

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES INTELIGENTES E
SUSTENTÁVEIS**

LEDA MARIA DE ALMEIDA NELO

**ARBORIZAÇÃO URBANA E POLÍTICAS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE DA
EVOLUÇÃO EM SÃO BERNARDO DO CAMPO, SÃO PAULO, BRASIL.**

São Paulo

2025

Leda Maria de Almeida Nelo

**ARBORIZAÇÃO URBANA E POLÍTICAS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE DA
EVOLUÇÃO EM SÃO BERNARDO DO CAMPO, SÃO PAULO, BRASIL.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Orientador: Profa. Dra. ANDREZA PORTELLA
RIBEIRO

São Paulo

2025

Nelo, Leda Maria de Almeida.

Arborização urbana e políticas ambientais: uma análise da evolução em São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil. / Leda Maria de Almeida Nelo. 2025.

98 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2025.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Andreza Portella Ribeiro.

1. Arborização urbana. 2. Planejamento urbano. 3. Políticas públicas. 4. Gestão participativa. 5. Educação ambiental.

I. Ribeiro, Andreza Portella.

II. Título.

CDU 711.4

**ARBORIZAÇÃO URBANA E POLÍTICAS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE DA
EVOLUÇÃO EM SÃO BERNARDO DO CAMPO, SÃO PAULO, BRASIL.**

POR

LEDA MARIA DE ALMEIDA NELO

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Profª. Dra. Andreza Portella Ribeiro – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

Prof. Dr. João Alexandre Paschoalin Filho – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

Prof. Dr. Jorge Luis Gallego Zapata – Universidad de Medellin - UMEDELLÍN

São Paulo, 03 de fevereiro de 2025.

“Grandes coisas são feitas por uma série de
pequenas coisas reunidas.”

(Vicent Van Gogh – pintor holandês)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Nove de Julho – UNINOVE, pela bolsa de mestrado concedida, a qual foi de grande importância para a execução deste trabalho de pesquisa.

À Profa. Dra. Andreza Portella Ribeiro pela preciosa orientação, por todo acolhimento, apoio e incentivo. Pela disponibilidade de ser a minha orientadora e compartilhar seus conhecimentos científicos, pessoais e acadêmicos. Por mostrar que escrever é bem mais que colocar as palavras no papel, pelas conversas e reuniões, por tudo que foi dito. Cada pedacinho de tudo isso foi importantíssimo, para cada parágrafo desta dissertação.

Aos demais professores do Programa de Pós Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Uninove, pelo comprometimento de cada um. Pelas conversas, apoio, e compromisso com a cidade, com o ambiente urbano e ambiental, mas principalmente pela resiliência as pessoas.

Às minhas irmãs pelo apoio, incentivo e participação nesta minha busca de conhecimentos.

Ao meu amor Tides, pelos sempre: você consegue, vai dar certo, não desista de seus sonhos e objetivos, você merece, vai fundo, estou com você. Ao suporte pessoal, moral e participativo durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas de mestrado, pela experiência e companheirismo no Módulo Internacional, e nas saideiras que sempre acabaram em algum pré-projeto.

À Ana Sofia da Fonseca e “menino” Cleyton Rocha pela amizade que formamos. Pelas horas de conversas, desabafos, pelos ombros, pelos projetos, cuidados, risadas, pelas cervejas estupidamente geladas, mas pela parceria e alegria de estarmos juntos.

À Luanne Gabriela, pela amizade desde a Lato Sensu em CIS. Pela disponibilidade de nos apresentar “todo o Belém do Pará”. Por abrir as portas da sua casa, pelas danças, pelas conversas, estudos e planos.

Ao egresso e mestre Leonardo Ferreira da Silva, pelas aulas, apoio, compartilhamentos e parceria; ao doutorando Lucio Ramos pela atenção e apoio e, ao secretário do PPGCIS, José Vinicius pela sua excelência, atenção e paciência para com os alunos.

E não poderia deixar de agradecer aos queridos Professores da Universidad de Medellín, Jorge Gallego, Alejandra Balaguera, Gloria e Fredy Lopez por dividirem seus conhecimentos científicos e acadêmicos, tanto no Módulo internacional em Medellín, como no Brasil.

RESUMO

O processo de urbanização acelerada em escala global tem intensificado os impactos nos ecossistemas naturais, agravando desequilíbrios ambientais e sociais e contribuindo para a ocorrência de eventos climáticos extremos, como ondas de calor, enchentes e aumento da poluição. Nesse cenário, a arborização em áreas urbanas se configura como um equipamento essencial, dadas as suas funções ecológicas que contribuem para mitigar esses efeitos. Por outro lado, mesmo com vasta literatura científica e documentos oficiais que evidenciem os potenciais benefícios da arborização, o Brasil ainda não possui uma legislação federal específica para o tema, o que resulta em diretrizes municipais fragmentadas e desarticuladas, dificultando a definição de parâmetros consistentes para o planejamento e gestão. Este estudo buscou contribuir para o preenchimento dessa lacuna ao examinar a evolução das políticas ambientais em São Bernardo do Campo (SBC), município pertencente à Região Metropolitana de São Paulo, que conecta a capital paulista à Baixada Santista, região de grande relevância industrial e logística. A pesquisa fundamentou-se em levantamento documental dos marcos legais nas políticas públicas, entre 2014 e 2024, e aplicação de grupos focais, com análise de conteúdo, para compreender a percepção dos moradores sobre a arborização em diferentes bairros de SBC. Os resultados evidenciaram tanto avanços institucionais voltados à regeneração ambiental quanto aos desafios impostos pela pressão urbana. Houve aumento de 10,62 km² na vegetação primária e redução de 16,49 km² em mosaicos de uso, sugerindo recuperação de áreas degradadas. Contudo, observou-se expansão de 5,99 km² de áreas antrópicas, resultado do adensamento urbano. As percepções dos moradores reforçaram esses achados ao destacarem os benefícios das árvores para o conforto térmico, qualidade do ar e estética urbana e apontaram desigualdades na distribuição de áreas verdes e problemas relacionados ao manejo inadequado. O estudo reforça a importância de políticas públicas integradas – como o Projeto de Lei nº 3113/2023, que propõe a criação da Política Nacional de Arborização Urbana – que considerem as especificidades sociais e ambientais de cada território, promovam a equidade e priorizem o manejo qualificado da vegetação urbana. A pesquisa oferece subsídios técnicos e sociais para a criação de ambientes urbanos mais resilientes, equilibrados e inclusivos, consolidando a arborização como componente estratégico do planejamento urbano sustentável. Vinculada à Linha de Pesquisa “Inovações e Práticas Aplicadas ao Planejamento Urbano”, esta dissertação atende à missão do PPGCIS-UNINOVE por meio da construção de diagnósticos replicáveis e da proposição de estratégias para qualificação das políticas públicas, integrando saberes técnico-legais e populares. Como o foco principal da pesquisa está direcionado à justiça ambiental e inovação institucional, sua relevância também se consolida ao avanço do conhecimento na área de Planejamento Urbano e Regional e Demografia (PLURD).

Palavras-chave: Arborização Urbana; Planejamento Urbano; Políticas Públicas; Gestão Participativa, Educação Ambiental.

ABSTRACT

The accelerated urbanization process on a global scale has intensified the degradation of natural ecosystems, exacerbating environmental and social imbalances and contributing to the occurrence of extreme weather events, such as heatwaves, floods, and increased pollution levels. In this context, urban greening emerges as a critical infrastructure, given its ecological functions that contribute to mitigating such impacts. Despite a robust body of scientific literature and official documents attesting to the benefits of urban trees, Brazil still lacks a federal legal framework specific to urban forestry. As a result, municipal guidelines remain fragmented and poorly coordinated, hindering the establishment of consistent parameters for planning and management. This study seeks to address this gap by examining the evolution of environmental policies in São Bernardo do Campo (SBC), a municipality within the São Paulo Metropolitan Region, which connects the state capital to the Baixada Santista, an area of major industrial and logistical relevance. The research is grounded in a review of legal and policy instruments enacted between 2014 and 2024, complemented by focus group discussions and content analysis to assess residents' perceptions regarding tree cover in different neighborhoods of SBC. The findings highlight both institutional advancements in environmental restoration and persistent challenges related to urban pressure. An increase of 10.62 km² in primary vegetation was observed, alongside a reduction of 16.49 km² in land-use mosaics, suggesting efforts to recover degraded areas. However, a 5.99 km² expansion of anthropized areas points to continued urban densification. Residents' perceptions reinforce these patterns, acknowledging the role of trees in improving thermal comfort, air quality, and urban aesthetics, while also identifying disparities in green space distribution and problems related to inadequate management practices. The study underscores the importance of integrated public policies - such as Bill No. 3113/2023, which proposes the establishment of a National Urban Forestry Policy - that consider the social and environmental specificities of each territory, promote equity in access to green infrastructure, and prioritize qualified vegetation management. The research provides both technical and social inputs to foster more resilient, balanced, and inclusive urban environments, positioning urban forestry as a strategic element of sustainable urban planning. Linked to the research line "Innovations and Practices Applied to Urban Planning," this dissertation aligns with the mission of the PPGCIS-UNINOVE by producing replicable diagnostics and proposing pathways for the enhancement of public policy, integrating legal-technical frameworks and community-based knowledge. With a central focus on sustainability, environmental justice, and governance innovation, its contribution is consolidated in the advancement of knowledge in the field of Urban and Regional Planning and Demography (PLURD).

Keywords: Urban Afforestation; Urban Planning; Public Policies; Participatory Management; Environmental Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização do município de SBC	27
Figura 2 – Linha cronológica da história da arborização urbana de SBC	28
Figura 3 – Secretarias Municipais de SBC: Instrumentos legais e Normas Associadas	31
Figura 4 – Mudanças no uso do solo em SBC	56
Figura 5 – Conjunto de árvores próximas ao Paço Municipal, na área Central de SBC.	63
Figura 6 – (A) Av. Beethoven; (B) Rua Ivanovsky, evidenciando a falta de arborização nas vias públicas do bairro Botujuru.	65
Figura 7 – Espécie arbórea de uma Mangueira (<i>Mangifera indica</i>) na Praça Adib Moisés Dib, próxima ao jardim do Mar, Centro, SBC.	68
Figura 8 – Afloramento das raízes de uma espécie arbórea localizada na Rua Reginaldo de Lima, Vila Dayse, SBC.	70
Figura 9 – Espécie arbórea inadequada para plantio em via pública. Localizada Na Av. Índico com Rua Banda, jardim do Mar, SBC.	71
Figura 10 – Espécie arbórea com copa desfigurada e alcançando fiações elétricas Localizada na Rua Luiz Ferreira da Silva, Parque São Diogo, SBC.	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Instrumento em forma de leis do município de SBC	33
Quadro 2 – Documentos relacionados a indicadores ambientais	34
Quadro 3 – Perfil socioeconômico dos bairros de SBC	37
Quadro 4 - Roteiro de questões abertas para os Grupos focais	39
Quadro 5 - Técnicas utilizadas no processo metodológico da abordagem Qualitativa	39
Quadro 6 - Síntese de análise de conteúdo com base no levantamento documental do município.	46
Quadro 7 – Síntese da análise de conteúdo aplicada aos GF.	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores de manejo arbóreo – intervenções –
entre 2016 e 2023.

58

ABREVIATURAS

AC	- Análise de Conteúdo
AED	- Análise Estatística Descritiva
APP	- Área de proteção Permanente
APRM-B	- Área de Proteção e Recuperação de Mananciais Billings
AU	- Arborização Urbana
DPA	- Diâmetro na altura do peito
GEE	- Gás de Efeito Estufa
GF	- Grupo Focal
Ha	- Hectare
IVU	- Infraestrutura Verde Urbana
ODS	- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
PMMA	- Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
PMSBC	- Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo
RMSP	- Região Metropolitana de São Paulo
SBAU	- Sociedade Brasileira de Arborização Urbana
SBC	- São Bernardo do Campo
SMA	- Secretaria do Meio Ambiente e Proteção Animal
SOPE	- Secretaria de Obras e Planejamento Estratégico
SSU	- Secretaria de Serviços Urbanos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral	18
2.2 Objetivos Específicos	18
1818	
3. REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1 O Papel da Arborização Urbana para a promoção da Sustentabilidade Urbana	19
3.2 Instrumentos Legais e Normativas Alinhados à Sustentabilidade e a Arborização	20
3.3 Desafios na Implementação da Arborização Urbana	21
3.4 Percepção da População sobre Arborização Urbana	23
3.5 O Papel Transformador da Educação Ambiental	24
4. METODOLOGIA	26
4.1 Recorte da Pesquisa	26
4.1.1 Breve Contextualização Sobre a Arborização Urbana em SBC	27
4.2 Percurso Metodológico	30
4.3 Levantamento Documental	31
4.4 Grupo Focal	34
4.5 Análise de Dados	39
4.5.1 Análise de conteúdo (AC)	40
4.5.2. Análise de Conteúdo Aplicado ao Levantamento Documental	40
4.5.3. Análise de Conteúdo Aplicado ao Grupo Focal	41
5. RESULTADO E DISCUSSÃO	45
5.1. Instrumentos Legais e Normativos Alinhados à Arborização Urbana de SBC	45
5.2. Mudança na Cobertura Vegetal e na Arborização Urbana de SBC	54
5.3. Relevância da Arborização Urbana na Perspectiva de Moradores de SBC	60
5.3.1. Associações mais Recorrentes e as Lacunas no Conhecimento Popular Sobrea Arborização Urbana.	62
5.3.2. Percepções Associadas à Presença e Ausência de árvores nas Ruas de SBC.	63
5.3.3. Funções e Benefícios da Arborização à Vida Urbana	66
5.3.4. Percepções de Aspectos Negativos da Arborização no Ambiente Urbano	69
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74

8. APÊNDICES 1	85
9. APÊNDICE 2	90

1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana é a estrutura verde de uma cidade, comumente, vista apenas pela função de embelezamento da paisagem. De fato, a arborização nas cidades, muitas vezes, foi inicialmente implementada com o objetivo principal de adornar ruas e praças, criando ambientes mais agradáveis e visualmente atraentes (Souza, 2022). No entanto, os projetos arquitetônicos de civilizações antigas, como dos Impérios Persa e Romano, já reconheciam que a função das árvores não se limitava à estética; elas contribuíam para criação de espaços sombreados, protegendo os habitantes do calor intenso, especialmente em regiões densas e expostas ao sol e ainda eram utilizadas para delimitar áreas e proporcionar uma sensação de ordem e organização nos espaços urbanos (Fallahi et al., 2020; Souza, 2022).

A compreensão sobre a importância das árvores como elementos fundamentais à criação de ambientes que favorecessem a saúde e o bem-estar foi evoluindo, gradualmente, ao longo da história, ganhando mais espaço, no auge da Revolução Industrial, a partir do final do século XIX, sobretudo nos Estados Unidos, com um conjunto de atores, incluindo cientistas, urbanistas e autoridades municipais, começaram a se conscientizar sobre a importância de projetos urbanos, que consideravam as árvores como elementos estruturantes, devido à capacidade de atenuarem os efeitos adversos das atividades antrópicas (Konijnendijk et al., 2006), como a emissão de gases, já reconhecidos pelo seu potencial de causarem degradação ambiental e o aquecimento da atmosfera do planeta (Li et al. 2020).

Porém, somente com o avanço das pesquisas sobre as mudanças climáticas, no início dos anos 2000, os benefícios das árvores urbanas passaram a ter destaque em cenário global, em reconhecimento à importância dos seus serviços ecossistêmicos, como a regulação do clima urbano, a captura de carbono, e a redução das ilhas de calor (Pandey; Gosh, 2023).

A literatura científica tem contribuído para evidenciar o papel das árvores em projetos voltados à resiliência urbana para minimizar os impactos de eventos climáticos (Sjöman et al., 2015; Zuniga-Teran et al., 2020; Ribeiro et al., 2023; Nelo et al., 2024). Apesar

disso, as cidades ao redor do mundo ainda enfrentam inúmeros desafios na implementação de legislações e planos eficazes de arborização urbana, que muitas vezes se deparam com obstáculos relacionados à governança, gestão e integração com outras políticas urbanas (Barona et al., 2023).

Esse é o caso do Brasil que, embora disponha de diversos instrumentos legais voltados à preservação ambiental, com destaque para a Constituição Federal de 1988, ainda não possui legislação específica dedicada exclusivamente à arborização urbana. O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) vem desempenhando um papel importante ao estabelecer diretrizes para o desenvolvimento urbano sustentável, que incentivam a criação de áreas verdes devido às suas funções essenciais. Embora o Estatuto da Cidade permita a integração da vegetação ao planejamento urbano dentro dos Planos Diretores Municipais, a falta de instrumentos federais que definam parâmetros de qualidade padronizados para a gestão da arborização contribui para que cada cidade crie seus próprios critérios.

Assim, existe uma crescente mobilização de diversos atores, incluindo órgãos governamentais, como o Ministério do Meio Ambiente, organizações da sociedade civil, como a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), e instituições acadêmicas, que têm trabalhado em conjunto para formular uma política nacional robusta e um plano de arborização urbana. Esse esforço culminou no Projeto de Lei nº 3113/2023, atualmente em tramitação na Câmara dos Deputados, que propõe a criação da Política Nacional de Arborização Urbana.

A implementação de uma política eficaz de arborização urbana no Brasil se traduz em um complexo desafio, dada a diversidade de contextos socioeconômicos, climáticos e geográficos das cidades brasileiras. Portanto, há espaço no meio científico para o desenvolvimento de pesquisas que investiguem as razões pelas quais muitas cidades brasileiras ainda carecem de uma cobertura arbórea adequada, enquanto outras estão desenvolvendo políticas e diretrizes que se tornem bem-sucedidas, que sejam consistentes e funcionais para uma cidade mais vegetada, arbórea e resiliente.

Nesse sentido, apresenta-se como recorte de pesquisa a cidade de São Bernardo do Campo (SBC), município pertencente à Região Metropolitana de São Paulo (RMSP),

que vem articulando mudanças nas suas leis para incrementar as práticas à arborização urbana. A cidade tem investido em estratégias de mapeamento detalhado, para uma agenda mais sustentável para gestão integrada e eficiente das áreas verdes. As áreas verdes trazem sustentabilidade as cidades, contribuem com diversos benefícios ao ambiente, ao bem-estar da população, aproximam o homem da natureza, propiciam a recreação e o lazer, proporcionam equilíbrio ambiental, além de ser um local com predominância de vegetação arbórea (Londe ; Mendes, 2014).

O desenvolvimento do estudo foi orientado pela seguinte questão de pesquisa: “Como as políticas públicas de arborização urbana em SBC têm evoluído (ao longo) entre os anos de 2014 e 2024, influenciando a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida dos moradores?”

O entendimento sobre as dinâmicas da arborização em SBC não apenas ilumina os desafios locais, mas pode oferecer alternativas práticas de arborização urbana mais eficazes. A compreensão das formas de gerenciamento das políticas públicas locais, a partir de uma abordagem integrada e participativa, incentiva a cidade a aprimorar os interesses e as decisões nas buscas pela preservação e expansão de suas coberturas arbóreas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Examinar a evolução das políticas públicas de arborização urbana em SBC, identificando os principais desafios enfrentados e práticas de sucesso à promoção de um desenvolvimento urbano sustentável.

2.2. Objetivos Específicos

1. Caracterizar as principais leis, decretos, e documentos que moldam as políticas públicas de arborização urbana do município.
2. Examinar a percepção de dois grupos de moradores, de diferentes bairros, sobre a arborização urbana do município.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo aborda, à luz da literatura científica, a arborização urbana como elemento estratégico para a sustentabilidade e resiliência das cidades. São apresentados os fundamentos teóricos e legais que sustentam sua importância, os desafios e estratégias para sua efetiva implementação, bem como a integração de práticas ambientais como forma de contribuir para a qualidade de vida e para a adaptação urbana às mudanças climáticas.

3.1 O Papel da Arborização Urbana na Promoção da Sustentabilidade Urbana

A arborização urbana como uma estrutura verde, tende a valorizar o solo urbano pela promoção de seus diversos serviços ambientais, que proporcionam muitos benefícios aos quais contribuem para o equilíbrio da vegetação urbana. No conceito de Buckeridge (2015), as árvores urbanas além de oferecerem consistentes benefícios ao meio urbano, proporcionam elementos em varias esferas que contribuem para a sustentabilidade local.

Do ponto de vista de Lawrence (1995), Benedict e McMahon (2006), o desenvolvimento sustentável assim com a resiliência urbana, só expandem em um território, com a contribuição das árvores urbanas com os seus atributos em todos os setores que a envolvem, principalmente os ecológicos no sentido de que, a estrutura verde é fundamental no contexto urbano. Ainda assim, considerando que as boas práticas de manejo das árvores urbanas, é uma ótima estratégia para a sustentabilidade e resiliência das cidades (Padoa-Schioppa et al., 2017).

Portanto, para o melhor desempenho das árvores no âmbito urbano, e para garantia da sustentabilidade urbana, a organização do espaço é fundamental, assim, o planejamento urbano além de imprescindível, é uma grande estratégia para a construção das áreas verdes urbanas e ampliar as árvores em uma cidade. Portanto, a arborização urbana é grande provedora do equilíbrio entre a estrutura cinza e a estrutura verde, e proporciona ambiente propício para todas as vidas (Laera, 2005, p. 2).

Dentro de suas funções ambientais e com seus valores ecológicos, a arborização urbana colabora para a melhor qualidade do ar e do microclima, para a mitigação dos poluentes, proteção do solo, além de abater os ruídos, diminui a velocidade do vento e da

temperatura, e tornam o ambiente urbano saudável amenizando o clima da cidade (Bindi; Althaus, 2005; Saebo et al., 2017).

A arborização na cidade melhora a paisagem, constrói a sustentabilidade urbana, otimiza a melhoria da qualidade de vida, e assim, reduz os gastos com a saúde pública. No conceito de alguns autores, as árvores urbanas promovem a subsistência, saúde e bem-estar humano (Salbitano et al., 2017). E desta forma, impede as doenças seja física ou psicológica.

3.2 Instrumentos Legais e Normativos Alinhados à Sustentabilidade e à Arborização

Ainda que sejam escassos os instrumentos legais, para que norteiam as diretrizes específicas para a gestão sustentável da arborização urbana, para Duarte et al. (2018), a deficiência de políticas ambientais para as árvores urbanas prejudica o desempenho arbóreo do município, incluindo o desenvolvimento de estudos direcionadas para esta estrutura verde urbana. Além disso, a falta de políticas públicas, e o não planejamento arbóreo adequado, inibe a implementação correta da arborização no território municipal (Silva; Silveira, 2020).

Na ausência de leis específicas para arborização urbana, o Estatuto da Cidade, através da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, estabelece normas públicas de interesse coletivo, que ampara o desenvolvimento social, urbano e ambiental da cidade, assim como o seu desenvolvimento sustentável. Neste contexto, e do ponto de vista sustentável e do direito à cidade, a cidade com predominância verde se torna concentração da sociabilidade, da cultura, e desempenha o papel de abrir o leque de oportunidade social e ambiental (Pinheiro; Rodrigues, 2012).

Ainda no enfoque do Estatuto da Cidade, este engloba de uma forma geral o urbanismo ao meio ambiente, como a vegetação e arborização (Milaré, 2005). No sentido que no que ambiente urbano, e mesmo no território estruturado e resiliente, ressalva as tratativas quanto as mudanças climáticas e os seus impactos (Azevedo; Leal, 2017).

Entretanto, a Política Nacional de Mudanças Climáticas, Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 – PNMC, instituiu normas de enfrentamento a mudanças do clima, as

quais consolida entre suas diretrizes, ampliação de ambientes verdes, manutenção e recuperação arbórea das cidades e o reflorestamento de áreas degradadas.

Mesmo que as políticas públicas não sejam totalmente aderentes no conceito da arborização, nas cidades as tentativas de sanar e de impedir a diminuição da biodiversidade, recorrem cada vez mais a infraestrutura verde urbana. Na percepção de Lemos (2010) e do ICLEI (2018), os ambientes urbanos e naturais, que tem suas estruturas abaladas e prejudicadas decorrentes das mudanças climáticas, tendem a se recuperar de forma sustentável e resiliente.

Portanto, o Projeto de Lei nº 3113/2023 - Política Nacional de Arborização Urbana, é um instrumento, que contém diretivas importantes e necessárias de consolidação a arborização urbana, além de fortalecer em âmbito nacional os princípios de consistência da paisagem urbana, da cobertura vegetal e ecossistêmica. Esta lei ao se instituir será de grande contribuição às árvores urbanas e a tudo que a elas se agrupam.

De fato, é importante estruturar a política pública e unir todos os elementos que sejam essenciais para a excelência e melhor desempenho da gestão da arborização urbana, seja em qual for a regionalidade, para que as condições de implantação sejam da melhor forma possível (Caiche, 2015).

3.3 Desafios à Implementação da Arborização Urbana

Além da falta de lei específica para a arborização urbana no Brasil, os diversos atributos que envolvem as ações arbóreas encontram objeção para sua implementação, assim como suas práticas ambientais. Pois, mesmo que a arborização seja fundamental para o meio ambiente, todos os seus recursos passam despercebidos (Gallo; Guaraldo, 2017).

No sentido de melhor implantação, o Estatuto das Cidades através da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, concedeu aos municípios autonomia para o gerenciamento da arborização urbana, mas, não determinou diretrizes básicas para seu o desempenho, com isso, cada município criou ou se criou suas próprias leis, que na sua maioria difere de uma região a outra (Nucci; Cavalheiro, 1999). Sendo assim, no Brasil, a arborização urbana é de competência das administrações municipais (Bononi, 2004).

Julião (2020) contextua que, a percepção negativa da sociedade quanto à presença das árvores se revela e se constrói na materialidade concreta de sua experiência cotidiana. Essa rejeição é fruto dos conflitos da gestão da arborização urbana: incompatibilidade do projeto de habitação com a proposta de arborização, espaçamento mínimo no calçamento para o desenvolvimento das espécies arbóreas, insuficientes estratégias para reduzir a desigualdade no percentual de projeção de copa entre bairros, incapacidade de resposta do poder público em relação às demandas de poda, incompatibilidade da rede de fornecimento de energia elétrica com a vegetação, baixa disponibilidade dos atores sociais para negociar com essas instituições, entre outros motivos.

A falta de planejamento urbano adequado ou do Plano de arborização Urbana compromete o plantio, e o plantio de árvores inadequadas além de gerar conflitos com a estrutura urbana como muros, edificações, calçadas, também abala equipamentos como postes de iluminação, encanamentos em calçadas e diversos cabeamentos e fiações. Estes problemas são muito comuns de serem visualizados e causam, na maioria das vezes, um manejo inadequado e prejudicial às árvores, sendo prejudicial a elas. É comum ver exemplares arbóreos que tiveram podas inadequadas e drásticas, com muitos problemas fitossanitários, patógenos, injúrias físicas como anelamentos e com deformações no seu perfil natural (Ribeiro, 2009).

Há falta de incentivos para que a arborização urbana tenha reconhecimento, seja no efetivo do planejamento urbano, como estrutura verde local, falta de capacitação profissional nos aspectos burocráticos, nas práticas executivas de manejo, além de carência técnica. Além disso, não há conhecimento quanto aos benefícios arbóreos, falta de estratégias para implementação, falta de fiscalização e leis específicas a serem adotadas (Duarte et al., 2018).

Como desafio a ser superado, para Lira Filho (2003), a gestão participativa em interação com instituições governamentais e não governamentais, privadas e da população, é uma forma para solucionar os problemas da vegetação urbana.

Dependendo de como o planejamento urbano é elaborado, pode afetar negativamente o valor paisagístico, as ruas e as árvores urbanas, pois o zoneamento do território, a identificação da área e suas características é muito importante para o desenvolvimento

urbano e sustentável da cidade. Além do mais, a perda da paisagem, a deterioração ecológica e paisagística como a remoção de árvores, não é apenas um problema de aparência, mas, principalmente pela perda gradual arbórea por meio de projetos de transformação de estradas, calçadas, redução de espaços verdes, causados pelo adensamento urbano dentro da cidade por conta da urbanização (Restrepo, 2007).

Mediante os muitos desafios a gestão da arborização urbana, considera-se que o espaço verde urbano deveria ser reconhecido pela administração pública como um local benéfico pela arborização no sentido de remediar a melhor qualidade de vida para a população (Julião, 2020).

3.4 Percepção da População sobre Arborização Urbana

É perceptível que a arborização não é igual para todos. Mesmo que tudo que as árvores oferecem possam beneficiar tantas pessoas. Dito isso, os autores citados reconhecem que as árvores contribuem para a melhora da saúde física e mental, para práticas de atividades físicas, para a qualidade ambiental e térmica, além de contribuir com microclima (Dover; Belon, 2019; Liu et al., 2017; Gozalo et al., 2018).

Considerando o que pensa as pessoas e a sua percepção ambiental, adota-se um eixo de colaboração para que a arborização tenha gestão sustentável, possibilitando o aumento acessível às questões arbóreas e ambientais (Machado, 1993).

A arborização pode ser vista pela população dependendo da vivência no local, o tipo da cobertura vegetal e da distribuição arbórea no perímetro viário, como foco de observação. O plantio de mais árvores, campanhas de conscientização, e manutenção frequente da arborização também são apontadas como aspectos importantes (Malafaia et al., 2010).

Para a população de algumas regiões, sombra, redução do calor e diminuição da temperatura são benefícios que a arborização local oferece. Contribui com a redução das ilhas de calor urbana (Biondi, 1990; Milano; Dalcin, 2000; Malavasi, 2001; Roppa et al., 2007; Teixeira et al., 2009). Além disso, atritos entre as árvores e fiação elétrica, e afloramento de calçada também são observados de forma negativa.

No conceito de Oliveira et al., (2017), na percepção de algumas pessoas, a arborização valoriza a estética e paisagem urbana, além de oferecer satisfação social e econômica e proporciona um clima diferenciado e agradável.

Visualmente e esteticamente, as árvores amenizam o calor do espaço urbano, deixando o ambiente convidativo para o pedestre. Neste sentido, a arborização incentiva percursos a pé pelo bairro (Karssenber, 2015). E por ser benéfica ecologicamente, a arborização suaviza e equilibra o clima local, e aumenta a sensação do bem-estar.

3.5 O Papel Transformador da Educação Ambiental

A educação ambiental é um dos princípios para a compreensão dos problemas e incertezas ambientais, que envolve o tripé da sustentabilidade, incluindo a educação de um modo geral (Layrargues, 2012).

Na sociedade contemporânea, são muitas as transformações, na cultura, na educação, na tecnologia, no comportamento humano, entre outros fatores, mas também nas ações que envolvem as questões ambientais, e na gestão do meio ambiente. Por esta razão, a Educação ambiental é uma ação educativa que articula o conjunto de saberes, na formação de atitudes e sensibilidades ambientais (Carvalho, 2004, p. 12-24).

A Educação Ambiental, na perspectiva proposta educativa, contribui para incentivar as pessoas a se interessarem pelo meio ambiente, a adquirirem conhecimento e a participarem das ações e práticas que buscam soluções para as questões e tratativas ambientais (Victorino, 2000; Reigota, 2001).

No Brasil, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999- Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, caracteriza a Educação Ambiental como um processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Promove a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, dando ênfase para o engajamento da sociedade na conservação do meio ambiente (Brasil, 1999)

A Educação Ambiental como um eixo transformador de conhecimentos, valores e percepção das pessoas quanto ao meio urbano e ambiental, também adere as soluções

que dizem respeito a arborização urbana, na estrutura verde da cidade (Quissindi; Oconor, 2021).

4. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa exploratória, em que se descreve o contexto ao objeto de estudo. Os estudos qualitativos se caracterizam como aqueles que buscam compreender um fenômeno em seu ambiente natural, em que o investigador é o instrumento principal por captar as informações, neste sentido, a busca por dados nas investigações leva o pesquisador a percorrer diversos caminhos, utilizando procedimentos e instrumentos diversificados na construção e análise de dados (Bogdan; Biklen, 1994; Luvezute Kripka; Scheller; De Lara Bonotto, 2015). Exploratória pela ampliação na busca de experiências ao objeto de estudo, que no conceito de Martins (2006) e Yin (2010), quando utilizada à estratégia de estudo de caso, em que é própria para a construção de uma investigação empírica que pesquisa fenômenos dentro de seu contexto real, em profundidade, com pouco controle do pesquisador sobre eventos e manifestações do fenômeno.

4.1 Recorte da Pesquisa

São Bernardo do Campo – SBC está situado na região Sudeste do Brasil, entre as coordenadas de Latitude-Sul 23° 38'25" e 23° 57'57" Sul e Longitude-Oeste 46° 24'33" e 46° 39'08" (Figura 1). A população do município em 2014 era de aproximadamente 822.242 habitantes, passado uma década, a população é estimada em 840.499 e a densidade demográfica de 1.979,65 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2024).

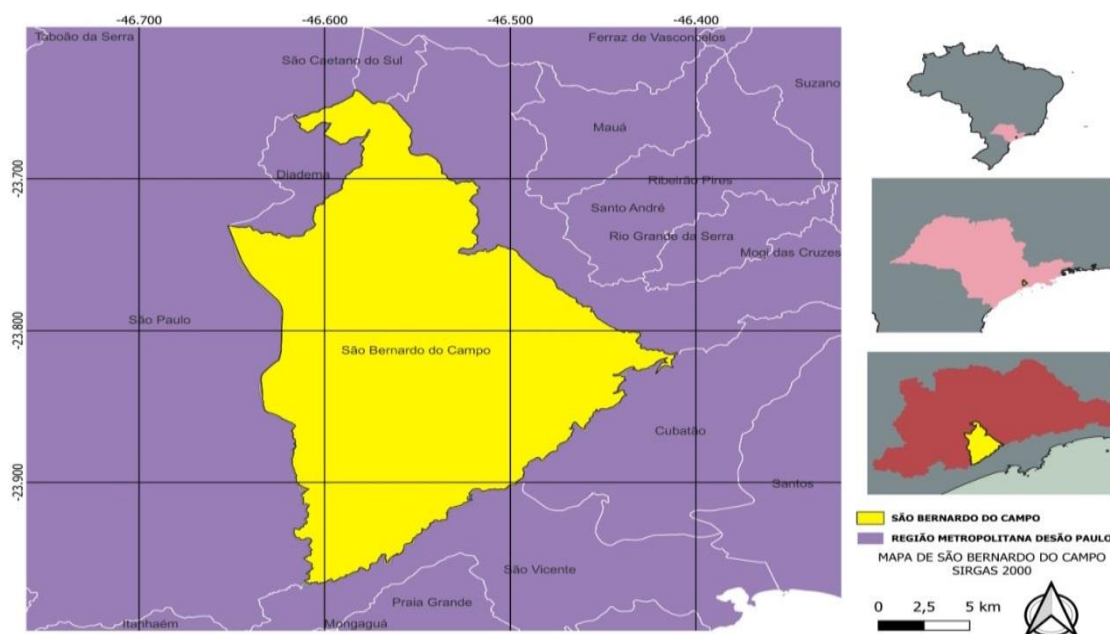
A escolha de SBC como recorte da pesquisa se deve a sua relevância estratégica, tanto no contexto econômico quanto ambiental. Localizado na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, o município conecta a capital paulista, principal centro financeiro do país, à Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), que abriga importantes polos industrial, petroquímico e turístico, além do maior complexo portuário da América Latina, o Porto de Santos (Prefeitura Municipal de São Bernardo do Campo – PMSBC, 2019).

No aspecto ambiental, grande parte da bacia hidrográfica do Manancial Billings, incluindo sua represa, que é um dos principais reservatórios de abastecimento de água da RMSP, está localizada no território de SBC e integram o Bioma Mata Atlântica, que é mundialmente reconhecido como um hot spot de biodiversidade e processos

ecológicos. Aproximadamente 54% do município (219 km²) está inserido na Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Reservatório Billings (APRM-B), que tem como objetivo limitar o uso do solo para garantir a preservação e o desenvolvimento de ações voltadas à recuperação e à manutenção da sustentabilidade (PMSBC, 2019).

Por outro lado, justamente pela sua posição geográfica privilegiada, SBC se tornou um dos principais eixos de desenvolvimento do Brasil; portanto, a cidade precisa conciliar o crescimento urbano com a conservação ambiental. Diante deste complexo desafio, considerou-se que o município necessita de estudos mais detalhados sobre como as políticas públicas, em específico, aquelas que tratam da arborização urbana e cobertura vegetal, podem equilibrar a urbanização e a preservação de áreas ambientalmente sensíveis.

Figura 1: Mapa de localização do município de São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil.



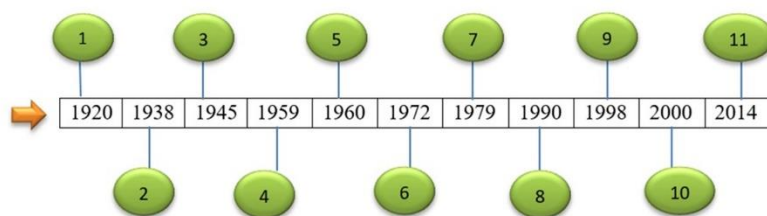
Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1.1 Breve Contextualização Sobre a Arborização Urbana em SBC

A arborização urbana de São Bernardo do Campo começou de forma discreta, nas primeiras décadas do século passado, com iniciativas informais de plantio em algumas ruas centrais próximas à igreja matriz. No que refere-se à evolução histórica, alguns

acontecimentos serviram de marcos que influenciaram diretamente a cobertura arbórea do município, conforme esquematizado na Figura 2.

Figura 2: Linha cronológica da história da arborização urbana de SBC



- | | |
|--|---|
| 1. Plantio de Árvores no entorno da Igreja Matriz | 6. 1ª Lei Municipal nº 1.975/1972 |
| 2. Orçamento Público – Arborização - Região do ABC | 7. Viveiro Público – Arborização Completa |
| 3. Arborização Urbana em vias de SBC | 8. Suspensão Plantio Sem Critérios |
| 4. Nova Fase -Arborização urbana / Derrubada da Famosa <i>Magnólia</i> | 9. Regras para Compensação ambiental |
| 5. Avanço do Plantio sem Critérios Técnico | 10. Priorização de Espécies Nativas |
| | 11. Lei Municipal nº 6.370/2014 |

Fonte: Autoria própria, baseada nos dados da PMSBC

Ainda em 1920, o plantio avançou, e algumas árvores começaram a aparecer na Rua Marechal Deodoro, esquina com a Rua Tenente Salles, onde ficava um famoso exemplar de *Magnólia* (*Magnolia*).

Em 1938, o orçamento da prefeitura regional, responsável pelo ABC, previa verbas para arborização de vias públicas, excluindo, porém, a área que viria a se tornar São Bernardo do Campo. Com a emancipação do município em 1945, iniciou-se a expansão da arborização urbana, embora de forma lenta, abrangendo ruas como a João Pessoa, no centro, a Avenida Redenção, no Jardim das Américas, e a Avenida Rudge Ramos.

A Lei Municipal nº 468/1956 obrigava os loteadores a realizarem o plantio de árvores nos novos bairros e previa a criação de viveiros municipais, que se expandiram ao longo dos anos. Em 1959, a derrubada de uma *Magnólia* histórica gerou críticas à gestão municipal, resultando na inclusão da arborização na legislação.

Na década de 1960, intensificou-se o plantio de árvores, ainda sem critérios técnicos, com a introdução de espécies como Figueira-benjamim (*Ficus benjamina*), Resedá (*Lagerstroemia indica*) e Falsa-murta (*Murraya paniculata*). Nos anos 1970, o viveiro público produzia cerca de 60 mil mudas por ano, incluindo espécies como Ipês

(*Tabebuia* spp.), Quaresmeiras (*Tibouchina granulosa*), Salgueiro-chorão (*Salix babylonica*), Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*) e Tipuanas (*Tipuana tipu*). Por volta de 1979, quase todos os bairros já estavam arborizados.

Em 1972, foi instituída a Lei Municipal nº 1.975, o primeiro instrumento que disciplinava o corte de exemplares arbóreos, exigindo justificativa formal para árvores com caule superior a 15 cm de diâmetro e altura acima de 7 metros. A legislação passou por várias revisões ao longo do tempo.

Nos anos 1990, foi suspenso o plantio de Figueira-benjamim (*Ficus benjamina*) nos passeios públicos devido aos danos causados à infraestrutura urbana, mas a falta de orientação levou os moradores a continuarem plantando essa espécie. Em 1998, novas normas estabeleceram regras de compensação ambiental em caso de supressão de árvores. Esse plantio resultou em sérios problemas de infraestrutura, incluindo a obstrução de calçadas e tubulações, bem como dificuldades de acessibilidade.

No início dos anos 2000, priorizou-se o plantio de espécies nativas de médio e pequeno porte, como Aroeira-salvo (*Schinus molle*), Ipê-tabaco (*Zeyheria tuberculosa*), Manacá-da-serra (*Tibouchina mutabilis*) e Mirindiba-rosa (*Lafoensia glyptocarpa*), buscando recuperar a vegetação original e compor uma arborização mais adequada. Além disso, houve a introdução de espécies como Mirindiba-rosa (*Lafoensia glyptocarpa*) e Ipê-rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), promovendo diversidade e recuperação ambiental.

Em 2014, a Lei Municipal nº 6.370 proibiu o plantio de espécies como Figueira-benjamim (*Ficus benjamina*), Falsa-seringueira (*Ficus elastica*), Figueira-asiática (*Ficus microcarpa*) e Alfeneiro-do-japão (*Ligustrum lucidum*), devido aos danos estruturais causados a infraestrutura incluindo a obstrução de calçadas, tubulações e edificações, bem como dificuldades de acessibilidade.

Apesar do predomínio atual de espécies nativas da Mata Atlântica, a arborização moderna busca equilíbrio, com espécies como Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*), Tipuanas (*Tipuana tipu*) e Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*).

4.2 Percurso Metodológico

O percurso metodológico foi delineado a partir de: levantamento bibliográfico e documental, e grupos focais, com o tratamento dos dados pelo método de análise de conteúdo.

O levantamento bibliográfico desempenha um papel fundamental na construção do embasamento teórico e na contextualização do objeto de estudo, pois permite identificar e analisar as principais contribuições acadêmicas. No caso específico desta pesquisa, ajudará a mapear a evolução de políticas e práticas institucionais, fornecendo uma base confiável à interpretação dos resultados e sua discussão, que será voltada à compreensão sobre a complexidade das políticas públicas de arborização urbana e seu impacto no planejamento urbano sustentável.

Para a obtenção de informações pautadas na literatura científica, a pesquisa bibliográfica utilizou-se dos bancos de dados das plataformas “Elsevier / Science Direct” e “Springer / Article”, usando estrategicamente a combinação das palavras-chave: *urban afforestation AND sustainable urban planning AND sustainable public policy AND population perception AND environmental education*, além de busca pela plataforma Scielo (Scientific Electronic Library Online) e pela biblioteca eletrônica “Google Acadêmico”, com combinações das palavras-chave: arborização urbana e planejamento urbano sustentável e políticas públicas sustentáveis, percepção da população e educação ambiental. O uso desta técnica permitiu a seleção de publicações aderentes e com temas relacionados ao objeto de estudo, resultando em uma revisão da literatura estruturada. Por meio da pesquisa bibliográfica que se distingue as fontes da bibliografia, pelas fontes se entende os textos que abordam determinado tema, pelos quais se originam os demais estudos destinados a esclarecer, divulgar, analisar ou refutar.

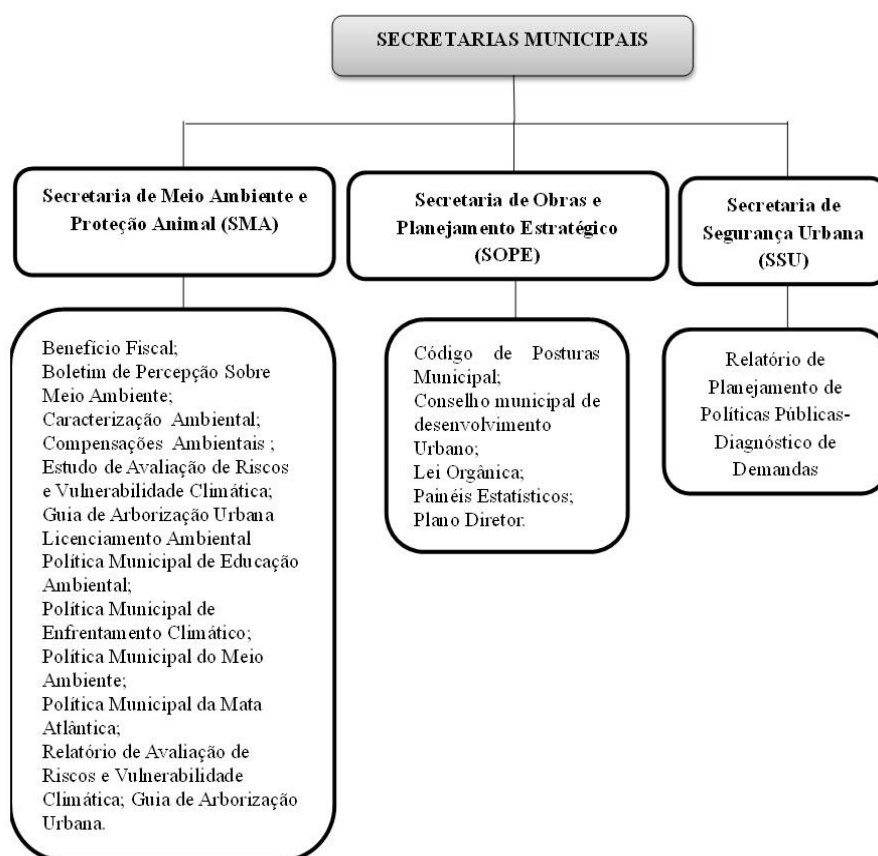
Portanto, a pesquisa bibliográfica abrangerá tanto a investigação das fontes quanto da bibliografia. A seleção do material é importante, pois o embasamento teórico deve estar bem alicerçado. Para tanto, deve-se priorizar a utilização de estudos e autores confiáveis (Minussu et al., 2018).

4.3 Levantamento Documental

Para o levantamento documental, a pesquisa foi realizada pelas plataformas virtuais oficiais do governo municipal de São Bernardo do Campo, com intuito de acessar os marcos significantes na evolução das políticas públicas, nas ações e práticas do município relativos à arborização urbana, durante o período de 2014 a 2024. O foco no período proposto decorreu considerando que nos últimos dez anos houve alterações de leis, instituição de novas políticas e criação de diversas ações ampliando a importância ambiental, neste sentido, para melhor elucidar a investigação documental, o gerenciamento das leis para as árvores urbanas e melhor articular e aprimorar a pesquisa.

Para melhor compreensão sobre as origens dos documentos coletados, elaborou-se um organograma com a distribuição dos materiais pertinentes às secretarias envolvidas no levantamento de informações (Figura 3).

Figura 3: Secretarias municipais de SBC e instrumentos legais e normas associados.



Fonte: Autoria própria, 2024, baseada nos dados da PMSBC.

A pesquisa resultou em uma variedade de documentos, incluindo políticas, planos, painéis, relatórios, manuais, atlas e o guia de arborização urbana. A maior parte desses documentos foi desenvolvida pela integração de três secretarias municipais de SBC, as quais, dentro do contexto da arborização urbana, são responsáveis por:

Secretaria do Meio Ambiente e Proteção Animal – SMA: tem como atribuições todos os assuntos que envolvem o meio ambiente do município. Desenvolve e acompanha ações de educação ambiental, mudanças do clima com cursos e atividades, é a responsável pelo planejamento de cursos e atividades, além de organizar todos os instrumentos descritos na Figura 3. Gerencia o licenciamento ambiental, e coordena a fiscalização ambiental do município. Sua estrutura é formada por dois departamentos, que são: Departamento de Gestão Ambiental e Departamento de Licenciamento e Avaliação Ambiental.

Secretaria de Obras e Planejamento Estratégico – SOPE: tem como competências o planejamento dos diversos programas que envolvem o solo urbano, o uso e ocupação do solo nos aspectos sociais, ambientais e regionais, gerencia os serviços de saneamento (água e esgoto). Elabora os instrumentos apresentados na Figura 3.

Secretaria de Serviços Urbanos – SSU: responsável pela administração, da zeladoria de toda a cidade. A gestão envolve a manutenção, conservação, restauração e execução dos diversos serviços municipais, entre eles, a limpeza urbana, coleta de lixo e coleta seletiva de resíduos de resíduos recicláveis, que inclui os resíduos da poda da arborização urbana, além de elaborar os serviços dispostos na Figura 3, e de coordenar a execução de projetos paisagísticos, construção e manutenção de parques, praças e jardins públicos. Faz parte desta secretaria, o Departamento de Parques e Jardins, que atua nas demandas da manutenção arbórea de todo o município.

Tratando-se das questões que envolvem a arborização urbana do território municipal, essas três secretarias, seja legislando ou executando, articulam atributos que direta ou indiretamente somam no amparo as árvores da cidade.

Os instrumentos legais, como normas e leis, a serem analisados, foram incluídos no Quadro 1, enquanto no Quadro 2, apresentam-se os documentos que dispõem de indicadores que incluem a arborização urbana do município. Contudo, é importante

destacar que nem todos (Quadro 1 e 2) tratam especificamente do tema “arborização urbana”, mas foram considerados relevantes ao propósito deste trabalho.

Quadro 1: Instrumentos em forma de leis do município de SBC.

NORMA LEGAL	REGULAMENTO	ALTERAÇÕES	DISPOSIÇÕES
Plano Diretor	Lei nº 6.184, de 21 de dezembro de 2011.	Lei nº 6.222, de 03 de setembro de 2012 Lei nº 6.238, de 13 de dezembro de 2012 Lei nº 6.374, de 15 de dezembro de 2014 Lei nº 6.432, de 09 de novembro de 2015 Lei nº 6.952, de 22 de dezembro de 2020 Decreto nº 21.597, de 17 de junho de 2021.	Parcelamento, o Uso e a Ocupação do solo.
Benefício Fiscal	Lei nº 6.091, de 09 de dezembro de 2010.		Benefício fiscal aos imóveis com área de cobertura vegetal ou destinados a produção hortifrutigranjeira.
Política Municipal do Meio Ambiente	Lei nº 6.163, de 21 de novembro de 2011.	Lei nº 6.415/2015 (taxa de arborização e licenciamento Ambiental).	Defender, proteger, preservar, conservar e recuperar o meio ambiente.
Compensações Ambientais	Decreto nº 20.366, de 21 de 2018.		Compensações ambientais aplicáveis aos procedimentos de autorização de intervenção com vegetação de porte arbóreo em APP.
Licenciamento Ambiental	Decreto nº 20.463, de 25 de julho de 2018.		Licenciamento ambiental e revogação de decreto.
Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano	Lei nº 6.697, de 09 de agosto de 2018.	Decreto nº 20.675, de 2019 (regulamentação)	
Política Municipal de Enfrentamento às Mudanças Climáticas	Lei nº 6.812, de 29 de agosto de 2019.		Enfrentamento as Mudanças Climáticas
Política Municipal de Educação Ambiental	Lei nº 6.761, de 28 de fevereiro de 2019		Educação Ambiental
Lei Orgânica	Lei nº 1/1990, de 05 de abril de 1990		Justiça e Bem-estar a população
Código de Posturas Municipal	Lei nº 4.974, de 31 de maio de 2001.		Institui o Código de Postura Municipal e Outras Providências

Fonte: Autoria própria (2024), de acordo com documentos da PMSBC.

Quadro 2: Documentos relacionados a indicadores ambientais.

DATA	DOCUMENTO	ATRIBUIÇÃO
2019	Caracterização Ambiental	Informações dos diversos contextos, incluindo aspectos ambientais do município.
2020	Boletim de percepção sobre o Meio Ambiente	Indicadores de pesquisa sobre o meio ambiente do município.
2021	Estudo de Avaliação de Riscos e Vulnerabilidade Climática	Informações sobre os riscos climáticos e aspectos ambientais, incluindo medidas de ampliação, conservação, preservação e manutenção da cobertura arbórea.
2023	Guia de Arborização Urbana de São Bernardo do Campo	Orientações direcionadas a arborização urbana do município.
2023	Painéis Estatísticos	Consolida informações das diversas características do município.
2023	Relatório de Planejamento de Políticas Programas e Ações	Diagnostico do desempenho dos programas e ações ambientais e de educação ambiental da secretaria do Meio Ambiente e Proteção Animal.
2023	Relatório de Planejamento de Políticas Públicas	Diagnostico dos programas e ações, que incluem as atividades desenvolvidas da Secretaria de Serviços Urbanos.
2023	Guia de Arborização Urbana	Diretrizes para todos os tipos de procedimentos que envolvem as árvores urbanas.
2024	Plano Municipal da Mata Atlântica	Ferramenta estratégica para ampliação de ações de conservação e recuperação da vegetação municipal. Em andamento.

Fonte: Autoria própria (2024), baseado em dados da PMSBC.

4.4 Grupo Focal

Grupo focal (GF) é uma técnica de coleta de dados particularmente sensível às diversas variáveis, razão pela qual é usada com tanta frequência em pesquisas científicas. Trata-se de ferramenta com potencial para gerar dados que contribuam para ações voltadas ao bem-estar e à qualidade de vida, pois permite ao pesquisador examinar as pessoas: como pensam e por que pensam os participantes (Kitzinger, 2000; Gatti, 2005; Severino, 2007).

A condução da técnica permite a utilização diferentes abordagens; ou seja, não existe um método padronizado; porém, a interação entre os participantes deve ser priorizada. Na condução de um GF, são comuns as atividades interativas, como jogos e exercícios com cartas, e perguntas pré-concebidas (Kitzinger, 1994).

O moderador do GF tem um papel ativo na condução da discussão pois, ainda que exista um roteiro previamente elaborado, ele pode adaptar a atividade, direcionando-a

àqueles participantes que estejam mais quietos, garantindo que todos tenham a oportunidade de contribuir. Portanto, o GF alcança e revela dimensões de compreensão que permaneceriam inexploradas por outras técnicas de coleta de dados (Kitzinger, 1994).

Em relação ao número de participantes, na literatura científica, verifica-se a recomendação entre 05 e 12 pessoas. Além disso, as pesquisas também recomendam a homogeneidade na formação de cada grupo para aproveitar as experiências compartilhadas das pessoas (Kitzinger, 2000; Gatti, 2005; Gil, 2007; Flick, 2009).

Neste estudo, a estruturação da técnica foi pautada no trabalho de Kitzinger (2000), que considera adequado um GF formado entre quatro e oito pessoas, com características diversificadas (gênero, idade, profissão e local de residência), pois essas diferenças permitem maximizar as perspectivas em um ambiente de grupo (Kitzinger, 2000).

A autora ainda indica que a organização de uma reunião explicativa sobre os objetivos da abordagem é fundamental e sugere que a atividade contemple as seguintes etapas: (1) elaboração do roteiro das perguntas; (2) escolha dos locais e organização dos ambientes dos encontros; (3) seleção dos participantes; (4) preparo dos materiais a serem utilizados nas reuniões e pelos participantes; (5) preparação da alimentação a ser degustada durante os encontros (Kitzinger, 2000).

Em relação a etapa 4, foi elaborado um formulário (identificado por um código numérico, garantindo a anonimização dos dados), onde os participantes poderiam registrar suas repostas, referentes ao instrumento com as questões abertas (Quadro 4) que serviram de motivação ao início do diálogo. Este formulário foi anexo a uma prancheta, elaboradas em papelão de reaproveitamento, com uma caneta esferográfica. As pranchetas foram dispostas nas cadeiras utilizadas pelos participantes. A mediadora também utilizou uma máquina fotográfica semiprofissional, um pedestal metálico, dois aparelhos de celular. Foram disponibilizados aos participantes, água, café, sucos e lanches variados. A técnica de GF foi aplicada em duas ocasiões, conforme descrito:

GF-A: contou com a participação 05 pessoas (voluntárias) do sexo feminino, com idades entre 26 e 62 anos e atuação profissional diversificada. Moradoras de diferentes

bairros Jardim Mar (Centro) e Parque São Diogo e Vila Marlene, pertencentes ao Bairro Anchieta. Os três se encontram em área privilegiada, próximos a importantes vias de acesso, centros comerciais e áreas de lazer. A presença de imóveis de alto padrão e condomínios residenciais, sugere que muitas famílias possuem renda acima de 5 salários-mínimos. Esses bairros situam-se próximos entre si, formando uma região contígua no município, com infraestrutura urbana consolidada em equilíbrio com a presença de parques urbanos, que contribui para a melhoria da qualidade ambiental, oferecendo espaços de lazer e promovendo o bem-estar da população.

GF-B: este grupo teve a participação de 08 pessoas (voluntárias), sendo, 04 mulheres e 04 homens, com idade entre 40 e 71 anos, com profissões em diversas áreas. Todos os participantes residentes no Bairro Botujuru em SBC, que se situa em uma área mais afastada do centro, ao sul da área urbana do município. Há predomínio de residências e a infraestrutura urbana também consolidada; porém, menos desenvolvida em comparação aos bairros mencionados no GF-A. O padrão das residências é mais simples, refletindo a renda familiar predominante de até 3 salários a mais de 50% da população.

No Quadro 3, apresentam-se alguns indicadores socioeconômicos dos referidos bairros, que foram disponibilizados pela Prefeitura de SBC, com base nos censos de 2010 e 2022 (PSBC, 2024).

Quadro 3: Perfil socioeconômico dos bairros de São Bernardo do Campo, para o ano base 2023.

Grupo Focal	Distrito (Bairro)	Localização Geográfica	População (hab); Densidade (hab/km²)	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social	Cobertura Verde e Lazer	Infraestrutura Urbana
A	Jardim Mar (Centro)	Região Central	77.575; 11.524,6	26,9% baixíssima 54% muito baixa	69 praças ajardinadas 7 praças esportivas 6 praças-parque 3 parques municipais	Consolidada
	Parque São Diogo Vila Marlene (Anchieta)	Região Nordeste	15.975; 6.935,8	8% baixíssima, 92% muito baixa.	15 praças ajardinadas 4 praças esportivas 1 parque municipal.	Consolidada
B	Botujuru	Região Sul (entorno APRMB)*	13.034; 1.924,1	14,6% baixíssima 38,5% muito baixa 10,4% alta.	8 praças ajardinadas 2 praças esportivas 1 praça-parque	Consolidade

*APRM-B: Área de Proteção e Recuperação aos Mananciais Billings

Fonte: PSBC (2024)

O encontro com o GF-A foi realizado em 06 de julho de 2024, em uma edificação localizada na Rua Luiz Ferreira da Silva, nº 595, Parque Anchieta, SBC. Com área aproximada de 40 m², o ambiente dispunha de instalações sanitárias, com iluminação e ventilação por vitrôs, e a iluminação artificial composta por conjuntos de luminárias sobrepostas ao forro de cobertura do ambiente; piso frio estilo porcelanato e paredes com acabamento em pintura com tinta acetinada em tom branco neve. As cadeiras para uso das participantes foram colocadas em semicírculo.

A reunião com o GF-B foi realizada em 14 de julho de 2024, na Rua Ianovisk, bairro Botujuru. O local com aproximadamente 35 m², dispunha de ventilação natural e piso cerâmico. A iluminação artificial composta por luminárias fixadas no forro com lâmpadas led. As cadeiras usadas pelos participantes foram distribuídas em duas fileiras, uma de frente a outra, com distância aproximada de 2 m.

Previamente ao início das atividades, foi explanado aos participantes, que as questões (Quadro 4) tinham por objetivo direcionar o debate sobre como a arborização urbana é conhecida - na prática - por cidadãos de SBC. Em seguida, foram apresentadas algumas imagens sobre arborização urbana, em várias situações com uma breve explicação de cada imagem. Esse protocolo serviu como ponto de partida à interação e à troca de ideias entre os participantes, com intuito de instigá-los a questionarem suas próprias crenças e perspectivas, permitindo-lhes conhecer opiniões divergentes e estimulando-os a argumentarem e justificarem seus pontos de vista.

Quadro 4: Roteiro de questões abertas para os grupos focais.

QUESTÃO	PERGUNTAS	FINALIDADE DA PERGUNTA
01	Quando se fala em arborização urbana qual a palavra que vem a cabeça?	Palavra que o participante associa a arborização urbana.
02	Sabe o que é arborização urbana?	Conhecimento das árvores através de outra terminologia.
03	Como é a arborização da sua rua? Gosta de caminhar e andar em ruas arborizadas? Por quê?	Observação das árvores em espaço urbano (via pública). Como se sente com as árvores.
04	Quais são as funções das árvores?	Conhecimento sobre o papel das árvores, no ambiente urbano.
05	Como avalia a importância das árvores?	A importância da árvore para o participante.
06	Por que acha que se deve plantar árvores nas ruas da cidade?	Percepção das árvores no espaço urbano.
07	Quais são os benefícios das árvores? Por quê?	Aspectos benéficos das árvores.
08	Quais os aspectos negativos que vê nas árvores?	O que de negativo as árvores geram.

Fonte: Autoria própria, (2024), adaptado de Cal (2016).

4.5 Análise De Dados

A avaliação dos dados coletados por todas as técnicas de pesquisa deste estudo, terá suas análises efetuadas por um mesmo método, que irão evidenciar os resultados. Portanto, neste caso, optou-se por uma técnica estruturada e avaliativa para compor esta etapa da pesquisa, conforme indicado no Quadro 5.

Quadro 5: Técnicas utilizadas no processo metodológico da abordagem qualitativa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS		METODOLOGIA	TRATAMENTO DOS DADOS
1	Caracterizar as principais leis, decretos e documentos que moldam as políticas públicas de arborização urbana no município.	Levantamento Documental	Análise de Conteúdo
2	Examinar a percepção da população sobre os desafios da arborização urbana e ações voltadas para o desenvolvimento comunitário.	Grupo Focal	Análise de Conteúdo

Fonte: Autoria própria, 2024.

4.5.1 Análise de Conteúdo (AC)

Trata-se de uma metodologia usada por descrição sistemática para interpretar o conteúdo de diversos tipos de documentos e analisar os dados em caráter qualitativos (Moraes, 1999; Campos, 2004; Bardin, 2011). A importância deste tipo de análise, permite usar uma abordagem que possa ser empregada para identificação de hipóteses, de construções teóricas ou mesmo de modelos que poderão ser testados por técnicas estatísticas multivariadas, ou mesmo, por experimentos (Rossi; Serralvo, 2014). Para alguns autores, AC é uma interface da observação e a análise de documentos, em que os materiais podem ser cartas, diários, jornais, histórias curtas, música, documentos, textos, ou qualquer outro símbolo, além de abranger aspectos como objetividade, contexto e validade (Kerlinger, 1973; Lal Das; Bhaskaran, 2008; Kleinnijenhuis et al., 2011).

Segundo Kondracki e Wellman (2002), os dados de texto podem ser verbais, impressos, ou eletrônicos e podem ser obtidos por meio de respostas, narrativas, entrevistas, grupos focais, observações ou pela mídia impressa como artigos, revistas, livros e manuais. A técnica de AC permite que o pesquisador se deixe invadir por impressões, fazendo a utilização de métodos que visem à sistematização de um texto, além de construir concepções do material investigado.

A finalidade da AC é identificar e compreender as informações de todas as coletas de dados e, através desta análise, interpretar o conteúdo do material coletado para obter um resultado que atenda os propósitos do objeto de estudo.

Para aplicação da AC, deve-se encontrar indicadores em forma de significados, optando-se por palavras, frases e fragmentos que permitam extrair constatações e aderir ao método de análise, integrados na exploração do material. Em seguida, deve-se realizar a interpretação dos resultados, que permite a organização das informações, a partir da criação de agrupamentos, com a identificação das categorias e padrões.

No caso das informações obtidas com o levantamento documental e com os GF, a aplicação da AC seguiu o conceito de Bardin (2011), no qual o material coletado passa por um processo que se divide em três etapas:

(i) Pré- análise: fase de organização. A seleção do corpus é feita com base nos objetivos da pesquisa, e o material é sistematizado para guiar as etapas seguintes.

(ii) Exploração do Material: fase de exploração, na qual se realiza a identificação e categorização, destacando subcategorias que permitam uma análise aprofundada dos dados coletados.

(iii) Tratamento dos Resultados e Interpretação: fase que relaciona as informações levantadas ao referencial teórico para extrair significados relevantes. Nessa fase, os dados são refinados para que possam ser apresentados de forma clara e válida, contribuindo para a compreensão do objeto de estudo.

4.5.2 Análise de Conteúdo Aplicada ao Levantamento Documental

O processo de análise de dados do levantamento documental teve como ponto de partida os materiais obtidos (Quadro 1 e Quadro 2), que retornou uma quantidade de material importante e capaz de permitir a aplicação da AC.

Neste caso, realizou-se a busca por elementos que tivessem algum significado teórico e fossem de interesse para o alcance do objetivo específico 1 (Quadro 5). Na primeira fase, os documentos passaram por uma análise de texto para exclusão daqueles que não apresentaram nenhuma das características sugeridas de significado. Assim, foram selecionados 15 documentos, que apresentaram, em seu conteúdo, expressões que sintetizam o objeto de estudo. Conforme proposto por Bardin (2011), para o levantamento documental, a AC seguiu as seguintes etapas:

I. Pré- análise: dentre os materiais indicados nos Quadro 1 e 2, atenderam ao objetivo específico 1 (Quadro 5):

- Benefício Fiscal;
- Caracterização Ambiental;
- Código de Posturas;
- Compensações Ambientais;
- Estudo de Avaliação de Riscos e Vulnerabilidade Climática;
- Lei Orgânica;

- Licenciamento Ambiental;
- Painéis Estatísticos;
- Plano Diretor;
- Política Municipal de Educação Ambiental;
- Política Municipal do Meio Ambiente;
- Política Municipal de Enfrentamento às Mudanças Climáticas;
- Relatórios de Planejamento de Políticas Públicas, Programas e Ações.

II. Exploração do Material: foram identificadas as principais temáticas relacionadas à arborização urbana presentes nos documentos. As categorias de análise incluíram:

- Arborização urbana;
- Áreas verdes;
- Cobertura vegetal;
- Reflorestamento urbano;
- Proteção de árvores naturais;
- Compensação ambiental;
- Corredores ecológicos;
- Plano diretor de arborização urbana.

III. Tratamento de Dados: os dados organizados sistematicamente permitiram uma análise mais detalhada, que resultou nas informações mais relevantes para a arborização urbana, como:

- Aumento da arborização urbana;
- Ampliação e requalificação de áreas verdes;
- Incentivos fiscais para cobertura vegetal;
- Metas para cobertura verde em processos de urbanização;
- Qualidade ambiental com foco na proteção de árvores naturais;
- Regulamentação da arborização urbana;
- Regulamentação e manutenção de árvores urbanas;
- Regulamentação, manutenção e requalificação de áreas verdes.

A partir da AC aplicada ao levantamento documental, elaborou-se um quadro de referência, organizado em 05 colunas, a saber:

1. *Documento Analisado*: indica o tipo de documento de onde as unidades de registro foram extraídas. Ela agrupa os dados por fonte consultada.
2. *Unidade de Registro*: indicam os fragmentos de texto específicos identificados nos documentos. As unidades de registro podem ser palavras, frases ou pequenos trechos que tratam de aspectos centrais da pesquisa, como metas de cobertura verde, responsabilidades de manutenção, ou benefícios ambientais da arborização.
3. *Categoria Temática*: cada unidade de registro foi agrupada, facilitando a interpretação das informações e permitindo identificar padrões e temas recorrentes.
4. *Fonte*: indica a origem exata dos trechos selecionados, fornecendo a referência dos documentos analisados.
5. *Comentários*: dar ênfase a explicações sobre o significado da unidade de registro no contexto da pesquisa, facilitando a interpretação inicial sobre como os dados contribuem para a compreensão do problema.

4.5.3 Análise de Conteúdo Aplicada ao Grupo Focal

As informações levantadas nos GF - as falas e opiniões – também foram submetidas à AC, seguindo os mesmos critérios apresentados nas seções 4.5 e 4.5.1 (Bardin, 2011). No entanto, para o GF, a aplicação do método deve propiciar a identificação tanto de significados manifestos quanto latentes nas falas dos participantes. Os detalhes de cada etapa de análise são apresentados a seguir:

I. Pré-análise: as falas foram transcritas nas primeiras 24 horas após a realização do GF, assegurando precisão na identificação de nuances dos discursos. A leitura flutuante das transcrições foi conduzida com o objetivo de identificar padrões e selecionar os trechos mais significativos, orientados pelas perguntas motivadoras do grupo focal.

II. Exploração do material: As respostas serão codificadas em categorias alinhadas às finalidades das perguntas:

- *Associação de Ideias:* palavras e imagens que os participantes associam à arborização urbana (Questão 01).
- *Conhecimento sobre o Tema:* conceitos e terminologias compreendidas pelos participantes (Questão 02).
- *Observação e Percepção Local:* descrição das condições de arborização nas ruas dos participantes e suas sensações associadas (Questão 03).
- *Saber Sobre as Árvores:* reconhecimento das funções e benefícios atribuídos às árvores (Questões 04, 05 e 06).
- *Importância e Incentivo:* reflexões sobre a necessidade de arborização urbana (Questão 07).
- *Percepções Críticas:* aspectos negativos mencionados pelos participantes (Questão 08).

III. Tratamento dos resultados e interpretação: as falas serão analisadas em relação às categorias estabelecidas (Quadro 7), destacando-se:

- Associações mais Recorrentes e Lacunas no Conhecimento Popular Sobre a Arborização Urbana.
- Percepções Associadas à Presença e Ausência de Árvores na Ruas de SBC.
- Funções e Benefícios da Arborização à Vida Urbana.
- Percepções de Aspectos Negativos da Arborização no Ambiente Urbano.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão apresentados os resultados do levantamento bibliográfico e documental de trabalhos sobre Arborização Urbana e Políticas Ambientais em SBC, com foco no período de 2014 a 2024, conforme definido nesta pesquisa. Além disso, será apresentada a Evolução da Cobertura Vegetal e Arborização Urbana, na última década, como forma trazer evidências empíricas, que permitam avaliar a efetividade das políticas públicas implementadas no município. Por fim, a seção trará a interpretação dos dados obtidos com os GF, considerando a perspectiva de 13 moradores, de diferentes bairros da cidade, sobre o tema arborização urbana.

5.1 Instrumentos Legais e Normativos Alinhados à Arborização Urbana de SBC

Os resultados, apresentados no Quadro 6, são discutidos com base em instrumentos legais e na literatura científica. Na transição entre o levantamento de materiais e o processo de diagnóstico documental, foram identificados e analisados 15 documentos, incluindo leis municipais, planos municipais, relatórios técnicos, estudos avaliativos e guias, conforme descrito na seção de análise de dados deste trabalho.

Os documentos investigados oferecem diretrizes para ações integradas no campo da arborização urbana e políticas públicas ambientais. A seguir, é apresentada a descrição dos materiais encontrados, selecionados e analisados de acordo com os métodos aplicados.

Quadro 6: Síntese da Análise de Conteúdo com base no levantamento documental do município.

Documento Analisado	Unidade de Registro	Categoria (Mesmo Tema)	Fonte	Comentários
Benefício Fiscal	Concessão de benefício fiscal aos imóveis com área de cobertura vegetal.	Definição e Conservação da Cobertura Vegetal	Lei Municipal nº 6.091, de 2010.	Considerar cobertura vegetal aquela que seja representativa da flora regional e que contribua para o índice de áreas verdes do município.
Caracterização Ambiental	Característica da vegetação e cobertura vegetal	Definição e Conservação da Cobertura Vegetal	Caracterização Ambiental- Aspectos ambientais, 2019.	Aspectos da cobertura vegetal e do Bioma da Mata Atlântica.
Compensações Ambientais	Conservação de vegetação nativa, da biodiversidade da flora, Mata Atlântica para melhoria ambiental.	Definição e Conservação da Cobertura Vegetal	Decreto Municipal nº 20.366, de 2018.	Compensações ambientais aplicáveis aos procedimentos de autorização de intervenção em vegetação de porte arbóreo e APP.
Painéis Estatísticos	Parques com áreas verdes, cobertura vegetal nativa e área arborizada e arborização viária.	Definição e Conservação da Cobertura Vegetal:	Painéis Estatísticos, de 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023.	Indica que parte do território é coberto por florestas nativas e grande fração da vegetação está inserida no Parque Estadual da Serra do Mar.
Plano Diretor	Recomposição da flora urbana	Definição e Conservação da Cobertura Vegetal	Lei Municipal nº 6.184, de 2011.	Recomposição da flora, preservação da fauna nativa, de forma a contribuir para a conservação da biodiversidade e criação de áreas verdes e espaços de lazer.
Código de Posturas Municipais	Poda, corte e remoção devem ter autorização da prefeitura.	Regulamentação de Serviços e Manutenção	Lei Municipal nº 4.974, de 2001.	Regulamenta os serviços de poda, corte e remoção das árvores.
Lei Orgânica	Destinação, fins e objetivos estabelecidos com autorização.	Regulamentação de Serviços e Manutenção	Lei municipal nº 1, de 1990.	Estabelece normas para os projetos de loteamento com áreas verdes ou institucionais. Sistema de administração ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais.
Licenciamento Ambiental	Intervenção em área coberta por vegetação e com árvore isoladas. Supressão de vegetação de porte arbóreo, poda de copa, de raiz.	Regulamentação de Serviços e Manutenção	Decreto Municipal nº 20.463, de 2018.	Estabelece o Licenciamento Ambiental e atribui valores das taxas. Estabelece normas, critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental.
Relatório de Planejamento de	Execução de serviços de manutenção e conservação das	Regulamentação de Serviços e Manutenção	Relatório de Planejamento de Políticas Públicas, 2023.	Planejamento, coordenação, execução, avaliação e aprimoramento das políticas

Políticas Públicas.	diversas áreas verdes.			públicas que aludem à elaboração de projetos paisagísticos; construir e conservar parques, jardins, praças e manter o viveiro de mudas.
Estudo de Avaliação de Riscos e Vulnerabilidade Climática.	Redução dos riscos de inundações e ondas de calor por meio da valorização das áreas verdes.	Promoção de Áreas Verdes e Incentivos Fiscais	Estudo de Avaliação de Riscos e Vulnerabilidade Climática-PROIN FRA-CAF, 2021.	Ampliar iniciativas voltadas a implantação e qualificação de áreas verde.
Política Municipal de Educação Ambiental	Planos vinculados a PMEAs com identificação de problemas em áreas verdes.	Promoção de Áreas Verdes e Incentivos Fiscais	Lei Municipal nº 6.762, de 2019.	Estabelece a identificação de problemas nas áreas verdes públicas.
Política Municipal de Enfrentamento às Mudanças Climáticas.	Arborização das vias e das áreas verdes públicas.	Promoção de Áreas Verdes e Incentivos Fiscais / Regulamentação de Serviços e Manutenção	Lei Municipal nº 6.812, de 2019.	Promoção e conservação das áreas públicas municipais (vias, passeios, praças, parques e áreas verdes), e ampliação da área permeável e cobertura vegetal.
Política Municipal de Meio Ambiente	Preservação, conservação e recuperação da vegetação e aumento das áreas verdes. Espaços ambientalmente protegidos, corredores ecológicos. Transplante, supressão, da copa, da vegetação de porte arbóreo.	Planejamento Estratégico e Políticas Públicas	Lei Municipal nº 6.163, de 2011.	Estabelece a taxa de autorização do Licenciamento Ambiental. A vegetação de porte arbóreo que, por sua localização, extensão ou composição florística, constitui elemento de proteção do solo, da água e de manutenção do equilíbrio da biodiversidade, fauna ou outros recursos naturais ou paisagísticos.
Relatório de Planejamento de Políticas Públicas-programas e ações.	Aumentar a cobertura vegetal e melhorar a qualidade do ar através de projetos e arborização urbana.	Planejamento Estratégico e Políticas Públicas	Relatório de Planejamento de Políticas Públicas, 3º Quadrimestre, 2023.	Coordenar a implantação da política de meio ambiente no município, promover programas e iniciativas voltadas a projetos de arborização urbana, visando aumentar a cobertura vegetal.
Guia de Arborização Urbana	Planejamento para o plantio, manutenção, execução de podas com técnicas adequadas.	Planejamento Estratégico e Políticas Públicas	Guia de Arborização urbana, 2023.	Estabelece normas para a execução de qualquer tipo de procedimento que envolve a arborização urbana, de forma adequada desde o plantio, podas entre outros serviços.

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação à categoria Definição e Conservação da Cobertura Vegetal (Quadro 6), para SBC, a análise dos documentos reflete um esforço estruturado e crescente para alinhar o desenvolvimento urbano com a sustentabilidade ambiental. Ao examinar os documentos Benefício Fiscal (Lei Municipal nº 6.091/2010), Caracterização Ambiental (Decreto Municipal nº 20.366/2018) e Plano Diretor (Lei Municipal nº 6.184/2011), pode-se identificar que a política urbana da cidade busca promover a manutenção e ampliação das áreas verdes e incentivar práticas sustentáveis que contribuem diretamente para a qualidade de vida dos cidadãos. Tais políticas se alinham às conclusões de McPherson et al. (1997), que destacam como a promoção de uma infraestrutura verde nas cidades pode gerar múltiplos benefícios ambientais e sociais, tais como a melhoria da qualidade do ar, a regulação climática e a economia de energia. Ao seguir essas práticas, SBC evidencia um entendimento abrangente dos impactos positivos da arborização urbana no bem-estar dos moradores e na sustentabilidade do ambiente urbano, alinhando-se a diretrizes cientificamente recomendadas para o desenvolvimento urbano sustentável.

Nesse contexto, o Benefício Fiscal introduz um incentivo econômico direto para proprietários de imóveis com cobertura vegetal, promovendo uma política de conservação que envolve a comunidade no cuidado ambiental. Para Millward e Sabir (2011), esse tipo de incentivo fiscal representa uma ferramenta eficaz para engajar cidadãos na preservação ambiental, especialmente em áreas urbanas, onde a pressão pelo uso do solo pode comprometer a sustentabilidade das áreas verdes. Em SBC, o Benefício Fiscal atua como um estímulo para que áreas vegetadas privadas sejam mantidas e contribuam para a conectividade ecológica urbana, um conceito-chave na ecologia urbana que visa integrar fragmentos de vegetação de modo a sustentar a biodiversidade e promover o bem-estar humano (Benedict; McMahon, 2006). Os incentivos fiscais favorecem o aumento da cobertura verde e reforçam o valor da sustentabilidade como um objetivo compartilhado pela sociedade, o que é particularmente importante em regiões densamente povoadas (Jim; Chen, 2009).

A Caracterização Ambiental complementa essa abordagem ao fornecer uma base diagnóstica detalhada da vegetação e dos recursos naturais locais, o que é fundamental para a formulação de políticas públicas efetivas. O mapeamento dos recursos ambientais oferece uma visão ampla e detalhada da vegetação local; portanto, possibilita uma

gestão das áreas verdes mais direcionadas às singularidades regionais, permitindo intervenções que respeitam as particularidades ecológicas de cada espaço (Turner; Nakamura; Dinetti, 2004). Em SBC, esse documento permite a análise da estrutura e da função das áreas verdes, facilitando a identificação de áreas prioritárias para conservação e orientando o desenvolvimento de estratégias específicas para a preservação do bioma Mata Atlântica.

A Compensação Ambiental ocorre em casos de intervenções em vegetação de porte arbóreo e em Áreas de Preservação Permanente (APP), de modo que impactos ambientais decorrentes de projetos urbanos sejam mitigados através de plantios que reforçam a cobertura vegetal local. Trata-se de um instrumento regulatório que se integra ao Benefício Fiscal, visto que este oferece vantagens econômicas a proprietários que mantêm cobertura vegetal, enquanto o Decreto impõe a compensação ambiental para intervenções. No caso da Caracterização Ambiental, o Decreto se vale do seu diagnóstico para direcionar ações de compensação, promovendo uma recuperação ecológica mais eficaz e alinhada às necessidades locais (Turner; Nakamura; Dinetti, 2004).

Assim, o Plano Diretor de SBC atua como o eixo central que organiza e integra todas essas iniciativas de preservação e expansão da cobertura vegetal. Ao estabelecer diretrizes amplas para o desenvolvimento sustentável, o Plano Diretor cria um quadro de referência para o Benefício Fiscal, a Caracterização Ambiental e o Decreto nº 20.366 de 2018, assegurando que cada um desses instrumentos contribua de maneira coordenada para a conservação da vegetação urbana. O Plano Diretor deve definir as bases para o crescimento sustentável da cidade, garantindo que estas considerem a vegetação urbana como um elemento essencial para qualidade de vida e saúde da população, facilitando a criação de cidades resilientes e ecologicamente equilibradas, algo tão almejado frente aos desafios dos eventos climáticos (Young et al., 2011).

Todos os instrumentos normativos e leis, incluídos na categoria Definição e Conservação da Cobertura Vegetal (Quadro 6), são auxiliados pelo Painel Estatístico de SBC, pois se trata de uma ferramenta que consolida dados quantitativos, abrangendo diversas áreas, desde a geografia e o meio ambiente até a segurança pública e o desenvolvimento social. No caso da cobertura vegetal, o documento apresenta

indicadores sobre a abrangência (área) e localização sobre a vegetação nativa, incluindo a porcentagem de Unidades de Conservação e remanescentes de Mata Atlântica. Em relação à arborização urbana, apresenta um inventário relacionado às práticas de manejo (plantio e remoção), nos bairros. Portanto, o Painel monitora e integra informações que fortalecem a gestão sustentável da vegetação urbana.

Referente à categoria Regulamentação de Serviços e Manutenção (Quadro 6), o município apresenta os documentos Código de Posturas Municipais, Lei Orgânica, Licenciamento Ambiental, a Política Municipal de Enfrentamento às Mudanças Climáticas e ainda, o Relatório de Planejamento de Políticas Públicas, que contribuem para o desempenho sustentável dos serviços urbanos local. Na avaliação destes documentos, observou-se que estas políticas públicas com imersão distintas em seu corpus de diretrizes, acabam unificando-se em conceitos que tangem as questões da arborização urbana do município.

O Código de Posturas (Lei Municipal nº 4.974/2001) estabelece normas para zeladoria e manutenção de setores públicos. Para Santana (2013), essas normas regulam o ordenamento dos espaços urbanos e incluem diretrizes centrais para a organização do território. De forma geral, a lei visa zelar pela higiene e saúde em todo o território, incluindo o controle sanitário, que abrange produtos e serviços de interesse para a saúde pública e o saneamento ambiental. A lei também prevê a limpeza pública e o cuidado com as águas destinadas ao consumo público.

Além disso, regula o manejo de resíduos, incluindo os provenientes da arborização, capinagem e das vias públicas. A estrutura verde da cidade é protegida, com normas para o ajardinamento e a arborização, proibindo práticas como corte, derrubada, transplante ou qualquer vandalismo que comprometa o aspecto dos logradouros públicos. Portanto, o Código de Posturas atua de forma preventiva e normativa, estabelecendo regras de conduta e convivência na comunidade, especialmente nas atividades de arborização urbana, cuja gestão cabe à administração municipal (Schmachtenberg, 2008).

Quanto ao Licenciamento Ambiental (Decreto Municipal nº 20.463/2018), trata-se de um conjunto de normas e procedimentos para orientar projetos ou obras públicas e

privadas. Como instrumento de gestão ambiental, além dos critérios estabelecidos, inclui valores de taxas de análise dos procedimentos de licenciamento. Segundo Marcos Saes e Bruno Christofoli (2012), o licenciamento ambiental representa uma sequência de atos administrativos que culminam na concessão de uma licença para Áreas de Preservação Permanente (APP), com o objetivo de preservar recursos hídricos, paisagem, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora e o bem-estar humano, conforme a legislação florestal.

Esse instrumento regula impactos ambientais decorrentes de atividades humanas que afetam a saúde, segurança e bem-estar da população, bem como o patrimônio natural, urbano e cultural. Também intervém na estrutura verde em ações de poda ou remoção de vegetação arbórea e supressão de formações florestais, priorizando o transplante ao corte em espécies ameaçadas. Almeja-se a prevenção ambiental, aplicando o princípio do poluidor-pagador, garantindo que os custos das externalidades recaiam sobre o responsável pela atividade (Flávio Ahmed, 2012). Da mesma forma, o Licenciamento Ambiental integra-se às perspectivas do Código de Posturas e da Lei Orgânica de SBC, alinhados na proteção das áreas verdes urbanas.

A Política Municipal de Enfrentamento às Mudanças Climáticas é fundamentada em princípios de conferências e acordos internacionais e nacionais sobre sustentabilidade, como o Protocolo de Quioto (1997), o Quadro de Ação de Hyogo da Conferência Mundial de Redução de Desastres (2005), a Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (Lei nº 12.187/2009), o Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas e o Acordo de Paris, ratificado em 2016. Incorporando esses compromissos, essa política municipal promove a sustentabilidade socioambiental no desenvolvimento urbano, com iniciativas e estratégias para adaptar os sistemas naturais ao novo ambiente e assegurar contribuições efetivas para enfrentar as mudanças climáticas e manter o equilíbrio ambiental.

Um dos desafios dessa política é a urbanização acelerada das cidades, que substitui áreas verdes por construções e pavimentações, o que altera significativamente o clima e forma as chamadas ilhas de calor. Essas mudanças são particularmente evidentes nos sítios urbanos (Albuquerque, 2018; Maciel; Nascimento; Zanella, 2012). Para enfrentar esse problema, o Licenciamento Ambiental e o Código de Posturas Municipais

contribuem para a política ao proteger o verde urbano e orientar o município a adotar medidas de mitigação, como a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), essenciais para promover a resiliência climática.

Nesse contexto, a SSU promove a arborização urbana em áreas públicas, como vias, passeios, praças, parques e demais áreas verdes, ampliando a área permeável e a cobertura vegetal. A preservação e recuperação de áreas de drenagem são essenciais para o controle do escoamento das águas das chuvas. As árvores ajudam a reduzir o fluxo de águas pluviais por meio de suas copas, que aumentam a infiltração e diminuem a sobrecarga sobre os sistemas de esgotamento urbano, limitando o risco de transbordamentos (Safford et al., 2023). Assim, a política incentiva também a conscientização pública sobre a importância da permeabilidade do solo para a regulação climática.

A SSU realiza atividades fundamentais de manutenção e conservação urbana para assegurar que os espaços públicos estejam em bom estado de conservação, manutenção e operação. Essas atividades incluem a requalificação de áreas municipais, a preservação de praças e parques e o manejo de áreas ajardinadas, como poda, remoção e destoca de árvores, além do transporte e trituração de resíduos arbóreos. Essas operações abrangem tanto as árvores em logradouros quanto os reparos em calçadas danificadas pela vegetação.

A limpeza urbana, outro pilar da SSU, inclui varrição manual e mecanizada de vias e logradouros, capina, roçada e educação ambiental, conscientizando a população sobre a importância da limpeza e manutenção desses espaços. Em 2023, a SSU executou 1.125 plantios de árvores, 244 supressões, 838 podas e 301 destocas de raiz; removeu 175 árvores caídas, 20 galhos e 7 troncos; realizou a manutenção de 12 praças e serviços de ajardinamento em 12 áreas verdes (incluindo grama, paisagismo e forração).

Além disso, a SSU gerencia o orçamento para a infraestrutura verde. Informações referentes a 3º Quadrimestre de 2023 (Quadro 6) indicaram que em SBC, ocorreram 43 acidentes com árvores e que 184 árvores apresentavam riscos de causar acidentes, conforme relatado pela Defesa Civil. Os gastos totais incluíram R\$ 6.830.551,00 para manutenção e requalificação de praças e áreas verdes; R\$ 3.199.598,46 para

manutenção continuada em parques, praças e áreas de lazer, com fornecimento de insumos e mão de obra; R\$ 2.767.310,68 para serviços de remoção e reparos em passeios danificados pela remoção de árvores; e R\$ 170.800,00 para a compra de plantas destinadas ao paisagismo.

Em relação à Promoção de Áreas Verdes e Incentivos Fiscais, que refletem as ações ambientais que trazem consequências, sobretudo para as áreas mais vulneráveis às mudanças climáticas. Assim, para uma gestão de risco eficiente e uma construção de resiliência climática, é fundamental considerar a exposição e a vulnerabilidade dos sistemas urbanos — ambientais, sociais e econômicos — e orientar o desenvolvimento de políticas públicas e investimentos que minimizem riscos.

No caso de SBC, nesta categoria foram incluídos os documentos referentes ao Estudo de Avaliação de Riscos e Vulnerabilidade Climática, Política Municipal de Educação Ambiental e Política Municipal de Enfrentamento às Mudanças Climáticas (Quadro 6).

O último censo indicou que o município vem apresentando um acelerado processo de urbanização e de atividades industriais (IBGE, 2022). De acordo com o Estudo de Avaliação de Riscos e Vulnerabilidade Climática, este crescimento favorece a ocorrência de eventos climáticos extremos. O documento também inclui uma análise exploratória de cenários e incertezas climáticas. Quanto à cobertura vegetal e arbórea do município, o documento recomenda Soluções Baseadas na Natureza (SBN) como práticas que integram processos naturais ao ambiente urbano, priorizando a arborização como estratégia fundamental para serviços ambientais.

Entre esses serviços, estão a redução da poluição do ar, a moderação do microclima, a contenção de picos de inundação e a valorização paisagística (Berland et al., 2017; Nowak et al., 2014, Konynendijk et al., 2016). A Medida 3 do estudo (folha 46) propõe a ampliação e manutenção de áreas verdes nas três macrozonas do município, considerando tipos de vegetação específicos para cada território.

Essas áreas verdes também ajudam a reduzir riscos de inundações e ondas de calor, essenciais para manter a qualidade e diversidade dos recursos naturais e o equilíbrio ecológico. As árvores urbanas, além de capturar e armazenar dióxido de carbono, contribuem para regular a temperatura e as necessidades energéticas das edificações

(Safford et al., 2023). A ampliação de áreas verdes, promovendo maior permeabilidade do solo e uma cobertura arbórea adequada, se torna uma medida importante para reduzir os índices de poluição atmosférica e fortalecer a biodiversidade.

Complementando as diretrizes da Avaliação de Riscos, a Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA) desempenha um papel fundamental ao conscientizar a população sobre os efeitos adversos climáticos e ao incentivar práticas de preservação e adaptação ambiental. A PMEA é uma política de caráter permanente, integrando-se a todos os níveis do processo educativo, formal e não formal. Esse programa visa não apenas educar, mas também envolver os diferentes agentes sociais em processos de tomada de consciência e cooperação para a sustentabilidade (Roos e Becker, 2012). Com uma abordagem abrangente, a PMEA considera a interdependência entre o meio natural, econômico, social e cultural, promovendo a cultura da paz como base para alcançar sustentabilidade e qualidade de vida.

Além disso, a PMEA desenvolve programas e ações relacionados ao ecoturismo, mudanças climáticas, gestão de resíduos, qualidade do ar e recursos hídricos. Essas iniciativas apoiam as diretrizes do Estudo de Avaliação de Riscos e Vulnerabilidade Climática, abordando aspectos como riscos geológicos e hidrológicos, desenvolvimento urbano e defesa do patrimônio natural e cultural.

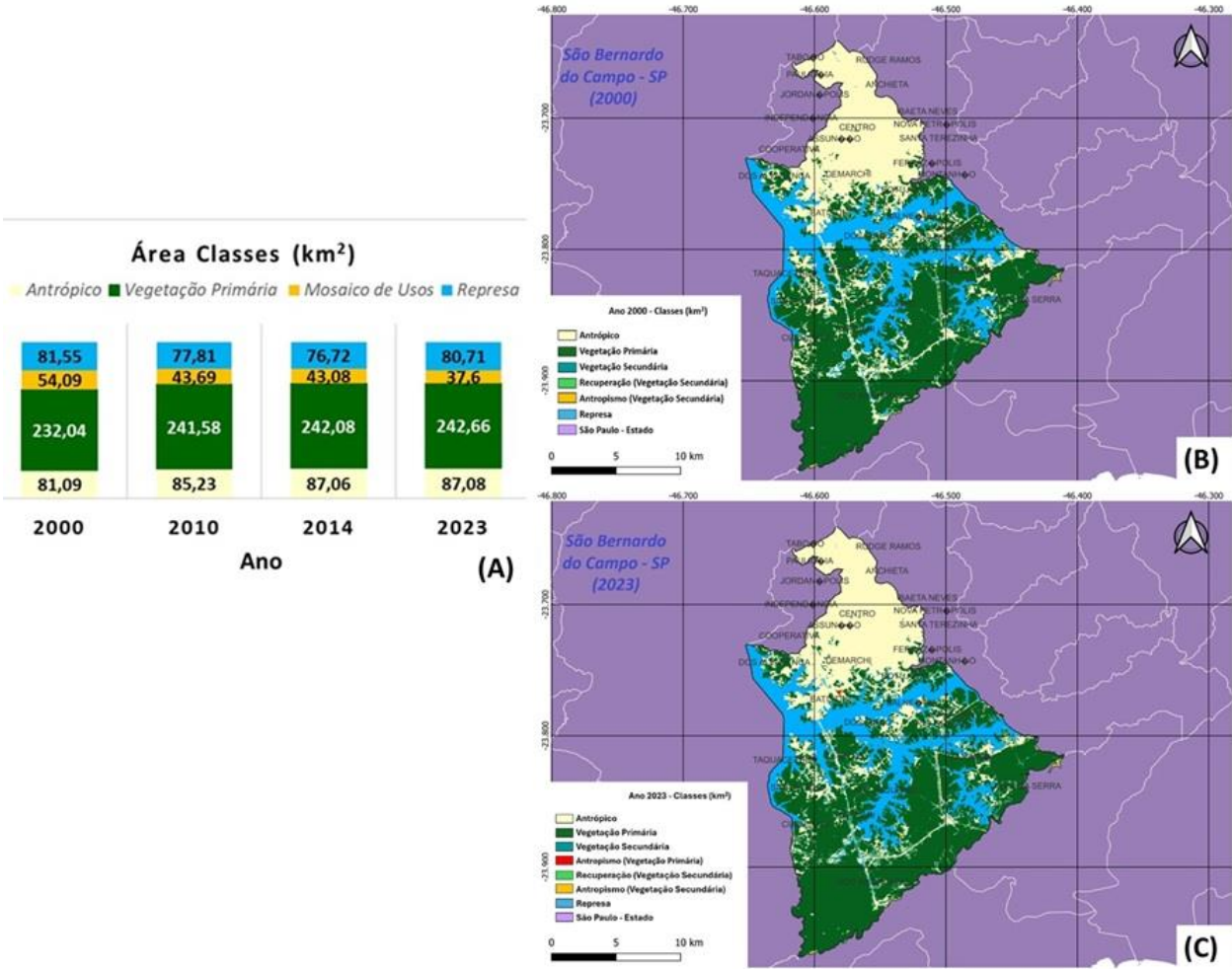
5.2 Mudança na Cobertura Vegetal e na Arborização Urbana de São Bernardo do Campo

A infraestrutura verde urbana (IVU) é reconhecida como elemento-chave para o desenvolvimento sustentável em ambientes urbanos. A literatura apresenta várias definições para a IVU, todas convergindo para a ideia de uma rede integrada de áreas naturais e seminaturais bem conservadas, combinadas com elementos ambientais, como espaços multifuncionais e corpos hídricos. Essas redes são projetadas para fornecer serviços ecossistêmicos essenciais (COMUNIDADE EUROPEIA, 2012).

Em São Bernardo do Campo, a presença de fragmentos da Mata Atlântica agrega valor à IVU local, com uma vegetação característica de florestas tropicais, composta por árvores lenhosas, espécies endêmicas e arbóreas de grande porte. Essas áreas oferecem um dossel que regula a entrada de luz e abriga uma diversidade de arbustos, ervas e

gramíneas. Alguns autores indicam enriquecimento da fertilidade do solo e, consequentemente, da qualidade nutricional das forrageiras em áreas sob a influência das copas de árvores, que além disso, melhora a digestibilidade da gramínea quando sombreada (Carvalho et al., 1994b; Oliveira et al., 2000; Andrade et al., 2002). Para Coll et al. (2003) as gramíneas desenvolveram estratégias eficientes para o aproveitamento da água do solo competindo com as espécies arbóreas introduzidas. As Figuras 4A, 4B e 4C, confeccionadas com base nas informações disponibilizadas na plataforma oficial da prefeitura municipal (www.geo.saobernardo.sp.gov.br) e do MapBiomas (www.brasil.mapbiomas.org), trazem estimativas de variações nas áreas de SBC, para classes de uso e ocupação do solo.

Figura 4: Mudanças no uso do solo em SBC, (A) Área por Classe, em diferentes Anos; Distribuição Espacial por Classe (B) em 2000 e (C) 2023 .



Fonte: Autoria própria, 2024.

Entre 2000 e 2023 (Figura 4A), as estimativas para as mudanças de classes indicaram sinais de avanço na recuperação de áreas degradadas. A vegetação primária teve um aumento mais expressivo ($\Delta = +9,54 \text{ km}^2$), entre 2000 e 2010, com um crescimento total, até 2023, de $10,62 \text{ km}^2$. Os dados sobre a classe “Mosaico de Usos” reforçam essa ideia, visto que para os mesmos períodos, observou-se um declínio de $10,4 \text{ km}^2$ (entre 2000 e 2010), totalizando $16,49 \text{ km}^2$, até 2023. Apesar disso, as variações nas áreas das classes consideradas pelo MapBiomas, com respeito a SBC, não se caracterizaram transformações perceptíveis, visualmente, visuais nos mapas (Figuras 4B e 4C).

A expansão da “Vegetação Primária” e o declínio de “Mosaico de Usos” são condizentes com a regeneração natural, abandono de terras agrícolas de baixa produtividade e o início de ações estruturadas de conservação que, em SBC, é indicativo de desdobramentos positivos relacionados aos instrumentos normativos para conservação, proteção e recuperação de cobertura vegetal, como discutido na seção 5.1.

Por outro lado, as estimativas indicam o aumento de $5,99 \text{ km}^2$ para a classe “Antrópico”, que se refere à intensificação das atividades humanas em área já urbanizada. Embora não seja significativa, essa variação deve ser analisada com atenção, pois se trata de diminuição de IVU, em regiões de SBC que já sofrem com a deficiência na prestação de serviços ecossistêmicos, como controle de temperatura, melhoria da qualidade do ar e manejo de águas pluviais, resultando em mais efeitos adversos à qualidade de vida e ao meio ambiente e exacerbando os impactos das variações climáticas (Ribeiro et al., 2021).

Da mesma forma, a modesta redução para a classe “Represa” ($\Delta = -0,84 \text{ km}^2$) seria sugestivo de uma gestão hídrica efetiva no controle da degradação ambiental, sobretudo porque a Represa Billings está inserida em Área de Preservação Permanente (APP), protegida por diversos instrumentos, como a Lei Estadual nº 13.579/09. Contudo, a literatura científica tem destacado o contínuo comprometimento de um dos principais mananciais da RMSP, com capacidade para abastecimento a cerca de 4,5 milhões de pessoas, devido a uma série de fatores, incluindo o à poluição industrial e à falta de saneamento básico, uma consequência direta da presença de ocupações irregulares na região (Santos; Ribeiro; Oliveira, 2024; Oliveira, 2021).

As informações sobre mudanças no uso e ocupação do solo (Figuras 4A, 4B e 4C), de certa forma, são coerentes com os dados fornecidos pelo Painel Estatístico de São Bernardo (2024), apresentados na Tabela 1.

Indicador	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Novas árvores plantadas	1.717	634	2.592	1.431	1.152	850	1.880	2.897
Quantidade de replantios	1.189	638	387	457	853	542	459	564
Árvores removidas	1.117	869	1.384	1.459	2.232	944	2.155	1846
Total de árvores existentes	138.717	139.120	140.715	141.144	140.917	141.365	141.549	143.164

Tabela 1- Indicadores de manejo arbóreo – intervenções – entre 2016 e 2023

Fonte: SMA/PMSBC, 2024 – Dados tabulados pela autora.

A análise dos indicadores de manejo da arborização urbana (Tabela 1) sugere a interdependência entre plantios, replantios e remoções, pois embora o número total de árvores tenha aumentado, no cômputo geral, destaca-se a expressiva remoção e declínio na quantidade de replantios. Nesse sentido, entre 2020 e 2023 o número de árvores removidas chegou a 7.177 unidades, enquanto o replantio e plantio, para o mesmo período totalizaram 9.954 unidades. Embora possa se observar a compensação das perdas, essa tendência de reposição ainda apresenta inconsistências, especialmente considerando a baixa quantidade de replantios, com apenas 564 unidades em 2023, insuficiente frente à escala das remoções.

