



Instituto Federal de Brasília  
*Campus Planaltina*  
Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia

**Elza Rodrigues dos Santos**

**USO DE COBERTURA VERDE EM PONTO DE ÔNIBUS:  
MELHORIAS AMBIENTAIS E O BEM ESTAR SOCIAL**

Planaltina - DF  
Agosto/ 2024

Elza Rodrigues dos Santos

**USO DE COBERTURA VERDE EM PONTO DE ÔNIBUS: MELHORIAS  
AMBIENTAIS E O BEM ESTAR SOCIAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso Superior de  
Tecnologia em Agroecologia do  
*Campus* Planaltina do Instituto Federal  
de Brasília como requisito parcial para  
obtenção de título de Tecnóloga em  
Agroecologia.

Orientador: Prof. Dr. José  
Raimundo Luduvico de Sousa



## RESUMO

Esta pesquisa tem o propósito a implantação de plantas trepadeiras melíferas em paradas de ônibus públicos para fomentar a polinização dos insetos, regular o ambiente interno e promover o bem-estar social. O plantio dessas plantas em locais como paradas de ônibus públicos pode contribuir para melhorar a qualidade do ar e a estética ambiental, criando um ambiente mais acolhedor e agradável para os frequentadores dessas áreas. Para isso, foram feitos três tipos de pesquisas: a primeira foi de caráter bibliográfico, onde são trazidos vários conceitos, baseados nos pensamentos de alguns autores no âmbito ambiental. Pesquisa exploratória partindo de pesquisas de opinião quali-quantitativa, identificando as necessidades das infra-estruturas de transporte urbano da cidade de Planaltina-DF, e como de cobertura verde em pontos de ônibus pode atender a essas necessidades. Além disso, será demonstrado o potencial de êxito da pesquisa com base nas perspectivas de adesão dos diferentes públicos envolvidos. Isso incluirá: necessidades urbanas prementes, adesão da comunidade local, apoio das autoridades locais, engajamento de organizações da sociedade civil, potencial de replicação em outras regiões e outros tópicos relevantes ao tema. A ferramenta de coleta de dados, com abordagem quantitativa, se deu a partir de um questionário elaborado no Google Forms e distribuído aos estudantes dos cursos de agroecologia e biologia, de transporte público do Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina. Foram coletadas 60 respostas, cuja análise será apresentada ao longo do estudo. E por último, foi conduzida com uma abordagem qualitativa onde foram feitos dois tipos de plantios nas paradas públicas do IFB Planaltina -DF e Santa Maria-DF, com plantas trepadeiras, Alamanda e Bougainville. O objetivo da pesquisa é fomentar a adoção da pesquisa de implantação de plantas trepadeiras (o foco deste estudo) em pontos de ônibus, visando aprimorar o bem-estar social e facilitar o controle do ambiente interno nesses locais. Os resultados evidenciam a relevância de uma intervenção e seu impacto significativo no bem-estar dos usuários de transporte público, correlacionando-se com a polinização dos insetos, o controle do ambiente interno e o bem-estar social. Esses achados indicam uma influência positiva na vida da sociedade.

**Palavras-Chave:** Implementação de Plantas Trepadeiras; Polonização; Bem Estar Social; Sustentabilidade; Transporte público; Engajamento comunitário; Impacto social.

## ABSTRACT

This research aims to implement honey-producing climbing plants at public bus stops to foster insect pollination, regulate the internal environment, and promote social well-being. Planting these plants in areas such as public bus stops can contribute to improving air quality and environmental aesthetics, creating a more welcoming and pleasant atmosphere for those who frequent these areas. Three types of research were conducted to achieve this: the first was a bibliographic review, presenting various concepts based on the thoughts of several authors in the environmental field. The goal was to identify the fundamental needs of the city of Planaltina, DF, and how the research on green coverage at bus stops can meet these needs. Additionally, the research's potential success will be demonstrated based on the adherence perspectives of the different groups involved. This will include pressing urban needs, community engagement, support from local authorities, involvement of civil society organizations, the potential for replication in other regions, and other relevant topics. Next, a quantitative approach was employed, using a questionnaire created in Google Forms and distributed to students of agroecology and biology, as well as public transportation users from the Federal Institute of Brasília, Planaltina campus. Sixty responses were collected, and the analysis will be presented throughout the study. Finally, a qualitative approach was taken, where two types of plantings were carried out at public bus stops at IFB Planaltina-DF and Santa Maria DF, using climbing plants such as Alamanda and Bougainvillea. The objective is to promote the adoption of the research on implementing climbing plants (the focus of this study) at bus stops, aiming to enhance social well-being and facilitate the control of the internal environment at these locations. The results highlight the relevance of this intervention and its significant impact on the well-being of public transport users, correlating with insect pollination, internal environment control, and social well-being. These findings indicate a positive influence on society's quality of life.

**Keywords:** Implementation of climbing plants; Polonization; Social Wellbeing; Sustainability; Public transport; Community engagement; Social impact.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Quadro de características de telhados verdes classificados por sua tipologia .....	17
---	----

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Telhados verde extensivo.....	08
<b>Figura 2</b> – Telhado verde: intensivo /Telhados verde: extensivo.....	09
<b>Figura 3</b> – Espécies de plantas trepadeiras melíferas plantas nas paradas de ônibus do IFB – Campus Planaltina.....	15

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Resultados da pesquisa.....	16
---	----

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Faixa Etária.....	20
<b>Gráfico 2</b> - Resultado de gêneros.....	21
<b>Gráfico 3</b> – Resultado da frequência do uso de transporte público .....	21
<b>Gráfico 4</b> – Resultado da presença de paisagismo em paradas de ônibus na sua região.....	21
<b>Gráfico 5</b> – Resultado dos benefícios do paisagismo e a ambientação com plantas podem trazer para as paradas de ônibus .....	22
<b>Gráfico 6</b> – Resultado da presença de plantas pode afetar o bem-estar dos usuários de transporte público. ....	22
<b>Gráfico 7</b> – Resultado dos aspectos do paisagismo e das plantas mais valorizados em paradas de ônibus.....	23
<b>Gráfico 8</b> – Resultado do paisagismo com plantas podem contribuir para a redução da poluição do ar nas paradas de ônibus .....	23
<b>Gráfico 9</b> – Resultado de plantas ou elementos paisagísticos considerados apropriados para melhorar a experiência nas paradas de ônibus .....	24
<b>Gráfico 10</b> - Resultado da importância de considerar a manutenção das plantas em paradas de ônibus.....	24
<b>Gráfico 11</b> – Resultado da importância de considerar a comunidade local estar envolvida no processo de manutenção das plantas em paradas de ônibus .....	25
<b>Gráfico 12</b> – Resultado da frequência utilizando o transporte público, como ônibus .....	26
<b>Gráfico 13</b> – Resultado da frequência visualizada da presença de paisagismo e plantas em paradas de ônibus na região. ....	26
<b>Gráfico 14</b> –Resultado da satisfação do conforto térmico nos pontos de ônibus .....	27

## **LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS**

IFB	Instituto Federal de Brasília
SbN	Soluções Baseadas na Natureza
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>02</b>
2.1 Geral.....	02
2.2 Específicos.....	02
<b>3. Justificativa.....</b>	<b>02</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>03</b>
<b>4.1 Soluções Baseadas na Natureza com objetivos de desenvolvimentos sustentáveis. ....</b>	<b>03</b>
4.2 Pontos de Paradas Públicas.....	04
4.3 SbN aplicados em infraestrutura urbana. ....	05
4.4 Mobilidade Urbana e a Teoria do Bem-Estar Social.....	06
4.5 Telhado Verde ou Cobertura Verde.....	06
4.6 Aspectos da conceituação da ruralidade no Brasil .....	09
4.7 Plantas Trepadeiras .....	10
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
5.1 Caracterização de pesquisa.....	12
5.2 População e Amostra .....	13
5.3 Instrumento e coleta de dados .....	14
5.4 Coleta e análise de dados.....	14
5.5 Cobertura Verde .....	14
<b>6. RESULTADOS .....</b>	<b>15</b>
6.1 Resultados da aplicação do questionário .....	15
6.2 Análise dos resultados .....	20
<b>7. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cada dia, as vegetações urbanas brasileiras sofrem com a redução devido ao desmatamento causado pela ação humana, revelando o descaso das autoridades públicas com a conservação da fauna e da flora nas áreas urbanas. Nesse contexto, a introdução de plantas trepadeiras melíferas em pontos de ônibus emerge como uma medida fundamental para incrementar a polinização por insetos, proporcionar conforto térmico e promover o bem-estar social.

Silva et al. (1995) relata que as condições dos pontos de parada de ônibus influenciam diretamente na satisfação do usuário, sendo estes pontos a face mais visível dos sistemas de transporte público, atuando como interfaces entre os usuários e seus modos de deslocamento. Tal aspecto deve ser considerado de extrema relevância.

Já Montenegro (2005) afirma que o desenho aplicado ao mobiliário urbano deve atender questões funcionais, simbólicas, históricas e culturais. No entanto, a adequação entre mobiliário urbano e edificações precisa de alterações do desenho urbano, para tanto os elementos devem também considerar as características específicas dos diversos setores urbanos, estabelecendo padrões para o mobiliário urbano, sendo que esse deve ser coerente com as características de cada espaço da cidade.

Brito (2019), relata que deve-se levar em consideração o termo design que engloba, como princípio, o afinamento de projeto às necessidades dos usuários pois, caso contrário, desde a concepção, o produto será falho e não terá utilidade, prejudicando o espaço público na sua possibilidade de ser democrático e comum a todos. Sendo assim, o mobiliário urbano tem que corresponder ao objetivo utilitário ao qual ele foi destinado, se este resultado não for de acordo o planejado, ele pode interferir negativamente na leitura visual do espaço, conforme indicam resultados de avaliação estética realizada com mobiliário urbano inserido em locais onde há edificações detentoras de reconhecido valor histórico e arquitetônico.

Brito, (2019), afirma ainda que a valorização do conceito de design nos espaços livres públicos vislumbra considerar que esses espaços desempenham um papel crucial no suporte às interações sociais, trocas econômicas e expressão cultural. Quando bem planejado e empregado, o design contribui para uma reestruturação do espaço público atingindo certas

virtudes.

Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de atenção por parte das autoridades responsáveis pelo transporte público aos pontos de ônibus. A renovação da infraestrutura e o investimento em melhorias são essenciais para garantir a satisfação dos usuários e promover um transporte mais sustentável, seguro e acessível para todos.

Assim, a introdução de plantas trepadeiras melíferas em pontos de ônibus não apenas podem melhorar a qualidade do ar e a estética ambiental, tornando o ambiente mais convidativo e agradável para os seres humanos, mas também pode criar oportunidades para uma maior interação entre as pessoas e a natureza.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo Geral**

- Estabelecer uma discussão teórica da importância das coberturas verdes em aparelhos do estado, a partir de uma pesquisa de opinião com um potencial da demanda das coberturas verdes em pontos de ônibus.

### **2.2. Objetivo Específicos**

- Realizar pesquisas de opinião para avaliar as infraestruturas de transporte urbano;
- Desenvolver um plano de manutenção de espécies vegetais em ambientes públicos;
- Discutir propostas para a implementação das coberturas verdes em pontos de ônibus.

## **3. JUSTIFICATIVA**

Este trabalho mostrou de forma analítica e quantitativa a importância de uma cobertura verde em pontos de ônibus públicos, de forma com que aponte o nível de satisfação/insatisfação dos usuários fazendo um comparativo com o impacto na qualidade de vida com as melhorias propostas neste estudo.

Apontou como a implantação de coberturas verdes e pontos de ônibus causam impacto social e ambiental positivo, visto que as construções das paradas são antigas e são destinadas também a pessoas com necessidades especiais e idosos. A falta de manutenção e melhorias nas paradas de ônibus pode afetar diretamente a satisfação dos usuários e contribuir para problemas sociais, como a falta de acessibilidade. Silva et al. (1995) afirma que as condições do ponto de parada impactam diretamente a satisfação do usuário, sendo este o elemento mais visível de um sistema de transporte e a principal interface entre o usuário e o

meio de transporte. Portanto, sua relevância deve ser considerada de grande importância no planejamento e operação dos sistemas de transporte.

Para isso, essa pesquisa foi dividida em 5 (cinco) partes: A primeira se refere à introdução, a qual abrange a apresentação da contextualização, a justificativa, os objetivos e a estrutura do texto. A Segunda tratou-se do referencial teórico, abrangendo: Viabilidade Técnica; Benefícios Ambientais; Aceitação da Comunidade; Sustentabilidade a longo prazo; Impacto Social e qualidade de vida e outros tópicos pertinentes a esse projeto. Na parte 3, são apresentados os aspectos metodológicos do trabalho de conclusão do curso (TCC), contendo as abordagens quantitativa e qualitativa, a unidade de análise, a amostra, a apresentação dos pressupostos e das análises realizadas. Na parte 4, são apresentados e discutidos os resultados e as discussões dos estudos quantitativos e qualitativos, respectivamente. Finalmente, na Conclusão, são discutidos os resultados encontrados na parte 4 e são apresentadas suas implicações teóricas e práticas, limitações da pesquisa, proposições de futuros estudos.

#### **4. REFERENCIAL TEÓRICO**

##### **4.1. Soluções Baseadas na Natureza (SbN) com objetivos de desenvolvimento sustentáveis**

Segundo Bonzi (2015), urbanização provoca uma redução significativa na capacidade de evapotranspiração da paisagem devido à diminuição da área de cobertura vegetal. O incremento de áreas verdes na cidade, tanto em espaços construídos quanto no planejamento urbano, apresenta potencial para mitigar o aumento da temperatura. Isso pode ser alcançado por meio de diversas intervenções, como a implementação de tetos verdes (CASTLETON et al., 2010; COOK-PATTON; BAUERLE, 2012), melhorias no microclima (WANG et al., 2019), aproveitamento das copas das árvores nas calçadas (SALMOND et al., 2016), espaços verdes abertos e sistemas de fachadas verticais (KOC; OSMOND; PETERS, 2017; DEMUZERE et al., 2014; NORTON et al., 2015).

Em 2010, na cidade de Portland (Oregon), foi elaborado o Manual de manejo de águas pluviais de Portland (CITY OF PORTLAND, 2016), que propõe soluções de baixo impacto (Low Impact Development - LID) para a drenagem das águas das chuvas como alternativa. Desenvolvido pela escola de arquitetura da Universidade do Arkansas, esse manual abrange

técnicas para quatro escalas de projeto: edifício, propriedade, rua e espaços abertos. Ele compila soluções para controle de fluxo de água, detenção, retenção, filtragem, infiltração e tratamento da água. Além disso, classifica várias tipologias para abordar cada caso, incluindo tubulação subterrânea, vertedouros, detenção em estacionamentos com piso drenante, sistemas de detenção com canaletas, reservatórios para coleta de água da chuva, entre outros.

## **4.2. Pontos de paradas públicas**

Segundo Rodrigues (2006), os pontos de ônibus são os locais onde os passageiros embarcam e desembarcam dos ônibus. Em outras palavras, esses pontos, juntamente com os terminais, representam o primeiro contato dos usuários com o sistema de transporte público e, portanto, devem prover necessidades básicas de conforto, informação e proteção aos usuários. Além disso, a existência de abrigos que ofereçam proteção contra intempéries — sol ou chuva — é uma necessidade primária de todo cliente. Da mesma forma, é essencial oferecer assentos para idosos, gestantes, crianças e pessoas com deficiência para que possam aguardar o transporte em veículos adequados.

Em algumas cidades, como Brasília e Maceió, as mulheres têm o direito de exigir que o motorista as deixe desembarcar do veículo de transporte público fora dos pontos oficiais de ônibus após as 20h, conforme legislações específicas como a Lei nº 6.965 de 27 de setembro de 2017.

Pozzobon (2024) acrescenta que, é necessário garantir a instalação de assentos e espaços nos pontos de ônibus para cadeira de rodas, conforme a ABNT NBR 9050. A recomendação também inclui revestimentos adequados para que prevaleça a facilidade absoluta. Além disso, não devem ser permitidas barreiras físicas que obstruam as manobras de cadeira de rodas nos pontos de ônibus. A acessibilidade dos terminais deve obedecer aos requisitos de: comunicação, informação, sinalização, acesso, circulação, banheiros e vestiários e mobiliário urbano.

Ferraz e Torres (2004) chamam a atenção para também definir alguns fatores que devem ser considerados importantes na definição da distância entre os pontos de ônibus. Entre

tais fatores, destacam-se: a distância a ser percorrida com as próprias pernas pelos usuários (acessibilidade), a concentração de passageiros nos pontos de ônibus e o tempo de embarque dos passageiros e o tempo gasto para desembarcar do veículo.

### **4.3. SbN aplicados em infraestrutura urbana**

Segundo Beatley (2020), os Sistemas baseados em Natureza (SbN) surgiram como uma abordagem inovadora para lidar com os desafios urbanos, particularmente no que diz respeito à gestão da infraestrutura urbana. Essa abordagem é baseada em processos e padrões naturais e visa integrar soluções naturais ou inspiradas na natureza no design, planejamento e operação de infraestruturas urbanas. Este referencial teórico examinará como os SbN têm sido usados em várias áreas da infraestrutura urbana e como isso afeta a sustentabilidade e a resiliência das cidades.

Além disso, os SbN têm sido usados na gestão de resíduos sólidos urbanos por meio de projetos como compostagem comunitária e parques lineares em locais anteriormente destinados a depósitos de lixo. Essas técnicas não apenas diminuem a quantidade de resíduos enviados aos aterros sanitários, mas também ajudam na recuperação de áreas degradadas e na melhoria do ambiente (MARTÍNEZ-SANTOS et al., 2020). Os SbN também podem ser usados na infraestrutura urbana para promover ilhas de frescor e mitigar os efeitos do calor urbano. Reduzir a temperatura local, melhorar o conforto térmico dos habitantes e reduzir a demanda por energia para refrigeração pode ser alcançado por meio do aumento da cobertura vegetal, corredores ecológicos e espaços públicos com sombreamento natural (YANG et al., 2019).

Essas intervenções melhoram a vida nas cidades e ajudam a adaptar-se às mudanças climáticas e reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Dito isto, os sistemas baseados em natureza oferecem uma solução viável e sustentável para lidar com os desafios da infraestrutura urbana. É possível criar ambientes urbanos mais saudáveis, equitativos e ambientalmente responsáveis ao incorporar soluções inspiradas na natureza no planejamento e design das cidades.

### **4.4. Mobilidade Urbana e a Teoria do Bem-Estar Social**

Sistemas de transporte eficientes e acessíveis que oferecem opções de deslocamento convenientes, seguras e acessíveis melhoram a acessibilidade e, portanto, melhoram a

qualidade de vida dos cidadãos (GUTIÉRREZ et al., 2020).

Além disso, a qualidade do transporte urbano é fundamental para a qualidade de vida das pessoas. A segurança e a ordem social são essenciais para comunidades saudáveis, (DURKHEIM, 1893). Os sistemas de transporte confiáveis e seguros não apenas reduzem o risco de acidentes e crimes, mas também criam um ambiente urbano onde as pessoas se sentem protegidas e podem se deslocar livremente, melhorando sua saúde mental e emocional (LITMAN, 2021). Além disso, o planejamento e operação do transporte afetam o bem-estar social.

Teorias como a de Putnam (2000), enfatizam o papel do ambiente físico na promoção da coesão comunitária e do capital social. Sistemas de transporte que priorizam métodos sustentáveis, como transporte público eficiente, ciclovias e espaços para pedestres, não apenas reduzem o congestionamento e a poluição do ar, mas também aumentam as interações sociais e criam um senso de pertencimento e comunidade (CERVERO & KOCKELMAN, 1997).

Conclui-se que, a mobilidade urbana afeta a acessibilidade, a segurança e o bem-estar ambiental das comunidades urbanas. O desenvolvimento de políticas e práticas de transporte que promovam cidades mais inclusivas, seguras e sustentáveis requer uma compreensão da relação entre mobilidade e bem-estar.

#### **4.5. Telhado verde ou cobertura verde**

Trust (2012), afirma que telhados verdes, ou cobertura verde, são telhados com vegetação onde uma estrutura construída pelo homem separa o meio de crescimento (substrato) do solo natural. Já Tavares (2019) aponta que, paredes verdes e telhados são cada vez mais reconhecidos como partes essenciais da infraestrutura urbana sustentável. Eles podem contribuir para serviços ecossistêmicos importantes, como a regulação do ciclo hidrológico e do microclima local, o sequestro de carbono, o controle de erosões, o aumento da qualidade da água e o controle do fluxo de água, evitando enchentes. Além disso, eles podem fornecer superfícies de cobertura mais atraentes e acessíveis e fornecer espaços adicionais para a conservação da biodiversidade nas cidades.

Segundo Lima & Barroca (2009), os telhados verdes fazem uma diferença estética, causam reações psicologicamente positivas e atraem turistas por causa da combinação de

interesses entre preservar e desfrutar dos benefícios culturais e naturais. Este tipo de cobertura também garante alta isolamento térmica e acústica. Os autores explicam que a evapotranspiração das plantas causa o arrefecimento, reduzindo a quantidade de energia gasta para aquecer e resfriar o ambiente, e afirmam que o aumento do sistema de escoamento dos telhados verdes e a absorção das ondas sonoras difratadas pela vegetação podem ajudar a reduzir o som. Por conseguinte, os autores afirmam que os telhados verdes armazenam a água da chuva em seu substrato e desempenham um papel filtrante de impurezas no ar urbano e na chuva. Isso também reduz o calor produzido pelo reflexo dos raios infravermelhos, que são comuns em áreas asfaltadas e concretadas.

Como afirma Tavares (2019), os telhados verdes são uma tecnologia de construção que visa melhorar a qualidade de vida das pessoas nos centros urbanos, ao mesmo tempo em que reduz os efeitos da urbanização. Apesar da tecnologia ser bastante antiga, poucos estudos foram realizados sobre o assunto. Além disso, a falta de regulamentação e políticas públicas eficazes explica a falta de interesse e pouca difusão dos benefícios dos telhados verdes nas grandes cidades.

Os telhados verdes podem ser classificados de acordo com a vegetação ou a espessura do substrato. No entanto, a Associação Internacional de Telhados Verdes classifica os telhados verdes em três categorias de acordo com a quantidade de manutenção necessária. Eles são extensivos, semi-intensivos e intensivos, e requerem pouca, média e muita manutenção, conforme ilustrado no Quadro 1:

**Quadro 1** - Características de telhados verdes classificados por sua tipologia

<b>Tipo</b>	<b>Manutenção</b>	<b>Tamanho da vegetação</b>	<b>Altura do substrato</b>	<b>Peso do Conjunto</b>
Extensivo	Pouca	tem configuração de um jardim, com plantas rasteiras de pequeno porte	6 cm a 20 cm	60 kg/m <sup>2</sup> e 150 kg/m <sup>2</sup>
Intensivo	Muita	comporta plantas de nível médio a grande	15 cm a 40 cm	180 kg/m <sup>2</sup> e 500 kg/m <sup>2</sup>
Semi-intensivo	Média	Esse tipo intermediário tem vegetação de porte médio	12 cm a 25 cm	120 kg/m <sup>2</sup> a 200 kg/m <sup>2</sup>

**Fonte:** modificado por Corsini (2012, p.40).

Corrêa (2001) afirma que, telhados verdes intensivos precisam de manutenção contínua. Embora possam ser usados com vegetação de maior porte, a estrutura da laje deve ser capaz de suportar o peso do substrato e da vegetação, bem como o peso dos indivíduos e seus impactos se for usado para lazer. Os telhados verdes extensivos, classificados como na figura 1, são projetados principalmente por motivos estéticos e ambientais e geralmente requerem pouca manutenção e têm um peso estrutural menor.



**Figura: 1: Telhados verde extensivo**

Fonte:<http://razoesparaacreditar/har/>

Tassi (2014) mostra que, dependendo do tipo de uso e da vegetação que será usada, os telhados podem ser concebidos de várias formas.

O sistema intensivo tem uma profundidade de solo mais significativa, indo de 15 a 90 cm. Isso permite a utilização de plantas maiores, como arbustos e árvores, que podem ser destinados a fins recreativos ou até desportivos. Os autores explicam que o telhados extensivos são feitos para manter plantas resistentes a condições climáticas extremas (secas, geadas e ventos fortes), por isso são feitos com coberturas leves. Isso significa que aumentam a umidade do ambiente e reduzem os efeitos das ilhas de calor urbanas.



**Figura 2:** Telhado verde: intensivo /Telhados verde: extensivo.  
 Fonte: Elza Rodrigues (2017, p.67)

#### 4.6. Aspectos da conceituação da ruralidade no Brasil

As classificações rurais clássicas são insuficientes para considerar a complexidade desse conceito polissêmico, especialmente no contexto brasileiro. No Brasil, a diferença rural-urbana é definida segundo critérios institucionais baseados na Lei Federal n.º 311, de 1938, que estabelece que toda sede municipal é uma "cidade", sem considerar nenhuma característica específica ou critério adicional. Segundo essa definição, "rural é tudo o que não é urbano" (LEITE, 2020). No entanto, tal divisão tem sido frequentemente criticada por autores como Veiga (2002), que a consideraram inadequada para o contexto brasileiro porque muitos municípios aqui são essencialmente rurais. Araújo (2015) também critica esse sistema de classificação e relata que 37% dos brasileiros vivem em municípios classificados como essencialmente ou relativamente rurais. Essas pessoas estão distribuídas em 87% de todos os municípios do Brasil, que representam 89,2% do território nacional.

Silva (1997), contribuiu para esta discussão ao enfatizar que as diferenças entre as áreas rurais e urbanas estão se tornando cada vez mais irrelevantes. Para ele, o conceito de ruralidade

deve ser entendido em conjunto com o de urbanidade, refletindo o processo de urbanização do meio rural por meio da industrialização agrícola e da implantação do Complexo Agroindustrial (CAI). Neste sentido, a integração das áreas rurais e urbanas desafia as categorias tradicionais que ligam o rural ao atrasado e o urbano ao moderno, tornando-se um espaço de expansão capitalista, especialmente em países com desenvolvimento econômico acelerado e consolidado.

Além disso, Silva (1997) destaca o surgimento de novas dinâmicas nas áreas rurais, como a implementação de políticas ambientais progressistas e a consolidação de “agricultores a tempo parcial”. Esta pessoa desempenha funções agrícolas e não agrícolas e pode atuar tanto como empregado quanto como autônomo, ou mesmo como empregado e empregador ao mesmo tempo. Os avanços tecnológicos facilitaram esse fenômeno, reduzindo o tempo necessário para as atividades agrícolas e aumentando a produtividade.

No contexto brasileiro, utiliza-se dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), especificamente a variável População Economicamente Ativa (PEA), para demonstrar que a inclusão de atividades não agrícolas no meio rural não leva à emigração rural. Embora as AEP envolvidas em atividades agrícolas tenham diminuído, a população rural permaneceu relativamente estável. As principais atividades não agrícolas incluem a indústria, a agroindústria e a prestação de serviços, destacando a diversidade de ocupações nas áreas rurais.

#### **4.7. Plantas Trepadeiras**

As plantas trepadeiras se destacam por sua capacidade de crescer verticalmente, fixando-se em estruturas de suporte e expandindo-se. Devido a essa característica, eles são frequentemente usados em jardins verticais, fachadas de edifícios e outras intervenções urbanas, tornando-se um componente importante tanto do paisagismo quanto das práticas agrícolas sustentáveis.

Siqueira (2017) afirma que, as trepadeiras apresentam uma ampla gama de espécies com padrões de crescimento variados. Eles estão incluídos nas três categorias principais: trepadeiras volúveis, sarmentosas e com raízes adventícias. As plantas volúveis, como o maracujá (*Passiflora edulis*), se enrolam em torno de estruturas; as plantas sarmentosas, como a buganvília (*Bougainvillea* spp.), têm gavinhas que se prendem a suportes; e as plantas com raízes adventícias, como a hera (*Hedera helix*), fixam-se diretamente à superfície por meio de

raízes especiais.

Estudos publicados por Tassi (2014) afirmam que, as trepadeiras têm um efeito significativo na redução da temperatura em locais urbanos. Essas plantas ajudam na regulação térmica dos edifícios, sombreando e diminuindo a absorção de calor pelas paredes externas, ao cobrir fachadas e outras superfícies construídas. Além disso, pesquisas mostram que a vegetação de trepadeiras pode melhorar a qualidade do ar porque suas folhas podem reter partículas em suspensão, o que é um papel importante no controle da poluição atmosférica (ALBERGARIA, 2019).

Ao fornecer abrigo e alimento a vários organismos, as trepadeiras também desempenham um papel significativo na biodiversidade do ecossistema. Jones (2021) enfatiza que, algumas espécies, como a *Ipomoea purpurea*, atraem polinizadores específicos, como abelhas e borboletas, criando um microecossistema ao seu redor. Além disso, devido à capacidade dessas plantas de formar coberturas naturais, que ajudam na proteção do solo e no controle da erosão, seu uso em sistemas agroflorestais tem sido amplamente estudado.

Por fim, os especialistas estão recomendando cada vez mais o uso de trepadeiras em projetos arquitetônicos e paisagísticos. Isso se deve às suas vantagens ambientais, bem como à sua estética versátil e à sua capacidade de se encaixar em espaços urbanos compactos. O uso de trepadeiras em fachadas verdes pode reduzir o consumo de energia com refrigeração em construções em climas quentes (VIEIRA, 2023).

## **5. METODOLOGIA**

O estudo foi realizado em paradas de ônibus, no Campus do IFB de Planaltina (DF), e no Residencial Santos Dumont, em Santa Maria (DF). As paradas foram selecionadas com base nos trajetos realizados pelos estudantes do IFB e do Residencial Santos Dumont. O objetivo principal é melhorar o nível de satisfação dos usuários durante a espera pelo transporte público, por meio da implementação de espécies de plantas trepadeiras nas áreas de espera.

Foi realizada também uma pesquisa por meio de um questionário para avaliar a satisfação dos usuários dessas paradas de ônibus. Os alunos que frequentam os cursos de agroecologia e biologia no IFB responderam este questionário. Não foi realizada a pesquisa no Residencial Santos Dumont devido a interrupção das aulas do período letivo. A aplicação

de questionário usou a plataforma Google Forms, que permite uma coleta de dados rápida e fácil de usar.

Para corroborar este estudo, foi realizado uma revisão bibliográfica, utilizando, scielo e CAPS, com diversos autores referências em assuntos voltados para esta temática. Para o plantio, foram utilizados 10 litros de substrato (esterco), 2,5 litros de areia lavada e 2,5 litros de terra de subsolo, totalizando 15 litros de insumos. Os materiais foram coletados no LAPA – IFB Planaltina.

### **5.1. Caracterização de pesquisa**

Esta pesquisa concentrou-se na análise da satisfação dos estudantes dos cursos superiores de licenciatura em biologia e agroecologia, visando aprimorar o contexto ambiental urbano e o bem-estar social das comunidades locais. A adoção de coberturas verdes, também referidas como telhados verdes, representa uma estratégia inovadora e ecologicamente correta para lidar com os desafios ambientais urbanos, trazendo uma série de vantagens tanto para o meio ambiente quanto para os usuários do transporte público.

O principal objetivo desta pesquisa foi analisar a satisfação dos estudantes dos cursos de tecnologia em agroecologia e licenciatura em biologia na aceitação da implantação de cobertura verdes em pontos de ônibus, e como essas plantas trepadeiras podem influenciar na redução da temperatura ambiente, na absorção de poluentes atmosféricos, no controle das águas pluviais e na promoção do bem-estar social dos usuários. Além disso, busca-se investigar a percepção da comunidade em relação aos benefícios dessa intervenção, explorando suas opiniões, atitudes e comportamentos relativos ao uso e manutenção desses espaços verdes urbanos.

A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem metodológica que integra técnicas qualitativas e quantitativas, incluindo estudos de caso em pontos de ônibus selecionados, coleta de dados por meio de observação direta, aplicação de questionários estruturados e realização de entrevistas semiestruturadas, análise quantitativa e envolvimento da comunidade ao longo do processo de pesquisa.

Os resultados obtidos neste estudo podem contribuir de maneira significativa para o conhecimento existente sobre os benefícios das coberturas verdes em pontos de ônibus,

fornecendo dados que possa orientar o desenvolvimento de políticas públicas urbanas voltadas para a promoção da sustentabilidade ambiental e do bem-estar social nas cidades. Adicionalmente, almeja-se que os resultados possam sensibilizar a sociedade acerca da importância da adoção de práticas sustentáveis no planejamento e na gestão urbana.

## **5.2. Caracterização da População ou Amostra**

Os estudantes dos cursos superior de tecnologia em licenciatura em agroecologia e biologia no campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília (IFB) foram a amostra e a população do estudo. Esses alunos foram selecionados para responder a um questionário quantitativo comparativo e explanatório. O objetivo foi descobrir a satisfação dos estudantes na aceitação da implantação de cobertura verdes em pontos de ônibus.

O questionário foi aplicado com quinze perguntas de múltipla escolha com foco na satisfação dos estudantes sobre o plantio de plantas trepadeiras nas paradas de ônibus do IFB Planaltina - DF e Residencial Santos Dumont - DF. Para facilitar um acesso fácil e rápido aos participantes, as perguntas foram respondidas online por meio do Google Forms. O objetivo do questionário não era avaliar o que os participantes sabiam, mas sim captar suas percepções e emoções. Como resultado, não houve respostas corretas ou incorretas.

Essas informações fornecem uma visão geral do que os estudantes pensam sobre o plantio de plantas trepadeiras em pontos de paradas de ônibus e como o paisagismo urbano pode afetar sua vida diária.

## **5.3. Instrumento de coleta de dados**

Os dados coletados foram obtidos através de questionário quantitativo com abordagem comparativa e explanatória com o intuito de ter dados acerca de como se dá a motivação dos estudantes dos cursos de agroecologia e biologia.

## **5.4. Coleta e Análise dos dados**

Para análise dos dados apresentados foram feitos gráficos de pizza e acervo teóricos para embasar a pesquisa em questão. Foram utilizados como apoio teórico tabelas, gráficos e quadros para que seja feito um comparativo dos resultados obtidos.

## **5.5 Cobertura verde**

Com o objetivo de demonstração e minimização dos efeitos climáticos, foram plantadas duas espécies de plantas trepadeira melíferas, Allamanda (Catártica) e Bougainvillea

(Spectabilis) nas paradas de ônibus no IFB Campus Planaltina, conforme Figura 2.

A experiência de cultivo foi satisfatória, a taxa de crescimento das plantas variou. Algumas plantas cresceram mais rapidamente, exigindo mais cuidados, enquanto outras mostraram mais resistência e menos necessidade de intervenção. Gratificante foi observar o ciclo de vida dessas plantas, desde o plantio até a maturação. A parada no local escolhida, IFB Planaltina-DF e no Residencial Santos Dumont- Santa Maria foram os locais onde-se plantou as mudas (estaquia) usadas no processo. Devido à experiência adquirida no IFB, as mudas são essenciais para o êxito do cultivo.

O plantio foi feito no início da estação chuvosa, quando o estabelecimento das raízes é ideal. A escolha desse momento foi crucial porque permitiu que as plantas se adaptassem melhor ao solo e ao clima.

O manejo teve procedimentos rigorosos, com especial atenção à irrigação nos primeiros meses preservar o solo e as plantas, a adubação foi feita de forma orgânica com os insumos do LAPA (IFB-Planaltina) e, quando necessário. Além disso, as espécies cultivadas tiveram um desenvolvimento saudável.



*(Allamanda cathartica)*

*(Bougainvillea spectabilis)*

**Figura 3** – Espécies de plantas trepadeiras melíferas plantas nas paradas de ônibus do IFB – Campus Planaltina.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1. Resultados da aplicação do questionário**

A seguir, serão apresentados os resultados que foram obtidos por meio de pesquisa onde foi possível obter os percentuais acerca do que foi questionado. Os resultados obtidos através de **Tabela 1** e mostra os percentuais de cada pergunta baseado no nível de satisfação/insatisfação em vários aspectos. A tabela 1 apresenta todos os dados que foram adquiridos através do questionário aplicado.

**Tabela 1** – Resultados da pesquisa

<b>RESULTADOS DA PESQUISA</b>						
<b>Número da Questão</b>	<b>Pergunta aplicada</b>	<b>Menos de 18 anos</b>	<b>18-24 anos</b>	<b>25-34 anos</b>	<b>35-44 anos</b>	<b>45 anos ou mais</b>
<b>1</b>	<b>Qual é sua faixa etária?</b>	5,0%	13,3%	11,7%	15,0%	55,0%
<b>2</b>	<b>Qual é o seu gênero?</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Não binário</b>	<b>Preferi não dizer</b>	
		20,0%	78,3%	0,0%	1,7%	
<b>3</b>	<b>Com que frequência você utiliza o transporte público, como ônibus?</b>	<b>Diariamente</b>	<b>Semanalmente</b>	<b>Mensalmente</b>	<b>Raramente</b>	<b>Nunca</b>
		36,7%	10,0%	6,7%	35,0%	11,7%
<b>4</b>	<b>Você já notou a presença de paisagismo e plantas em paradas de ônibus na sua região?</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não tenho certeza</b>		
		18,3%	1,7%	80,0%		
<b>5</b>	<b>Você acredita que o paisagismo e a ambientação com plantas podem trazer benefícios para as paradas de</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não tenho certeza</b>		
		96,7%	0,0%	3,3%		

	<b>ônibus?</b>				
<b>6</b>	<b>Você acredita que a presença de plantas pode afetar o bem-estar dos usuários de transporte público?</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não tenho certeza</b>	
		80,0%	20,0%	0,0%	
<b>7</b>	<b>Quais aspectos do paisagismo e das plantas em paradas de ônibus você mais valoriza?</b>	<b>A estética</b>	<b>O sombreamento</b>	<b>A melhoria da qualidade do a</b>	<b>A promoção da biodiversidade</b>
		5,0%	58,3%	15,0%	21,7%
<b>8</b>	<b>Você acredita que o paisagismo com plantas pode contribuir para a redução da poluição do ar nas paradas de ônibus?</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não tenho certeza</b>	
		93,3%	1,7%	5,0%	
<b>9</b>	<b>Que tipos de plantas ou elementos paisagísticos você considera mais apropriados para melhorar a experiência nas</b>	<b>Árvores</b>	<b>Arbustos</b>	<b>Plantas trepadeiras</b>	<b>Canteiros de flores</b>
		48,6%	8,3%	31,7%	11,7%

