2020. Disponível em: <https://www.casadevalentina.com.br/blog/papo-de-paisagista-a-genialidade-de-patrick-blanc>. Acesso em: 22 Maio 2025.

G1 GOIÁS. **Construtora faz fachada verde com mais de 11 mil mudas de plantas em prédio de Goiânia.** G1 Goiás, 16 jan. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/go/goias/mercado-imobiliario/noticia/2019/01/16/construtora-faz-fachada-verde-com-mais-de-11-mil-mudas-de-plantas-em-predio-de-goiania.ghtml>. Acesso em: 22 abr. 2025.

INMET. Dados do clima de Goiânia, GO. **Instituto Nacional de Meteorologia**, maio 2025. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/goi%C3%A2nia-teve-um-inverno-2024-quente-e-seco#:~:text=A%20maior%20temperatura%20m%C3%A1xima%20foi,01%2F10%2F2024%2016h20%20>. Acesso em: 12 maio 2025.

MARTINS, G. G. **Avaliação dos impactes da implementação de jardins verticais em ambiente urbano: caso de estudo das Natura Towers.** 2023. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade NOVA de Lisboa, Lisboa, 2023.

MELL, I. C. **Green infrastructure: concepts, perceptions and its use in spatial planning.** Landscape, v. 290, jun. 2010.

NIEUWENHUIJSE, M. J. **Green infrastructure and health.** Annual Review of Public Health, v. 42, p. 317–328, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-090419-102511>. Acesso em: 12 maio 2025.

REDAÇÃO. **Goiânia ganhou pelo menos 104 novos empreendimentos imobiliários nos últimos quatro anos. [S.I.]: Autimob,** [2025]. Disponível em: <https://www.autimob.com.br/noticias/mercado-imobiliario/goiania-ganhou-pelo-menos-104-novos-empreendimentos-imobiliarios-nos-ultimos-quatro-anos>. Acesso em: maio 2025.

ROCHA, G. C. **Jardins verticais em áreas urbanas – intervenção em viadutos: estudo de caso Viaduto B (Sarah Kubitschek).** Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

SANT'ANNA, E. Corredor verde na 23 de Maio custa R\$ 107 mil mensais à Prefeitura de SP. **GaúchaZH**, 2020. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2020/01/corredor-verde-na-23-de-maio-custa-r-107-mil-mensais-a-prefeitura-de-sp-ck59qy3za00ed01r2gekk5r96.html>. Acesso em: 12 maio 2025.

SÃO PAULO (Município). Prefeitura inaugura Corredor Verde da Avenida 23 de Maio. **Prefeitura de São Paulo**, 2017. Disponível em: [https://capital.sp.gov.br/web/meio\\_ambiente/w/noticias/238855](https://capital.sp.gov.br/web/meio_ambiente/w/noticias/238855). Acesso em: 23 abr. 2025.

SCHERER, M. J.; FEDRIZZI, B. M. Jardins verticais: potencialidades para o ambiente urbano. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia da Produção**, v. 2, 2014.

SILVA, I. M. dos S.; SANTOS, V. D. P.; SILVA, A. C. M.; SANTOS SILVA, G. M. dos. O uso de jardins verticais em fachadas nos grandes centros urbanos: impactos estéticos e climáticos / The use of vertical gardens in facades in large urban centers: aesthetic and climatic impacts. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, ano 7, n. 11, 2021.

SOUZA, L. R. de; SOUZA, H. A. de; GOMES, A. P. Influência de paredes verdes no desempenho térmico de habitações sociais. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 11, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/865816>. Acesso em: 23 abr. 2025.



SOUZA, J. Os jardins verticais de Patrik Blanc. **AuE Paisagismo Revista Digital**, ano 18, n. 213, fev. 2022. Disponível em: <https://auepaisagismo.com/?id=os-jardins-verticais-de-patrick-blanc&in=2613>. Acesso em: 15 maio 2025.

SUPPAKITTPAISARN, P.; JIANG, X.; SULLIVAN, W. C. **Green infrastructure, green stormwater infrastructure, and human health: a review**. Current Landscape Ecology Reports, v. 2, n. 4, p. 96–110, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40823-017-0028-y>. Acesso em: 18 ago. 2025.

UNESCO. A tradição da Turf House. **Convenção do Patrimônio Mundial**, 2011. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/5589/>. Acesso em: 12 set. 2025.



### DECLARAÇÕES

#### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Professora Fernanda Mendonça e Carolina Vivas
- **Curadoria de Dados:** Professora Fernanda Mendonça
- **Análise Formal:** Discente Luana Xavier
- **Aquisição de Financiamento:** -
- **Investigação:** Discente Luana Xavier
- **Metodologia:** Professora Fernanda Mendonça e Carolina Vivas
- **Redação - Rascunho Inicial:** Discente Luana Xavier
- **Redação - Revisão Crítica:** Professora Layara Cruz
- **Revisão e Edição Final:** Professora Carolina Vivas e Layara Cruz
- **Supervisão:** Professora Fernanda Mendonça, Carolina Vivas e Layara Cruz

### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, Luana Xavier, Carolina Vivas, Layara Cruz e Fernanda Mendonça, declaramos que o manuscrito intitulado "**Jardins Verticais em Goiânia: Potencialidades e Limitações como Estratégia de Mitigação Climática e Conforto Térmico**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo.
2. **Relações Profissionais:** Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida.
3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado.