

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

**PORTFÓLIO ACADÊMICO
JARDIM BOTÂNICO EM LAVRAS-MG**

LAURA CRISTINA PAIVA GARCIA COSTA

**LAVRAS-MG
2025**

LAURA CRISTINA PAIVA GARCIA COSTA

JARDIM BOTÂNICO EM LAVRAS-MG

Portfólio Acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Habilidades Vocacionais, curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo.

ORIENTADOR

Prof. Me. Renato Ferreira de Sá

LAVRAS-MG
2025

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento
Técnico da Biblioteca Central do UNILAVRAS

C837j Costa, Laura Cristina Paiva Garcia.
Jardim Botânico em Lavras - MG. / Laura Cristina Paiva Garcia
Costa. – Lavras: Unilavras. 2025.

96f.: il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Arquitetura e Urbanismo)
– Unilavras, Lavras, 2025.

Orientador: Prof. Renato Ferreira de Sá.

1. Jardim botânico. 2. Sustentabilidade. 3. Áreas verdes
públicas. 4. Bem – estar. I. Sá, Renato Ferreira de. (Orient.). II.
Título.

LAURA CRISTINA PAIVA GARCIA COSTA

JARDIM BOTÂNICO EM LAVRAS-MG

Portfólio Acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Habilidades Vocacionais, curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovado em 21/11/2025

ORIENTADOR

Prof. Me. Renato Ferreira de Sá

**LAVRAS-MG
2025**

À Laura de 5 anos de idade, que — entre desenhos e rabiscos, onde ideias se desdobravam em formas, espaços e arte — foi, sem saber, escolhida pela arquitetura.

Que nunca lhe falte a chama criativa, a sensibilidade para enxergar a beleza onde poucos veem e a coragem de ser — e permanecer — fora do ordinário.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho a Deus, que sustentou meus passos. Cada vitória e cada passo nesta caminhada carrega Seu cuidado e Sua promessa cumprida. A Ele, toda honra, toda glória e toda gratidão.

Aos meus queridos pais, minha eterna gratidão e amor. Cada sacrifício feito, cada palavra de encorajamento e cada gesto de carinho foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. Este trabalho é também fruto da dedicação e do amor de vocês.

À minha irmã, companheira de alma e cúmplice de vida — “Amor da minha vida, daqui até a eternidade, nossos destinos foram traçados na maternidade”.

Aos meus grandes amigos e parceiros de jornada, Heloíse e João, que tornaram esta jornada mais leve, bonita e mais significativa. Agradeço pelo apoio, pela paciência, por todos os momentos de descontração e alegria, e por me ajudarem a superar as dificuldades.

Ao meu orientador, professor Renato, meu profundo respeito e admiração. Sua excelência no ensino, sua paciência e sua generosidade intelectual me guiaram, não apenas neste trabalho, mas ao longo de toda a formação. Gratidão por cada troca de saber, de ideias e de filosofia, que ultrapassaram os limites da sala de aula e me formaram, também, como ser humano.

Minha sincera gratidão à professora Janaina, que acreditou no meu potencial antes mesmo que eu o reconhecesse. Seu incentivo e exemplo despertaram em mim a paixão pela docência e pela transformação que ela pode gerar.

Aos colegas de turma, que se tornaram mais do que isso — tornaram-se uma segunda família. Dividimos desafios, superamos medos e comemoramos vitórias, e tudo isso ficará eternamente guardado na memória e no coração.

Agradeço aos meus irmãos em Cristo, que me auxiliaram por meio da fé e das orações.

“No mistério do Sem-Fim equilibra-se um planeta. E, no planeta, um jardim, e, no jardim, um canteiro; no canteiro, uma violeta, e, sobre ela, o dia inteiro, entre o planeta e o Sem-Fim, a asa de uma borboleta.”

MEIRELES, Cecília.

(1964)

RESUMO

Este estudo apresenta a proposta de implantação de um Jardim Botânico no município de Lavras – MG, com foco na arquitetura da paisagem como instrumento de regeneração urbana, social e ambiental. A pesquisa parte da constatação dos baixos índices de áreas verdes na cidade e da crescente demanda por espaços públicos que promovam bem-estar, educação ambiental e integração comunitária.

Por meio de uma abordagem metodológica baseada em revisão bibliográfica, estudos de caso, análise urbana e ambiental, foram definidas diretrizes projetuais que visam transformar um terreno atualmente subutilizado em um espaço de preservação da biodiversidade, lazer, cultura e convivência.

O projeto propõe a criação de um equipamento urbano multifuncional que alia infraestrutura verde, educação ambiental e paisagismo, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, a valorização do espaço urbano e a promoção da sustentabilidade no contexto local.

Palavras-chave: Jardim botânico; Sustentabilidade; Áreas verdes públicas; Bem-estar.

ABSTRACT

This study presents the proposal for the implementation of a Botanical Garden in the municipality of Lavras – MG, focusing on landscape architecture as a tool for urban, social, and environmental regeneration. The research stems from the observation of low levels of green areas in the city and the growing demand for public spaces that promote well-being, environmental education, and community integration.

Through a methodological approach based on literature review, case studies, and urban and environmental analysis, design guidelines were defined with the aim of transforming a currently underutilized plot of land into a space for biodiversity preservation, recreation, culture, and social interaction.

The project proposes the creation of a multifunctional urban facility that combines green infrastructure, environmental education, and landscaping, contributing to the improvement of quality of life, the enhancement of urban space, and the promotion of sustainability in the local context.

Keywords: Botanical garden; Sustainability; Public green spaces; Well-being.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização de Lavras – MG	27
Figura 2 – Mapa de arborização viária	30
Figura 3 – Cidades menos arborizadas do Brasil	32
Figura 4 – Mapa de localização da sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz	34
Figura 5 – Mapa de uso conflitante da terra e mapa de uso da terra da sub-bacia .	35
Figura 6 – Mapa de áreas de Preservação Ambiental em Lavras-MG	35
Figura 7 – Mapa de localização de Curitiba	38
Figura 8 – Mapa de localização, insolação e ventilação	39
Figura 9 – Clima de Curitiba	40
Figura 10 – Mapa de equipamentos urbanos do jardim botânico	43
Figura 11 – Fluxograma do Jardim Botânico de Curitiba	43
Figura 12 – Mapa de localização do Rio de Janeiro	46
Figura 13 – Mapa de localização do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	47
Figura 14 – Clima do Rio de Janeiro-RJ	48
Figura 15 – Fluxograma do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	51
Figura 16 – Mapa de localização de Brumadinho-MG	54
Figura 17 – Mapa de localização do Instituto Inhotim	54
Figura 18 – Clima de Brumadinho-MG	55
Figura 19 – Fluxograma do Instituto Inhotim	59
Figura 20 – Mapa de localização	64
Figura 21 – Mapa de pontos de referência	65
Figura 22 – Vista aérea	66
Figura 23 – Mapa de zoneamento urbano	67
Figura 24 – Mapa de hierarquia viária e pontos de alagamento	68
Figura 25 – Mapa de pontos de atratividade	69
Figura 26 – Mapa de pontos de conflito.....	70
Figura 27 – Mapa de arborização de Lavras-MG	71
Figura 28 – Mapa de reservas e APPs no terreno	72
Figura 29 – Mapa relação de áreas urbanizadas em Lavras-MG	73
Figura 30 – Mapa de insolação, ventilação e topográfico	74

Figura 31 – Gráfico do clima de Lavras	76
Figura 32 – Estudo de manchas e setorização	78
Figura 33 –Sementes do cerrado mineiro	83
Figura 34 – Croquis conceito e partido	84

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Exploração do pau-brasil	18
Imagem 2 – Jardim Botânico de Pisa	23
Imagem 3 – O Horto Botânico do Pará em 1902	24
Imagem 4 – Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1808	25
Imagem 5 – Rua Francisco Sales em 1930	31
Imagem 6 – Vista da fachada	41
Imagem 7 – Estufa central	42
Imagem 8 – Canteiros do interior do Jardim Botânico de Curitiba	44
Imagem 9 – Vista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1808	49
Imagem 10 – Plantação chinesa de chá no Jardim Botânico do Rio de Janeiro	49
Imagem 11 – Vista do parque	52
Imagem 12 – Galeria Yayou Kusama	57
Imagem 13 – Galeria Adriana Varejão	57
Imagem 14 – Jardim temático meliponário	58
Imagem 15 – Jardins de Inhotim	60
Imagem 16 – Vista do terreno	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas verde da cidade de Lavras-MG	28
Tabela 2 – Áreas com potencial para áreas verdes e fatores de exclusão	29
Tabela 3 – Programa de necessidades do setor de apoio	79
Tabela 4 – Programa de necessidades do setor de visitante	80
Tabela 5 – Programa de necessidades do setor paisagísticos	82

LISTA DE SIGLAS

APP – Área de Preservação Permanente
BA – Bahia
BGCI – Botanic Gardens Conservation International
CCAV – Centro de Ciências Agrárias e Veterinárias
CCV – Complexo de Clínicas Veterinárias
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
MA – Maranhão
MCMV – Minha Casa, Minha Vida
MG – Minas Gerais
NBR – Norma Brasileira
OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PA – Pará
PE – Pernambuco
RBJB – Rede Brasileira de Jardins Botânicos
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SC – Santa Catarina
UFLA – Universidade Federal de Lavras
UNILAVRAS – Centro Universitário de Lavras
ZPA – Zona de Proteção Ambiental

LISTA DE ABREVIATURAS

CM – Centímetro

KM – Quilômetro

MM – Milímetro

Nº – Número

PCD – Pessoa com Deficiência

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1 REVISÃO DE LITERATURA	18
1.1 Aspectos históricos, culturais e ambientais da exploração do Pau Brasil	18
1.2 Urbanização brasileira	20
1.3 Jardins botânicos e seu papel na cidade	22
1.4 Arborização de Lavras-MG	26
2 ESTUDO DE CASO	37
2.1 Jardim Botânico de Curitiba	37
2.2 Jardim Botânico do Rio de Janeiro	45
2.3 Jardim Botânico de Inhotim	53
3 PROBLEMÁTICA	62
3.1 Lavras-MG e o desafio da escassez de áreas verdes	62
4 DIRETRIZES PROJETUAIS	64
4.1 Análise e diagnóstico	64
4.2 Programa de necessidades	77
4.3 Conceito e partido	82
5 CONCLUSÃO	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86

INTRODUÇÃO

As cidades, ao longo de seu processo de crescimento e urbanização, enfrentam desafios relacionados ao equilíbrio entre desenvolvimento e preservação ambiental. Nesse cenário, observa-se uma crescente carência de espaços verdes qualificados que proporcionem bem-estar, lazer, educação ambiental e fortalecimento da cultura local. As áreas verdes urbanas, quando bem planejadas, desempenham papel fundamental na melhoria da qualidade de vida, na promoção da sustentabilidade e no fortalecimento dos vínculos sociais e culturais.

Diante desse contexto, este estudo propõe o desenvolvimento de um jardim botânico para a cidade de Lavras-MG, compreendido não apenas como um espaço de preservação e contemplação, mas também como um equipamento urbano capaz de fomentar lazer, turismo, cultura e bem-estar para a população. A relevância desse tema se apoia na necessidade de resgatar a conexão entre as pessoas e o meio ambiente, promovendo benefícios ecológicos, sociais, culturais e econômicos.

A problemática que norteia esta pesquisa manifesta-se da seguinte questão: de que forma a implantação de um jardim botânico pode contribuir no estímulo para o bem-estar social, do lazer, do fortalecimento cultural e turístico de Lavras-MG?

Diante disso, o objetivo geral deste trabalho é elaborar a proposta de um jardim botânico no município de Lavras-MG, que atenderá às demandas por espaços públicos de qualidade, capazes de aliar preservação ambiental, lazer, cultura e turismo. Como objetivos específicos, destacam-se: analisar as demandas e carências socioambientais do município; estudar referências projetuais e conceituais relacionadas a jardins botânicos e parques urbanos; e elaborar uma proposta arquitetônica e paisagística adequada às necessidades do local em análise.

A justificativa deste estudo se apoia em diversos fatores, entre eles: a valorização da paisagem urbana; o incentivo à sustentabilidade ambiental; a geração de oportunidades para o desenvolvimento turístico e econômico; a criação de espaços de lazer e bem-estar acessíveis; e o fortalecimento da identidade cultural e do patrimônio natural de Lavras. Além disso, o projeto se alinha aos princípios de cidades sustentáveis, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes.

A metodologia deste estudo utiliza uma abordagem qualitativa, exploratória e propositiva. Inicialmente, realiza-se uma revisão bibliográfica sobre áreas verdes urbanas, jardins botânicos e sustentabilidade. Em seguida, desenvolvem-se análises do contexto urbano, ambiental e social da cidade de Lavras, bem como estudos de referências projetuais.

A estrutura do trabalho está organizada em cinco partes, além desta introdução. Na revisão de literatura aborda os fundamentos teóricos e conceituais, além dos aspectos históricos e culturais relacionados às áreas verdes, jardins botânicos e à sustentabilidade urbana. Discute o processo de urbanização no Brasil, o papel dos jardins botânicos nas cidades e realiza um estudo sobre a arborização em Lavras – MG.

Em seguida, os estudos de caso utilizados como referência e base para a pesquisa, incluindo análises da cidade e do entorno da área de interesse.

Adiante, é abordada a problemática da escassez de áreas verdes em Lavras – MG, com a caracterização do município e análise de seus contextos urbano, ambiental, social e cultural.

As diretrizes projetuais detalham o programa de necessidades e os parâmetros para o desenvolvimento do projeto, além de aprofundar a análise de referências relevantes.

Por fim, as considerações finais apresentam a conclusão do estudo, ressaltando as principais contribuições do projeto, as limitações identificadas ao longo da pesquisa e recomendações para investigações futuras.

1 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão abordados os fundamentos teóricos que sustentam o presente trabalho. Inicialmente, são abordados sobre os aspectos históricos, culturais e ambientais que envolvem a exploração do pau-brasil, destacando seu impacto na formação social e econômica do Brasil colonial. Em seguida, analisa-se como as transformações territoriais, ao longo dos séculos, influenciaram as cidades e a relação entre sociedade e meio ambiente.

1.1 Aspectos históricos, culturais e ambientais da exploração do Pau-Brasil

No início da colonização portuguesa, revelou-se um recurso natural que se tornaria símbolo de riqueza e exploração: o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*). Historicamente, o pau-brasil foi o recurso natural que iniciou a inserção do Brasil no comércio internacional, devido ao seu alto valor econômico, principalmente para a produção de corantes usados na indústria têxtil europeia (CARNEIRO, 2023). A exploração do pau-brasil foi incentivada pela Coroa Portuguesa, que instituiu o sistema de estanco, propiciando monopólios de extração a contratantes privados em troca de tributos à metrópole.

Imagem 1 – Exploração do pau-brasil.



Fonte: Joelza (2017).

Inicialmente, a madeira extraída em um contexto de expansão marítima europeia, com a prática de escambo entre os portugueses e os indígenas, porém, essa relação logo cedeu lugar ao trabalho exploratório e desumano dos nativos, que foram usados como mão de obra na extração da madeira. Esse processo teve como resultado a desestruturação de comunidades indígenas e aumento dos conflitos entre diferentes grupos nativos e os colonizadores (LERY, 1961).

O ápice das extrações ocorreu entre os séculos XVI e XVII, período em que grandes extensões do bioma da Mata Atlântica foram devastadas. Cerca de 2 milhões de árvores foram derrubadas ao longo do litoral brasileiro, especialmente na região Nordeste e no atual estado do Rio de Janeiro, onde os principais portos de exportações de madeira estavam estabelecidos. O severo impacto ambiental contribuiu para a drástica redução da espécie, gerando um desequilíbrio ecológico, afetando a fauna e flora do bioma atlântico. Entretanto, a exploração não se limitou ao aspecto da economia colônia, mas teve reflexo na cultura do Brasil, sendo a origem do próprio nome do país, evidenciando sua relevância histórica (CARNEIRO, 2023).

A redução da exploração do pau-brasil ocorreu à medida que outros ciclos econômicos ganharam força, como o da cana-de-açúcar e, em seguida, o do ouro. Entretanto, sua exploração abusiva resultou no esgotamento dos estoques da espécie, levando à criação de medidas restritivas no período colonial, porém, a devastação apenas reduziu a escala ao longo dos próximos séculos. Apenas no século XX, através de iniciativas de reflorestamento e da criação de leis mais rigorosas, a preservação da espécie passou a ser um assunto relevante nos debates ambientais e econômicos (SILVA, 2023).

O desmatamento no Brasil, atualmente segue como a principal ameaça à preservação ambiental, com efeitos negativos diretos sobre a biodiversidade, equilíbrio climático e recursos hídricos (CARNEIRO, 2023). A transformação de florestas em áreas agrícolas, a extração madeireira ilegal e a ocupação irregular avançam continuamente sobre o Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica (CARNEIRO, 2023). Esse processo de conversão compromete os ecossistemas e, a qualidade de vida da população, tendo os cursos d'água contaminados e assoreados pela ausência da vegetação ciliar.

A continuidade histórica entre o desmatamento atual e a exploração do pau-brasil evidencia um modelo de desenvolvimento centrado na apropriação dos recursos naturais de forma abusiva, sem pensar nos impactos negativos dessa ação (SAUER, 2024).

Portanto, a exploração do pau-brasil no período colonial antes de tudo é apenas o primeiro capítulo de uma história de uso escandalosamente predatório dos recursos naturais do Brasil. Reiterar-se ao longo da história desse modelo, desconsiderando limites ecológicos e efeitos socioambientais expressivos revela uma herança que ainda influencia a educação e prática econômica e ambiental do país.

A vista ao possível no reconhecimento do passado ajuda a entender que a excepcionalidade dessa prática exige uma mudança fundamental da relação entre a sociedade, Estado e Natureza, que deve conduzir com sustentabilidade, território ecológico e preservação do patrimônio natural brasileiro.

1.2 Urbanização brasileira

A urbanização no Brasil apresenta um fenômeno complexo e multidimensional, que espelha transformações sociais, econômicas e ambientais do país ao longo dos séculos. As cidades brasileiras cresceram de forma acelerada por vários fatores, tais como industrialização, êxodo rural, e políticas públicas voltadas para o desenvolvimento urbano (AGUIAR, 2023). Esse cenário urbano é marcado por avanços urbanos e pela precariedade das infraestruturas e, de um lado, oportunidades e desafios para a gestão do espaço territorial.

Desde os tempos coloniais, no Brasil, a urbanização ocorreu de forma desigual com a urbanização inicialmente concentrada no litoral do País, na medida em que ela é condicionada pela economia voltada para exploração dos recursos naturais e o comércio com a metrópole portuguesa, com a expansão do interior e com a agropecuária (JÚNIOR, 2014).

Embora novas cidades tenham surgido, a grande explosão urbana ocorreu no século XX, especialmente a partir da década de 1950, com a industrialização super-rápida, que atraiu o êxodo rural para o interior das cidades. Esse movimento foi permitido pelo modelo econômico adotado com foco prioritário no crescimento do

setor industrial e não na construção de políticas adequadas de infraestrutura e habitacionais (JÚNIOR, 2014).

O êxodo rural, tal como caracterizado pela mecanização da agricultura e pela escassez de oportunidades no campo, gerou a expansão demográfica descontrolada das cidades, sobrecarregamento dos serviços públicos em grandes proporções e um grande déficit habitacional aparentado. Ademais, o planejamento urbano ineficiente permitiu a criação de loteamentos informais como favelas e ocupações irregulares, nas quais milhões de brasileiros residem em condições inaceitáveis privando-se dos serviços mais básicos de saneamento, além do transporte público e infraestrutural urbana (MELO, 2021).