	<b>paradas de ônibus?</b>					
<b>10</b>	<b>Qual é a importância de considerar a manutenção das plantas em paradas de ônibus?</b>	<b>Muito importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Pouco importante</b>	<b>Não é importante</b>	<b>Não tenho certeza</b>
		73,3%	26,7%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>11</b>	<b>Você acha que a comunidade local deve estar envolvida no processo de manutenção das plantas em paradas de ônibus?</b>	<b>Sim, a comunidade deve se envolver ativamente</b>	<b>Sim, a comunidade deve ser consultada, mas não necessariamente envolvida ativamente</b>	<b>Não, a manutenção deve ser responsabilidade exclusiva das autoridades</b>	<b>Não tenho certeza</b>	
		63,3%	23,3%	11,7%	1,7%	

	<p><b>R:</b> “Plantar árvores frutíferas que além da sombra as pessoas poderão pegar as frutas, por exemplo mangueiras, amoras, cagaitas, etc”;</p> <p><b>R:</b> “Colocar plantas que suportam a isolamento e não cause acidentes para as crianças, ex. Sem espinho, pontas agudas”;</p> <p><b>R:</b> “É necessário para o bem-estar dos usuários e da população em geral”;</p> <p><b>R:</b> “Eu acho que deveria ser implementado mais de um tipo de planta nas paradas, não necessariamente um tipo só, para diversificar”.</p>					
13	Com que frequência você utiliza o transporte público, como ônibus?	Diariamente	3 – 4 dias por semana	2 – 3 dias por semana	1 vez por semana	1 vez por mês
		28,3%	10,0%	6,7%	8,3%	46,7%
14		Sempre	Quase sempre	Às vezes	Nunca	

	Com que frequência você vê a presença de paisagismo e plantas em paradas de ônibus na sua região?	5,0%	5,0%	30,0%	60,0%	
15	Em relação ao conforto térmico nos pontos, qual é seu nível de satisfação?	Totalmente insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito e nem insatisfeito	Totalmente satisfeito	Satisfeito
		46,7%	28,3%	15,0%	3,3%	6,7%

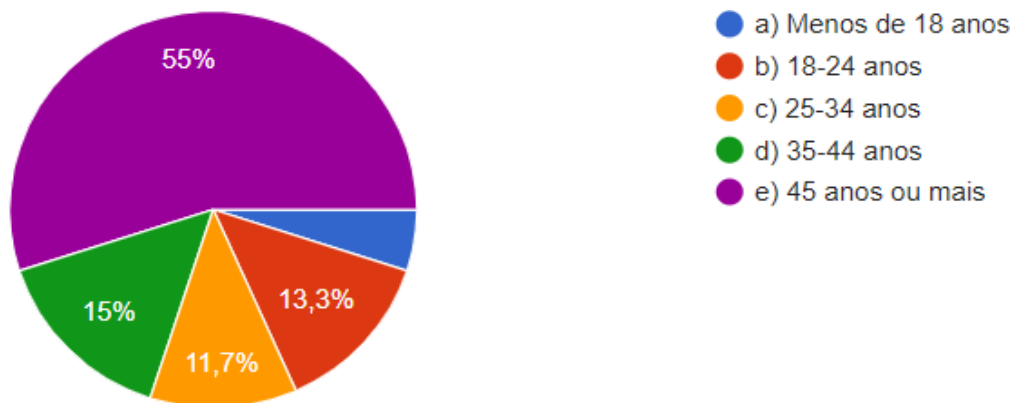
## 6.2 Análise dos resultados

A tabela apresentada ilustra os resultados da pesquisa por questionário conduzida com os usuários de transporte público do Instituto Federal de Brasília, campus Planaltina. O questionário consistiu em 15 perguntas de natureza exploratória. A partir da terceira pergunta, os participantes foram indagados sobre o bem-estar dos usuários e sua percepção sobre elementos relevantes para a melhoria do ambiente em paradas de ônibus. As perguntas eram de múltipla escolha, permitindo aos participantes selecionar diversas alternativas relacionadas ao tema.

Ao todo foram obtidas 60 respostas, sendo que os resultados foram os seguintes:

### 1 – Qual é sua faixa etária?

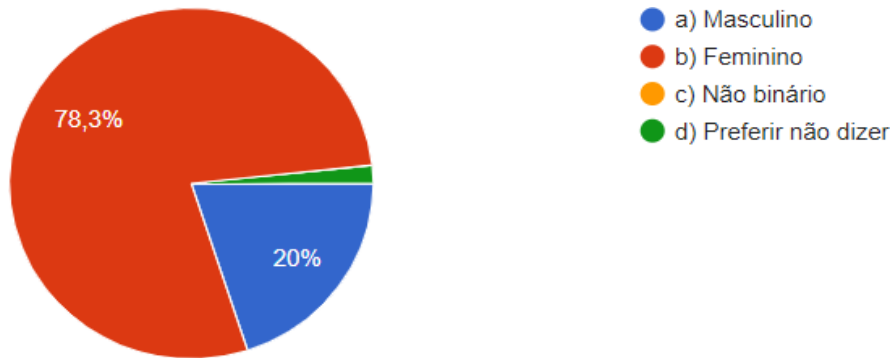
- a) Menos de 18 anos
- b) 18-24 anos
- c) 25-34 anos
- d) 35-44 anos
- e) 45 anos ou mais



**Gráfico 1:** Resultado de faixas etários.

### 2 - Qual é o seu gênero?

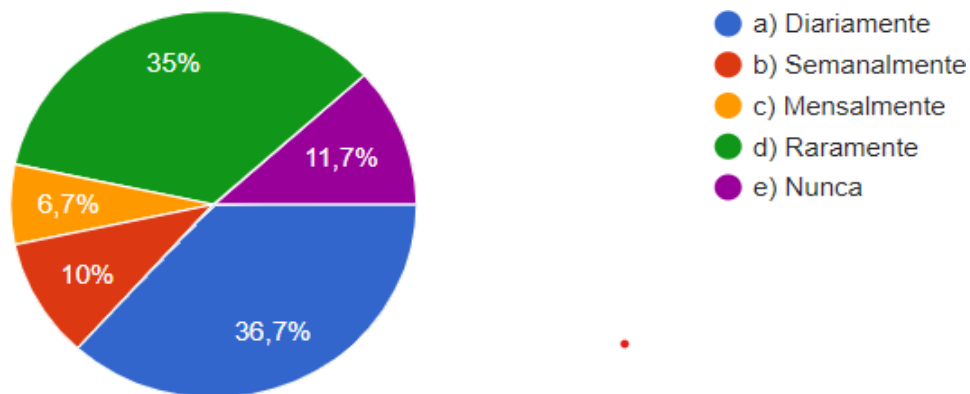
- a) Masculino
- b) Feminino
- c) Não binário
- d) Preferi não dizer



**Gráfico 2:** Resultado de gêneros.

**3 - Com que frequência você utiliza o transporte público, como ônibus?**

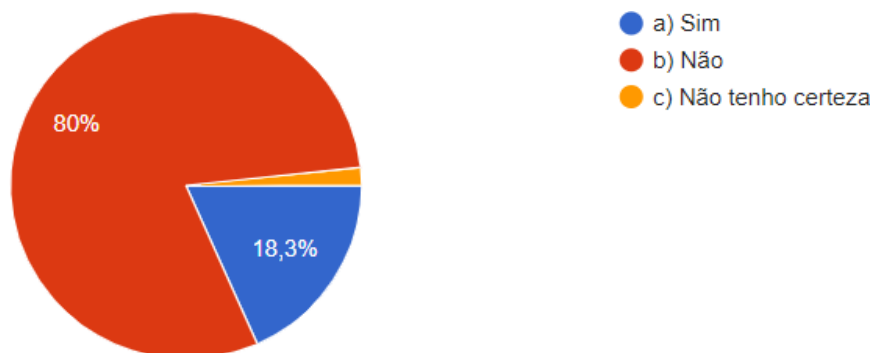
- a) Diariamente
- b) Semanalmente
- c) Mensalmente
- d) Raramente
- e) Nunca



**Gráfico 3:** Resultado da frequência do uso de transporte público.

**4 - Você já notou a presença de paisagismo e plantas em paradas de ônibus na sua região?**

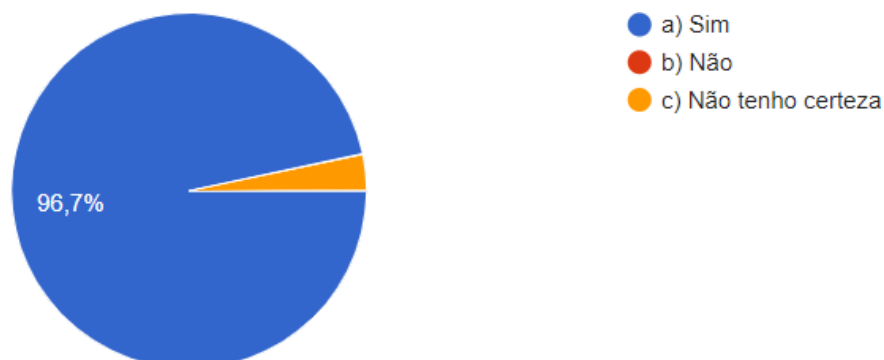
- a) Sim
- b) Não
- c) Não tenho certeza



**Gráfico 4:** Resultado da presença de paisagismo em paradas de ônibus.

**5 – Você acredita que o paisagismo e a ambientação com plantas podem trazer benefícios para as paradas de ônibus?**

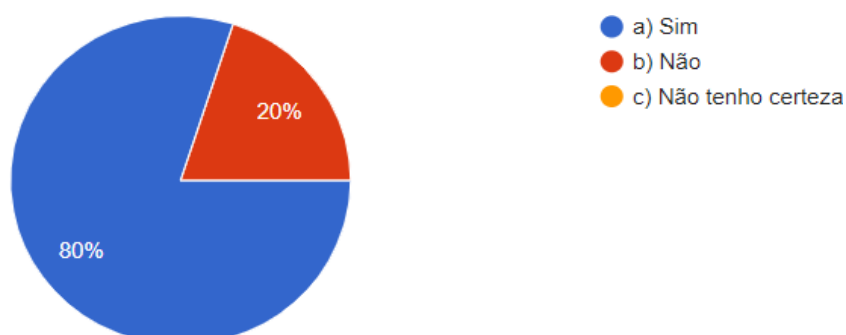
- a) Sim
- b) Não
- c) Não tenho certeza



**Gráfico 5:** Resultado dos benefícios do paisagismo e a ambientação com plantas podem trazer para as paradas de ônibus.

**6 - Você acredita que a presença de plantas pode afetar o bem-estar dos usuários de transporte público?**

- a) Sim
- b) Não
- c) Não tenho certeza

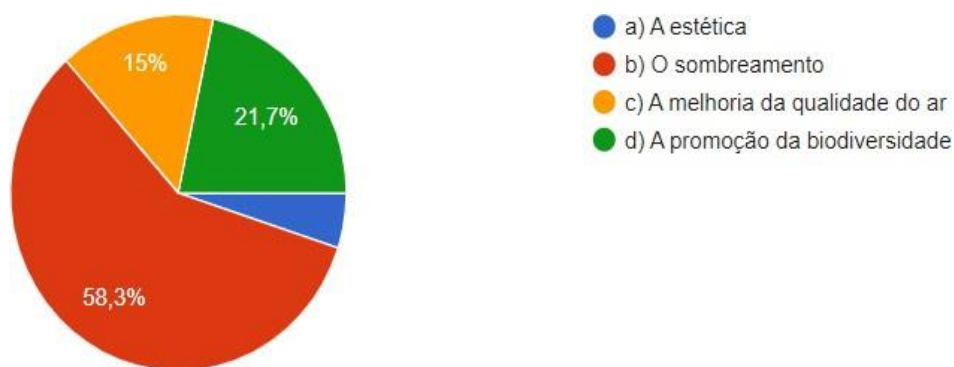


**Gráfico 6:** Resultado da presença de plantas pode afetar o bem-estar dos usuários de

transporte público.

**7 - Quais aspectos do paisagismo e das plantas em paradas de ônibus você mais valoriza?**

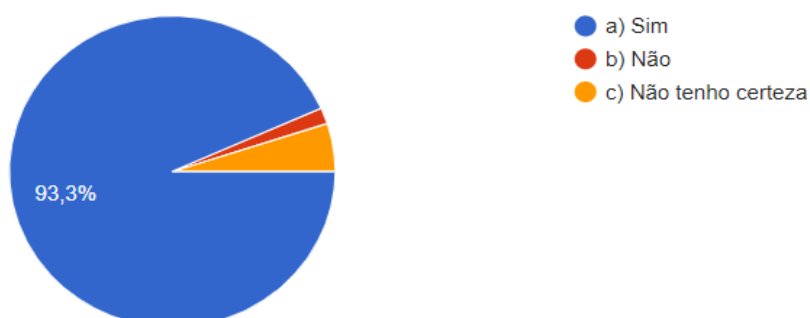
- a) A estética
- b) O sombreamento
- c) A melhoria da qualidade do ar
- d) A promoção da biodiversidade



**Gráfico 7:** Resultado dos aspectos do paisagismo e das plantas mais valorizados em paradas de ônibus.

**8 - Você acredita que o paisagismo com plantas pode contribuir para a redução da poluição do ar nas paradas de ônibus?**

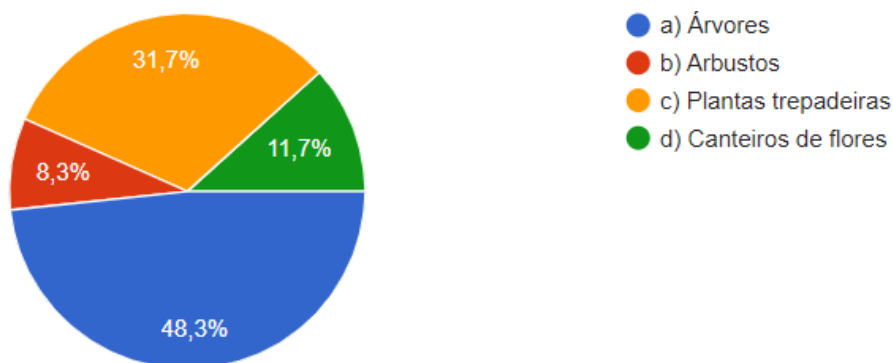
- a) Sim
- b) Não
- c) Não tenho certeza



**Gráfico 8:** Resultado do paisagismo com plantas podem contribuir para a redução da poluição do ar nas paradas de ônibus.

**9 - Que tipos de plantas ou elementos paisagísticos você considera mais apropriados para melhorar a experiência nas paradas de ônibus?**

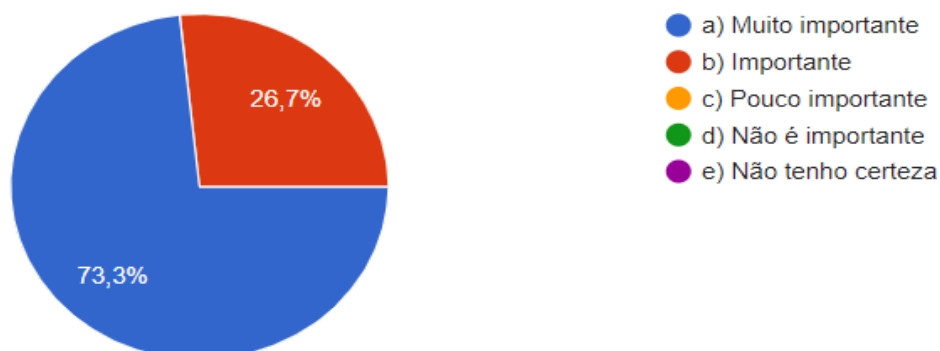
- a) Árvores
- b) Arbustos
- c) Plantas trepadeiras
- d) Canteiros de flores



**Gráfico 09:** Resultado de plantas ou elementos paisagísticos considerados apropriados para melhorar a experiência nas paradas de ônibus.

**10 - Qual é a importância de considerar a manutenção das plantas em paradas de ônibus?**

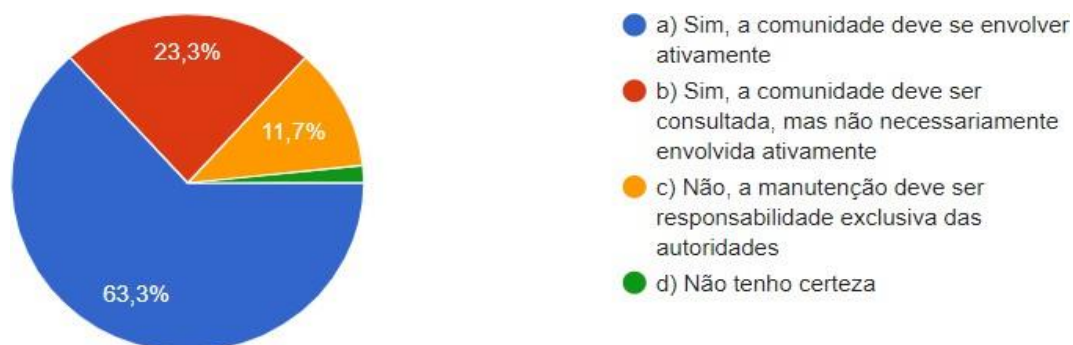
- a) Muito importante
- b) Importante
- c) Pouco importante
- d) Não é importante
- e) Não tenho certeza



**Gráfico 10:** Resultado da importância de considerar a manutenção das plantas em paradas de ônibus.

**11 - Você acha que a comunidade local deve estar envolvida no processo de manutenção das plantas em paradas de ônibus?**

- a) Sim, a comunidade deve se envolver ativamente
- b) Sim, a comunidade deve ser consultada, mas não necessariamente envolvida ativamente
- c) Não, a manutenção deve ser responsabilidade exclusiva das autoridades
- d) Não tenho certeza



**Gráfico 11:** Resultado da importância de considerar a comunidade local estar envolvida no processo de manutenção das plantas em paradas de ônibus.

**12 - Você tem alguma sugestão ou comentário adicional sobre a implementação de paisagismo e plantas em paradas de ônibus?**

**Algumas respostas:**

**R:** “Plantar árvores frutíferas que além da sombra as pessoas poderão pegar as frutas, por exemplo mangueiras, amoras, cagaitas, etc”;

**R:** “Colocar plantas que suportam a isolação e não cause acidentes para as crianças”, ex. Sem espinho, pontas agudas”;

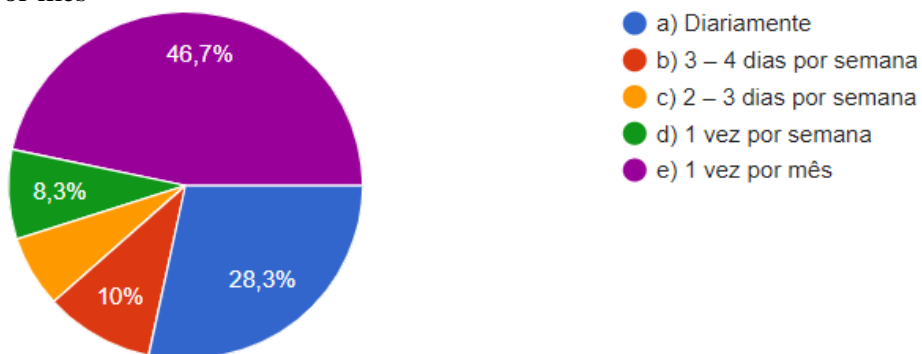
**R:** “É necessário para o bem-estar dos usuários e da população em geral”;

**R:** “Eu acho que deveria ser implementado mais de um tipo de planta nas paradas, não

necessariamente um tipo só, para diversificar”.