Em 2023, também merece destaque o aumento expressivo no número de novas árvores plantadas, com 2.897 unidades, o maior valor do período analisado. Contudo, da mesma forma, plantio de novas árvores é acompanhada pela continuidade de remoções em grande quantidade (Tabela 1), o que reforça a necessidade de políticas mais consistentes e alinhadas para preservar e ampliar a arborização urbana. A relação entre os indicadores aponta para uma gestão que, embora busque equilibrar perdas e ganhos, ainda enfrenta desafios para assegurar a sustentabilidade à longo prazo.

As oscilações mais acentuadas, a partir de 2020, poderiam estar associadas ao aumento na ocorrência de fenômenos climáticos extremos, que evidenciam a necessidade de substituição de árvores envelhecidas ou doentes, bem como a expansão de infraestrutura

urbana, muitas vezes em detrimento da cobertura vegetal (Manfra et al., 2022). Outra explicação estaria relacionada à pandemia da COVID-19, que compreendeu 2020 a 2022. Neste caso, reconhece-se que a maior parte da atenção e recursos da gestão pública, não apenas de SBC, foi direcionada a minimizar os impactos da crise emergencial à saúde, com prejuízo à execução de políticas públicas de diversas áreas (Mofujur et al., 2021).

De acordo com Badiu et al. (2016), a área de espaço verde por habitante é amplamente utilizada como indicador para avaliar os benefícios da IVU, pois se trata de uma métrica prática para mensurar a disponibilidade de áreas verdes em relação à população. Embora não exista um documento oficial que formalize 12 m² por habitante, esse valor é frequentemente associado como uma recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) e, conseqüentemente, tem sido amplamente adotado como referência para qualidade de vida urbana (Maróstica et al., 2020).

No contexto da IVU, esse indicador reflete a capacidade das cidades em integrar parques urbanos, arborização em vias públicas e fragmentos florestais, em uma rede funcional que beneficia tanto a população quanto os ecossistemas.

A arborização urbana, por exemplo, fornece benefícios imediatos em regiões densamente urbanizadas, como conforto térmico e melhoria da qualidade do ar (Ribeiro et al., 2021), enquanto a cobertura vegetal mais ampla sustenta a biodiversidade e amplifica os serviços ecossistêmicos em escalas regional e global (Amato-Lourenço et al., 2016). Assim, ao incorporar a área de espaço verde por habitante no planejamento da IVU, é possível alinhar as metas de qualidade de vida urbana com a conservação ambiental, reforçando a multifuncionalidade dessa infraestrutura para enfrentar os desafios do crescimento urbano sustentável (Badiu et al., 2016; Maróstica et al., 2020).

Badiu et al. (2016) apontam que a recomendação de 12 m² por habitante é uma meta complexa, que depende de características regionais (geográficas, econômicas e sociais). Na Europa, por exemplo, os valores variam de 4 m²/habitante em algumas cidades do sul da Itália e Espanha, para 26 m²/habitante em cidades da Romênia e até 200 m²/habitante em cidades da Alemanha e Áustria.

Por outro lado Maróstica et al. (2020) destacam que o indicador é uma métrica que deve ser utilizada com ressalva, pois ele não considera a frequente e profunda distribuição desigual de cobertura verde, o que pode induzir a interpretações imprecisas, levando a decisões mal fundamentadas. Isso é o que justamente se verifica no município, pois se considerarmos o quantitativo, em 2023, de vegetação primária de 242,66 km² e a população total de 840.499 (IBGE, 2022); para cada habitante de SBC haveria cerca de 288,71 m² de espaço verde. No entanto, os mapas evidenciam que essas áreas estão, predominantemente, localizadas às franjas da região periférica da cidade (Figuras 4B e 4C), em locais que apresentam os mais baixos valores de densidade populacional.

Em contrapartida, ao avaliarmos com mais rigor a questão de aumento da classe “Antrópica” ($\Delta = +5,99 \text{ km}^2$), considerando o mesmo indicador (Maróstica et al., 2020), poderíamos afirmar que cerca de 499.167 moradores da cidade foram potencialmente afetados; pois, normalmente, a expansão ocorre com a redução de áreas verdes, dando lugar a atividades que causam estresse ambiental, com o aumento de infraestrutura cinza e significativa perda de serviços ecossistêmicos.

5.3 Relevância da Arborização Urbana na Perspectiva de Moradores de SBC

Os relatos compartilhados por moradores (Apêndice 1 e 2), por meio dos GF, revelam aspectos básicos sobre a importância da arborização urbana na cidade. No Quadro 7, encontra-se a síntese da análise de conteúdo sobre as percepções dos participantes. Em seguida, apresenta-se uma reflexão dessas informações, alinhando as experiências individuais e coletivas aos desafios e benefícios associados à presença de árvores no ambiente urbano.

Quadro 7: Síntese da análise de conteúdo aplicada aos GF

QUESTÃO NORTEADORA	CATEGORIA	EXEMPLOS FALAS	COMENTÁRIOS
1) Quando se fala em arborização urbana qual a palavra que vem a cabeça?	Associação de Ideias	GF-A-1: Árvores e plantas. GF-A-5: Todas as árvores de uma cidade. GF-B-1: Meio ambiente. GF-B-4: Sombra.	Associação intuitiva e prática sobre a presença e o papel do verde nas cidades.
2) Sabe o que é arborização urbana?	Conhecimento Sobre o Tema	GF-A-1: Sim. Planejamento que visa plantação equilibrada. GF-A-4: Sim. Relacionado a políticas urbanas. GF-B-2: São as árvores da cidade urbana. GF-B-6: Todas as árvores da cidade.	Compreensão básica sobre arborização urbana, sobretudo do GF-B, indicando a necessidade de maior aprofundamento conceitual.
3) Como é a arborização da sua rua? Gosta de caminhar e andar em ruas arborizadas? Por quê?	Observação e Percepção Local	GF-A-1: Médio arborizado. Sim, ameniza o calor. GF-A-3: Média arborizada. Sim, cada calçada tem árvores. GF-B-1: Não tem árvores. Gosto muito, ajuda na respiração. GF-B-8: Não tem. Caminhar na sombra melhora a respiração	Consenso sobre a importância das árvores para o conforto e a qualidade de vida
4) Quais são as funções das árvores?	Saber Sobre as Árvores	GF-A-1: Promove oxigenação e ameniza impurezas. GF-A-5: Absorve CO ₂ , libera O ₂ , conserva biodiversidade. GF-B-1: Traz frescor e ajuda a diminuir a temperatura. GF-B-7: Faz bem à saúde e embeleza a cidade	As funções das árvores foram amplamente reconhecidas
5) Como avalia a importância das árvores?	Saber Sobre as Árvores	GF-A-1: Muito importante. GF-A-5: MUITÍSSIMO importante, proporciona benefícios. GF-B-1: Muito importante, sem elas o meio ambiente morre. GF-B-7: Muito importante, traz benefícios para o mundo.	Reconhecimento da relevância ambiental e social, para a vida urbana
6) Quais são os benefícios das árvores? Por quê	Saber Sobre as Árvores	GF-A-1: Purifica o ar, aumenta O ₂ , diminui a temperatura. GF-A-5: Conserve ecossistemas e reduz poluição. GF-B-2: Libera oxigênio, melhora a qualidade do ar. GF-B-6: Diminui temperatura, melhora o ambiente.	Os benefícios reconhecidos foram principalmente associados à saúde
7) Por que acha que se deve plantar árvores nas ruas da cidade?	Importância e Incentivo	GF-A-1: Diminui temperatura, melhora qualidade de vida. GF-A-3: Diversos, proteger as pessoas do sol, dar frutas, e diminui a temperatura GF-B-5: Diminuir poluição sonora e temperatura nos parques. GF-B-7: Melhorar bem-estar e qualidade de vida.	Além da relevância ambiental, houve sensibilização sobre aspectos de vulnerabilidades social
8) Quais os aspectos negativos que veem nas árvores?	Percepção e Críticas	GF-A-4: Sujeira e risco de queda. GF-A-5: Podas desfiguram copas e afetam raízes. GF-B-3: Falta de cuidado desfigura copas. GF-B-7: Raízes saem da terra por falta de espaço	Problemas relacionados à manutenção inadequada

Fonte: Autoria própria.

5.3.1 Associações mais Recorrentes e Lacunas no Conhecimento Popular Sobre a Arborização Urbana

Em referência à categoria “Associação De Ideias”, embora o GF-A tenha um foco mais literal à presença, com ênfase às palavras “árvores” e “cidades” e o GF-B tenha demonstrado uma visão com associação ao meio ambiente, saúde e bem-estar e à sombra, ambas as perspectivas estão alinhadas com os conceitos e benefícios descritos pela literatura científica.

De acordo com Silva et al. (2007), a arborização urbana está associada ao conjunto de áreas públicas ou privadas com vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural que uma cidade apresenta, incluindo as árvores das ruas, avenidas, parques públicos e demais áreas verdes. Nessa perspectiva, a participante GF-A-5 argumenta que “não tem como não ser a palavra árvore quando se pensa em arborização urbana. [...] é profundo pensar em árvore ou em várias árvores juntas”. Segundo Wohlleben (2017, p.8-9) muitas árvores juntas criam um ecossistema que atenua o excesso de calor e de frio, armazena um grande volume de água e aumenta a umidade atmosférica – ambiente no qual as árvores conseguem viver protegidas e durar bastante tempo.

Na Figura 5, apresenta-se uma imagem de um conjunto de árvores que compõem uma pequena área verde, abaixo e ao lado de uma passarela pré-moldada, para pedestre próxima ao Paço Municipal de SBC, que corrobora a percepção da participante GF-A-5, em alinhamento à literatura científica.

Figura 5: Conjunto de árvores próximas ao Paço Municipal, na área Central de SBC.



Fonte: Autoria própria, 2024.

A categoria “Conhecimento Sobre o Tema” apresenta a compreensão de aspectos mais específicos e planejados da arborização urbana. As respostas do GF-A (Apêndice 1) revelam um entendimento “técnico-abrangente” sobre a arborização urbana, que pode ser evidenciado em “GF-A-1: é um planejamento que visa à plantação e distribuição de árvores de uma forma devidamente equilibrada pela cidade” e “GF-A-4: está relacionado às políticas referentes às árvores e arbustos existentes nas cidades”. Ainda que as opiniões sejam superficiais, as falas revelam que os participantes entendem que a arborização é uma pauta na agenda pública e envolve planejamento, distribuição equilibrada e políticas públicas; ou seja, não é simplesmente o ato de plantar árvores.

A percepção dos participantes do GF-A demonstra certo alinhamento aos achados científicos, visto que é vasta a literatura que preconiza que o planejamento e a gestão devem incluir a escolha das espécies, o espaçamento adequado, a manutenção e o monitoramento, reforçando ainda a necessidade de políticas públicas de incentivo à arborização urbana, que levem em conta aspectos como a criação de legislação específica, o orçamento, os recursos humanos e a participação da comunidade (Góes, 2024; Nelo e Ribeiro, 2023; Buckeridge, 2015).

Em relação ao GF-B, os participantes apresentaram um conhecimento mais empírico; apesar disso, a fala “GF-B: a ação de preservar a vegetação, as árvores na cidade”, indica uma preocupação com a manutenção das áreas verdes. A menção à “GF-B-5: falta de árvores nos bairros”, com certo embargo na voz, sugere certa indignação com a distribuição desigual da arborização. Esta também é evidenciada nos trabalhos de Ferreira et al. 2024; Ribeiro et al. 2021; Maróstica et al., 2020 e Buckeridge, 2015. Pode-se afirmar que os participantes do GF-B apresentam um conhecimento mais prático e observacional, isto é, suas falas estão mais alinhadas ao efeito final - benefício percebido - que a presença das árvores causa no ambiente urbano. De fato, a arborização é um equipamento urbano essencial à salubridade ambiental, por ter influência direta sobre o bem-estar do homem em razão dos múltiplos benefícios que pode proporcionar (Dantas et al., 2004).

5.3.2 Percepções Associadas à Presença e Ausência de Árvores nas Ruas de SBC

A categoria “Observação e Percepção Local” remete ao processo individual e subjetivo pelo qual cada participante interpreta e compreende a realidade da arborização em seu entorno imediato. No entanto, dentro dos GF pode-se verificar que há um consenso sobre “como é a arborização da sua rua”, pois em ambos os participantes associaram à pergunta à quantidade de árvores. Verificou-se diversidade nas opiniões sobre a sensação de caminhar nas ruas. Algumas foram reforçadas e/ ou complementadas, evidenciando como a interação dos participantes pode influenciar suas experiências e preferências.

A percepção é influenciada por diversos fatores, incluindo a experiência pessoal, o conhecimento prévio, os valores e as emoções de cada indivíduo. Portanto, a opinião dos GF não revelou apenas um registro objetivo do número de árvores presentes, mas sim uma construção mental que incorpora a experiência individual do participante com o seu ambiente.

Conforme descrito na Metodologia (Capítulo 4 – Seção 4.4), o GF-A contou com moradoras de bairros de alto padrão, privilegiados em oferta de espaços verdes e equipamentos de lazer. Enquanto os participantes do GF-B contam com uma oferta bem inferior de áreas públicas que oferecem a cobertura verde (Figura 6), o que de certa

forma é um paradoxo, pois o bairro Botujuru possui em seu entorno cerca de 4,84 km² considerada APRM-B; ou seja, um perfil residencial com maior integração à cobertura vegetal primária (PSBC, 2024). Portanto, é compreensível que as falas entre os GF sejam bem discrepantes em relação às sensações despertadas no contexto das árvores e as ruas de cada bairro.

Novamente, vem à tona a necessidade de uma distribuição mais igualitária da arborização, que atenda, desde o centro até regiões mais distantes das cidades. Herzog e Rosa (2010) indicam as “ruas verdes”, integradas ao sistema viário, como uma solução para a desigualdade espacial da arborização, pois elas conectam os espaços verdes existentes, como parques e jardins, formando corredores que possuem capilaridade ao longo de todas as vias, alcançando as áreas periféricas, onde normalmente reside a população de menor poder aquisitivo e a infraestrutura cinza tende a predominar, devido a fatores relacionados ao planejamento urbano e ao desenvolvimento histórico das cidades. Os autores ainda destacam que essa integração favorece a criação de ambientes mais agradáveis, seguros e confortáveis para pedestres e ciclistas, incentivando o uso de meios de transporte de baixo impacto e contribuindo para a construção de cidades mais sustentáveis e resilientes.

Figura 6: (A) Av. Beethoven; (B) Rua Ivanovsky, evidenciando a falta de arborização nas vias públicas do bairro Botujuru.



Fonte: autoria própria, 2024

Do ponto de vista da governança municipal, o Relatório de Planejamento de Políticas Públicas - Programas e Ações (Quadro 6), no contexto do Planejamento Estratégico e Políticas Públicas, possui a prerrogativa para coordenar a implantação da política de meio ambiente no município, promover programas e iniciativas voltadas a projetos de arborização urbana, visando aumentar a cobertura vegetal. Ainda assim, observa-se que muitas vezes a localização destas áreas está associada à especulação imobiliária, que se aproveita da procura da população pela garantia de uma vida mais saudável. Portanto, diante desse fator de segregação, evidencia-se a importância da inclusão da arborização urbana no planejamento da cidade (Gomes, 2003; Abreu, 2012).

5.3.3 Funções e Benefícios da Arborização à Vida Urbana

A categoria “Saber Sobre as Árvores” - atribuída às Questões 4, 5 e 6 (Quadro 7) - buscou evidenciar o conhecimento e as percepções dos participantes sobre os múltiplos serviços ecossistêmicos prestados pela arborização urbana; isto é, a compreensão sobre valores intrínsecos das árvores em relação às funções ecológicas, benefícios sociais e estéticos.

As falas de ambos os GF revelam que os participantes compreendem o papel das árvores como provedora de benefícios ao meio ambiente. Nesse sentido, a participante GF-A-5 afirma que as árvores "absorvem o gás carbônico, liberam oxigênio, absorvem a água da chuva, diminuem a temperatura, reduzem a poluição e conservam a biodiversidade no meio ambiente". Da mesma forma, os participantes do GF-B destacam que as árvores “GF-B-1: trazem frescor e oxigenação e ajudam a diminuir a temperatura” e “GF-B-3: trazem mais oxigênio”. Portanto, pode-se afirmar que, mesmo implicitamente, os participantes reconhecem algumas funções ecológicas das árvores, que estão fortemente relacionadas à qualidade ambiental para a manutenção do equilíbrio ecológico.

Verifica-se também que as falas mantêm a interconexão com os benefícios sociais e à saúde, exemplificadas em “GF-A-2: importantíssima, para o meio ambiente e para a qualidade de vida das pessoas e animais”; de “GF-A-3: [...] proteger as pessoas do sol, dar frutas, e diminui a temperatura no espaço urbano” de “GF-B-7: benefícios para a

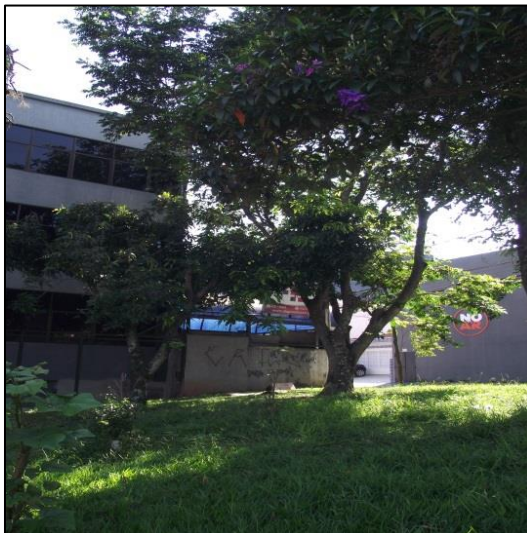
saúde e mais beleza para a cidade", refletindo a percepção de que as árvores também contribuem positivamente para a saúde e bem-estar da população urbana.

Em relação, ainda, aos aspectos sociais, o participante GF-B-4 sugere que “um dos benefícios seria plantar árvores frutíferas pela cidade para alimentar pessoas que passam necessidade, ajudaria muitos a matar a fome”. Sua opinião foi complementada por GF-B-6, que destacou: “imagina quantas pessoas iriam se alimentar pegando as frutas direto das árvores nas ruas. Iria diminuir a fome”. Embora a participante GF-A-3 também tenha mencionado que um dos benefícios é "dar frutas", sua opinião pareceu estar mais relacionada ao conhecimento sobre as funções ecológicas das árvores à provisão de alimentos, diferentemente do GF-B, cujas as falas evidenciaram a percepção sobre justiça social, visto que para alguns participantes, a arborização urbana pode ser um instrumento para mitigar a vulnerabilidade social, sendo uma alternativa associada a segurança alimentar e o bem-estar de comunidades carentes.

A pesquisa conduzida por Píston et al. (2022) sobre a percepção de moradores de diferentes bairros da cidade do Rio de Janeiro, considerando características socioeconômicas, demográficas, ecológicas e de infraestrutura, sobre os serviços ecossistêmicos (SE) e desserviços prestados pelas árvores urbanas corrobora a percepção do GF-B, cujos participantes residem no bairro Botujuru. Segundo os autores, os moradores dos bairros com menor índice de desenvolvimento social indicaram, entre os SE mais importantes das árvores, aqueles relacionados às necessidades básicas e bem-estar de comunidades com menor acesso a recursos, o que inclui a oferta de alimentos para minimizar a vulnerabilidade social.

Portanto, pode-se avaliar a possibilidade de integrar às políticas ambientais, aspectos ecológicos e sociais, como a inclusão de árvores frutíferas na paisagem urbana para promover o bem-estar coletivo desde que estas estejam alinhadas às questões técnicas e de segurança que devem ser priorizadas no manejo da arborização urbana. Nesse sentido, o *Guia de Arborização Urbana* do município indica a cautela ao plantio de árvores com frutos grandes, pois podem causar acidentes ao cair no chão ou sobre pessoas ou veículos, e que árvores com frutos com polpa podem gerar acidentes com pedestres (PMSBC, 2023). Na Figura 7, ilustra-se um exemplar de árvore frutífera, em uma pequena área verde próxima ao Jardim do Mar.

Figura 7: Espécie arbórea de uma Mangueira (*Mangifera indica*) na Praça Adib Moisés Dib, próxima ao Jardim do Mar - Centro, em SBC.