Os estudos de MELO (2021) apontam que a ocupação irregular do solo e a deficiência habitacional são alguns dos maiores desafios da urbanização brasileira. Esse crescimento descontrolado das cidades levou a uma alta densidade de assentamentos informais, como favelas e periferias carentes de serviços. A segregação socioespacial e a urbanização elitista são consequências da falta de planejamento adequado, dificultando o acesso das classes menos favorecidas à moradia digna, ao transporte eficiente e ao saneamento básico. Além disso, a especulação imobiliária nas grandes cidades amplia ainda mais a disparidade social, consolidando terras valiosas nos centros urbanos e deslocando grupos de baixa renda para áreas periféricas (MELO, 2021).

Segundo AGUIAR (2023), a rápida urbanização tem causado imensos impactos ambientais, como a devastação de habitats naturais, o aumento da poluição e a degradação dos recursos hídricos. A expansão desordenada das cidades e a impermeabilização do solo são os principais fatores que contribuem para desastres naturais, como deslizamentos de terra e enchentes, que afetam principalmente as populações vulneráveis. Além disso, o crescimento urbano sem controle também leva à perda de áreas verdes e à piora da qualidade do ar, impactando diretamente a saúde da população.

Para reduzir tais efeitos, cresce a demanda de planejamento urbano sustentável, incorporando abordagens ecológicas e sustentáveis no desenvolvimento das cidades. Infraestruturas verdes, como parques urbanos, telhados verdes e sistemas de drenagem sustentável, podem contribuir para a melhoria da qualidade

ambiental nas cidades brasileiras. Nesse contexto, algumas políticas públicas foram estabelecidas para melhorar as condições de vida urbana, como o Estatuto da Cidade, que busca regularizar as áreas ocupadas e garantir o direito à moradia urbana (JÚNIOR, 2014).

No entanto, o sucesso dessas políticas depende de uma gestão coordenada que leve em conta as particularidades regionais e inclua a participação da sociedade civil nos processos de urbanização.

A valorização do ambiente urbano e da sustentabilidade são pilares fundamentais para a construção de cidades mais resilientes e inclusivas. A revitalização de áreas degradadas, a promoção da mobilidade sustentável nas cidades e o incentivo à ocupação planejada do espaço urbano são estratégias essenciais para enfrentar os desafios impostos pela urbanização acelerada.

1.3 Jardins botânicos e seu papel na cidade

Os jardins botânicos são instituições que vão muito além da sua função ornamental ou paisagística. Desde sua criação mais distante, no passado, desempenham uma importante função no desenvolvimento do conhecimento científico, na proteção da biodiversidade e na mediação entre ciência e sociedade. Através da história, os ambientes foram submetidos a profundas transformações, refletindo diferentes paradigmas culturais, científicas e políticas.

Segundo o estudo de CERATI (2006), a história dos jardins botânicos é indissociável da própria evolução do pensamento científico. Desde as civilizações mesopotâmicas até os saberes empíricos da América pré-colombiana, observa-se a existência de espaços voltados à preservação e ao cultivo de espécies vegetais. No entanto, é na Grécia Antiga, com o filósofo Theophrasto — considerado o “pai da botânica” — que se identifica um marco inaugural: a criação de um jardim para estudo sistemático das plantas, por volta de 370 a.C., em Atenas.

Essa prática deu início a uma nova relação entre o ser humano e a natureza, pautada na observação metódica e na categorização do mundo vegetal. Já no período renascentista, a institucionalização dos jardins botânicos ganha força a partir da fundação do Jardim botânico de Pisa, em 1543 (Imagem 2). Esses espaços, à época,

conhecidos como *hortus simplicium*, tinham como função principal o cultivo de “simples” — plantas medicinais utilizadas no ensino da medicina. Criados no interior das universidades europeias, esses jardins cumpriam um papel formativo, ao mesmo tempo em que refletiam uma visão utilitarista da natureza: conhecer para curar, classificar para dominar (CERATI, 2006).

Imagem 2 – Jardim Botânico de Pisa.



Fonte: Universidade de Pisa (2018).

A expansão marítima europeia e o avanço do colonialismo adicionaram uma nova camada de complexidade a esses jardins. Tornaram-se não apenas centros de ensino e pesquisa, mas também de instrumentos geopolíticos. Ali, as espécies exóticas recém-descobertas eram aclimatadas, estudadas e preparadas para eventual exploração econômica. Os jardins botânicos passaram, assim, a representar tanto o avanço do conhecimento quanto a expansão dos impérios (PARREIRAS, 2003).

De acordo com o estudo de PARREIRAS (2003), no contexto brasileiro, os primeiros jardins botânicos surgiram ainda no período da Colônia. O Horto Botânico do Pará, instituído em 1798 (Imagem 3), em Belém, foi a primeira instituição do gênero

no país. Criado à mando da Coroa portuguesa, o horto objetivava expandir a dominação da flora amazônica e fazê-la passar a fazer parte da lógica científica e econômica do Império.

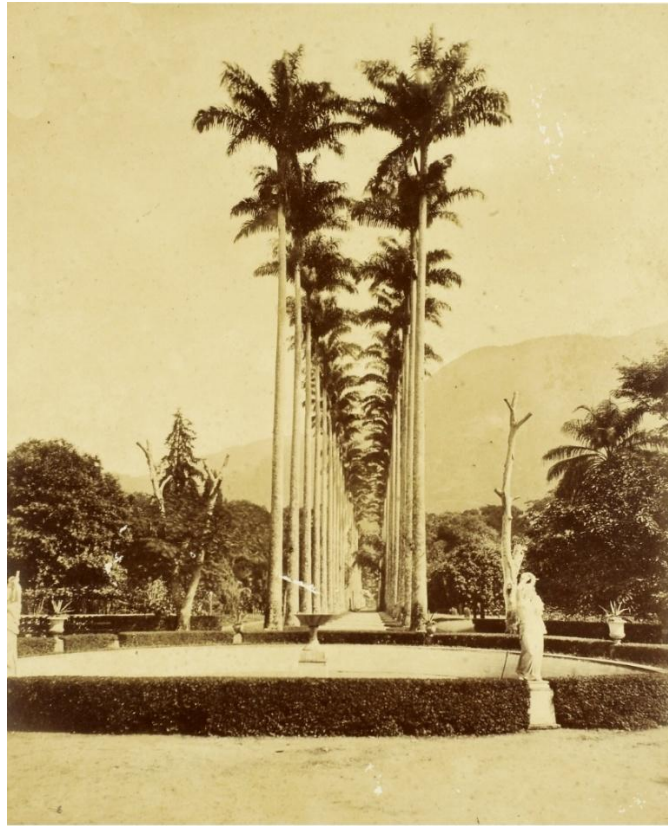
Imagem 3 – O Horto Botânico do Pará em 1902.



Fonte: Resque (2015).

Esse modelo foi ampliado para a instituição do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em 1808 (Imagem 4), por Dom João VI. Fundado originalmente com a função de aclimatar espécies como a caneleira e a noz-moscada, o jardim tornou-se mais tarde centro de pesquisa e ensino, consagrando-se como ponto de referência nacional. O Jardim Botânico de São Paulo, instituído em 1928, seguiu a mesma linha, voltado também à educação ambiental e à proteção da flora atlântica (SANJAD, 2008).

Imagem 4 – Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1808.



Fonte: Ulbaldino (2025).

Ao longo do século XX, os jardins botânicos cessaram a ser locais estritamente dedicados à medicina ou à agricultura. Transformaram-se em locais atendendo a um importante destino na biodiversidade mundial a ser preservada, no desenvolvimento da ciência da botânica e à educação ambiental. De acordo com a *Botanic Gardens Conservation International* (BGCI), mais de 60 mil espécies de são atualmente preservadas em jardins botânicos em todo o mundo. Esses locais atuam como autênticos bancos genéticos e suportam programas de conservação ex e *in loco*. Além disso, alimentam pesquisas em taxonomia, ecologia, genética da flora e biotecnologia aplicada e são essenciais à atenuação dos efeitos ambientais decorrentes da ação da espécie humana (PEREIRA, 2008).

Com a expansão da urbanização e a perda acelerada da biodiversidade, os jardins botânicos se afirmaram também como locais de formação e cidadania. Através de trilhas interpretativas, exposições temáticas e programas educativos, alfabetizam a ciência da população e fomentam envolvimento ambiental. O Jardim Botânico de

São Paulo, por exemplo, se destaca por sua ação em programas de educação ambiental direcionado a escolas públicas, professores e comunidade local, conectando ciência e sociedade a práticas efetivas de conservação (CERATI, 2014).

De acordo com PARREIRAS (2003), a atuação dos jardins botânicos no Brasil obteve base normativa com a Resolução (CONAMA) n °266, de 2000, que estabelece diretrizes para a criação, estruturação e operacionalização dessas instituições. A resolução fixa requisitos mínimos em relação a área de conservação, corpo técnico especializado e atividades educativas. Em 1991, a Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB) foi implantada, apoiada pela BGCI, com a finalidade de articular instituições voltadas à preservação da flora, à pesquisa científica e à sustentabilidade. Atualmente, a RBJB congrega dezenas de jardins em todo o território nacional, proporcionando intercâmbio técnico, formação profissional e ações integradas com o Ministério do Meio Ambiente e a atuação correspondente ao alcance dos objetivos da Convenção sobre a Diversidade Biológica (PEREIRA, 2008).

Os jardins botânicos, ao longo dos séculos, se transformaram em locais de multifuncionais que conectam ciência, cultura e sociedade. Mais do que refúgios verdes no meio urbano, são lugares vivos de pesquisa, preservação e conscientização ambiental. Ao promover uma relação entre o homem e a natureza, esses ambientes sugerem modelos mais sustentáveis, participativos e sensíveis de ocupar o espaço — e, sobretudo, de compreendê-lo.

1.4 Arborização de Lavras – MG

Nos morros e encostas da mesorregião do Campo das Vertentes, no estado de Minas Gerais, encontra-se o município de Lavras (Figura 1), com uma área territorial de 564,7 km². De acordo com o censo demográfico de 2022, Lavras possui uma população de 104.783 habitantes e uma densidade demográfica de 185,5 habitantes por km². O município apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,782, considerado alto, o que reflete um contexto urbano que alia desenvolvimento com desafios socioespaciais complexos (IBGE, 2023).

Figura 1 – Localização de Lavras – MG.



Fonte: MapChart; Adaptado pela autora – (2025).

De acordo com SILVA (2023), Lavras faz parte da lista das cidades medias brasileiras que se sujeitaram a transformações marcantes espaciais e socioeconômicas em suas décadas recentes. Sua expansão urbana é caracterizada por um processo acelerado, desigual, e a ele, algumas vezes, desordenado.

De acordo com SILVA (2023), foi a partir dos anos 2000 e, principalmente nos ciclos entre 2007 e 2021, o município foi acometido por um imobiliário acelerado liderado por políticas de estímulo à moradia como Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e o Minha Casa Minha Vida (PMCMV). Essas políticas geraram a proliferação de urbanizações periféricas, condomínios e a verticalização nas áreas centrais, originando a fragmentação socioespacial do tecido lavrense urbano.

Essa lógica de produção do espaço, marcada pela atuação dos agentes imobiliários e pela valorização da terra urbana enquanto mercadoria, colaborou com a densificação em área ecologicamente sensível e com a pressão cada vez maior dos recursos naturais. As políticas urbanas, apesar do respaldo do Estatuto da Cidade, se revelaram, em muitos momentos, subjugadas a interesse econômicos privados, originando uma cidade de trocas, a expensas da cidade dos usos (SILVA, 2023).

No que se refere à sua arborização urbana, Lavras compartilha uma situação conjunta com muitas cidades do porte urbano equivalente do Brasil: cobertura

deficitária de vegetal, baixa florística e a falta de planejamento integrado. A análise florística efetuada no município indicou a presença de 43 espécies arbóreas no município, mas com alta densidade em poucas variações, demonstrando uma fragilidade ecológica. Além disso, a arborização viária e ornamental é sistematicamente equacionada à infraestrutura verde, desfigurando a efetiva deficiência em áreas verdes funcionais. Neste ponto, a infraestrutura verde — praças e áreas de preservação — poderiam desempenhar um efetivo protagonismo no processo da adaptação climática urbana, especialmente em função dos microclimas causados pelas ilhas de calor (PEREIRA, 2015).

A análise dos ambientes verdes da cidade de Lavras-MG (Tabela 1) revela uma distribuição espacial desigual extrema. A zona central e com maior valor imobiliário congrega a maior parte de praças e áreas verdes, deixando os moradores periféricos à míngua dos ambientes verdes, horas de lazer, da recreação e à relação direta com a natureza. Grande parte dos ambientes classificados como verdes têm estrutura precária, faltam à suas necessárias manutenções e atendem parcialmente à suas funções ecológico-ambiental, estética e recreativa (CARVALHO, 2001).

Tabela 1 – Áreas verde da cidade de Lavras-MG.

Áreas verdes da cidade de Lavras/MG de acordo com a sua categoria e respectivas áreas – 2001

Nome	Localização	Categoria	Área (m ²)
Pça Dr. Augusto Silva	Centro	Parque de bairro	9.213,52
Pça Sebastião Alcântara	Jd. Europa	Parque de bairro	5.931,12
Área total na categoria parque de bairro			15.144,64
Pça Dr. José Esteves	Estação	P. de vizinhança	3.328,58
Pça Dr. Rafael Menicucci	Jd. Floresta	P. de vizinhança	2.129,49
Pça Floriano Inácio de Jesus	Lavrinhas	P. de vizinhança	1.597,44
Pça Mons Domingos Pinheiro	Centro	P. de vizinhança	1.314,75
Pça Antônio Villela de Andrade	Jd. Glória	P. de vizinhança	1.144,77
Área total na categoria parque de vizinhança			9.515,03
Pça Sem Nome I	Martins	Praça	925,32
Pça Dona Josefina	Centro	Praça	671,98
Pça Gil S. Negra	Padre Dahon	Praça	498,68
Área total na categoria praças			2.095,98
TOTAL			26.755,65

Fonte: Carvalho (2001); Adaptado pela autora – (2025).

CARVALHO (2001) aponta em seu estudo que, a maior parte dos possíveis ambientes verdes estão fora da estatística oficial por não atenderem os critérios mínimos de cobertura vegetal ou estão constituídos por superfícies impermeáveis em mais de 30% da sua extensão aplicada a uma área em geral (Tabela 2), totalizando e variegada em casos mais raros, revelou não apenas uma lacuna no planejamento urbano, mas um sintoma da negligência em relação à função social do ambiente.

Contudo, mais do que isso, a arborização urbana é uma peça fundamental do que se entende por infraestrutura ecológica das cidades contemporâneas. A presença de árvores em ambientes urbanos tem impacto direto sobre a qualidade do meio-ambiente, sendo responsável por qualidade térmica, qualidade do ar, absorção de água da chuva e estimulação tanto do bem-estar físico quanto mental dos cidadãos (PAIVA, 2022).

Tabela 2 – Áreas com potencial para áreas verdes e fatores de exclusão.

Áreas da cidade de Lavras/MG com potencial para se tornarem áreas verdes, com os principais motivos que os excluíram da caracterização de área verde – 2001

Nome	Localização	Área (m ²)	Motivo*
Pça Gilbram Simão	Vale do Sol	4.340,43	A
Pça Ouro Preto	Rodoviária	3.801,04	A
Pça José Pedro de Castro	Belizandra	2.979,15	A
Pça Dr. Jorge	Centro	2.457,24	B
Pça S/D 45	Monte Libano	2.356,07	A
Sem nome II	Prox. ao Centro	2.136,04	A
Sem nome III	Cruz Vermelha	1.494,43	C
Pça S/D	Água Limpá	1.199,89	A
Pça Juca da Serra	Novo Lavras	1.031,88	C
Pça Maurício O. Souza	Santa Filomena	953,17	A
Pça Georgina Menicucci	Santa Terezinha	909,32	A
Pça Tenente Fco Souza Lima	Jd. das Palmeiras	732,23	D
Pça Rafael V. Pereira	Vila Vera Cruz	569,47	C
Pça dos Governadores	Vale do Sol	509,53	B
Pça Duque da Rocha	Dna. Julieta	508,91	B
Pça Pedro da Várzea	Lavrinhas	457,41	B
Pça Joaquim Vitor	Bela Vista	424,48	B
Pça São Pedro	Jardim Europa	419,21	B
Pça São Vicente	Jardim Sales	251,44	A
Total		27.531,34	

Legenda	
Motivo*	
A	Sem estrutura física/vegetal
B	Impermeabilizada
C	Ausente de manutenção
D	Não oferece lazer

Fonte: Carvalho (2001); Adaptado pela autora – (2025).

Em cidades de médio porte, como Lavras-MG, localizada no sul de Minas Gerais e incluída na zona origem do bioma Mata Atlântica, os desafios envolvendo a arborização urbana são ainda mais intrincados. Afinal, são diversos fatores a serem considerados para se entender a dinâmica sócio-histórica, divisão urbana, ecológica

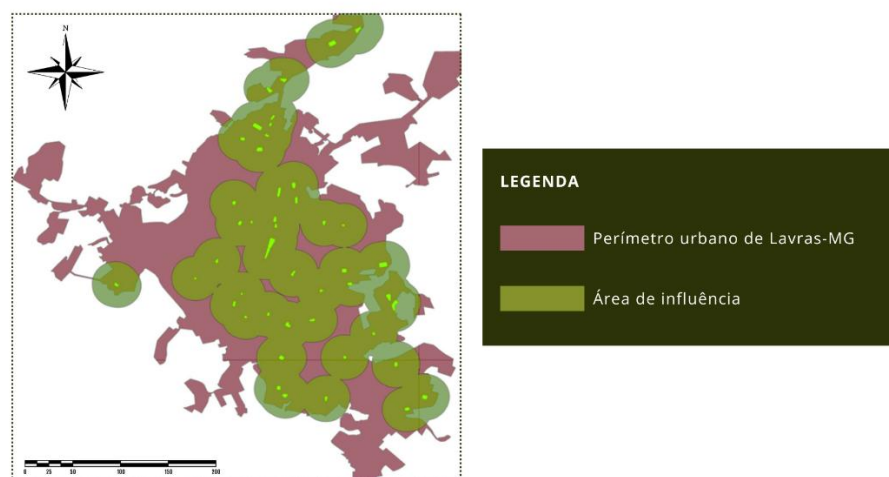
e de uso da terra de Lavras seja ligada à formação do centro de Lavras (PEREIRA, 2015).

Estudos de CARVALHO (2001) revelaram que o rápido processo de urbanização que ocorreu em Lavras, mormente a partir da segunda metade do século XX, gerou expressivos desequilíbrios na paisagem urbana, tendo em vista que a vegetação natural foi substituída por áreas construídas e impermeabilizadas.

Esse quadro comprometeu a proporção e a distribuição de áreas verdes na malha urbana. Segundo inventário apresentado por CARVALHO (2001), o índice de área verde por habitante em Lavras é de apenas 0,34 m², sendo uma marca bastante distante da ideal preconizada pela Organização Mundial da Saúde, de ao menos 9 m² por habitante. Para além do valor total, a distribuição da pouca área verde existente é marcada por uma acentuada desigualdade territorial: a região centro-norte do município é a mais favorecida, enquanto os bairros periféricos, sobretudo os da região sul, carecem de infraestrutura verde (CARVALHO, 2001).

A arborização viária (Figura 2), ou seja, o conjunto de árvores existente sobre as ruas, é outro elemento das áreas verdes urbanas que também oferece importantes desafios, como aponta a dissertação de PEREIRA (2015), que apresenta um diagnóstico florístico da arborização urbana de Lavras, que indica a presença de 43 espécies sobre as ruas da cidade, das quais apenas sete são nativas do cerrado regional (PEREIRA, 2015).

Figura 2 – Mapa de arborização viária.



Fonte: Google Maps; Produzido pela autora – (2025).

Este número ressalta a dependência de espécies exóticas e de uso repetido, o que além de restringir a biodiversidade urbana, ao mesmo tempo, amplifica a vulnerabilidade do ecossistema arbóreo por pragas e doenças e favorece conflitos com a infraestrutura urbana – como a fiação elétrica, as redes de esgoto e abastecimento de água, os passeios públicos e edificações (PEREIRA, 2015).

Além de histórico, o trabalho de PAIVA (2022) demonstra ainda um experimento prático de introdução de 11 espécies nativas da Mata Atlântica em vias públicas da cidade. Destacam-se o uso de ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) e aldrago (*Pterocarpus violaceus*), espécies que demonstraram excelente desempenho em termos de taxa de crescimento, suscetibilidade a doenças e adaptação às condições urbanas.

Os resultados do experimento realizado pelos pesquisadores mencionados sugerem que, ao menos tecnicamente, e, com base nos argumentos discutidos neste trabalho, ambientalmente, é possível sustentar a substituição gradual de árvores exóticas por espécies nativas com alta capacidade de adaptação, o que resultaria numa arborização mais resiliente, funcional e adaptada ao sistema ambiental local (PAIVA, 2022).

Imagem 5 – Rua Francisco Sales em 1930.

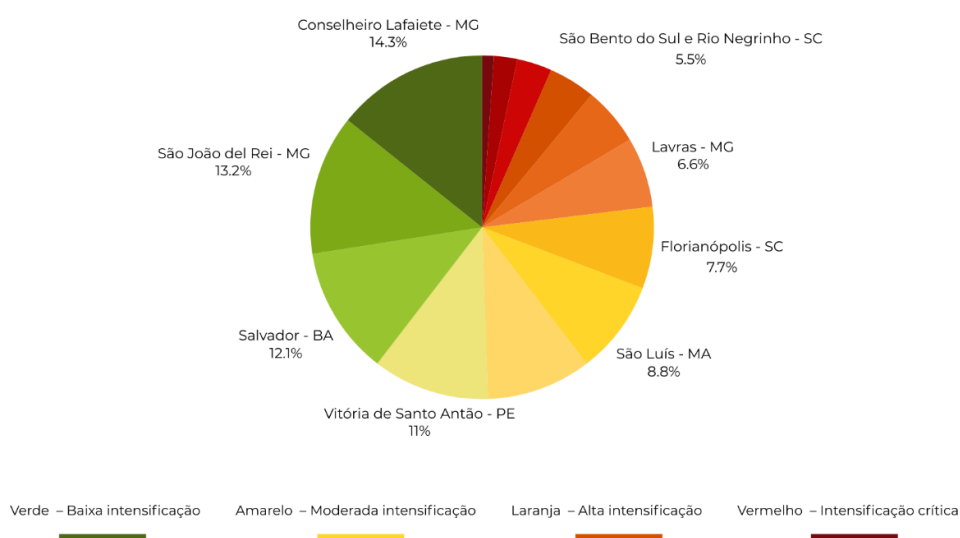


Fonte: Torres (2013).

Um terceiro aspecto da arborização em Lavras é o seu papel no conforto termo regulatório e no conforto visual e na promoção de relações pessoais com o espaço público. A Rua Doutor Francisco Sales (Imagem 5), uma das mais antigas da cidade, constataram que os trechos arborizados apresentavam temperaturas mais amenas e melhor qualidade da ambiência urbana, quando comparados aos trechos sem cobertura vegetal (TEIXEIRA, 2020). No entanto, em vez disso, as árvores podem ser utilizadas como símbolos e identificadores de um espaço, promovendo o sentimento de pertencimento afetivo ao espaço urbano (TEIXEIRA, 2020).

É importante destacar que, mesmo diante da importância reconhecida da arborização, Lavras não figura entre as cidades mais arborizadas do Brasil. Segundo o ranking nacional divulgado pelo IBGE e publicado pelo Estadão (Figura 3), cidades como Goiânia (GO), Campinas (SP) e Curitiba (PR) apresentam índices de cobertura arbórea superiores a 90% em suas vias públicas, enquanto muitos municípios mineiros — incluindo Lavras — apresentam índices significativamente mais baixos (ESTADÃO, 2025).

Figura 3 – Cidades menos arborizadas do Brasil.



Fonte: Estadão (2023); Adaptado pela autora (2025).

Assim, conclui-se que é necessário ações articuladas do poder público, comunidade científica e da população de forma geral para promover políticas públicas

para planejar, expandir e manter a arborização urbana (CARVALHO, 2001). Diversas vezes a arborização não é bem planejada, e espécies inadequadas para o espaço urbano são escolhidas, seja por ter raízes agressivas, copa extensa ou suscetíveis a quedas (PEREIRA, 2015). Ademais, a inexistência de um inventário arbóreo atualizado e georreferenciado são entraves para uma administração eficiente do bem arborizado da cidade (CARVALHO, 2001).

Em síntese, é fundamental que a arborização urbana em Lavras se inscreva nesse campo estratégico por meio de diretrizes específicas nos planos diretores municipais, em consonância com as particularidades ecológicas de seu território e com os preceitos da justiça ambiental, sob os quais todos os bairros, independentemente de seu perfil socioeconômico, devem ter acesso equitativo aos benefícios das áreas verdes (PAIVA, 2022).

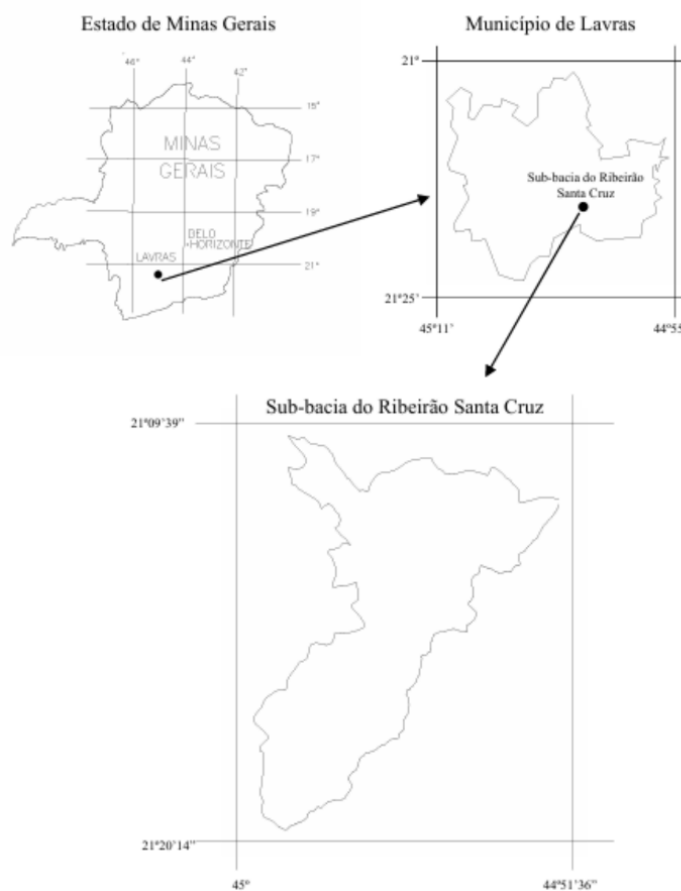
A partir do exposto, a arborização urbana em Lavras é um destes possíveis campos estratégicos para a promoção de práticas sustentáveis e uma maior qualidade urbana a serem alcançados. A cidade tem potencial para tornar-se uma referência na região em soluções baseadas na natureza, mas é necessário que sejam criadas políticas públicas mais integradas, que haja maior apoio comunitário e que se priorize o plantio de espécies adaptadas à dinâmica urbana que sejam nativas (TEIXEIRA, 2020).

As áreas de Preservação Permanente (APP) são espaços protegidos por lei devido à sua relevância ambiental, abrangendo regiões como nascentes, vegetação nativa e margens de rios. Esses espaços evitam a degradação ambiental e protegem os recursos naturais, preservando fauna, a flora e auxiliando na conservação do solo. Em áreas urbanas, a preservação dessas áreas auxilia na melhora do clima, aumentando a umidade do ar e na redução da temperatura. Além de garantir o habitat natural para a sobrevivência e desenvolvimento de espécies, equilibram o desenvolvimento humano com a conservação dos recursos naturais, quando preservadas (EMBRAPA).

Em Lavras-MG, essas áreas preservadas contribuem diretamente para a conservação dos recursos naturais e contribuem para a proteção do ecossistema e a sustentabilidade do município. Embora não haja dados oficiais precisos concernentes a extensão dessas áreas no município, os estudos realizados nas microbacias locais,

como a sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz (Figura 4), mostram sua abrangência se concentra ao longo das nascentes, topos de morros e margens de rios — espaços protegidos pela lei devido sua relevância na proteção dos recursos hídricos e a manutenção da biodiversidade local (PINTO, 2003).

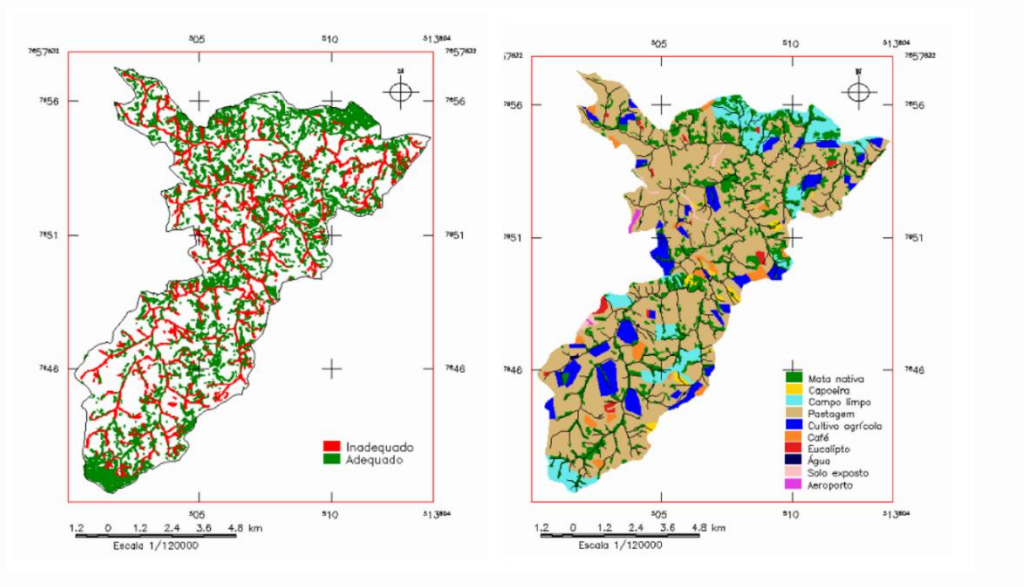
Figura 4 – Mapa de localização da sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz.



Fonte: PINTO (2003); Adaptado pela autora – (2025).

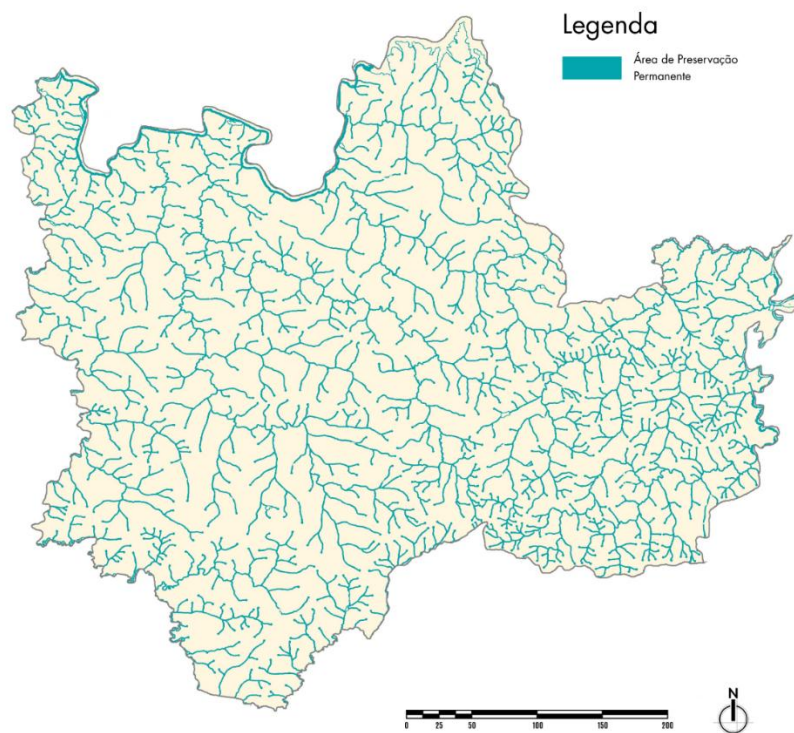
Embora a relevância dessas áreas, as APP's em Lavras-MG vêm enfrentando degradações significativas. As análises de PINTO (2003) indicam que cerca de aproximadamente 74% das Áreas de Preservação Permanente na sub-bacia sofrem uso inadequado, como atividades agrícolas e pastagens, comprometendo sua integridade. A retirada da vegetação nativa é um dos principais agravantes, sendo 80,99% dessas áreas apresentam sinais severos de degradação (Figura 5), resultado da substituição da vegetação nativa em pastagens e cultivos (Figura 6).

Figura 5 – Mapa de uso conflitante da terra e mapa de uso da terra da sub-bacia.



Fonte: PINTO (2003); Adaptado pela autora – (2025).

Figura 6 – Mapa de áreas de Preservação Ambiental em Lavras-MG.



Fonte: FBDS (2021); Adaptado pela autora – (2025).

Ademais, soma-se o avanço urbano sobre territórios protegidos, que ocasiona processos de assoreamento de cursos d'água, diminuição da infiltração hídrica e erosão do solo, intensificando os riscos ambientais para os residentes do município. A escassez de fiscalização e de métodos de monitoramento prejudica a implementação de medidas corretivas e a recuperação dessas áreas (Figura X) (PINTO 2023).

Diante desse cenário, a implementação do jardim botânico em Lavras-MG, além de atuar como um espaço de bem-estar para os visitantes e atividades, será um instrumento auxiliador na expansão da arborização urbana, produzindo mudas de espécies nativas e adaptadas ao local. A iniciativa colabora com o aumento da porcentagem da cobertura vegetal para praças, espaços públicos e ruas da cidade, promovendo o desenvolvimento de uma urbe mais sustentável e equilibrada.

Adicionalmente, o projeto age como um espaço demonstrativo, evidenciando os benefícios da arborização para o ser humano, como a purificação do ar, a regulação térmica, o aumento da fauna e flora.

Em suma, o jardim botânico em Lavras-MG é fundamental para o bem-estar humano, e fortalece a arborização urbana ao fornecer mudas, melhora a economia da cidade ao capacitar profissionais e acompanhar iniciativas ambientais. Com isso, essa iniciativa contribui para o impulsionamento de práticas sustentáveis e para a recuperação de áreas degradadas.

2 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso é uma metodologia que permite a análise crítica e aprofundada de projetos existentes, através de novas abordagens, compreendendo como se materializam e como eles respondem às necessidades espaciais, ambientais e sociais (YIN, 2015).

Neste trabalho, os estudos de casos selecionados têm o objetivo de fortalecer a base teórica e projetual voltada à criação de jardins botânicos. A escolha por projetos exclusivamente brasileiros, além de compreender como as características ambientais, climáticas e culturais influenciam diretamente na concepção desses espaços, adicionalmente permitem a valorização do repertório arquitetônico nacional, contribuindo na elaboração de um projeto mais alinhado com a realidade brasileira, considerando suas diversidades e riquezas locais.

2.1 Jardim botânico de Curitiba-Paraná

As análises realizadas neste estudo de caso foram conduzidas pelo autor, embasada nas informações obtidas através de levantamento bibliográfico, pesquisas acadêmicas e informações técnicas disponibilizadas por órgãos oficiais sobre o Jardim Botânico de Curitiba.

A escolha deste espaço se justifica por sua importância no cenário urbano e ambiental, tendo reconhecimento como um memorável exemplo de integração entre arquitetura, sustentabilidade e paisagismo. Além disso, o local destaca-se pelo incentivo à pesquisa botânica, à educação e ao lazer acessível para a população. Dessa forma, a análise deste equipamento urbano contribui para a compreensão dos potenciais que uma arquitetura paisagística exerce sobre um território, a sociedade e meio ambiente.

Idealizado como um espaço de lazer e preservação ambiental, o Jardim Botânico de Curitiba-PR foi implementado de forma planejada, visando a ampliação de áreas verdes no contexto urbano e promover a acessibilidade dos habitantes a áreas verdes, enfatizando o compromisso com ações ambientalmente responsáveis. A infraestrutura já consolidada no entorno beneficiou sua inserção no cotidiano da

cidade, os unindo a outras áreas verdes já existentes, ampliando a qualidade e bem-estar dos moradores. Ademais, além de sua relevância no âmbito ambiental, o espaço revela uma concepção contemporânea, proporcionando uma união equilibrada entre a expansão do tecido urbano e o meio ambiente.

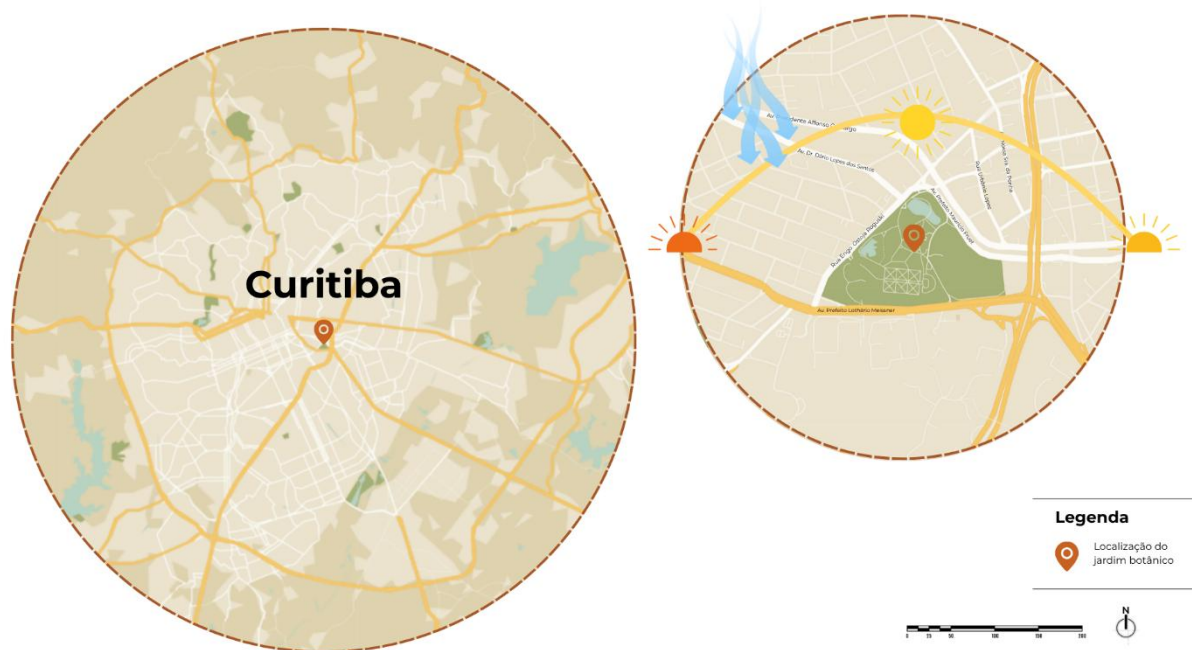
O icônico Jardim Botânico de Curitiba, localizado na capital do estado do Paraná (Figura 7), no bairro Jardim Botânico entre as ruas Rua Engo. Ostoja Rogusk e Avenida Prefeito Maurício Fruet, o projeto é um notável marco do planejamento urbano e arquitetura paisagística (Figura 8), ocupando uma área de aproximadamente 278 mil metros quadrados, idealizado no final da década de 1980 durante a gestão do urbanista Jaime Lerner e, foi inaugurado ao público em 5 de outubro de 1991 (CURITIBA, 2025).