**13 - Com que frequência você utiliza o transporte público, como ônibus?**

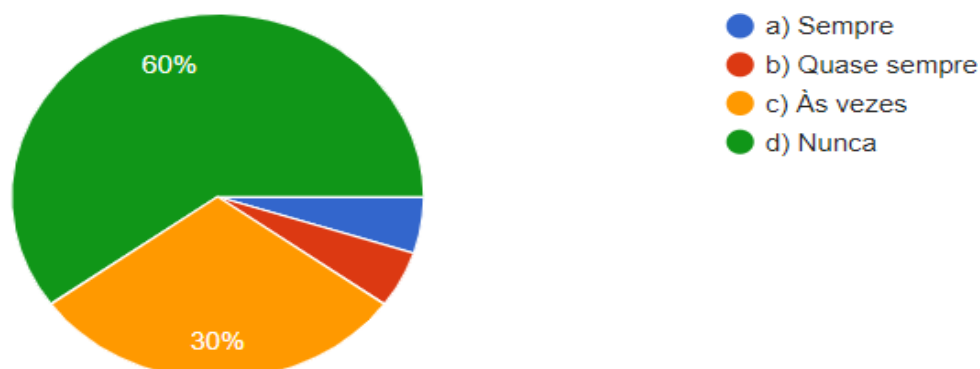
- a) Diariamente
- b) 3 – 4 dias por semana
- c) 2 – 3 dias por semana
- d) 1 vez por semana
- e) 1 vez por mês



**Gráfico 12:** Resultado da frequência utilizando o transporte público, como ônibus.

**14 – Com que frequência você vê a presença de paisagismo e plantas em paradas de ônibus na sua região?**

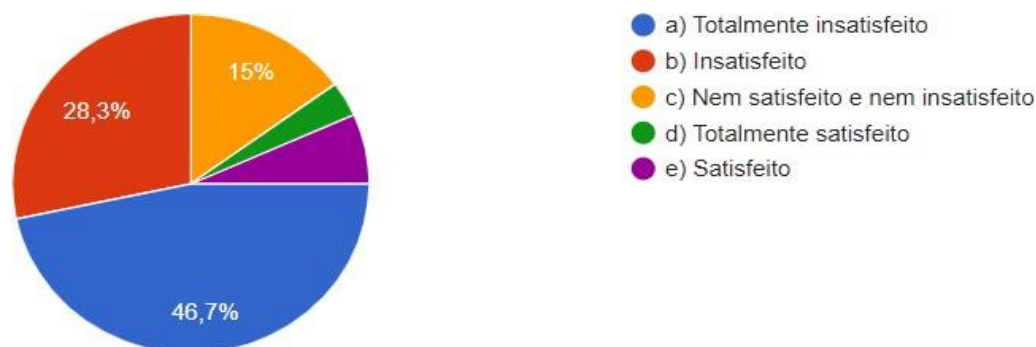
- a) Sempre
- b) Quase sempre
- c) Às vezes
- d) Nunca



**Gráfico 13:** Resultado da frequência visualizada da presença de paisagismo e plantas em paradas de ônibus na região.

### 15 – Em relação ao conforto térmico nos pontos, qual é seu nível de satisfação?

- a) Totalmente insatisfeito
- b) Insatisfeito
- c) Nem satisfeito e nem insatisfeito
- d) Totalmente satisfeito
- e) Satisfeito



**Gráfico 14:** Resultado da satisfação do conforto térmico nos pontos de ônibus.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da revisão bibliográfica mostram que a introdução de plantas trepadeiras melíferas em pontos de ônibus urbanos apresenta vários benefícios ambientais e sociais. A aceitação das coberturas verdes e seus efeitos são positivos, de acordo com a análise dos dados coletados do questionário aplicado aos usuários do transporte público no campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília.

Os resultados mostram que a maioria dos entrevistados reconhece a importância de ter vegetação nos pontos de ônibus e enfatiza seus benefícios, como melhorar a qualidade do ar, diminuir a temperatura e aumentar o conforto térmico.

Além dos benefícios ambientais, a implementação de coberturas verdes tem um impacto significativo no bem-estar social. A maioria das pessoas que usam o transporte público disse que ter plantas nos pontos de ônibus torna os pontos de ônibus mais agradáveis e acolhedores, o que pode aumentar a satisfação dos clientes e incentivá-los a usar o transporte público.

A polinização por insetos promovida pelas plantas trepadeiras melíferas é outro ponto importante. A biodiversidade local pode ser aumentada com a presença destas plantas nas cidades e a reprodução de espécies polinizadoras, que são essenciais para a manutenção dos ecossistemas. Este aspecto ecológico está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), principalmente em relação à preservação da biodiversidade e ao desenvolvimento sustentável das cidades.

Para garantir a eficácia e durabilidade das coberturas verdes, a análise dos dados mostra que é necessário um plano de manutenção bem organizado. A disposição da comunidade local para participar do processo de manutenção enfatiza a importância da participação da comunidade no sucesso do projeto. Para garantir que as coberturas verdes continuem oferecendo benefícios sociais e ambientais a longo prazo, é necessária a manutenção regular e a participação ativa dos cidadãos.

Por fim, a colocação de plantas trepadeiras melíferas em pontos de ônibus urbanos parece ser uma estratégia viável do ponto de vista de aceitação pública e benéfica tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade.

A revisão bibliográfica que as coberturas verdes podem melhorar a qualidade do ar, diminuir a temperatura, aumentar o conforto térmico e promover o bem-estar social. Além disso, o sucesso e a sustentabilidade do projeto dependem do envolvimento da comunidade na manutenção das plantas.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise do questionário permite afirmar que o presente estudo examinou a implementação de coberturas verdes em pontos de ônibus com o objetivo de melhorar o bem-estar social e o ambiente.

Os resultados mostram que a presença de vegetação pode melhorar a qualidade do ar, diminuir a poluição e criar um ambiente mais agradável. Além disso, em “A Arquitetura Verde e o Uso das Plantas Trepadeiras na Regulação Térmica de Edificações” Guilherme Canever Barbiéri, afirma que as plantas trepadeiras podem ajudar na regulação térmica, fornecendo sombra e diminuindo a sensação de calor, o que é particularmente útil em locais com clima quente como Brasília.

Assim, ficou claro que colocar coberturas verdes em pontos de ônibus é uma solução eficaz

e viável para melhorar a qualidade de vida urbana. Recomenda-se que as políticas de planejamento urbano incluam projetos desse tipo para promover o desenvolvimento sustentável e o bem-estar social.

Para garantir a sustentabilidade das coberturas verdes a longo prazo, a pesquisa enfatiza a necessidade de um plano de manutenção adequado. Além disso, futuros estudos podem examinar a replicação desse modelo em novos ambientes e contextos, bem como estudar outras espécies de plantas que podem ser usadas para aumentar os benefícios que foram observados. Por fim, parece que a combinação de soluções baseadas na natureza, como coberturas verdes em pontos de ônibus, é uma maneira promissora de lidar com os desafios ambientais e sociais das cidades contemporâneas, pois leva a um ambiente urbano mais saudável e resiliente.

## **REFERÊNCIAS**

- ALBERGARIA, Edward Teixeira de et al. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em comunidades rurais localizadas na Unidade de Conservação Tatu-Bola, município de Lagoa Grande, PE-Brasil. 2019.
- ARAÚJO, T. B. Um novo olhar sobre o rural brasileiro e seus desafios. In: MIRANDA, C.; GUIMARÃES, I. (Orgs.). Agricultura familiar: ruralidade, território e política pública. Série Fórum DRS, v. 25. Brasília: IICA, 2015. p. 41-53.
- BAUERLE, 2021, Physiology of Woody Plants (2012).
- BEATLEY. T., The Bird-Friendly City: Creating Safe Urban Habitats. 2020.
- BRITO, Ana Laura Rosas. Tese: A pequena escala e a cidade: O mobiliário na ativação dos espaços livres públicos. , Ano de obtenção: 2019;
- BONZI, R. S. Andar sobre Água Preta: a aplicação da infraestrutura verde em áreas densamente urbanizadas. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). FAUUSP, 2015;
- CERVERO, R., & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2(3), 199-21;
- CORRÊA (2001, p.40), Telhados Verdes;
- CASTLETON, H. F.; STOVIN, V.; BECK, S. B. M.; DAVISON, J. B. Green roofs; Building energy savings and the potential for retrofit. Energy and Buildings, v. 42, p. 1582-1591, 2010;

COOK-PATTON, S. C.; BAUERLE, T. L. Potential benefits of plant diversity on vegetated roofs: A literature review. *Journal of Environmental Management*, v. 106, p. 85-92, 2012;

CORSINI, R. Telhado verde. 2012. Disponível em: <https://www.cemara.com.br/blog/index.php/telhadoverde/>. Acesso em: 12 jun. 2021

CITY OF PORTLAND. Stormwater management manual. ago 2016;

DEMUZERE, M.; WHEELER, B. W. (2014), Health and climate related ecosystem services provided by street trees in the urban environment. *Environmental Health: A Global Access; Science Source*, 15, 2016. ATENÇÃO REVER ESTE AUTOR NA INTERNETE;

DURKHEIM, E. (1893). *The Division of Labor in Society*. New York: The Free Press;

D. ROBERT. Putnam. Seu livro "Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community" (2000)

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. *Cadernos Ebape. BR*, v. 15, p. 667-681, 2017;

FERRAZ, A. C. P. e TORRES, I. G. E. Transporte público urbano. São Paulo: Rima, 2004.