Fonte: autoria própria, 2024

Convém ainda destacar que, embora existam diversos instrumentos legais em SBC que preconizam a valorização das funções ecológicas da IFV (seção 5.1), os participantes também estão conscientes sobre os aspectos negativos da arborização, principalmente relacionados à gestão e gerenciamento de resíduos, com ênfase à limpeza urbana e a realização correta das podas, como exemplificado por “GF-A-4: sujeira nas ruas e quintais e os acidentes quando são negligenciados”, por “GF-A- 5: em muitas árvores das ruas da cidade, não tem sua copa normal...acabam desfigurando a copa” e por “GF-B-3: acabam tirando o formato normal das copas, o que deixa a árvore desfigurada e perde a beleza natural”.

Essa percepção dos participantes se alinha ao estudo de Boone et al. (2012), que consideram que o planejamento do elemento arbóreo apresenta múltiplas possibilidades nos espaços públicos e privados, torna os locais mais atrativos e contribuiu para a melhoria qualidade de vida, pois estimula a prática esportiva e atividades de lazer. Sob a mesma perspectiva, a Política Municipal de Enfrentamento às Mudanças Climáticas, Lei Municipal nº 6.812, de 2019, preconiza a ampliação de áreas verdes, cobertura vegetal e áreas permeável, como forma de contribuir para o equilíbrio ambiental do território municipal, em prol de estratégias voltadas à oferta de diversos benefícios associados ao elemento arbóreo.

De acordo com Rocha et al. (2002), o conhecimento e a análise das estruturas das cidades e suas funções, através das óticas econômica, social e ambiental, são pré-requisitos básicos para o planejamento e administração das áreas urbanas, na busca de melhores condições de vida para os seus habitantes. Portanto, apesar da relevância da arborização, o planejamento municipal deve considerar a sua compatibilização com o espaço urbano e as questões ambientais.

Em relação à categoria “Importância e Incentivo” - Questão 7; Quadro 7 - em ambos os GF, os participantes reforçam suas falas anteriores - Questões 4 e 6; Quadro 7 - como exemplificado em "GF-A-1: Purifica o ar, aumenta oxigênio, diminuir a temperatura", em “GF-A-5: Conserva ecossistemas e reduz poluição.”, em “GF-B-1: Para melhorar a poluição da cidade e diminuir a temperatura” e em “GF-B-5: Importante para saúde da população, para diminuir a poluição e a temperatura, e controlar a poluição sonora nos parques”.

5.3.4 Percepções de Aspectos Negativos da Arborização no Ambiente Urbano

Para a categoria “Percepções e Críticas”, relacionada à Questão 8 (Quadro 7), embora alguns participantes tenham mencionado que "nenhum aspecto negativo" à presença das árvores em áreas urbanas, em ambos os GF, a preocupação com a manutenção inadequada das árvores foi resposta mais recorrente, com ênfase à presença (ou plantio) de espécies inadequadas em vias públicas, ou podas irregulares. Nesse sentido, “GF-A-2: Percebe que as raízes quebram algumas calçadas, que talvez seja por falta de espaço para elas”, “GF-A-5: Podas desfiguram copas e afetam raízes”, “GF-B-3: Deveriam ter mais cuidado quando fazem a poda, que acabam tirando o formato normal das copas, o que deixa a árvore desfigurada e perde a beleza natural” e “GF-B-7: Por falta de cuidados as árvores perdem alguns aspectos naturais, e as raízes saem para fora da terra”.

A situação verificada em SBC reflete um contexto histórico das cidades brasileiras, e outras ao redor do mundo, sobre a arborização, marcado pela falta de planejamento que resulta em um cenário de conflitos com partes integrantes dos sistemas de infraestrutura,

que se desdobra, entre outros problemas, na baixa qualidade ambiental do espaço público urbano (Herzog, 2010).

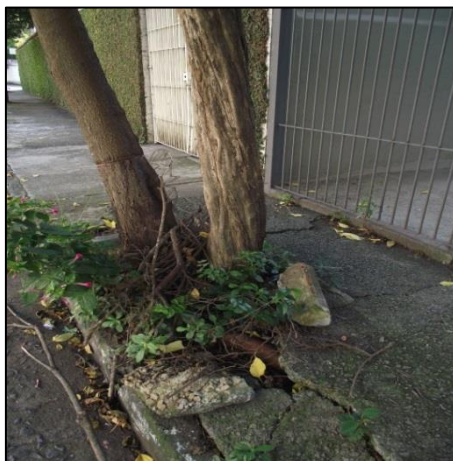
Os impactos das raízes de árvores urbanas na infraestrutura incluem danos em bordas de plantio, pavimentos e meios-fios, verificados em rachaduras em pavimentos de asfalto, deslocamento de tijolos e meios-fios, sendo que a maioria ocorre em um raio de 1 metro da base das árvores. Apesar disso, a escolha das espécies raramente considera os riscos de danos radiculares, priorizando ocupação de espaço e custos de manutenção (Shi et al., 2023).

Em relação às podas, Hamzah et al. (2021) destacam que práticas inadequadas são um problema recorrente na arborização urbana, classificando-as "vandalismo não intencional", quando a poda é realizada sem conhecimento e habilidade dos trabalhadores, resultando em cortes malfeitos, como tocos ou cortes rentes, que prejudicam a cicatrização e podem levar ao estresse ou até à morte das árvores. Essas podas ocorrem, sobretudo, em áreas com interferências de fiações elétricas.

Para que a arborização urbana não se configure em desserviços à sociedade, a gestão pública deve ser eficiente e sustentável; portanto, deve incluir nesta agenda, um planejamento estratégico, a escolha apropriada de espécies, a qualificação dos trabalhadores, a prevenção de danos e o envolvimento da comunidade.

Nas Figuras 8, 9 e 10, apresentam-se imagens de algumas ruas de SBC que ilustram as percepções críticas dos moradores sobre a arborização urbana.

Figura 8: Afloramento das raízes de uma espécie arbórea localizada na Rua Reginaldo de Lima, Vila Dayse, SBC



Fonte: Autoria própria, 2024

Figura 9: Espécie arbórea inadequada para plantio em via pública. Localizada na Av. Índico com Rua Banda, Jardim do Mar, SBC.



Fonte: Autoria própria, 2024

Figura 10: Espécie arbórea com copa desfigurada, e alcançando fiações elétricas, localizada na Rua Luiz Ferreira da Silva, Parque São Diogo, SBC.



Fonte: Autoria própria, 2024

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo analisou a evolução das políticas públicas de arborização em São Bernardo do Campo, com o objetivo de identificar os principais desafios e oportunidades de melhoria, a partir da percepção de moradores de diferentes bairros.

No período de 2014 a 2024, instrumentos legais como o Benefício Fiscal, a Caracterização Ambiental, a Compensação Ambiental, o Plano Diretor, o Código de Posturas Municipais, o Licenciamento Ambiental e a Política Municipal de Enfrentamento às Mudanças Climáticas foram considerados os mais importantes ao alinhamento do desenvolvimento urbano com a sustentabilidade ambiental.

Ainda assim, o estudo revelou que a implementação eficaz da arborização urbana permanece como tarefa complexa. Entre os principais obstáculos, citam-se a falta de coordenação entre diferentes níveis de governo (municipal, estadual e federal) e setores (meio ambiente, urbanismo e infraestrutura), bem como limitações administrativas, técnicas e financeiras. Essas barreiras dificultam ações como plantio, manutenção e monitoramento de árvores. Além disso, a ausência de uma política específica para arborização urbana e a falta de integração entre políticas ambientais comprometem avanços significativos em projetos perenes, como aqueles que priorizam o Índice de Vegetação Urbana (IVU).

Embora tenha sido observado um aumento na cobertura de vegetação primária a partir dos anos 2000, o território urbano segue pressionado por atividades que promovem infraestrutura cinza, como a expansão imobiliária, em detrimento de áreas verdes. Os dados coletados em Grupos Focais (GF), que envolveram moradores de diversos bairros, corroboraram essas conclusões.

Nesse sentido, embora os participantes apresentassem um conhecimento básico sobre as funções ecológicas das árvores, suas percepções refletiram os diferentes serviços ecossistêmicos prestados, como provisão (alimentos), regulação (controle climático e redução da poluição) e culturais (bem-estar e embelezamento paisagístico). Os

depoimentos também evidenciaram desigualdades na distribuição de áreas arborizadas, com bairros periféricos, frequentemente menos privilegiados, apresentando menor cobertura arbórea, mesmo em proximidade a remanescentes de florestas urbanas.

O aspecto mais significativo foi a percepção de desigualdade na distribuição das áreas arborizadas. Os moradores de bairros periféricos, historicamente menos favorecidos, relataram uma cobertura arbórea significativamente menor, mesmo em áreas próximas a remanescentes de florestas urbanas. Essa disparidade evidencia um problema estrutural que vai além da questão ambiental, afetando diretamente a qualidade de vida e o acesso igualitário aos benefícios proporcionados pela vegetação urbana.

Por fim, pode-se afirmar que a pesquisa contribuiu com informações que direcionam para elaboração projetos mais inclusivos e equitativos, no contexto da arborização urbana, capazes de superar as desigualdades históricas. Transformar esse cenário exige ações integradas, planejamento estratégico e uma visão de longo prazo que priorize não apenas a expansão das áreas verdes, mas que também e garantam a justiça ambiental a todos os cidadãos de São Bernardo do Campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E. L. Análise dos índices de cobertura vegetal arbórea e sub-arbórea das praças do centro de Teresina-PI. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. Goiânia, GO: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2012, v. 3.

AHMED, Flávio. Licenciamento Ambiental: Instrumento de Prevenção de Lesão ao Meio Ambiente. In: AHMED, Flávio e COUTINHO, Ronaldo. Curso de Direito Ambiental. Ed. Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2012.

ALBUQUERQUE, Marina Macêdo Gomes. A arborização urbana como uma política publica sustentável: Um estudo do plano de arborização de Fortaleza. 2018.

AMATO-LOURENÇO, Luís Fernando et al. Metrôpoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. **Estudos avançados**, v. 86, pág. 113-130, 2016.

ANDRADE, C.M.S.; VALENTIN, J.F.; CARNEIRO, J.C. Árvores de gatinha (*Stryphnodendron guianense*) (Aubl.) Benth.) em ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, p.574-582, 2002.

Anis – Instituto de Bioética. Disponível em <[youtube.com/watch?v=Tyz-8V3eX7Q](https://www.youtube.com/watch?v=Tyz-8V3eX7Q)>. Acesso e, jun, 2024.

AZEVEDO, Isabel; LEAL, Vítor MS. Metodologias para avaliação de ações locais de mitigação das mudanças climáticas: Uma revisão. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 79, p. 681-690, 2017.

BADIU, Denisa L. et al. O espaço verde urbano per capita é uma meta valiosa para atingir as metas de sustentabilidade das cidades? Romênia como um estudo de caso. **Indicadores ecológicos**, v. 70, p. 53-66, 2016.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARONA, Camilo Ordóñez et al. Visões de atores governamentais e não governamentais sobre gestão e governança de florestas urbanas em dez capitais latino-americanas. **Land Use Policy**, v. 129, p. 106635, 2023.

BENEDICT, M.A.; MCMAHON, E.T. Green Infrastructure: Linking Landscapes and communities. Washington, DC; Island Press, 2006.

BERLAND, Adam et al. O papel das árvores na gestão de águas pluviais urbanas. **Paisagismo e planejamento urbano**, v. 162, p. 167-177, 2017.

BIONDI, Daniela. Paisagismo. **Recife: Imprensa Universitária da UFRPE**, 1990.

BIONDI, D.; ALTHAUS. M. Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 182p

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. 1994.

BOONE, C.G.; COOK, E.; HALL, S.J; NATION, M.L.; GRIMM, N. B.; RAISH, C.B.; FINCH, D.M.; YORK, A.M. A comparative gradient approach as a tool for understanding and managing urban ecosystems. **Urban Ecosystems**, New York, v. 15, p.795-807, 2012.

BONONI, V. L. R. **Curso de Gestão Ambiental**. Controle Ambiental de Áreas Verdes. Barueri-SP: Manoli, 2004. p. 213-255.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa de 1998**. Brasília: DF, Senado, 1988.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de Julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm> Acesso em: ag, 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: jul. 2024.

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <<https://www2.mma.gov.br/post.conama/>>. Acesso em jun. 2024.

BUCKERIDGE, M. Árvores Urbanas em São Paulo: Planejamento, economia e água. Estudos Avançados 29 (84). São Paulo, 2015.

CAICHE, Daniel Tonelli. Análise da supressão da arborização viária na cidade de São Carlos/SP no período de 2004 a 2013: contribuições para o planejamento urbano. 2015.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 57, p. 611-614, 2004.

CARVALHO, M.M. Carvalho, M.M.; FREITAS, V.P.; ALMEIDA, D.S.; VILLAÇA, H.A. Efeito de árvores isoladas sobre a disponibilidade e composição mineral da forragem em pastagens de braquiária. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 23, n.5, p.709-718, 1994b.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

COLL, L.; BALANDIER, P.; PICON-COCHARD, C.; PREVOSTO, B. CURT, T. Competition for water between beech seedlings and surrounding vegetation in different

light and vegetation composition conditions. **Annals of forest science**, Corvallis, v. 60, p. 593-600, 2003.

DA SILVA MACIEL, Leandro Leite; DO NASCIMENTO, Robson Bezerra; ZANELLA, Maria Elisa. Clima urbano e sensação térmica-o caso dos terminais de ônibus de Fortaleza. **Revista geonorte**, v. 3, n. 9, p. 207–219-207–219, 2012.

DANTAS, C. I; DE SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande- PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.4, n. 2, 2004.

Dover, D. C.; Belon, A. P. The health equity measurement framework: A comprehensive model to measure social inequities in health. *International Journal For Equity in Health*, v. 18, n. 1, Article number 36, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12939-019-0935-0>.

DUARTE, Taíse Ernestina Prestes Nogueira et al. Reflexões sobre arborização urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 327-341, 2018.

FALLAHI, Esmaeil; FALLAHI, Pontia; MAHDAVI, Shahla. Ancient urban gardens of persia: Concept, history, and influence on other world gardens. **HortTechnology**, v. 30, n. 1, p. 6-12, 2020.

FIDALGO, António; FERNANDES, Ana Sá. Efeito dos incêndios florestais no ecossistema: revisão integrativa. **Territorium**, n. 30 (II), p. 5-13, 2023.

FLICK, U. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

GALLO, Douglas; GUARALDO, Eliane. Arborização Urbana como Infraestrutura na constituição de uma cidade com Qualidade de Vida: potencialidades em Campo Grande/MS. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 5, n. 31, 2017.

GATTI, B.A. **Grupo Focal em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília, DF: Líber Livro Editora, 2005.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, SP: Atlas, 2007.

Goés. Pensando sustentável: reflexões interdisciplinares para um futuro resiliente. Guarujá-SP: Científica Digital, 2024, 264p. <<https://downloads.editoracientifica.com.br/books/978-65-5360-810-8.pdf>>

GOMES, M. A. S. e SOARES, B. R. A Vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. *Estudos Geográficos*, Rio Claro. n1, p. 19–29, jun. 2003.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. Disponível em: <semil.sp.gov.br/consema/> Acesso em jul, 2024.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. Disponível em: <infraestruturameioambiente.sp.gov.br/ipa/.2022/06/inventario-da-cobertura-vegetal-nativa-do-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em mai, 2024.

Gozalo, G. R.; Morillas, J. M. B.; González, D. M.; Moraga, P. A. Relationships among satisfaction, noise perception, and use of urban green spaces. *Science of the Total Environment*, v. 624, p.438-450, 2018.

HAMZAH, H.; OTHMAN, N.; BADRULHISHAM, N.; KARLINASARI, L. Pruning Urban Trees without Skill: An act of "unintentional vandalism". *Asian Journal of Environment-Behaviour Studies (ajE-Bs)*, v. 6, n. 20, p. 49-64, 2021. DOI: [10.21834/ajebs.v6i20.397](https://doi.org/10.21834/ajebs.v6i20.397).

HERZOG, Cecília Polacow. Infraestrutura verde e resiliência no paisagismo. **Revista LABVERDE**, n. 1, p. 157-161, 2010.

HERZOG, Cecília Polacow e ROSA, Lourdes Zunino. Infraestrutura Verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas em Infraestrutura Verde e Ecologia Urbana, 2010.

ICLEI. **Resilient Cities Report**. Bonn, 2018. disponível em: <https://www.iclei.org/en/publication/resilient-cities-report-2018>. Acesso em: ago. 2024

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo demográfico 2022**. Disponível em:<<https://censo2022.ibge.gov.br/>>. Acesso em: Set.. 2024.

INSTITUTO CHICO MENDES. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco. Disponível em <youtube.com/watch?V=NC6Mgwql31M> Acesso em jun, 2024.

JIM, Chi Yung; CHEN, Wendy Y. Serviços ecossistêmicos e valoração de florestas urbanas na China. **Cities** , v. 26, n. 4, p. 187-194, 2009.

JULIAÃO, Danielle. Gestão participativa da arborização urbana de municípios paulistas: implicações, desafios e propostas. **Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online)**, v. 18, p. 106-118, 2020

KARSSSENBERGE, Hans; LAVEN, Jeroen. A cidade o nível dos olhos: estratégia do plinth. KARSSSENBERG, Hans et al. A cidade ao nível dos olhos: lições para os plinths. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 14-25, 2015.

KERLINGER, Fred Nichols. **Foundations of behavioral research: Educational, psychological and sociological inquiry**. Holt Rinehart and Winston, 1973.

KITZINGER, J. Focus groups with users and providers of health care. In: POPE, C. ; MAYS, N. (org.). *Qualitative research in health care*. 2. Ed. London:BMJ Books, 2000). KITZINGER, Jenny. A metodologia dos grupos focais: a importância da interação entre os participantes da pesquisa. **Sociologia da saúde e doença** , v. 16, n. 1, p. 103-121, 1994.

KLEINNIJENHUIS, Jan et al. Influência social em redes de prática: Uma análise do conteúdo da comunicação organizacional. **Communication Research** , v. 38, n. 5, p. 587-612, 2011.

KONDRACKI, Nancy L.; WELLMAN, Nancy S.; AMUNDSON, Daniel R. Análise de conteúdo: Revisão de métodos e suas aplicações em educação nutricional. **Journal of nutrition education and behavior** , v. 34, n. 4, p. 224-230, 2002.

KONIJNENDIJK VAN DEN BOSCH, Cecil C. Agência de árvores e governança florestal urbana. **Smart and Sustainable Built Environment** , v. 5, n. 2, p. 176-188, 2016.

LAERA, Luiza Helena Nunes. Arborização Urbana e o sequestro de carbono: um potencial mercado a ser explorado na cidade do Rio de Janeiro. **ENCONTRO ECO-DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE**, v. 6, p. 1-21, 2005.

Las Das, D.K. e Bhaskaram, V. *Research Methods for Social Work*. New Delhi: Ed. Rawat, p. 173, 2008.

LAWRENCE, Henry W. Changing forms and persistent values: historical perspectives on the urban forest. **Urban forest landscapes: integrating multidisciplinary perspectives**. University of Washington Press, Seattle, p. 17-40, 1995.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista contemporânea de Educação** , v. 14, 2012.

LEMOS, Jesus Rodrigues; MEGURO, Marico. Florística e fitogeografia da vegetação decidual da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará, Nordeste do Brasil. **Revista brasileira de Biociências**, v. 8, n. 1, 2010.

LIRA FILHO, José Augusto de. *Arborização Participativa: implicações na qualidade das florestas urbanas*. 2003.

Liu, H.; Li, F.; Li, J.; Zhang, Y. The relationships between urban parks, residents' physical activity, and mental health benefits: A case study from Beijing, China. *Journal of Environmental Management*, v. 190, p. 223-230, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.12.058>.

LI, Luyuan et al. Assessing stormwater runoff reduction capacity of existing green infrastructure in the city of Ghent. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 27, n. 8, p. 749-761, 2020. <https://doi.org/10.1080/13504509.2020.1739166>

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

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992.

LUVEZUTE KRIPKA, Rosana Maria; SCHELLER, Morgana; DE LARA BONOTTO, Danusa. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. *Revista de Investigação de la UNAD*. v.14, n. 2, 2015.

MACHADO, L. M. C. P. A praça da Liberdade na percepção do usuário. *Revista Geografia e Ensino*, São Carlos, SP: V. 5, n. 1, p. 19 – 33, 1993.