Figura 7 – Mapa de localização de Curitiba.



Fonte: Mymaps – Adaptado pela autora (2025).

Figura 8 – Mapa de localização, insolação e ventilação.

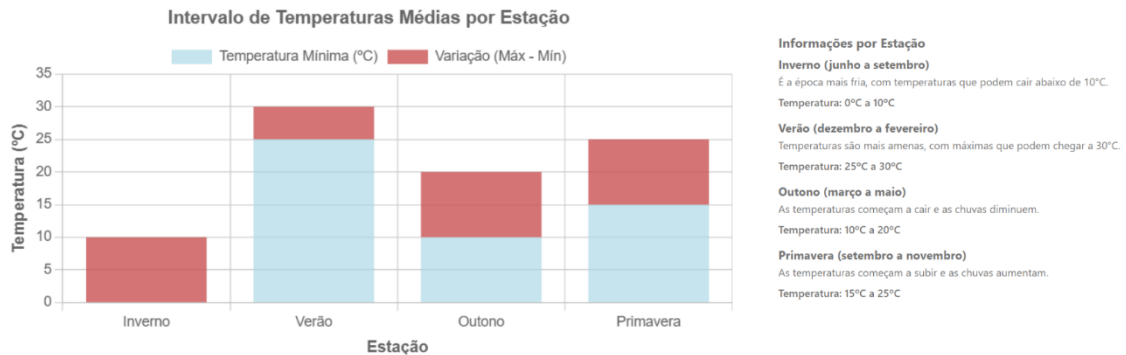


Fonte: Mymaps (2025) – Adaptado pela autora (2025).

Ao estar situado em uma região de clima subtropical, caracterizado por verões amenos e invernos com geadas frequentes, o espaço – que possui uma configuração que abrange extensas áreas abertas expostas a radiação solar direta – exige a necessidade de medidas apropriadas de proteção solar, como o uso de óculos solares e chapéus é altamente recomendado para mitigar os riscos de insolação durante as visitas. Embora tenha áreas sombreadas, a exposição solar é significativa, principalmente em dias claros o que pede uma atenção por parte dos visitantes, a fim de garantir bem-estar e saúde (Figura 9).

O Jardim Botânico de Curitiba possui uma ampla estrutura aberta, sendo complementada por bosques preservados que favorecem a circulação de ar. A ventilação natural é aprimorada através do relevo do terreno em que se situa e pela densa vegetação, mesmo em dias de calor intenso (Figura 9). Essa junção dos elementos naturais traz conforto térmico, além de melhorar a qualidade da experiência dos visitantes, criando um espaço para passeio e relaxamento.

Figura 9 – Clima de Curitiba.



Fonte: Weather Spark (2025) – Adaptado pela autora (2025).

Além de representar um marco estético, mas também um progresso de recuperação ambiental e reorganização do território. A integração entre arquitetura e paisagem à malha urbana diversifica as funcionalidades do Jardim Botânico de Curitiba, sendo articulado como área de lazer, turismo, educação, pesquisa e preservação, atuando em favor da requalificação ambiental e social, gerando um desenvolvimento urbano sustentável (BAIRRU, 2024).

Antes da implantação do projeto, a área foi ocupada por uma fazenda pertencente ao Governo do Estado do Paraná e, em parte, havia também terrenos ociosos e áreas degradadas próximos à linha férrea, sofrendo com ocupações irregulares e descarte de resíduos (GALLO, 2024).

Sua arquitetura, inspirada no Palácio de Cristal de Londres do século XIX e nos jardins franceses, resultou em uma composição que junta estética, funcionalidade e preservação ambiental, sempre pensados na característica da flora brasileira (Imagem 6). Sua entrada principal está localizada na Rua Engenheiro Ostoja Roguski, onde encontra-se o eixo visual que conduz diretamente à estufa metálica, reconhecida como o símbolo do parque (GALLO, 2019).

Imagem 6 – Vista da fachada.



Fonte: Prefeitura de Curitiba (2025).

A estufa central (Imagem 6), projetada por Abrão Assad, foi construída em estrutura metálica em estilo *art nouveau* e 3.800 peças de vidro que garantem não apenas a integração com o ambiente externo, mas possibilitam a preservação das condições internas adequadas para as plantas (GALLO, 2019). O espaço abriga em seus 458m², espécies naturais e ornamentais da flora da Mata Atlântica, que cobre a Serra do Mar e a planície litorânea do Paraná, sob condições climáticas controladas (CURITIBA, 2025).

É possível perceber através da imagem 7 que, seu entorno é cercado pelas avenidas Prefeito Lothário Meissner, Rua Roberto Barrozo, Rua São Joaquim e Rua Dr. Zamenhof. A proximidade com vias de tráfego facilita o acesso dos visitantes, seja por meios de transporte ou até mesmo a pé, principalmente aos finais de semana e feriados, quando o fluxo de pessoas aumenta significativamente. A disposição espacial do Jardim Botânico é pautada por uma lógica de centralidade e eixos de movimentação, começando na alameda principal e se expandindo em trilhas radiais (SAKIYAMA, 2016).

Imagem 7 – Estufa central.



Fonte: Prefeitura de Curitiba (2025).

É possível perceber através da figura 10 que seu entorno é cercado pelas avenidas Prefeito Lothário Meissner, Rua Roberto Barrozo, Rua São Joaquim e Rua Dr. Zamenhof. A proximidade com vias de tráfego facilita o acesso dos visitantes, seja por meios de transporte ou até mesmo a pé, principalmente aos finais de semana e feriados, quando o fluxo de pessoas aumenta significativamente. A disposição espacial do Jardim Botânico é pautada por uma lógica de centralidade e eixos de movimentação, começando na alameda principal e se expandindo em trilhas radiais (SAKIYAMA, 2016).

Do ponto de vista funcional, o programa de necessidades do Jardim Botânico de Curitiba inclui áreas para contemplação, pesquisa, recreação ativa e passiva, educação ambiental, serviços de apoio e circulação. A diversidade dessas funções tem implicações para o planejamento cuidadoso dos fluxos de visitantes e funcionários e sua circulação com os sistemas de orientação adequados, acessibilidade universal e zoneamento para acesso aberto versus áreas restritas, como os laboratórios e a coleção de herbário (Figura 11). Além disso, o design incorpora zonas de descanso

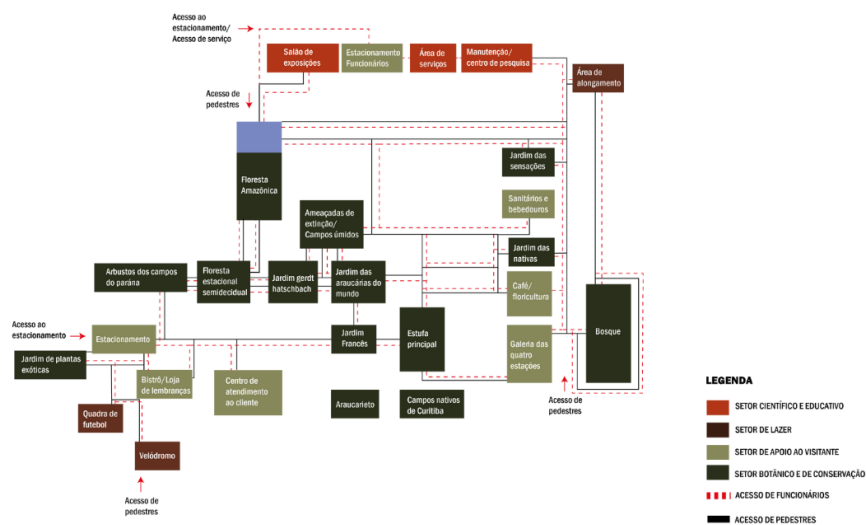
sombreadas, mobiliadas e equipadas com sombreamento adequado, para estadias prolongadas confortáveis (GALLO, 2019).

Figura 10 – Mapa de equipamentos urbanos do jardim botânico.



Fonte: Jardim Botânico de Curitiba (2025).

Figura 11 – Fluxograma do Jardim Botânico de Curitiba.



Fonte: Produzido pela autora (2025).

O espaço atrai um público diversificado, incluindo turistas, residentes da cidade, estudantes, pesquisadores e grupos escolares. O acesso é gratuito, com horários de funcionamento que pode variar de acordo com as estações do ano, geralmente das 06h às 19h. A gratuidade de entrada e a ampla faixa de horário incentivam a presença contínua de visitantes, consolidando o espaço como uma importante referência acessível de lazer (CURITIBA, 2025).

As técnicas de manejo adotadas pelo Jardim envolvem práticas de conservação técnicas e rigorosas, como a renovação periódica dos canteiros, o monitoramento fitossanitário, a irrigação planejada e a adubação controlada (Imagem 8). Há também as práticas de *in situ* e *ex situ*. A prática *in situ* consiste na preservação da flora nativa preservada no local, possuindo espécies remanescentes da Floresta com Araucária, onde preservam-se espécies como a araucária, tarumã, cedro-rosa e Juvevê. Já a conservação *ex situ* é feita através de coleções vivas organizadas em canteiros temáticos e estufas (SANTOS, 2021).

Imagem 8 – Canteiros do interior do Jardim Botânico de Curitiba.



Fonte: Bessa (2023).

O manejo de tais coleções é feito com base em critérios técnicos. A gestão ambiental contempla também a manutenção dos espelhos d'água, das trilhas e das

nascentes do rio Cajuru, que atravessam o parque e é parte essencial do ecossistema local (CARMO, 2024).

Ao longo das décadas, o Jardim Botânico firmou-se como um dos ícones emblemáticos de Curitiba e um exemplo de espaço público sustentável, integrando de forma harmoniosa a natureza, ciência, arte e interação social. Sua implantação evidenciam o potencial de revitalização urbana mediante iniciativas que enaltecem a paisagem, incentivam a inclusão social e priorizam a educação ambiental como uma ferramenta de longo prazo. Destarte, o espaço configura-se como um parque urbano e como um legado de planejamento urbano responsável, que demonstra a intrínseca relação entre sustentabilidade e o estético e o conhecimento científico, justificando, assim, a sua pertinência como objeto de análise.

2.2 Jardim botânico do Rio de Janeiro

As análises deste estudo de caso foram realizadas pelo autor, embasada nas informações obtidas através de levantamento bibliográfico, pesquisas acadêmicas e informações técnicas disponibilizadas por órgãos oficiais sobre o Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

A escolha deste espaço para estudo se dá por sua relevância histórica, científica e ambiental no cenário nacional, sendo considerado como referência em pesquisas botânicas, educação e conservação da biodiversidade. Sua implantação oferece subsídios para compreender como o planejamento urbano e a arquitetura da paisagem contribuem de maneira eficaz na melhoria da qualidade de vida. A análise deste exemplo de jardim botânico permite a compreensão como esses espaços podem articular usos diversos – como ciência, cultura, preservação e lazer – contribuindo para o desenvolvimento de propostas que visem o fortalecimento da relação entre o ser humano e o ambiente natural no meio urbano.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi originalmente implantado em uma área periférica da cidade, próxima à Mata Atlântica e fontes naturais de água. Ao longo da expansão da cidade ao decorrer dos séculos, o jardim foi gradualmente abrangido e incorporado ao tecido urbano, passando a fazer parte integrante do bairro Jardim Botânico. Na época de sua criação, a escolha do local se deu pelas condições favoráveis à climatização de espécies exóticas e impulsionar as pesquisas botânicas.

Ademais, o estabelecimento do projeto atendeu os interesses do império português que procurava promover a pesquisa científica botânica e a agricultura no Brasil. Atualmente falando, o Jardim Botânico funciona como espaço de lazer e área de conservação da biodiversidade, atuando como um recolhimento verde em meio à intensa expansão urbana do Rio de Janeiro-RJ (Figura 12).

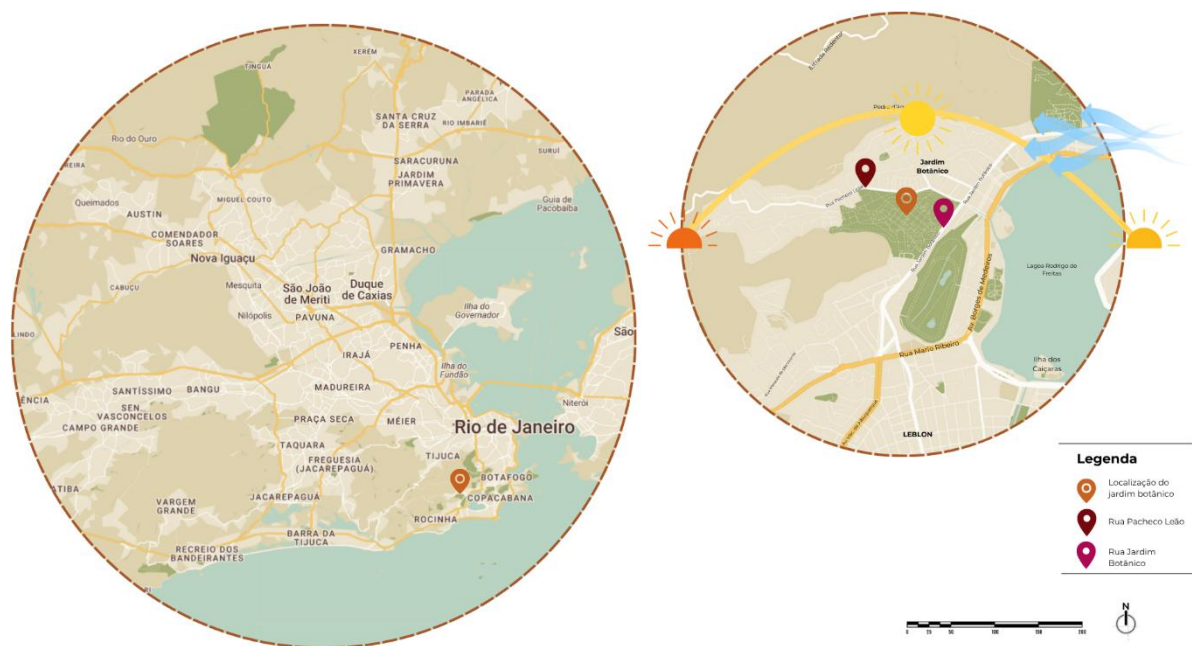
Figura 12 – Mapa de localização do Rio de Janeiro.



Fonte: Mymaps – Adaptado pela autora (2025).

Localizado na Zona Sul do estado do Rio de Janeiro, entre a Rua Jardim Botânico número 1008 (entrada principal) e a Rua Pacheco Leão número 101 (entrada alternativa) (Figura 13), o jardim botânico ocupa uma área de aproximadamente 54 hectares, com presença marcante de vegetação nativa remanescente da Mata Atlântica (INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2024).

Figura 13 – Mapa de localização do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

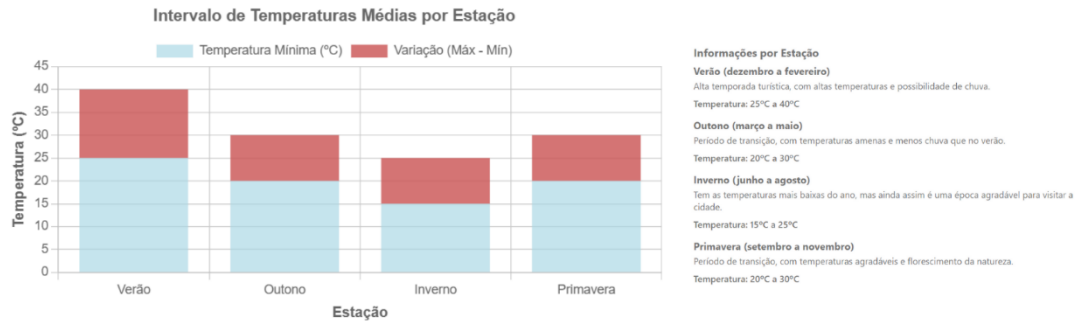


Fonte: Mymaps (2025) – Adaptado pela autora (2025).

Situado em uma região de clima tropical úmido, caracterizado por verões quentes e úmidos e invernos amenos, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro possui localização privilegiada ao proporcionar um ambiente propício e estratégico para a diversidade da flora e da fauna, tornando-se um refúgio natural em meio a urbe.

Outro aspecto marcante é a presença de áreas sombreadas por árvores centenárias presentes no espaço, que exercem função estética e na minimização de exposição solar. Com copas densas e amplas, as árvores criam microclimas que auxiliam no conforto térmico para os visitantes, proporcionando o aproveitamento do local mesmo em dias de calor intenso. Ademais, essas sombras contribuem para a preservação da umidade do solo, algo crucial para a manutenção da vegetação (Figura 14).

Figura 14 – Clima do Rio de Janeiro-RJ.



Fonte: Weather Spark (2025) – Adaptado pela autora (2025).

A ventilação natural é promovida através da interação entre as plantas e árvores, criando um fluxo de ar que auxilia no resfriamento do ambiente, tornando o espaço mais agradável para os visitantes. Esse aspecto é relevante em um clima tropical, onde altas temperaturas podem ser desconfortáveis. Dessa forma, o jardim botânico vai além de lazer e estética, mas serve como um exemplo de como a natureza promove a qualidade de vida e bem-estar ao ser integrada ao tecido urbano.

Fundado em 13 de junho de 1808 por Dom Pedro VI, príncipe regente de Portugal, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Imagem 9), inicialmente sendo nomeado Real Horto, surgiu como uma iniciativa voltada à introdução e adaptação de especiarias exóticas (Imagem 10) de grande interesse econômico vindas das Índias Orientais e oriundas das colônias asiáticas, como a noz-moscada, canela e cravo (DOMINGUES, 2023). Desde então, o espaço ampliou suas funções, transformando-se em um centro de referência nacional e internacional em botânica, preservação, educação ambiental e lazer (SCHEINVAR, 2007).

Imagem 9 – Vista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1808.



Fonte: Lobo (2011)

Imagem 10 – Plantação chinesa de chá no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.



Fonte: Lobo (2011).

Historicamente, a área do atual Jardim Botânico foi sublinhada pela presença de engenhos de açúcar e plantações no período colonial (Imagem 10). Antes, era coberta por vegetação nativa da Mata Atlântica, abundante em nascentes e biodiversidade. Desde sua criação, o Jardim enfrentou episódios de degradação ambiental causados pela expansão urbana e por ocupações irregulares, comprometendo a qualidade das nascentes e dos ecossistemas locais. Entretanto, ações permanentes de conservação e monitoramento visam reverter os impactos e preservar o espaço (DOMINGUES, 2023).

A disposição do local valoriza a topografia e os elementos naturais, incluindo nascentes, cursos d'água e paisagem que mescla espaços abertos e jardins temáticos com áreas densamente arborizadas, organização que favorece a circulação dos visitantes e a contemplação da paisagem (DOMINGUES, 2023; SCHEINVAR, 2007).

A infraestrutura da área foi meticulosamente desenvolvida ao longo dos anos, incorporando espaços e edifícios que atendem às funções diversas do local. Estufas, bromeliário, cactário, orquidário e entre outras coleções botânicas coexistem com centro de visitantes, áreas administrativas, laboratórios, biblioteca, herbário e estruturas de apoio, como lanchonetes, instalações voltadas ao suporte técnico, banheiros e bancos de sementes (SCHNEIVAR, 2007).