SILVA. G. O novo rural brasileiro. *Nova Economia*, Belo Horizonte. v. 7, n. 1, p. 43-81, 1997.

GUTIÉRREZ, J., Guilera, J., & López, J. (2020). Urban mobility, social well-being and territorial equity: A review of concepts, approaches and methodologies. *Sustainability*, 12(9), 3626;

HOUSE, J. S. (1981). *Work Stress and Social Support*. Reading, MA: Addison-Wesley;

JONES, Eric AL; CONTRERAS, Diego J.; EVERMAN, Wesley J. *Ipomoea hederacea, Ipomoea lacunosa, and Ipomoea purpurea*. In: *Biology and Management of Problematic Crop Weed Species*. Academic Press, 2021. p. 241-259.

KOC, C. B.; OSMOND, P.; PETERS, A. Towards a comprehensive green infrastructure typology: a systematic review of approaches, methods and typologies. *Urban ecosystems*, v.20, n. 1, p. 15-35, 2017;

KUMMER, Rodrigo. Ruralidade e Teoria Social: representação social como possibilidade de análise. *Revista IDEAS*, v. 15, n. 1, p. e021013-e021013, 2021.

LEITE, S. P. Ruralidades, enfoque territorial e políticas públicas diferenciadas para o

desenvolvimento rural brasileiro: uma agenda perdida? *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 28, n. 1, p. 227-254, fev. 2020.

LIMA, I. G. & B.B. BARROCA. Influência do Telhado Ecológico com Plantas Verdes no Conforto Ambiental. Encontro Internacional de Produção Científica – CESUMAR. 2009.

LITMAN, T. (2021). *Transportation and Social Equity*. Victoria Transport Policy Institute.

MONTEIRO FOLLI GRACIELLI. ( 2005), *Infraestrutura Verde Urbana e o Potencial de Oferta de Serviços Ecossistêmicos para Adaptação climática: Análise do Uso do Solo do BairroPinheiro (São Paulo)*;

MARTÍNEZ-SANTOS, P., García-Santos, G., Tortajada, C., & Castellet, M. (2020). Nature-Based Solutions for Urban Resilience: Assessing the Potential of Urban Green Infrastructure to Enhance Flood Resilience in Barcelona. *Water*, 12(1), 192;

NORTON, B.; COUTTS, A. M.; LIVESLEY, S. J.; HARRIS, R. J.; HUNTER, A. M.; WILLIAMS, N. S. G. Planning for cooler cities: A framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes, *Landscape and Urban Planning*,

v. 134, p. 127–138, 2015; PUTNAM, R. D. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American*;

RODRIGUES, Maurício Olbrick. *Avaliação da qualidade do transporte coletivo da cidade de São Carlos*. São Carlos, 2006.

TRUST.S. *A buz up top. Encouraging the conservation of invertebrates on living*. 2012.

SILVA, A. *Pontos de Parada de Ônibus Urbano*. São Paulo: ANTP, 1995;

SIQUEIRA FILHO, José Alves de. Potencial ornamental de espécies do Bioma Caatinga. *Comunicata Scientiae* 8(1): 43-58, 2017 -. DOI: 10.14295/CS.v8i1.2649.

SALMOND, Jennifer A. et al. Serviços ecossistêmicos relacionados à saúde e ao clima fornecidos por árvores de rua no ambiente urbano. *Environmental Health* , v. 15, p. 95-111, 2016.

SANTOS, S. D. S. (2019,p.10). *Qualidade da mobilidade urbana no Distrito Federal: uma análise da percepção do usuário do transporte coletivo*;

TASSI, Rutinéia et al. Telhado verde: uma alternativa sustentável para a gestão das águas pluviais. *Ambiente Construído*, v. 14, p. 139-154, 2014.

- TAVARES, K. D. (2019). Edificações públicas sustentáveis: análise da implantação de telhados verdes em Universidades Federais brasileiras;
- VEIGA, J. E. Cidades imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula. Campinas: Autores Associados, 2002.
- VIEIRA, Mariana Lima; BARBOSA, Ricardo Victor Rodrigues. Efeito da espécie Hedera Helix no comportamento térmico de paredes em clima quente e seco. ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, v. 17, p. 1-10, 2023.
- WANG, Y.; NI, Z.; CHEN, S.; XIA, B. Microclimate regulation and energy saving potential from different urban green infrastructures in a subtropical city. J. Cleaning. Prod., 226, 913-927, 2019.
- WILLIAMS, N. S. G. Planning for cooler cities: A framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes, Landscape and Urban Planning, v. 134, p. 127–138, 2015.
- YANG, J. et al. Optimizing local climate zones to mitigate urban heat island effect in human settlements. Journal of Cleaner Production, v. 275, p. 123767, dez. 2020.

### **ANEXO 1 - Questionário de Satisfação de pontos de paradas de ônibus**

O questionário a seguir foi criado a partir de um acervo próprio. As perguntas foram respondidas online via Google Forms.

#### **Questionário de Satisfação de pontos de paradas de ônibus (2024)**

*Olá estudantes, tudo bem? Estamos fazendo uma pesquisa sobre satisfação em pontos de ônibus no estado do Distrito Federal e contamos com a sua participação voluntária para coletar dados por meio desse questionário.*

*O questionário não tem a intenção de medir o conhecimento do participante, portanto não existem respostas certas ou erradas. Você deve apenas assinalar, sinceramente, como se sente em relação os pontos de ônibus nas questões abaixo. O anonimato dos participantes será preservado. Sinta-se à vontade para participar! A sua opinião é fundamental para nossa pesquisa.*

**1 – Qual é sua faixa etária?**

- a) Menos de 18 anos
- b) 18-24 anos
- c) 25-34 anos
- d) 35-44 anos
- e) 45 anos ou mais

**2 - Qual é o seu gênero?**

- a) Masculino
- b) Feminino
- c) Não binário
- d) Preferi não dizer

**3 - Com que frequência você utiliza o transporte público, como ônibus?**

- a) Diariamente
- b) Semanalmente
- c) Mensalmente
- d) Raramente
- e) Nunca

**4 - Você já notou a presença de paisagismo e plantas em paradas de ônibus na sua região?**

- a) Sim
- b) Não
- c) Não tenho certeza

**5 – Você acredita que o paisagismo e a ambientação com plantas podem trazer benefícios para as paradas de ônibus?**

- a) Sim
- b) Não
- c) Não tenho certeza

**6 - Você acredita que a presença de plantas pode afetar o bem-estar dos usuários de transporte público?**

- a) Sim
- b) Não
- c) Não tenho certeza

**7 - Quais aspectos do paisagismo e das plantas em paradas de ônibus você mais valoriza?**

- a) A estética
- b) O sombreamento
- c) A melhoria da qualidade do ar
- d) A promoção da biodiversidade

**8 - Você acredita que o paisagismo com plantas pode contribuir para a redução da poluição do ar nas paradas de ônibus?**

- a) Sim
- b) Não
- c) Não tenho certeza

**9 - Que tipos de plantas ou elementos paisagísticos você considera mais apropriados para melhorar a experiência nas paradas de ônibus?**

- a) Árvores
- b) Arbustos
- c) Plantas trepadeiras
- d) Canteiros de flores

**10 - Qual é a importância de considerar a manutenção das plantas em paradas de ônibus?**

- a) Muito importante
- b) Importante
- c) Pouco importante
- d) Não é importante
- e) Não tenho certeza

***11 - Você acha que a comunidade local deve estar envolvida no processo de manutenção das plantas em paradas de ônibus?***

- a) Sim, a comunidade deve se envolver ativamente
- b) Sim, a comunidade deve ser consultada, mas não necessariamente envolvida ativamente
- c) Não, a manutenção deve ser responsabilidade exclusiva das autoridades
- d) Não tenho certeza

***12 - Você tem alguma sugestão ou comentário adicional sobre a implementação de paisagismo e plantas em paradas de ônibus?***

**13 - Com que frequência você utiliza o transporte público, como ônibus?**

- a) Diariamente
- b) 3 – 4 dias por semana
- c) 2 – 3 dias por semana
- d) 1 vez por semana
- e) 1 vez por mês

**14 – Com que frequência você vê a presença de paisagismo e plantas em paradas de ônibus na sua região?**

- a) Sempre
- b) Quase sempre
- c) Às vezes
- d) Nunca

**15 – Em relação ao conforto térmico nos pontos, qual é seu nível de satisfação?**

- a) Totalmente insatisfeito
- b) Insatisfeito
- c) Nem satisfeito e nem insatisfeito
- d) Totalmente satisfeito
- e) Satisfeito

Muito obrigado por participar da pesquisa!!

# Documento Digitalizado Público

## TCC ELZA Rodrigues CONCLUIDO - revisado

**Assunto:** TCC ELZA Rodrigues CONCLUIDO - revisado  
**Assinado por:** Edimilson Caldas  
**Tipo do Documento:** Trabalho de Conclusão de Curso - TCC  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Público  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Edimilson de Sousa Caldas, ASSISTENTE DE ALUNO, em 26/09/2024 08:42:25.

Este documento foi armazenado no SUAP em 26/09/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 627310

**Código de Autenticação:** 53b274dcac