MALAFIA, Guilherme et al. Percepção sobre arborização urbana de moradores em três áreas de Pires do Rio-Goiás. **Revista de estudos ambientais**, v. 12, n. 2, p. 47-61, 2010.

MALAVASI, Ubirajara Contro. MALAVASI, Marlene de Matos. Avaliação da arborização urbana pelos residentes-estudo de caso em Mal. Cândido Rondon, Paraná. **Ciência Florestal**, v. 1, pág. 189-193, 2001.

MANFRA, Rodrigo et al. Altura média dos edifícios do entorno e idade do distrito são os principais preditores de falha de árvores nas ruas de São Paulo/Brasil. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 74, p. 127665, 2022.

MARÓSTICA, Juliana Rodrigues et al. URBAN SUSTAINABILITY AND GREEN AREAS INDICATORS IN THE CITY OF SÃO PAULO SUSTENTABILIDADE URBANA E INDICADORES DE ÁREA VERDE NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO.

MARTINS, Lígia Márcia. As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa. 29º Reunião Anual da ANPED, p. 1-17, 2006.

MCPHERSON, E. Gregory et al. Quantificando a estrutura, função e valor da floresta urbana: o Chicago Urban Forest Climate Project. **Ecossistemas urbanos**, v. 1, p. 49-61, 1997.

MEDEIROS, Rodrigo; YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final. **Rio de Janeiro: Centro para Monitoramento da Conservação Mundial do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**, 2011.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226 p.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. 4. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

MILLWARD, Andrew A.; SABIR, Senna. Benefits of a forested urban park: What is the value of Allan Gardens to the city of Toronto, Canada?. **Landscape and urban planning**, v. 100, n. 3, p. 177-188, 2011.

MINUSSI, Sandro Gindri et al. Considerações sobre estado da arte, levantamento bibliográfico e pesquisa bibliográfica: relações e limites. **Revista Gestão Universitária**, v. 9, n. 2, 2018.

MOFIJUR, Md et al. Impact of COVID-19 on the social, economic, environmental and energy domains: Lessons learnt from a global pandemic. **Sustainable production and consumption**, v. 26, p. 343-359, 2021.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. Porto Alegre, v.22, n.37, p.7-32, 1999.

NELO, Leda Maria de Almeida; RIBEIRO, Andreza Portella. Arborização Urbana: Uma Perspectiva Sobre o Direcionamento dos Resíduos em Cidades Brasileiras. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, [S. l.], v. 11, n. 32, 2023..

NELO, Leda Maria de Almeida; SILVA, Leonardo Ferreira da; RIBEIRO, Andreza Portella. Soluções Baseadas na Natureza para Mitigar o Calor Urbano: a Eficácia dos Corredores Verdes em Medellín, Colômbia . **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, [S. l.], v. 12, n. 36, 2024.

NOWAK, David J. et al. Efeitos de árvores e florestas na qualidade do ar e na saúde humana nos Estados Unidos. **Environmental pollution** , v. 193, p. 119-129, 2014.

NUCCI, J.C.,CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. GEOUSP, São Paulo, n.6, p. 29-36, 1999.

OLIVEIRA, M.E.; LEITE, L.L.; CASTRO, L.H.R. Influência de árvores de Baru (*Dipteryx alata*) e Pequi (*Caryocar brasiliense*) no solo sob pastagem de braqui´RI. In. Internacional Symposium Soil Functioning Under Pastures In Intertropical, Areas, 2000, Brasília. **Proceedings...**Brasília: Embrapa Cerrados, 2001. CDROM. .

QUISSINDI, Isau Alfredo Bernardo; OCONOR, Emir Falcon. Proposta de ações educativas para a melhoria da qualidade do arvoredo na Cidade do Huambo (Angola). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 9, n. 3, 2021.

PADOA-SCHIOPPA, Emilio; CANEDOLI, Claudia. Urban forests and biodiversity. In: **Routledge Handbook of Urban Forestry**. Routledge, 2017. p. 123-135.

PAULO SALES, Marcos et al. Cidades verdes: uma análise do Plano Diretor de Arborização Urbana do município de Salvador (BA). **Revista Monografias Ambientais**, v. 20, 2021.

PINHEIRO, Gabriele Araújo; DE OLIVEIRA RODRIGUES, Wagner. Direito fundamental à cidade sustentável e os dilemas do planejamento urbano no Estado Democrático de Direito. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo**, p. 373-387, 2012.

PIRES, Núbia Alves Mariano Teixeira et al. Diagnóstico da arborização urbana do município de Goiandira, Goiás. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. 537-539, 2007.

PISTÓN, N; SILVA-FILHO, D.S.E.; DIAS, A.T.C. Social inequality deeply affects people's perception of ecosystem services and disservices provided by street trees. *Ecosystem Services*, v. 58, p. 101480, 2022. DOI: [10.1016/j.ecoser.2022.101480](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101480).

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/a-mata-atlantica-em-sao-bernardo>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/arvores-da-mata-atlantica>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/arvores-em-risco-de-queda>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/centro-de-educacao-ambiental-cea>> Acesso em ma, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/dicas-de-cuidados-e-manejo-de-arvores>> Acesso em jun, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/ods>> Acesso em mai, 2024

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/politica-municipal-de-educacao-ambiental>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/parques-urbanos>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <

<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/ecoescola-aberta>> Acesso em jul, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/residuos-solidos>> Acesso em jul, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/planejamento-de-politicas-publicas>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/arvores-da-mata-atlantica>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/viveiro-escola>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/a3p-agenda-ambiental>> Acesso em ju, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/autorizacao-para-intervencao-em-vegetacao>> Acesso em jul, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/legislacao>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/simiqua/mapas-para-download>> Acesso em ag, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/sma/simiqua/relatorios-e-planos/planos>> Acesso em mai, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Portal da SMA. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/suporte/lista-de-especies-instituto-de-botanica-pdf>> Acesso em jun, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Serviços Urbanos. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/servicos-urbanos>> Acesso em jun, 2024.

PREFEITURA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. *Perfil Socioeconômico por Bairro, ano base 2023*. Secretaria de Obras e Planejamento Estratégico. Departamento de Planejamento Estratégico. Divisão de Indicadores Sociais, 2024. Disponível em: <<https://www.saobernardo.sp.gov.br/perfilsocioeconomicobairros>>. Acesso: jan. 2025.

RIBEIRO, F. I. O.; SILVA, A. V. S.; QUEIROZ, L. O.; SILVA, S. B.; XAVIER, W. K. S.; LIMA, E. S. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização da praça Jaci Barata “Zagury”, Macapá, Amapá, Brasil, *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.1, p. 9116- 9136. 2021.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2001.

RESTREPO, Luis Aníbal Velez. Paisagismo e ecologia paisagística no manejo da arborização viária. Uma referência à cidade de Medellín, Colômbia. **Gestão e meio ambiente** , v. 10, não. 1, pág. 131-140, 2007.

RIBEIRO, F. A. B. S. Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. **Revista da Católica, Uberlândia**, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009.

RIBEIRO, Fernanda Borges Vaz et al. Abordagem interpretativista e método qualitativo na pesquisa documental: Descrição geral das etapas de coleta e análise de dados. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, v. 17, n. 1, p. 100-113, 2023.

ROCHA et. al. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu – Rj: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. *Revista Árvore*. Viçosa. v. 28. n. 4. p. 559-607, jul. /ago. 2004.

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spod. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, p. 857-866, 2012.

ROPPA, Cristiane et al. Diagnóstico da percepção dos moradores sobre a arborização urbana na Vila Estação Colônia–Bairro Camobi, Santa Maria–RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 2, p. 11-30, 2007.

ROSSI, George Bedinelli; SERRALVO, Francisco Antonio; JOAO, Belmiro Nascimento. Análise de conteúdo. **ReMark-Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 4, p. 39-48, 2014.

SÆBØ, Arne et al. Urban forestry and pollution mitigation: 8. In: **Routledge handbook of urban forestry**. Routledge, 2017. p. 112-122.

SAES, Marcos André Bruxel e CHRISTOFOLI, Bruno de Andrade. Política Nacional do Meio Ambiente. In: AHMED, Flávio e COUTINHO, Ronaldo. Curso de Direito Ambiental. Ed. Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2012.

SALBITANO, Fabio et al. Benefícios da floresta urbana em países em desenvolvimento e industrialização. Em: **Routledge handbook of urban forestry** . Routledge, 2017. p. 136-151

SANTANA, Bianca; ROSSINI, Carolina; PRETTO, Nelson De Luca. Recursos educacionais abiertos: prácticas colaborativas y políticas publica. 2013.

SANTOS, F. S. R.; RIBEIRO, A. P.; OLIVEIRA, A. Avaliação de parâmetros relacionados à eutrofização de ambientes aquáticos: um estudo na Represa Billings, São Paulo. In: AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P.; SIMÕES, D.; PINHEIRO, R. S. B.; BENINI, S. M. (orgs.). **Anais do Simpósio Brasileiro de Águas Urbanas**. 2. ed. Botucatu: ANAP, 2024. v. 1. p. 171-186.

SANTOS, F. S. R.; RIBEIRO, A. P.; OLIVEIRA, A. Avaliação de parâmetros relacionados à eutrofização de ambientes aquáticos: um estudo na Represa Billings, São Paulo. In: AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P.; SIMÕES, D.; PINHEIRO, R. S. B.; BENINI, S. M. (orgs.). **Anais do Simpósio Brasileiro de Águas Urbanas**. 2. ed. Botucatu: ANAP, 2024. v. 1. p. 171-186.

SCHMACHTENBERG, Ricardo. Código de posturas e regulamentos: vigiar, controlar e punir. **IX Encontro Nacional de História**, v. 4, p. 1-13, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo, SP: Cortez Editora, 2007.

SHI, F.; MENG, Q.; PAN, L.; WANG, J. Root damage of street trees in urban environments: An overview of its hazards, causes, and prevention and control measures. *Science of the Total Environment*, v. 904, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166728>. Acesso em: 25 jan. 2025.

Silva, J. V. L. Da.; Silveira, R. L. L. Da. 2020. Urbanização, planejamento e arborização: uma análise da cidade de Santa Cruz do Sul/RS. *Revista do Desenvolvimento Regional*, 17(1): 161-180.

SILVA, Luzia Ferreira da; VOLPE-FILIK, Andrea; LIMA, Ana Maria Liner Pereira; FILHO, Demóstenes Ferreira da Silva. Participação comunitária no planejamento viário de alguns bairros da cidade de Americana/SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, São Paulo, v. 2, n. 3, 2007.

SJÖMAN, Henrik; HIRONS, Andrew D.; BASSUK, Nina L. Urban forest resilience through tree selection—Variation in drought tolerance in Acer. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 14, n. 4, p. 858-865, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA-SBAU. Disponível em <<https://www.sbau.org.br>> Acesso em ag, 2024.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: conceitos, tipologias e sub-áreas. 2022.

TEIXEIRA, Italo Filippi; SANTOS, NRZ dos; BALEST, S. de S. Percepção ambiental dos moradores de três loteamentos particulares em Santa Maria (RS) quanto a arborização de vias públicas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba**, v. 4, n. 1, p. 58-78, 2009.

TURNER, Will R.; NAKAMURA, Toshihiko; DINETTI, Marco. Urbanização global e a separação dos humanos da natureza. **Bioscience**, v. 54, n. 6, p. 585-590, 2004.

VICTORINO, C.J. **Canibais da natureza**: educação ambiental, limites e qualidade de vida. Petrópolis: Vozes, 2000.

WOHLLEBEN, P. **A vida secreta das árvores**. Sextante, 2017.

ZUNIGA-TERAN, Adriana A. et al. Urban resilience and green infrastructure systems: Towards a multidimensional evaluation. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 44, p. 42-47, 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE 1

Formulário: Respostas dos Particiante do Grupo Focal A

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

①
GA-1

Instrumento de Coleta de Dados

GRUPO FOCAL - A

Respostas:

1) Árvores e Plantas ✓

2) Acho que é um planejamento que visa a plantação e distribuição de árvores de uma forma devidamente equilibrada pela cidade. ✗

4) Promover a oxigenação do ar, amenizando as impurezas do ar, como o dióxido de carbono

5) Altíssima! ✓

6) Pelo motivo citado na pergunta #4 ✓

7) Auxiliar na purificação do ar, auxiliar no aumento do nível de oxigênio

8) Nenhum! ✓

9) *3) A minha rua tem árvores, considero meu bairro relativamente arborizado; sim, é agradável, o ar mais puro, ameniza o color! ✓

Obrigada!

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

(2)
GA-2

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) construção de árvores.
- 2) Sim. Todas as árvores plantadas na cidade.
- 3) média quantidade de árvores. sem gesto
muito. Diminui o calor / temperatura e colabora para melhor. ^{caminhar}
- 4) absorvem o gás carbônico, retêm a água das chuvas,
diminui a temperatura
- 5) Importantíssima para o meio ambiente e para a
qualidade de vida das pessoas e animais.
- 6) Para aumentar a qualidade do meio ambiente
das pessoas, de todos os animais e deixar a cidade ^{bonito}
- 7) Diminuir a temperatura, liberar oxigênio, reter
água das chuvas, colaborar na produção de alimentos.
- 8) Nenhum.
- 9) _____

Obrigada !

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

(3)
GA-3

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) ÁRVORES PLANTADAS NA CIDADE
- 2) VEGETAÇÃO QUE EXISTE EM UMA CIDADE.
- 3) CADA CALÇADA DE UMA CASA TEM ALGUM TIPO DE ÁRVORE PLANTADA.
- 4) DAR SOMBRA, MINIMIZAR O CALOR, CONTROLAR A TEMPERATURA.
- 5) MUITO IMPORTANTE PARA O MEIO AMBIENTE.
- 6) PARA MINIMIZAR O CALOR
- 7) DIVERSOS - PROTEGE SOL, DÁ FOLHAS.
- 8) NENHUM.
- 9) _____

Obrigada !

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

(4)
GA-4

Respostas:

- 1) ~~Árvores no ambiente urbano,
nas calçadas~~
 - 2) ~~Estas relacionadas às questões
relacionadas às áreas e ambientes existentes
dentro das cidades~~
 - * 3) ~~Questões sobre a situação ambiental. Ou, mais
uma, as que possam, a longo prazo, ser~~
 - ** 4) ~~Basicamente, fazer parte das iniciativas
de equilíbrio ecológico, além de que~~
 - 5) ~~Atuação do impacto que causam
para uma melhoria ou melhoria~~
 - 6) ~~Deixar espaço ambiental adequado
e livre~~
 - 7) ~~Os espaços nos espaços e (intervenção
de, conforto térmico, materiais - quente, etc)~~
 - 8) ~~A seguir, nos meios e questões
e de ambiente quando são negligenciadas~~
 - 9) _____
- * 3) ~~me-ir a poda ou retirada das árvores~~
- Obrigada!
- ** 4) ~~garantir bem-estar térmico, ambiental
e materiais (funções térmicas, econômicas
e ambientais)~~

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

(5)
GF-A5

Data: ____/____/____ Horas: _____

Local: _____

Nome: _____

Bairro: _____

Rua: _____

Idade: () menor que 20 anos () entre 20 e 40 anos
() entre 40 e 50 anos () acima de 50 anos

Respostas:

1) _____

Todas as áreas de uma cidade ✓

2) Sim! ✓

3) Quantidade média de árvores. Sim. Caminhar em uma rua arborizada causa menos, ficamos com menos calor.

4) Aborre o gás carbônico, libera oxigênio, embelga as ruas, abrem a água da chuva, diminui a temperatura. *

6-5 Para ajudar nas questões climáticas, como as altas temperaturas e melhorar a qualidade de todos os ^{de} formas viver.

5-6 Muito importante. Por tudo de bom que as árvores proporcionam.

7) Os mesmos benefícios citados na questão 4 e para conservar o ecossistema. ✓

8) Nenhum! ✓

* Reduz a poluição e conserva a biodiversidade no meio ambiente.

APÊNDICE 2

Formulário: Respostas dos Participante do Grupo Focal B

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

GB-1

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) MEIO AMBIENTE /
- 2) PRESERVAR A VEGETAÇÃO /
ARVORES NA CIDADE.
- 3) NÃO TEMOS ARVORES, SIM GOSTO!
DE CAMINHAR ONDE TEM ARVORES, AJUDA A RESPIRAÇÃO
- 4) TRAZER FRESCOR E OXIGENAÇÃO.
- 5) MUITA IMPORTANCIA. PORQUE SEM ELAS
O MEIO AMBIENTE ESTÁ MORRENDO.
- 6) PARA MELHORAR A POLUIÇÃO.
- 7) PROPORCIONA A MELHORIA DO AR E
TAMBÉM DEIXA O AMBIENTE MAIS BONITO
- 8) ACHO QUE NÃO TEM NENHUM ASPECTO
NEGATIVO.
- 9)

Obrigada !

2

GB-2

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) meio ambiente
- 2) São árvores da cidade urbana
- 3) Sim, São árvores que faz muito bem para o meio ambiente e para o bem estar
- 4) a função que ela traz, bem estar para Humanidade
- 5) a árvore é muito importante para saúde de todos
- 6) eu acho que deve plantar, árvore para o ar fresco e saúde humana
- 7) benefício para por que traz oxigênio para as pessoas
- 8) nenhum aspecto negativo
- 9) _____

Obrigada !

3

GB-3

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) meio ambiente
- 2) São árvores que estão nas cidades e
dos poluentes urbanos
- 3) Sim: Pq Temos mais Oxigenio
- 4) Trazer Benefício Para a saúde
- 5) Sim. É importante Ter mais Árvores
Pq trazas Alimentos e cuida da ~~poluição~~ ^{poluição}
- 6) Para diminuir o monosco de carbono
- 7) Três Os Benefícios: Com frutos oxigenio
Lugar de qual podemos descansar
- 8) Não vejo aspecto negativo

9) _____

Obrigada !

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

4

GB-4

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) Sombra: /
- 2) Arvores das praças Humberto /
- 3) As arvores ajudam na respiração - Sim /
- 4) Atmosfera /
- 5) Tem grande importância - respiração /
- 6) _____
- 7) As arvores possuem grandes /
efeitos de saúde: /
- 8) _____ *ele disse*
nada
- 9) Com queda de peso = para p + /

Obrigada !

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

5
GB-5

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) Sombra
- 2) Todas as árvores da cidade: falta nos bairros
- 3) na minha mãe: eu passei caminhando no centro
- 4) baixas ^{temperaturas} ~~parte~~ tem as melhores
- 5) tem muito importante: pra comidinha, vestir, etc
um ambiente de trabalho etc e
- 6) tem importante: saúde, população, poluição
e dentro um parque
- 7) tem as benéficas: a respiração de cloroalco
de água frita
- 8) ouviu uma mau cheiro
- 9) _____

Obrigada !

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

GB-6

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) Sombra!
- 2) Todos os tipos de cidade!
- 3) Não, não
- 4) Trazer frescor e alimentos
- 5) Ela tem pertencimento porque não pro nosso ambiente
melhor para conviver
- 6) Para diminuir a poluição
- 7) Ela não ^é ~~uma~~ ^o ~~cidade~~ ^{cidade}, reflorestada
- 8) As raízes
- 9) _____

Obrigada !

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

7
GB-7

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

Respostas:

- 1) Saúde
- 2) Bem-estar da cidade inteira!
- 3) aposta porque tem muitas mais
e faz Bem para cidade tem
- 4) faz bem para saúde e
fica mais bonita a cidade
- 5) Sim porque traz muitos
benefícios para o mundo
- 6) para o bem estar da humanidade
e a qualidade de vida
- 7) Tem uma Beleza natural
e faz Bem a para humanidade
- 8) Sim mais faz parte da
matéria da cidade
- 9) não tem aspecto negativo. A pessoa
diz que alguns aspectos naturais delas
no as raízes saíem p/ fora de terra,
muitos folhos qd caem, galhos secos
e falta de manutenção.

Obrigada!

por falta de cuidados as árvores perdem alguns aspectos
naturais, e que as raízes saem para fora

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – MESTRADO

Instrumento de Coleta de Dados
GRUPO FOCAL

GB-8

8

Respostas:

- 1) São de ambiente
- 2) Line da cidade
- 3) faz Bem para caminhar
na São Ba. mais perto
- 4) as avérs são lisas
para a cidade
- 5) as Line são import para
as cidades
- 6) para São de todos
- 7) Muito beleza natura
para cidade
- 8) Sua faz parte da
natureza
- 9) _____

Obrigada!