O fluxo de circulação é organizado em trilhas principais e secundárias e entradas bem distribuídas, caminhos acessíveis e sinalizações informativas estão distribuídos em pontos estratégicos para que os visitantes tenham uma experiência fluida e segura (Figura 15). A entrada do jardim botânico é controlada pela bilheteria, sendo supervisionado por equipes de conservação ambiental e de vigilância, visando assegurar o bem-estar dos visitantes, a proteção do acervo botânico e facilitar as operações de manutenção (INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2024; SCHEINVAR, 2007).

Figura 15 – Fluxograma do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.



Fonte: Casciano – Adaptado pela autora (2025).

Tendo um público amplo incluindo turistas, residentes, estudantes, pesquisadores e pessoas interessadas no contato com a natureza (Imagem 10). Anualmente, o local recebe milhares de visitantes, oferecendo atividades educativas, como cursos, oficinas, exposições e visitas guiadas. O funcionamento inicia-se às 08h e finaliza às 17h, contemplando um período de maior visitação, garantindo a manutenção da segurança e da qualidade do local (INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2025).

De acordo com a REDE DA MEMÓRIA VIRTUAL BRASILEIRA (2024), a gestão do espaço é realizada pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, juntamente com o Ministério do Meio Ambiente e com parcerias de iniciativas privadas, como a Vale S.A. e a STIHL, auxiliam para a manutenção e modernização da infraestrutura, sua equipe é composta por biólogos, jardineiros, engenheiros agrônomos, pesquisadores e monitores ambientais e outros profissionais especializados.

A manutenção das áreas verdes e das coleções é coordenada pela equipe de Conservação da Área Verde (CCAV), que realiza podas técnicas, remoção de exemplares e intervenções, garantindo a segurança dos visitantes e a saúde das

plantas. Essas colaborações contribuem na atuação da instituição, possibilitando a continuidade da conservação, pesquisas e da oferta aos visitantes de um espaço urbano de qualidade (REDE DA MEMÓRIA VIRTUAL BRASILEIRA, 2024).

Imagem 11 – Vista do parque.



Fonte: Rentcars (2019).

O Jardim Botânico utiliza práticas de manejo sustentável dos resíduos orgânicos gerados internamente. Estima-se que entre 400 e 500 metros cúbicos de material vegetal sejam processados, com a maior parte sendo transformada em compostos orgânicos utilizados nas áreas de arboreto. Além disso, o espaço mantém um banco de sementes com cerca de 700 acessos de aproximadamente 300 espécies, o que representa uma estratégia para a conservação da flora exótica e nativa (INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2024).

Em síntese, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro se destaca como um modelo exemplar de gestão ambiental integrada à vida urbana. Aliada a uma história bicentenária de contribuição científica e paisagística, sua estrutura demonstra como os espaços verdes transformam a relação entre o ser humano e o ambiente natural, oferecendo lazer, saúde, consciência ambiental e conhecimento.

2.3 Jardim botânico de Inhotim, Brumadinho-Minas Gerais

As análises deste estudo de caso foram realizadas pelo autor, embasada nas informações obtidas através de levantamento bibliográfico, pesquisas acadêmicas e informações técnicas disponibilizadas por órgãos oficiais sobre o Instituto Inhotim.

A escolha do Inhotim como objeto de estudo se dá pela sua singularidade como um local que vai além das funções tipicamente previstas para um jardim botânico, parque ou museu, constituindo-se como um modelo internacional de arte contemporânea, paisagismo, educação ambiental e sustentabilidade. A descomplicada complexidade da proposta, desde sua implantação até sua gestão cultural e ambiental, se faz paradigmática para se compreender como a arquitetura da paisagem pode se erigir como meio de intervenção ecológica, territorial e social. A proposta de Inhotim, ao juntar a experiência sensorial, acervo de artes e restauração ecológica, possibilita condições a serem exploradas tanto na elaboração de projetos focados na educação ambiental quanto à conservação da biodiversidade, como se busca realizar neste presente estudo.

O instituto Inhotim, situado na zona rural de Brumadinho, no estado de Minas Gerais, ocupando uma antiga fazenda afastada do núcleo urbano. A escolha do local possibilitou a mescla de arte contemporânea e paisagem natural, além de viabilizar a conservação de plantas em larga escala. A implantação do instituto foi baseada em características como a diversidade biológica, a topografia e o potencial transformar a região em um centro turístico de alcance internacional, distante dos centros urbanos. Essa característica distingue o Inhotim, o destacando em relação a outros jardins botânicos, uma vez que o propósito da criação não emergiu da necessidade de suprir de forma direta às necessidades da cidade, mas de materializar um ambiente inovador onde a natureza, arte e sustentabilidade estão integradas de maneira harmoniosa.

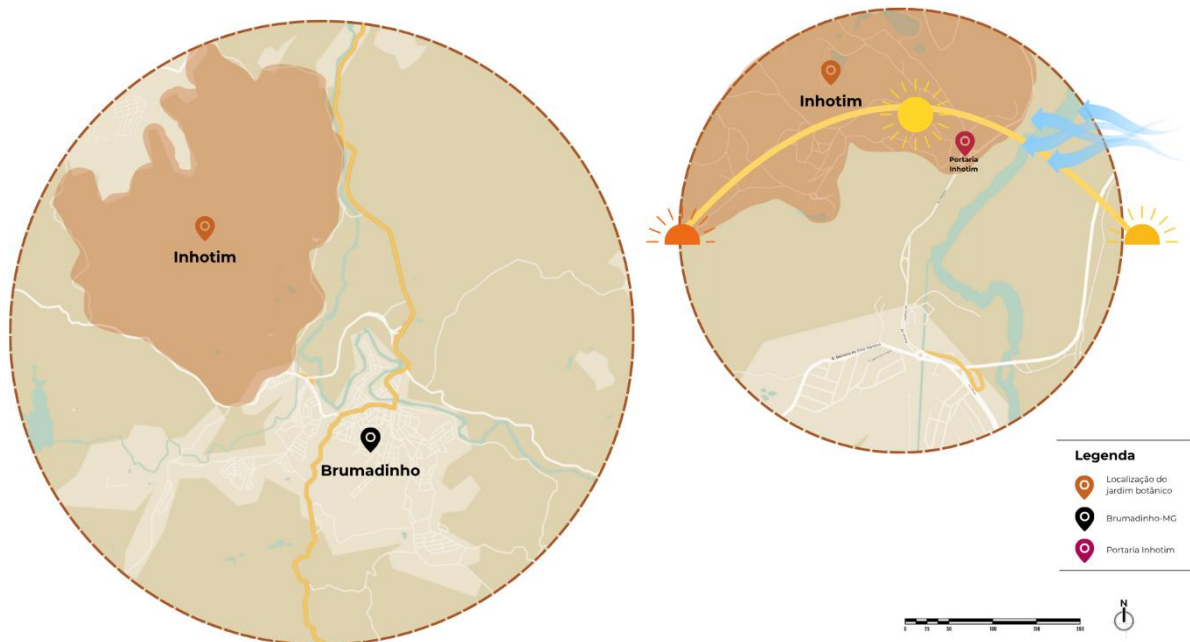
Conhecido como um dos exemplos da interseção de arte contemporânea, paisagismo e conservação ambiental no Brasil e no mundo (Figura 16). Localizado na área mais afastada da cidade, com acessos vias ruas R. Belmiro da Silva Moreira e Avenida Inhotim (Figura 17), o espaço surgiu como resposta poética e estratégica à degradação ambiental resultante de décadas de mineração e agricultura intensiva (GUIMARÃES, 2020).

Figura 16 – Mapa de localização de Brumadinho-MG.



Fonte: Mymaps (2025) – Adaptado pela autora (2025).

Figura 17 – Mapa de localização do Instituto Inhotim.



Fonte: Mymaps (2025) – Adaptado pela autora (2025).

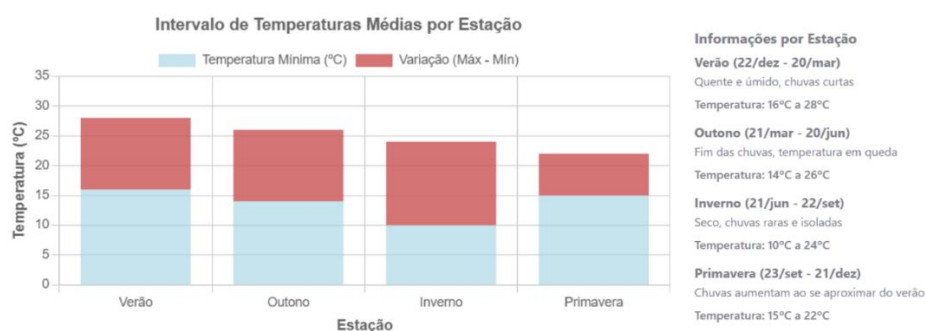
A ideia do projeto começou a ser elaborado na década de 1980, por iniciativa de Bernardo de Mello Paz. Nesse mesmo período, o arquiteto paisagista Roberto Burle Marx colaborou com a formação conceitual do paisagismo que, anos mais tarde,

viria a se consolidar como parte a identidade visual do Inhotim. O espaço foi inaugurado em 2006, tornando-se o maior museu a céu aberto da América Latina e, uma ferramenta de transformação territorial, cultural e ambiental (INHOTIM, 2023).

Localizado em uma região de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica – ambos os biomas são notáveis pela rica biodiversidade – o clima tropical da região revela períodos de chuva e seca bem sublinhados, aspecto que influencia de forma direta no desenvolvimento de espécies vegetais. Assim, o paisagismo foi pensado para incorporar essa diversidade de biomas, distribuindo as plantas de acordo com as necessidades específicas de sol pleno ou de sombra. O objetivo dessa abordagem vai além do estético, promove o equilíbrio e harmonia ao proteger espécies sensíveis e favorecer seu crescimento de maneira saudável e sustentável.

Aliado a uma reserva com a vegetação local, a ventilação do instituto foi estudada para ser incorporado à estética do paisagismo para favorecer a manutenção das plantas e de um ambiente agradável aos visitantes, e assim, proporcionando uma circulação de ar natural e eficiente (Figura 18).

Figura 18 – Clima de Brumadinho-MG.



Fonte: Freire (2014) – Adaptado pela autora (2025).

A logística de acesso e circulação interna foi planejada de forma estratégica. O acesso principal à instituição é pela BR-381, a cerca de 60 km de Belo Horizonte, facilitando a visita regional e nacional. A chegada ao parque se dá por transporte

rodoviário, com infraestrutura para receber veículos particulares e excursões, bem como alternativas de transporte coletivo. Internamente, a circulação se dá por trilhas sinalizadas e automóveis elétricos, minimizando o impacto ambiental e propiciando distintas formas de exploração do espaço (FOLHA DE S. PAULO, 2022).

De acordo com ICMBIO (2021), antes da implantação do instituto, a região era sublinhada por uma paisagem rural degradada, com marcos da exploração minerária e da perda sucessiva da cobertura vegetal nativa. A construção do Inhotim iniciou um longo ciclo de recuperação ecológica, com ações coordenadas de reflorestamento, manejo sustentável do solo e proteção às nascentes. A proposta inicial era ambiciosa: mesclar arte e natureza numa experiência imersiva, formativa e sensorial, proporcionando acesso democrático à cultura e contribuindo para a conservação da biodiversidade (GUIMARÃES, 2020).

Com mais de 780 hectares de área, sendo 140 abertos à visitação, o local abriga uma das maiores coleções de arte contemporânea em exibição permanente ao ar livre. O acervo, contendo mais de 1.800 obras de artistas internacionais e brasileiros, está distribuído por trilhas, jardins e galerias projetadas especialmente para acolher as obras em diálogo com a paisagem local. O espaço destaca artistas como Cildo Meireles (Imagem 12), Adriana Varejão, Yayoi Kusama e Tunga – cujas obras frequentemente vão além do objeto físico, interagindo com paisagem, som, luz e tempo (INHOTIM, 2023).

As galerias arquitetonicamente projetadas de maneira singular, sendo introduzidas organicamente na paisagem, projetadas para criar ações estimuladoras dos sentidos e propulsoras de reflexões simbólicas, sociais e ambientais (Imagem 13). Além das galerias permanentes, o instituto possui exposições temporárias e temáticas que abordam temas relacionados à política, ancestralidade, meio ambiente e os desafios da arte contemporânea (GUIMARÃES, 2020).

Imagem 12 – Galeria Yayou Kusama.



Fonte: Archdaily (2023).

Imagem 13 – Galeria Adriana Varejão.



Fonte: Da autora (2024).

O Jardim Botânico Inhotim, uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) à época da sua criação, é parte fundamental dessa integração simbiótica. Há cerca de 4.300 espécies vegetais registradas ali, a maioria ameaçadas pela extinção. Espécies de palmeiras, de bromélias, orquídeas e árvores de todas as regiões do planeta coabitam nos ambientes cuidadosamente planejados, voltados à contemplação, à ciência, à reprodução e à conservação (ICMBIO, 2021).

Os estudos de SILVA (2019) mostram que a organização paisagística do instituto obedece a princípios ecológicos e estéticos, com os trajetos desenhados harmonicamente à topografia, aos cursos d'água e aos ecossistemas locais. Lagos criados artificialmente, mirantes e jardins temáticos fazem parte da composição ambiental (Imagem 12).

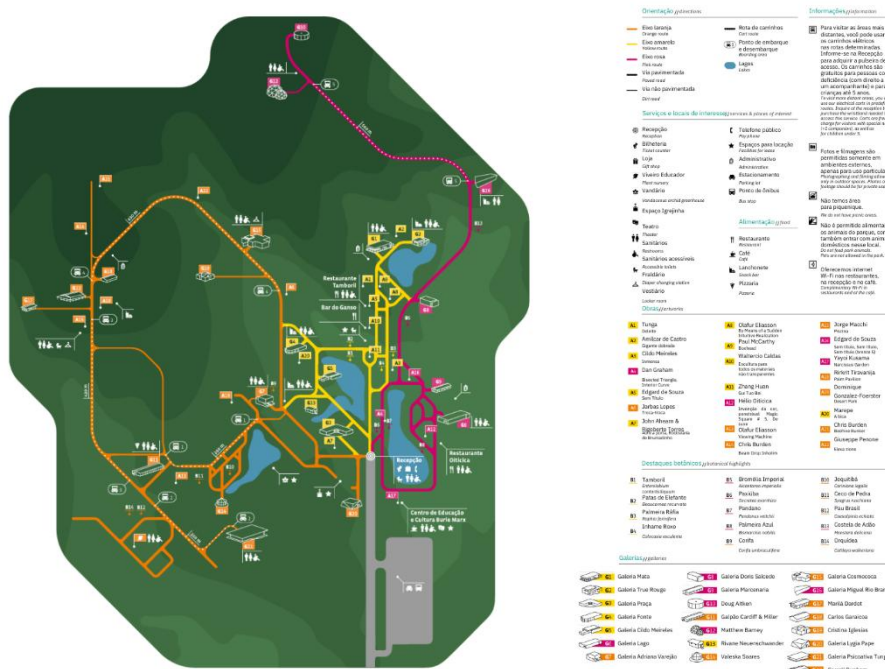
Imagem 14 – Jardim temático meliponário.



Fonte: Da autora (2024).

Sua infraestrutura inclui espaços administrativos, salas técnicas, laboratórios, viveiros, herbário, centro de educação ambiental, auditórios, salas de oficinas, recepção, bilheteria, loja, cafés e restaurantes (Figura 19). As áreas de atendimento ao visitante são projetadas atentas ao conforto e acessibilidade, com sanitários acessíveis, carrinhos elétricos para transporte interno, sinalização bilingüe e zonas de descanso integradas à natureza, como mostra na figura 9 (INHOTIM, 2023).

Figura 19 – Fluxograma do Instituto Inhotim.



Fonte: Inhotim (2023) – Adaptado pela autora (2025).

A administração do Inhotim é da responsabilidade de uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), cuja estrutura administrativa é financiada por meio de captação direta, apoio de patrocinadores, incentivos fiscais, editais e doações (INHOTIM, 2023). Essa autonomia permite ao instituto manter uma equipe multidisciplinar com ações nas frentes de educação, arte, paisagismo, botânica, arquitetura, sustentabilidade e gestão pública. Cerca de 600 profissionais trabalham, direta ou indiretamente, na operação do complexo, divididos por setores técnico-administrativos, operacionais e culturais (FOLHA DE S. PAULO, 2022).

O funcionamento do instituto é de quarta a sexta, das 9h30 às 16h30, e aos fins de semana e feriados, das 9h30 às 17h30. O público é diverso, desde os

pesquisadores e estudantes até os turistas e os amantes da arte e da natureza. Inhotim tem políticas de inclusão social, como entrada gratuita nos dias definidos, ações educativas com escolas públicas, projetos de mediação cultural e iniciativas dirigidas à comunidade local (INHOTIM, 2023).

No setor de sustentabilidade, o Inhotim é exemplo pelas suas ações de conservação. Existem programas contínuos de reflorestamento, coleta seletiva, compostagem, reutilização de água e aproveitamento de energias alternativas. O controle das espécies exóticas, monitoramento da fauna e da flora e a educação ambiental são parte da vida cotidiana da instituição (Imagem 15), consolidando o modelo de gestão ambiental integrada (ICMBIO, 2021; SILVA, 2019).

Imagem 15 – Jardins de Inhotim.



Fonte: Da autora (2024).

Dessa forma, o Instituto Inhotim ultrapassa as fronteiras de um espaço de exposição ou um jardim botânico tradicional, sendo reconhecido como um território de experimentação e pertencimento, onde arte, ciência, paisagem e comunidade se entrelaçam dentro de um processo permanente de troca. Sua relevância transpõe os âmbitos local e nacional, sendo um modelo internacional de museu-jardim dedicado à sustentabilidade, à cultura e à educação, sendo referência fundamental para entender a figura da arquitetura da paisagem como mediadora da memória, da natureza e do futuro.

3 PROBLEMÁTICA

3.1 Lavras-MG e o desafio da escassez de áreas verdes

A urbanização acelerada, impulsionada pelo crescimento populacional e pela expansão econômica, impõe desafios ambientais cada vez mais graves. Entre eles, a perda de áreas verdes é um dos mais evidentes – e, paradoxalmente, um dos mais negligenciados. À medida que a urbanização avança e substitui áreas naturais por superfícies artificiais, a paisagem natural é engolida, comprometendo o equilíbrio ecológico das cidades. (ANDRADE, 2021). A redução da cobertura vegetal agrava o microclima urbano, eleva as temperaturas devido à absorção e reemissão de calor pelas superfícies construídas, reduz a umidade do ar em razão da menor evapotranspiração contribuindo para o acúmulo de poluentes (OKE, 1974).

Paralelamente, o esvaziamento dos habitats naturais coloca em risco a flora local, privando a população dos inúmeros benefícios que a natureza oferece. Benefícios estes, de caráter ecológico, cultural e social. Desde a antiguidade, reconhece-se o valor vital das áreas verdes. Plínio, O Velho, já afirmava em sua obra História Natural que “nada é mais benéfico para a saúde do que as árvores e os bosques, pois purificam o ar, refrescam a terra e fornecem remédios para os males do corpo humano”. (Naturalis historia, Livro XII, cap. 5.). No entanto, a lição parece ter sido esquecida em boa parte das cidades contemporâneas.

Frente a esse cenário, o problema não se limita à mitigação dos danos ambientais, mas de redefinir o papel da cidade, criando uma solução que atenda às necessidades ambientais e dos habitantes de forma eficaz e duradoura.

Arquiteticamente, o projeto do jardim botânico emerge não apenas como um espaço contemplativo, mas com uma infraestrutura que dialoga com a cidade, integrando o ambiente natural existente ao ambiente construído através de soluções paisagísticas, como percursos, equipamentos de lazer e áreas de convivência, gerando um espaço multifacetado. A implementação de edificações como o centro de visitantes, o centro de pesquisa e viveiros, frisam o uso de métodos construtivos sustentáveis e tecnológicos de baixo impacto. Assim, o projeto se consolida como um modelo exemplar na fomentação de práticas construtivas tecnológicas e conscientes.

No âmbito urbanístico, a implementação da ideia projetual articula como um elo ecológico ao conectar áreas verdes, espaços de lazer com a vegetação nativas existentes no terreno, promovendo uma maior interação entre meio ambiente e urbe. A localização estratégica do terreno favorece a criação de amplos espaços verdes, que estimulam caminhadas e o ciclismo. Adicionalmente, contribuindo na regulação climática, melhorando a qualidade do ar, favorecendo o escoamento de águas pluviais e minimizando ilhas de calor. Assim, o jardim botânico instaura-se como um instrumento para a adaptação das cidades às mudanças climáticas.

Sob a perspectiva ambiental, o projeto auxilia na preservação da biodiversidade local, servindo como um refúgio para as espécies nativas ameaçadas pela urbanização. Ademais, desempenha o papel de reservatório genético ao auxiliar a recuperação de áreas deterioradas e garantindo benefícios ambientais basilares para a qualidade de vida e bem-estar na cidade.

A partir disso, a fundação do jardim botânico em Lavras-MG não se limita ao reestabelecimento de áreas verdes, mas surge como um método abrangente e progressista ao unir elementos ambientais, urbanísticos e arquitetônicos, proporcionando o desenvolvimento uma urbanização sustentável, harmoniosa e alinhada de acordo com as necessidades ecológicas e do ser humano.

4 DIRETRIZES PROJETOAIS

Este capítulo tem como objetivo desenvolver as análises do entorno, das condicionantes do terreno e da legislação edilícia e urbanística vigente, embasadas nas diretrizes projetuais. Adicionalmente, serão apresentadas informações como o programa de necessidades, conceito e partido.

4.1 Análise e diagnóstico

O terreno escolhido para a realização do projeto está localizado no município de Lavras, na região do Campo das Vertentes, no sul de Minas Gerais, mais especificamente entre a Estrada dos Rosas ou Pimentas e a Rua Doutor Evaristo V Carvalho (Figura 20). Sua posição geográfica situa-se aproximadamente 231 quilômetros da capital mineira, Belo Horizonte-MG.

Figura 20 – Mapa de localização.

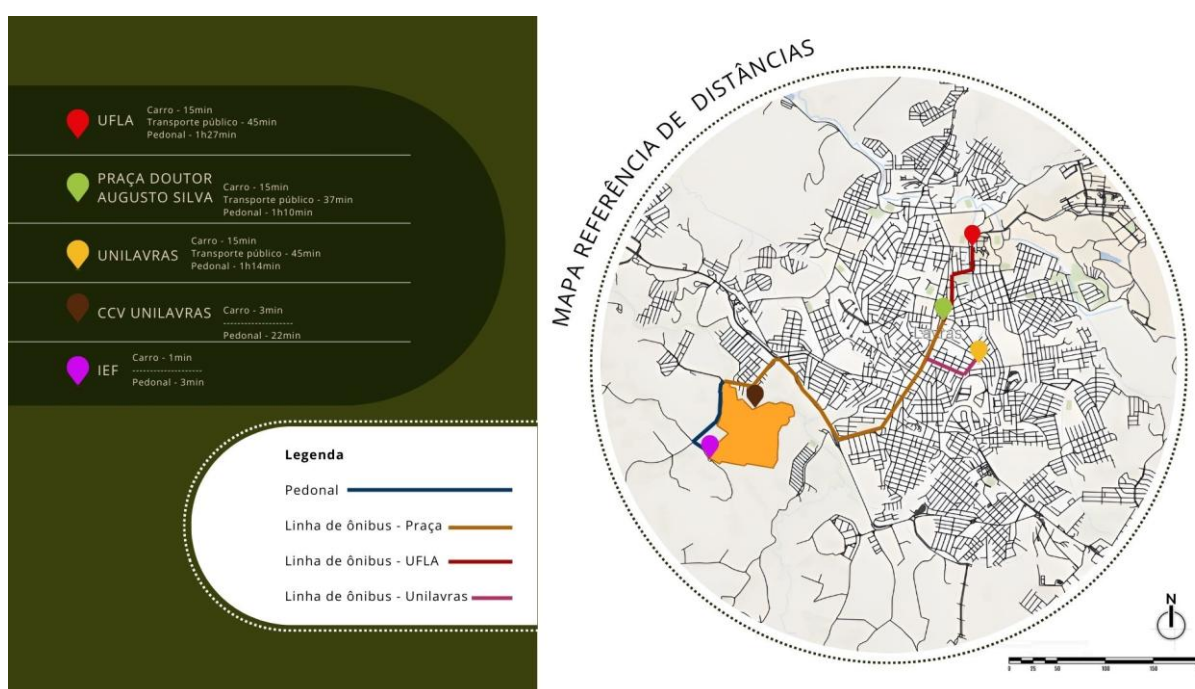


Fonte: GoogleMaps; MapChart – Adaptado pela autora (2025).

A escolha do local foi motivada pela sua ampla extensão de aproximadamente 799.353,67², onde possui Áreas de Preservação Permanente e reservas legais –

aspectos fundamentais para o projeto, e pelos seus potenciais urbanísticos estratégicos. Inserido em um contexto urbano que favorece o acesso e a conexão entre diferentes setores da cidade, essa localização permite que o projeto do jardim botânico tenha fácil acesso por visitantes de outras cidades e moradores de bairros adjacentes, através de vias que conectam com a BR-265 e que conectam ao centro da cidade (Figura 21).

Figura 21 – Mapa de pontos de referência.

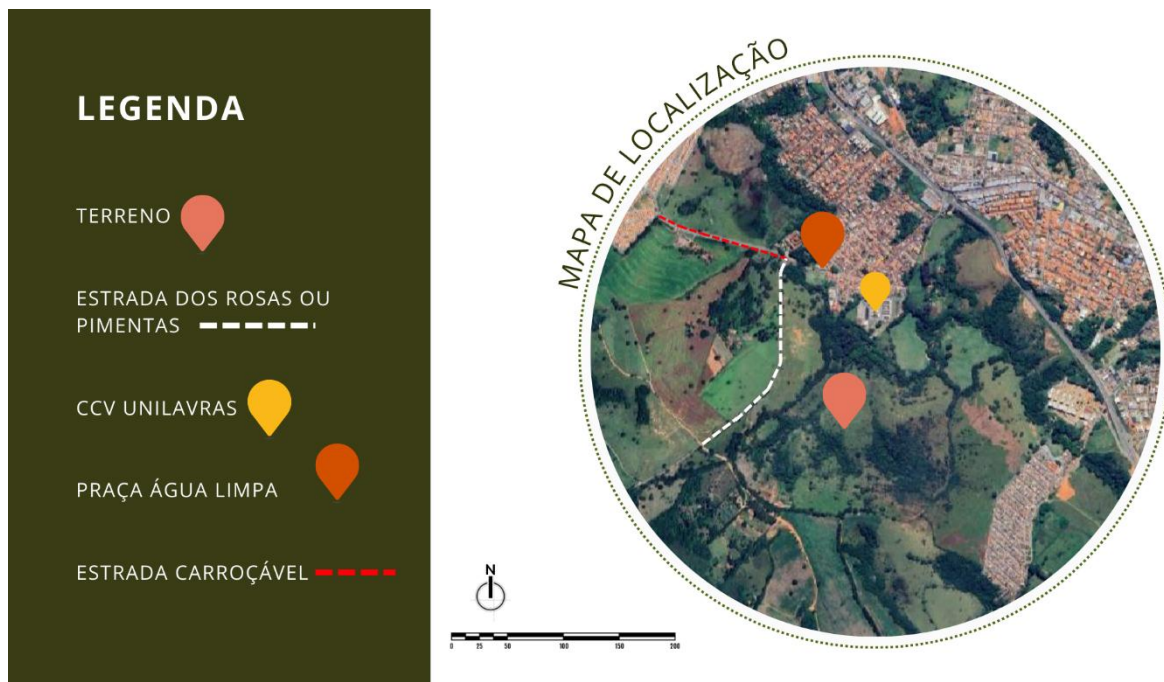


Fonte: GoogleMaps; Adaptado pela autora – (2025).

Ao estar localizado em uma zona de proteção ambiental no tecido urbano da cidade, o terreno possui potencial para qualificação social e ambiental da cidade (Imagem 16). O desenvolvimento do projeto nesse espaço valoriza o entorno, promovendo espaços de lazer e integração de áreas verdes, características cruciais na evolução urbana de maneira sustentável. Assim, o jardim botânico preserva os ecossistemas e fomenta o vínculo entre a natureza o ser humano, suprindo as necessidades da organização espacial e a qualidade de vida da cidade (Figura 22).

Ademais, a decisão foi incentivada pelo interesse da instituição Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS) em investir na região.

Figura 22 – Vista aérea.



Fonte: GoogleMaps – Adaptado pela autora (2025).

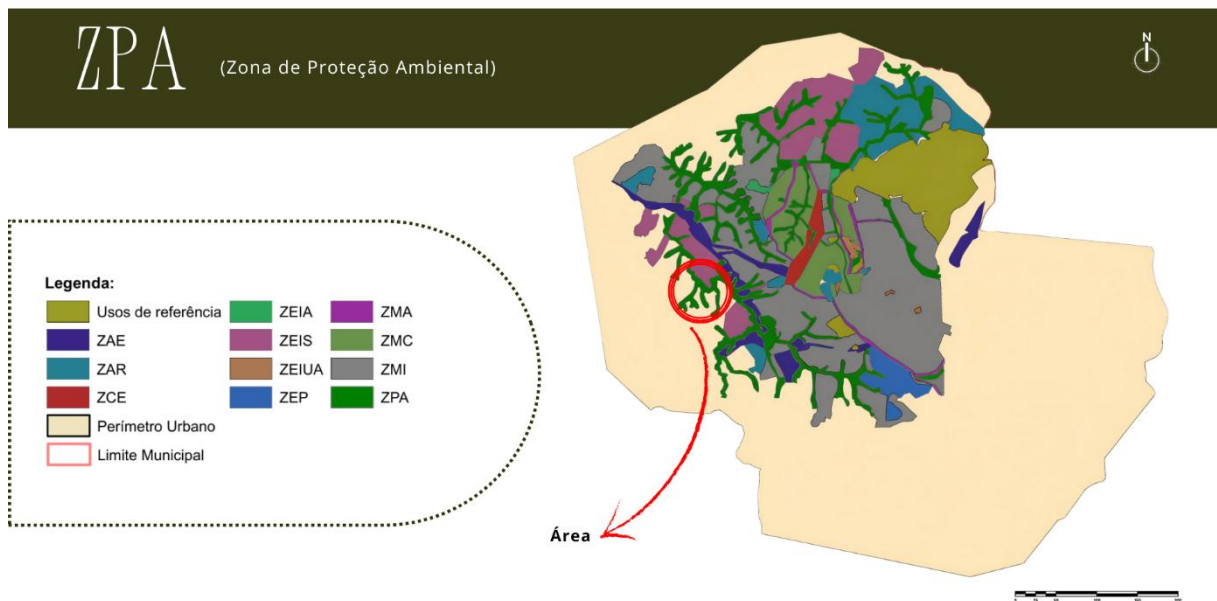
Imagem 16 – Vista do terreno.



Fonte: Da autora (2024).

Conforme o zoneamento urbano definido pela Lei Complementar nº 156/2008, que regulamenta o uso e a ocupação do solo no município, a área em estudo está classificada como Zona de Proteção Ambiental (ZPA), localizado em uma área rural, próxima à BR-265 (Figura 23).

Figura 23 – Mapa de zoneamento urbano.



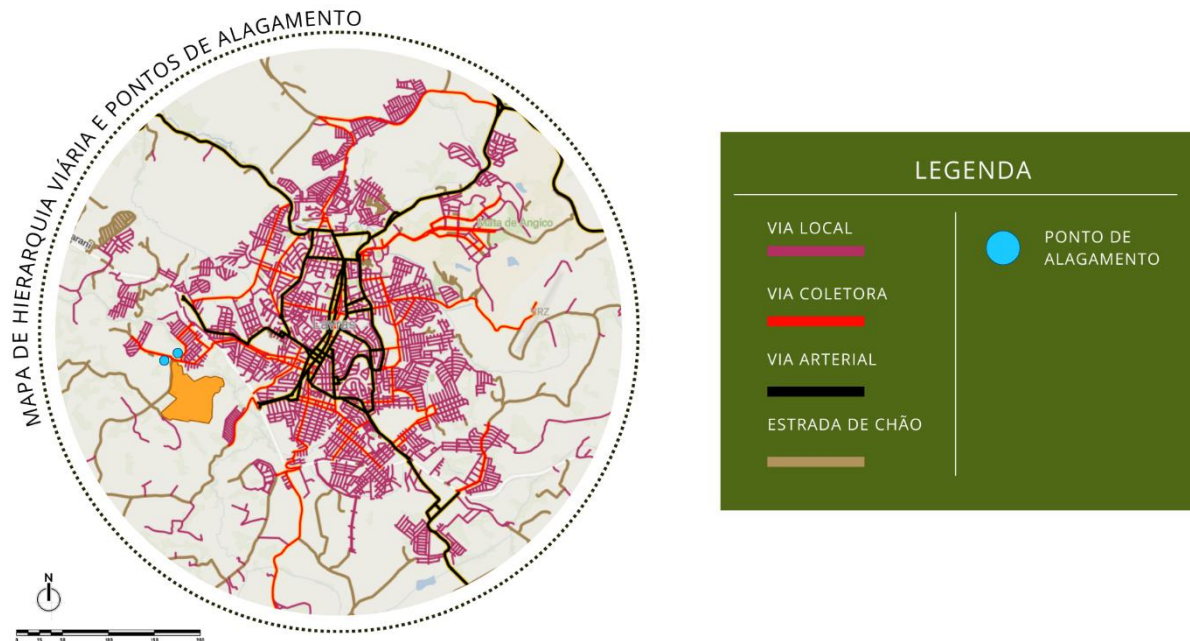
Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras (2025); Adaptado pela autora – (2025).

A Zona de Proteção Ambiental tem como objetivo a preservação e recuperação do meio ambiente, permitindo apenas atividades de baixo impacto, como projetos voltados à sustentabilidade, lazer supervisionado, educação ambiental e pesquisa científica. Os parâmetros urbanísticos da ZPA estabelecem uma taxa mínima de ocupação de 10%, com coeficiente de aproveitamento de até 0,5 e taxa mínima de permeabilidade de 70%. Ademais, exige recuos mínimos de 5 metros na frente e 3 metros nas laterais e fundos, permitindo edificações de apenas um pavimento.

Por estar localizado em uma ZPA, o terreno possui fatores favoráveis para a implantação do jardim botânico. A escolha desse local garante o desenvolvimento dentro das conformidades com as diretrizes ambientais e urbanísticas, uma vez que essa zona é destinada para preservação e recuperação de ecossistemas naturais, promovendo o uso sustentável dos recursos e a valorização da fauna e flora local.

O acesso ao terreno se dá por 3 acessos: Bairro Mundo Novo, bairro Água Limpa, Novo água Limpa, os bairros água Limpa e Novo Água Limpa tem acesso através da BR-265. Levando em consideração a característica da rodovia federal e seu papel fundamental como via de conexão estratégica, é possível constatar um fluxo intenso e de alta velocidade (Figura 24).

Figura 24 – Mapa de hierarquia viária e pontos de alagamento.



Fonte: Produzido pela autora (2025).

A organização espacial de Lavras é acentuadamente caracterizada pela centralização das atividades comerciais, culturais e de lazer na região central. Restaurantes, lojas, complexo de serviços sociais, públicos e privados estão concentrados nesse núcleo urbano, o qual exerce a função de polo principal de atração da população. Essa disposição visa facilitar o acesso a um padrão de serviços diversificado e concentrado em um único local, ao mesmo tempo em que apresenta desafios para as dinâmicas urbana e social da cidade.

Apesar das referências culturais e naturais significativas na cidade, como o Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Museu Bi Moreira e a Universidade Federal de Lavras (UFLA), a cidade de Lavras apresenta uma distribuição espacial dos equipamentos urbanos que privilegia o centro.

A concentração excessiva de atrativos no centro promove um desconhecimento em relação a outros espaços culturais, ambientais e de lazer situados em regiões diversas do município. Muitos desses locais acabam sendo aproveitados de forma pontual pela população, não apenas pela carência de divulgação, mas pelas dificuldades de acesso, seja pela distância, pelas limitações do transporte coletivo ou

Figura 26 – Mapa de pontos de conflito.



Fonte: GoogleMaps – Adaptado pela autora (2025).

O ponto 1 localiza-se entre as ruas Rio Grande, Rio Amazonas e Avenida Rio Amazonas, onde ocorre um cruzamento da BR 265 para o bairro local. Os principais conflitos consistem na ausência de sinalização adequada, a falta de redutores de velocidade e a inexistência de faixa de pedestres.

O conflito 2 consiste no trevo do bairro água Limpa, caracterizado por grande fluxo de veículos, especialmente caminhões, além de um intenso movimento de pedestres. No local, não há faixa de pedestres, passarela e sinalização apropriada, o que resulta em congestionamentos frequentes.

O conflito 5 localiza-se na Estrada dos Rosas ou Pimentas, onde está localizada a ponte que conecta o bairro Novo Mundo. A área apresenta alto fluxo de veículos e pedestres, mas tem escassez de faixa de pedestres, passarela, sinalização e redutores de velocidade.

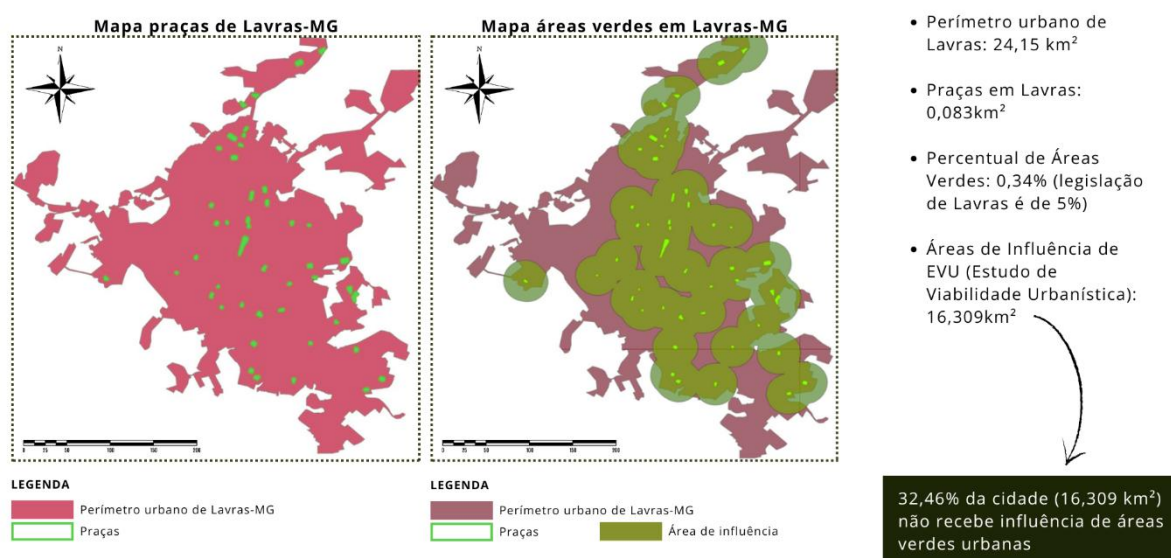
Além desses conflitos viários, a área enfrenta um problema de alagamento devido ao grande volume de chuvas, que provoca o transbordamento das nascentes locais.

Apesar de ser um município com tradição agrícola e reconhecido pelo universitário, Lavras-MG ainda carece de espaços públicos arborizados e de uma

política efetiva de plantio de árvores nas ruas e avenidas. O resultado é sentido pela população, que convive com o aumento das ilhas de calor, a falta de sombras nas calçadas e a falta de locais de convivência social, lazer e bem-estar com áreas verdes (Figura 27).

Apesar de ter legislações que determinam a reserva de áreas para praças em novos loteamentos e iniciativas pontuais de plantio de mudas, o cenário está distante do ideal, tendo uma baixa taxa de arborização urbana – como abordado na revisão de literatura – apresentando bairros com baixo número de árvores.

Figura 27 – Mapa de arborização de Lavras-MG.

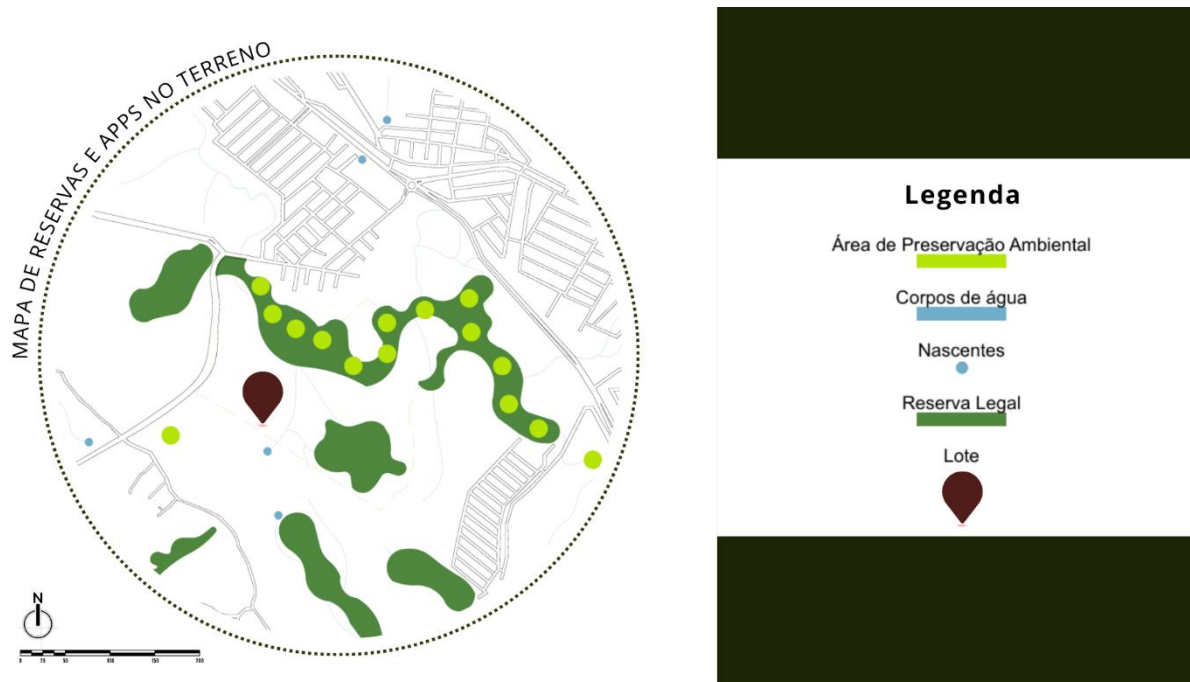


Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras – Adaptado pela autora (2025).

A seguir, as próximas análises serão conduzidas com foco nos aspectos ambientais e pa, priorizando as características do terreno em estudo.

Situado em uma região rural, o terreno integra uma área de abundante vegetação, contando com reservas legais, Áreas de Preservação Permanente (APP) e nascentes (Figura 28).

Figura 28 – Mapa de reservas e APPs no terreno.



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras; Adaptado pela autora – (2025).

A análise da figura 28 mostra que a região estudada tem uma predominância significativa de cobertura vegetal em relação às áreas edificadas no entorno do terreno. As árvores e a vegetação presentes no terreno e ao redor são elementos fundamentais para o projeto, pois favorecem a circulação do ar e a formação de correntes de vento. Além disso, contribuem para a redução da emissão de gases poluentes, atuando como filtros naturais que melhoram a qualidade do ar.

Essa característica é essencial para a implementação do projeto, garantindo que sua localização seja apropriada. A proposta do jardim botânico se integra harmoniosamente ao ambiente, respeitando os parâmetros estabelecidos e evitando impactos negativos no terreno e em seu entorno.

Embora a área analisada esteja inserida em uma região com ampla cobertura vegetal, ao analisar os mapas, a proporção de áreas de preservação é relativamente pequena em relação à sua extensão territorial. Ainda assim, essas áreas protegidas desempenham um papel importante no projeto, pois as reservas legais possibilitam certo grau de intervenção, desde que seja sustentável e de baixo impacto (Figura 28).

Embora a área analisada esteja inserida em uma região com ampla cobertura vegetal, a proporção de áreas de preservação é relativamente pequena em relação à

sua extensão territorial (Figura 29). Ainda assim, essas áreas protegidas desempenham um papel importante no projeto, pois as reservas legais possibilitam certo grau de intervenção, desde que seja sustentável e de baixo impacto.

Figura 29 – Mapa relação de áreas urbanizadas em Lavras-MG.



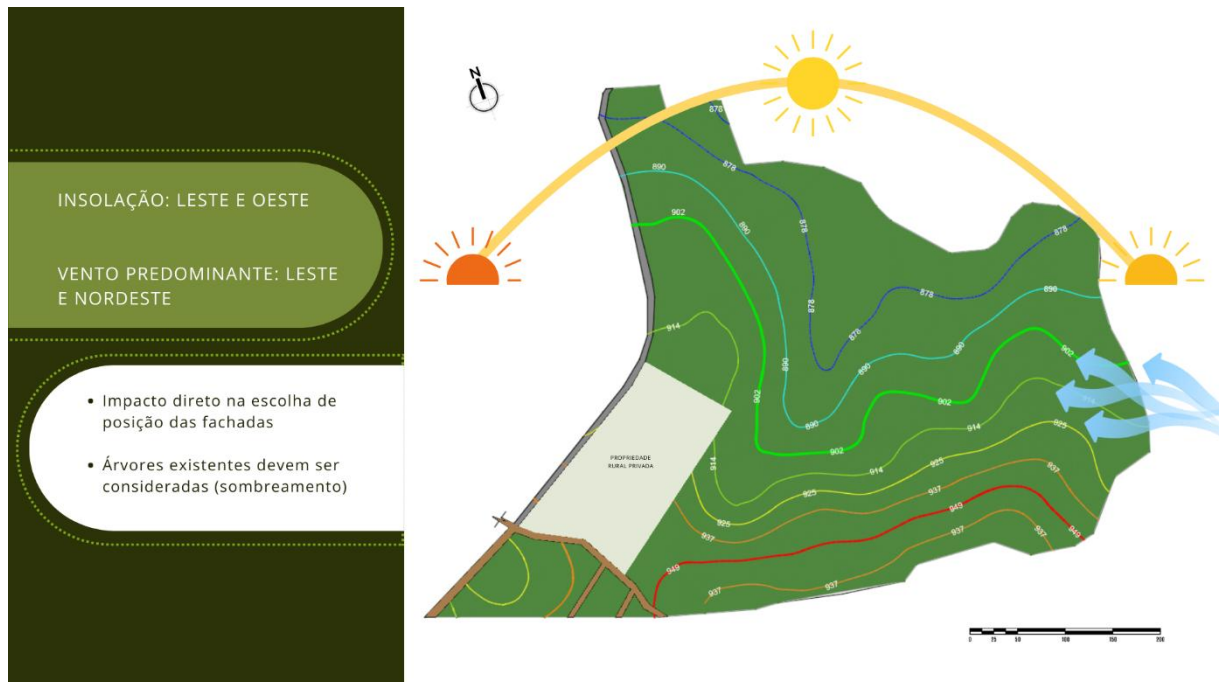
Fonte: Produzido pela autora (2025).

Os estudos sobre a incidência solar e ventilação no terreno indicam que a fachada principal da propriedade está voltada para o norte, enquanto os ventos predominantes sopram das direções leste e nordeste (Figura 30).

Quanto incidência solar, terrenos voltados para o norte recebem mais luz durante os meses de inverno, maximizando o aquecimento natural. No entanto, elementos topográficos locais, como colinas ou edifícios ao norte, podem projetar sombras que reduzem a incidência solar, impactando a eficiência energética.

As características da topografia têm uma influência direta tanto na ventilação natural quanto na exposição à luz solar nos edifícios, afetando, por consequência, o conforto térmico. Áreas elevadas, como topos de morros e encostas, tendem a experimentar brisas mais fortes, pois enfrentam menos obstáculos naturais, o que ajuda a promover a renovação do ar e a manter os interiores mais frescos.

Figura 30 – Mapa de insolação, ventilação e topográfico.



Fonte: Produzido pela autora (2025).

Por outro lado, vales e áreas baixas frequentemente enfrentam desafios com o fluxo de vento, criando zonas onde o ar tende a ficar estagnado, tornando as temperaturas internas ainda mais quentes.

Dessa forma, um estudo detalhado desses fatores é essencial para a criação de estratégias eficientes para garantir o conforto térmico e adequado nas edificações propostas.

Caracterizada por um relevo natural com curvas de nível sinuosas (Figura 30) e um desnível de cerca de 40 metros.

Devido a essa sinuosidade, o terreno apresenta desafios técnicos e ambientais que influenciam diretamente o desenvolvimento do projeto, especialmente nos aspectos de acessibilidade, drenagem e estabilidade do solo (Figura 30).

Essa inclinação acentuada exige que os trajetos sejam cuidadosamente planejados para garantir a acessibilidade universal, em estrita conformidade com as normas da ABNT NBR 9050, que limitam a inclinação máxima a 8,33%. Isso requer a implementação de rampas suaves e plataformas de descanso, o que afeta a organização espacial e a eficiência do uso do espaço.

Consequentemente, áreas com declives superiores a 15% aumentam o risco de erosão e escorregamentos, tornando fundamental o uso de técnicas de contenção, como taludes, muros de arrimo, terraços e o uso de vegetação com raízes profundas, como por exemplo, o jatobá, a aroeira e ipê para estabilizar o solo.

Além disso, a topografia acentuada favorece o escoamento acelerado das águas pluviais, elevando o risco de enxurradas e assoreamento. Para mitigar esses problemas, o planejamento do projeto deve incorporar sistemas de drenagem sustentáveis, como bacias de retenção, valetas naturais e jardins de chuva, assegurando a proteção das edificações, preservando o terreno, as nascentes e prevenindo possíveis erosões.

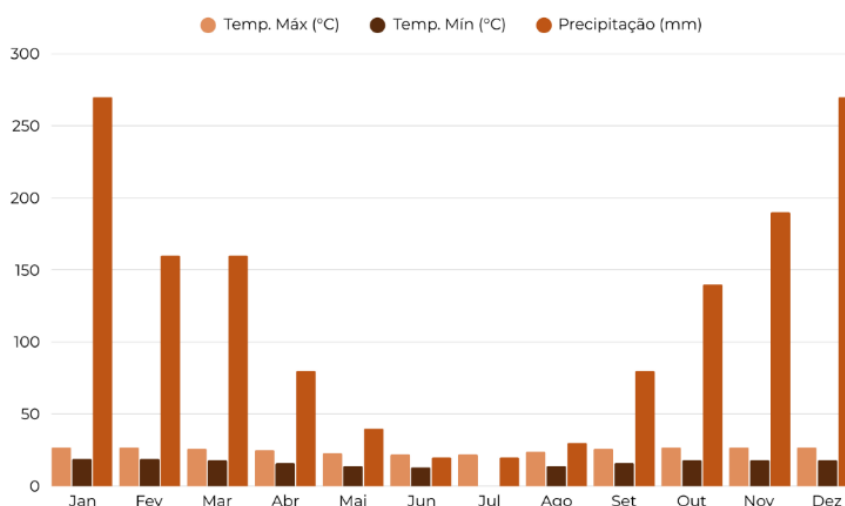
A disposição dos espaços necessita ser planejada de maneira meticulosa, posicionando as construções em áreas com menor inclinação para reduzir custos de terraplenagem e melhorar o conforto térmico e a acessibilidade. Assim, é crucial que o planejamento urbano vá além de uma simples adaptação ao relevo e incorpore soluções técnicas eficazes que garantam segurança, acessibilidade e sustentabilidade. A integração da análise topográfica com estudos geotécnicos e hidrológicos é essencial para fundamentar as intervenções e promover um desenvolvimento harmonioso e funcional da área.

Lavras-MG possui um clima tropical de altitude, caracterizado por duas estações distintas ao longo do ano: uma chuvosa, predominante entre novembro e março, e outra seca, concentrada entre maio e agosto (Figura 31). Essa variação sazonal impacta diretamente fatores como planejamento construtivo, conforto térmico, gestão de recursos naturais e eficiência energética. A alternância entre períodos de alta umidade e seca influenciam diretamente as espécies a serem escolhidas, pois exige plantas que estejam bem adaptadas às variações sazonais, preferencialmente espécies nativas ou que já estejam aclimatadas à região. O cultivo de plantas nativas, como a amoreira, ipês, sibipiruna, quaresmeira, jacarandá e framboeseiras, se desenvolvem bem nesse clima, desde que sejam variedades adequadas para o inverno ameno e a estação seca.

Ademais, a vegetação local, que está na transição entre a Floresta Atlântica e o Cerrado, é composta principalmente por espécies herbáceo-arbustivas adaptadas a essas condições. Ao dar prioridade em plantas nativas ou bem adaptadas auxilia na

preservação da sustentabilidade, resistência do ecossistema e ameniza a necessidade de irrigações frequentes, contribuindo para uma gestão hídrica mais eficiente no projeto.

Figura 31 – Gráfico do clima de Lavras.



Fonte: Da autora; ClimaTempo (2025) – Adaptado pela autora (2025).

Durante o verão, os índices pluviométricos ultrapassam 270 mm em janeiro e dezembro, exigindo estratégias eficazes de manejo hídrico, drenagem adequada e escolha de materiais resistentes à umidade. No período seco, entre junho e julho, os volumes de chuva são inferiores a 30 mm, tornando essencial a adoção de soluções para retenção de umidade e sombreamento, especialmente em projetos que envolvam vegetação, agricultura ou paisagismo.

Os ventos predominantes das direções leste e nordeste ao longo do ano representam um fator estratégico para a orientação das edificações, a ventilação natural e o aproveitamento passivo da energia eólica, contribuindo para o conforto térmico e a eficiência dos espaços construídos.

Em relação às temperaturas, as máximas variam entre 22 °C no inverno e 27 °C no verão, enquanto as mínimas podem atingir 12 °C nos meses mais frios. Essa amplitude térmica reforça a importância de soluções arquitetônicas adaptáveis,

incluindo isolamento eficiente, proteção contra radiação solar e ventilação cruzada, garantindo economia de energia e conforto para os usuários.

O jardim botânico será projetado para se integrar à natureza, aproveitando a paisagem de árvores sem causar grandes mudanças no ambiente. As áreas construídas serão planejadas para preservar a vegetação nativa, contribuindo para a saúde do solo e do ecossistema local. Os edifícios serão situados em regiões com pouca declividade, ajudando a minimizar impactos e reduzir custos, enquanto as trilhas suspensas permitirão que a vegetação, nascentes e espelhos d'água circulem livremente em seu relevo natural.

Para manter a fauna local, serão criadas áreas de refúgio e corredores ecológicos, facilitando o deslocamento dos animais. A implantação de vegetação nativa em áreas degradadas reforçará o equilíbrio do ecossistema, fornecendo abrigo e alimento para diferentes espécies. Assim, o projeto será implementado de forma harmoniosa, promovendo o crescimento sustentável sem comprometer a preservação do ambiente.

Assim, a análise dos dados climáticos e da circulação dos ventos não apenas orienta as decisões projetuais, mas também favorece a sustentabilidade e a integração harmoniosa do empreendimento com o ambiente local.

4.2 Programa de necessidades

Esta seção apresenta a descrição dos espaços do projeto e define o programa de necessidades do projeto. Essa definição é uma etapa essencial no planejamento do Jardim Botânico, pois estabelece os usos, atividades e dimensões que orientarão as decisões de implantação, organização espacial e características arquitetônicas.

Foi realizado um estudo preliminar para cada ambiente, garantindo que as atividades futuras sejam adequadamente acomodadas, baseadas nos parâmetros técnicos da NBR (Associação Brasileira de Normas Técnicas) 9050, que determina critérios para garantir a acessibilidade e adequação funcional em edificações e na projeção da estimativa do público esperado, embasado em dados de visitação dos jardins botânicos analisados nos estudos de caso, garantindo a flexibilidade de uso e a acessibilidade universal para as atividades educativas quanto culturais.

Com o objetivo de proporcionar uma experiência completa de educação ambiental, lazer e contemplação da natureza, o programa foi estruturado em três setores: Setor de apoio, Setor de visitantes e Setor paisagístico (Figura 32).

Figura 32 – Estudo de manchas e setorização.



Fonte: Produzido pela autora (2025).

O setor de apoio (Tabela 3) inclui a portaria principal, que controla a entrada e segurança, além de um estacionamento com capacidade para 180 veículos, destinado a visitantes e funcionários.

A definição do número de vagas para visitantes e funcionários foi baseada em análises dos parâmetros observados nos jardins botânicos estudos de caso presentes neste trabalho. Esses exemplos evidenciam diferentes estratégias de gestão de estacionamento, sempre buscando o equilíbrio entre demanda, acessibilidade e impactos urbanos.

No Jardim Botânico do Rio de Janeiro, os levantamentos apontam que cerca de 30% dos visitantes utilizam carro próprio, enquanto a maioria chega por transporte público, vans de turismo, ônibus fretados, a pé ou de bicicleta. Apesar disso, o antigo estacionamento, com 80 vagas, mostrava-se insuficiente nos fins de semana, quando o fluxo de visitantes ultrapassava 6 mil pessoas por dia. Essa limitação resultava em

filas e congestionamentos, prejudicando tanto a experiência do público quanto a mobilidade no entorno (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2025).

Tabela 3 – Programa de necessidades do setor de apoio.

SETOR ADMINISTRATIVO
• Administração
• Portaria/controlê
• Galpão de manutenção/Casa de máquinas/ferramentas

Fonte: Produzido pela autora (2025).

O Jardim Botânico de Curitiba registra grande fluxo de visitantes, especialmente em feriados e fins de semana. Os estudos sobre o perfil do público e a infraestrutura local indicam que o número de vagas deve ser compatível com a demanda, mas sem estimular o uso excessivo do transporte individual, priorizando a sustentabilidade e a integração com o transporte público.

No Instituto Inhotim, em Brumadinho, foi observado uma intensa circulação de visitantes, muitos vindos de outras cidades. Apesar de dispor estacionamentos próprios, o instituto incentiva o uso de transporte coletivo e vans turísticas, buscando equilibrar o acesso e minimizar impactos ambientais e urbanos.

Com base nesses exemplos, a proposta de um mínimo de 100 vagas para o novo Jardim Botânico visa atender adequadamente à demanda regular de visitantes e funcionários, sem incentivar o uso excessivo de automóveis. Tendo como objetivo garantir acessibilidade universal, prevendo vagas reservadas para pessoas com deficiência e necessidades especiais, ao mesmo tempo em que se minimizam

impactos negativos na mobilidade urbana e no entorno, evitando problemas de congestionamentos, como foi observado na análise e diagnóstico da área em estudo.

Salienta-se que no Brasil não há normas específica que determinem o número mínimo de vagas de estacionamento para jardins botânicos ou parques urbanos. O CONAMA estabelece diretrizes para a criação e funcionamento de jardins botânicos, mas não especifica parâmetros para estacionamentos. Da mesma forma, projetos de lei em tramitação no Senado também não detalham exigências nesse sentido. Assim, o número de vagas neste projeto foi embasado na análise dos estudos de caso e nas demandas estimadas para o público local, visando sempre a sustentabilidade e a acessibilidade.

O setor de visitantes (Tabela 4) configura-se como porta de entrada do jardim botânico, desempenhando um papel estratégico na organização dos fluxos internos e no acolhimento do público. Trata-se do primeiro contato do visitante com o conjunto, funcionando como um espaço de transição entre a cidade e o ambiente natural do projeto, preparando o indivíduo para uma experiência de bem-estar, lazer, contemplação e educação ambiental.

Tabela 4 – Programa de necessidades do setor de visitantes.

SETOR VISITANTES
• Portaria de controle
• Estacionamento
• Recepção
• WC Feminino/PCD
• WC Família/PCD
• WC Masculino/PCD
• Restaurante/loja
• Parque infantil

Fonte: Produzido pela autora (2025).

Nesse setor (Tabela 4), a portaria garante o gerenciamento de acesso e segurança, conduzindo o visitante ao estacionamento. A partir desse ponto, o visitante se dirigirá à recepção, onde terá informações iniciais sobre a visita ao jardim botânico. O espaço dispõe de sanitários acessíveis — Feminino, masculino e família — asseguram conforto e inclusão, atendendo adequadamente diferentes perfis. Por fim, o restaurante e loja amplia as possibilidades de permanência e convivência, reunindo vista para áreas verdes, alimentação e comercialização de produtos relacionados à botânica.

A implantação de um parque infantil sustentável amplia as opções de lazer para o público infantil, incorporando elementos naturais e educativos às brincadeiras. Além disso, foram planejados cinco conjuntos de sanitários acessíveis, estrategicamente distribuídos pelo terreno, garantindo conforto, acessibilidade universal e autonomia para os visitantes.

Pesquisas de ALMEIDA (2023) sobre o perfil dos visitantes à parques urbanos indicam que a diversidade de espaços e serviços, como lojas e cafés, contribui para maior satisfação e permanência do público no local. Assim, o centro de visitantes foi planejado para proporcionar uma experiência qualificada, alinhada aos objetivos de educação ambiental e promoção cultural observados nos casos estudados.

O setor paisagístico (Tabela 5) constitui o espaço experiencial do jardim botânico, onde reúne espaços de permanência, bem-estar, contemplação, educação ambiental, lazer e vivência com a paisagem. Trata-se da área em que paisagem, arquitetura, cultura e ecologia se articulam para criar percursos e possibilidades de permanência, reforçando a função do projeto como espaço de interação entre pessoas, fauna e flora.

Nesse amplo conjunto, os jardins temáticos organizam o território de forma fluida e educativa, articulando-se com a estufa, que abriga espécies sensíveis e cria condições controladas para conservação e pesquisa, e com o viveiro, responsável pela produção de mudas e no apoio às ações de educação ambiental.

Ao longo do percurso, o visitante encontra o teatro ao ar livre, destinado a atividades culturais e comunitárias, e o mirante, que funciona como ponto de contemplação da paisagem, ampliando a percepção do território. Espaços de

convivência como área de relaxamento e sala de oficina complementam o uso público, estimulando o descanso quanto atividades participativas e educativas.

Tabela 5 – Programa de necessidades do setor paisagístico.

SETOR PAISAGÍSTICO
• Jardins temáticos
• Estufa
• Viveiro
• Teatro
• Mirante
• Espaço de relaxamento
• Sala de oficina
• WC Feminino/PCD
• WC Família/PCD
• WC Masculino/PCD
• Compostagem/reciclagem
• Centro de recuperação de fauna

Fonte: Produzido pela autora (2025).

Alinhados às diretrizes de sustentabilidade, o centro de compostagem e reciclagem promove o manejo responsável de resíduos e integra práticas de economia circular no cotidiano no jardim botânico. Já o centro de recuperação de fauna reafirma o compromisso ambiental do projeto, oferecendo suporte para cuidados, reabilitação e sensibilização sobre a preservação da biodiversidade.

Por fim, para atender as necessidades gerais do público, o setor paisagístico conta com sanitários acessíveis estrategicamente distribuídos ao longo do espaço.

O planejamento busca não apenas funcionalidade, mas também fluidez e harmonia entre as edificações e o ambiente, promovendo uma integração equilibrada entre arquitetura, paisagem e educação ecológica.

4.3 Conceito e partido

A ideia para o projeto adota as sementes como símbolo de origem e potencialidade, orientando a volumetria das edificações e a organização do espaço. As principais edificações — teatro semi-arena, restaurante, estufa e demais edificações — assumem volumetrias inspiradas em sementes do cerrado mineiro, como a semente de ipê, canela-de-ema, araticum e entre outras. Suas formas orgânicas criam um conjunto escultural de forte impacto visual, reforçando a ideia de nascimento, transformação e difusão da vida.

Figura 33 – Sementes do cerrado mineiro.



Ipê



Canela-de-ema



Araticum

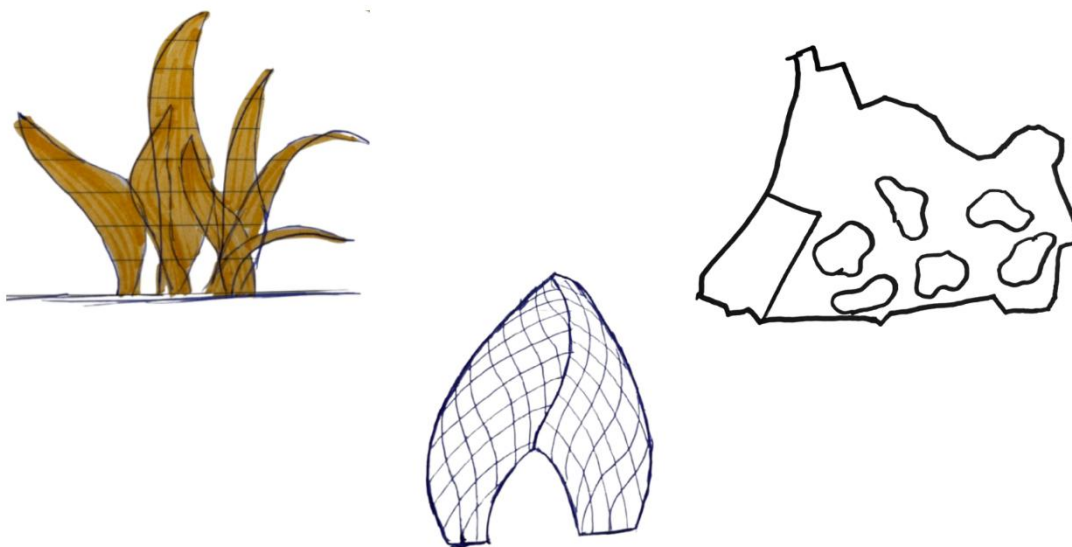
Fonte: Produzido pela autora (2025).

A implantação segue o princípio da dispersão natural das sementes — pelo vento, pela água, pelos animais — traduzido em percursos fluidos e áreas de permanência distribuídas de forma não linear. Essa lógica dialoga com a geografia da cidade, onde rios como Capivari e o Grande historicamente orientaram fluxos de ocupação e escoamento da produção agrícola.

A escolha das sementes como ideia norteadora se conecta à identidade do município. O próprio nome “Lavras” alude ao ato de cultivar e preparar a terra, enquanto sua formação está profundamente ligada à agricultura, destacando-se desde o século XIX pela produção de café, milho e feijão e pela relevância em

pesquisas agrárias. Assim, o conceito traduz a memória produtiva da cidade, fazendo do conjunto arquitetônico uma síntese simbólica de suas origens e de sua relação contínua com o território.

Figura 34 – Croquis conceito e partido.



Fonte: Produzido pela autora (2025).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos desafios urbanos enfrentados pelo município de Lavras-MG, especialmente no que tange à escassez de áreas verdes qualificadas, este trabalho propôs a implantação de um jardim botânico como resposta estratégica, ambiental, cultural e social. A proposta se configura além de um espaço contemplativo, mas como um instrumento multifuncional capaz de promover bem-estar, lazer, conservação da fauna e flora.

A análise do contexto urbano e ambiental mostra não apenas a urgência, mas também o potencial que uma infraestrutura verde pode proporcionar para o ser humano. Ao estudar modelos nacionais de jardins botânicos, foi possível compreender que tais equipamentos vão além de sua função ecológica – tornam-se marcos urbanos, culturais e turísticos.

O projeto do jardim botânico de Lavras-MG representa, portanto, uma certeza promissora de conectar a cidade à sua própria paisagem natural e contribuir de forma efetiva para a construção de uma cidade sustentável. Além de suprir uma demanda de áreas verdes, este equipamento urbano torna-se um vetor de desenvolvimento econômico, científico e cultural, promovendo a geração de empregos, fomento ao turismo, incentivo à pesquisa e o fortalecimento da identidade cultural local.

Assim, o desenvolvimento deste trabalho evidencia que, a implantação do jardim botânico em Lavras-MG é uma resposta para as demandas ambientais, além de ser um gesto de compromisso com a paisagem da cidade. Mais que uma proposta projetual, este estudo reafirma que a arquitetura da paisagem promove a transformação territorial, melhora os vínculos sociais e ressignifica a relação entre o tecido urbano e o ambiente natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Paulo César Bahia de et al.

Urbanização e desenvolvimento sustentável: um panorama dos estados brasileiros. *Geografia: Ensino & Pesquisa*, Santa Maria, v. 27, e73970, p. 1–31, 2023.

Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236499473970>. Acesso em: 26 fev. 2025.

ALMEIDA, Antonio Rafael Barbosa de. Parques urbanos na dinâmica do lazer e do turismo: entre contradições e possibilidades. **RITUR - Revista Iberoamericana de Turismo**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 22–35, 2023. DOI:

10.28998/10.28998/RITURritur.V13.N2.A16561pp.22-3516561. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/ritur/article/view/16561>. Acesso em: 28 maio. 2025.

ANDRADE, Luís Fernando Silva; BRITO, Mozar José de. Política e expansão urbanas em Lavras-MG: o direito à cidade em disputa / Urban policies and urban expansion of Lavras-MG: the right to city in dispute. **Revista de Direito da Cidade**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 2206–2229, 2021. DOI: 10.12957/rdc.2021.46096.

Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/46096>. Acesso em: 26 fev. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050:2021 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BAIRRU. O legado de Jaime Lerner para Curitiba. Disponível em: <https://bairru.com.br/o-legado-de-jaime-lerner-para-curitiba/>. Acesso em: 21 maio 2025.

BESSA, R. **Estufa do Jardim Botânico de Curitiba reabre para visita após limpeza e manutenção**. Disponível em: <https://topview.com.br/grands/estufa-do->

jardim-botanico-de-curitiba-reabre-para-visitacao-apos-limpeza-e-manutencao/>.
Acesso em: 21 maio. 2025.

BRASIL. Resolução Conama Nº 368, de 28 de Março de 2006 Publicada no Dou no 61. [S. l.], p. 149-150. Disponível em: . Acesso em: 15 maio 2025.

BOLDRIN, Karina Volpi Furtini; GARCIA, Cecília Souza Gontijo; PAIVA, Patrícia Duarte de Oliveira; CARVALHO, Larissa Martiniano de. Inventário quantitativo e análise da evolução do índice de áreas verdes em Lavras-MG. *Ornamental Horticulture*, Campinas-SP, v. 22, n. 2, p. 138-142, 2016.

BRASILIANA FOTOGRAFICA. *A criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em: <https://brasilianafotografica.bn.gov.br/?p=5290>. Acesso em: 2 maio 2025.

CARMO, Sabrina Silva Alves do; NASCIMENTO, Ariane Flávia do; CAVALCANTI, Ricardo Sousa. Levantamento de jardins botânicos brasileiros e diagnóstico de práticas de conservação. *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, Curitiba, v. 13, n. 26, p. 90-105, 2024. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/1147/516>. Acesso em: 21 maio 2025.

CARDOSO, Estélio José; SANTOS, M. J. dos; CARNIELLO, Monica Franchi. O processo de urbanização brasileiro. In: **ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO**, 11., 2011, São José dos Campos. **Anais [...]**. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2011.

CARNEIRO, Everton Nery; OLIVEIRA, Ailson Pinhão de. Comparando paulista e minério de ferro: sustentabilidade e formação humana na exploração de recursos naturais. Expressa Extensão, v. 28, n. 3, p. 39-50, set./dez. 2023. Disponível

em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/expressaextensao/article/view/25110/18621>. Acesso em: 15 mar. 2025.

CARNEIRO, Maria Cecília Vertulli. *Compostagem de resíduos vegetais urbanos: estudo de caso no Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/55296/55296.PDF>. Acesso em: 5 abr. 2025.

CARVALHO, Larissa Martiniano de. *Áreas verdes da cidade de Lavras/MG: caracterização, usos e necessidades*. 2001. 115 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

CARVALHO, Mariel de; SALGADO, Rafael; FIGUEIREDO, Paulo Henrique Fernandes; BOLDRIN, Karina Volpi Furtini; SOUSA, Rafael de Brito; PAIVA, Patricia Duarte de Oliveira. Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito: percepções da frequência de visita. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, Campinas, v. 22, n. 2, 2016.

CASCIANO, Rômulo Loureiro; OLIVEIRA, Ricardo Melo; ZANINI, Vinicius Ramalho; TEIXEIRA, Pedro Pinheiro; PACHECO, Monique Duarte; CUNHA, Guilherme Lopes da; ARAUJO, Matheus Viana Franco; LIMA, Isabel Victória Corrêa Van Der Ley; ABREU, Teo Bueno de. Visita ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro: aula de campo – de um jogo didático como metodologias para o ensino de diversidade das plantas para alunos do 7º ano. [S.l.]: [s.n.], 2008. Disponível em: <https://ppl-ai-file-upload.s3.amazonaws.com/web/direct-files/attachments/3395655/4d8996bc-346e-4030-8f3e-8678ad776cac/VISITA-AO-JARDIM-BOTANICO-DO-RIO-DE-JANEIRO-AULA-DE-CAMPO.pdf>. Acesso em: 13 maio 2025.

CERATI, Tania Maria. *Educação em jardins botânicos na perspectiva da alfabetização científica: análise de uma exposição e público*. 2014. 254 f. Tese

(Doutorado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CERATI, Tania Maria. *Jardins botânicos e a biodiversidade*. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006. Curso de Capacitação de Monitores e Educadores. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente.

Clima, condições meteorológicas e temperatura média por mês de Curitiba (Paraná, Brasil) - Weather Spark. Disponível em:

<<https://pt.weatherspark.com/y/29910/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Curitiba-Paran%C3%A1-Brasil-durante-o-ano>>. Acesso em: 4 jun. 2025.

Clima, condições meteorológicas e temperatura média por mês de Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil) - Weather Spark. Disponível em:

<<https://pt.weatherspark.com/y/30563/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Rio-de-Janeiro-Brasil-durante-o-ano>>. Acesso em: 4 jun. 2025.

CLIMATEMPO. Climatologia de Lavras - MG. Disponível em:

<<https://www.climatempo.com.br/climatologia/154/lavras-mg>>. Acesso em: 15 maio 2025.

Contour map creator. Disponível em: <<https://contourmapcreator.ugr8.ch/>>.

Acesso em: 28 maio. 2025.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Jardim Botânico Municipal de Curitiba. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/jardim-botanico-municipal-de-curitiba/287>. Acesso em: 21 maio 2025.

DE SIQUEIRA, Maria Isabel. Considerações sobre ordem em colônias: as legislações na exploração do pau-brasil. **CLIO: Revista de Pesquisa**, 2011.

EMBRAPA. *Atributos químicos do solo após a deposição de resíduos vegetais e revegetação de um trecho do rio dos macacos na área verde do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/94686/1/atributos-do-solo.pdf>.

Acesso em: 13 maio 2025.

Estacionamento do Jardim Botânico do Rio de Janeiro é desativado. Disponível em: <<https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/noticias/234>>. Acesso em: 28 maio 2025.

FBDS - Repositório de mapas. Disponível em: <<https://www.geo.fbds.org.br/>>. Acesso em: 4 jun. 2025.

FREIRE, R. **Inhotim. Viaje na Viagem** Fred Marvila, , 15 jul. 2014. Disponível em: <<https://www.viajenaviagem.com/destino/inhotim/>>. Acesso em: 3 jun. 2025.

FOLHA DE S. PAULO. **Inhotim reabre com mais obras e foco na biodiversidade**. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2022/02/inhotim-reabre-com-mais-obras-e-foco-na-biodiversidade.shtml>. Acesso em: 22 abr. 2025.

GALLO, Douglas Luciano Lopes. **Análise da estrutura metálica da estufa do Jardim Botânico de Curitiba**. *Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Videira*, v. 4, e20377, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/apeuv/article/view/20377>. Acesso em: 21 maio 2025.

GALLO, Douglas Luciano Lopes. **Parques Urbanos de Curitiba/PR. Anais do 7º Congresso Internacional de Arquitetura da Paisagem**. Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/107850>. Acesso em: 21 maio 2025.

GOOGLE MAPS. **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-21.2506527>>. Acesso em: 16 maio. 2025.

GUIMARÃES, M. F. Arte e paisagem: a construção do espaço museológico do Inhotim. Revista CPC, São Paulo, n. 30, p. 195-217, 2020.

IBGE. Lavras: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/lavras/pesquisa/38/47001?tipo=ranking>. Acesso em: 30 abr. 2025.

ICMBIO. Reservas Particulares do Patrimônio Natural: Inhotim. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2021. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br>. Acesso em: 22 abr. 2025.

INHOTIM. Institucional – Instituto Inhotim. 2023. Disponível em: <https://www.inhotim.org.br>. Acesso em: 22 abr. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. *História*. Disponível em: <https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/299>. Acesso em: 30 abr. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. *Página institucional*. Disponível em: <https://www.gov.br/jbrj/pt-br>. Acesso em: 30 abr. 2025.

Jardim Botânico de Curitiba: Tudo o que você precisa saber. Disponível em: <<https://blog.hcchotels.com.br/jardim-botanico-de-curitiba/>>. Acesso em: 27 maio. 2025.

JANSEN, R. **Quais são as cidades mais arborizadas do Brasil; veja ranking e mapa interativo.** Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/brasil/quais-sao-as-cidades-mais-arborizadas-do-brasil-veja-ranking-e-mapa-interativo/?srsltid=AfmBOooMLRkVINjGCHP8YHZ6Aefra8ATluxmnrslj1YN-j8B-TLDwoD>>. Acesso em: 8 maio. 2025.

JOELZA. **A lucrativa exploração do pau-brasil na América portuguesa.**

Disponível em: <<https://ensinarhistoria.com.br/exploracao-do-pau-brasil/>>. Acesso em: 18 maio. 2025.

JÚNIOR, José Carlos Ugeda. Planejamento da paisagem e planejamento urbano: reflexões sobre a urbanização brasileira. **Revista Mato-Grossense de Geografia**, v. 17, n. 1, p, 2014.

LAURA; CARLES. 50BRASILIAS [blog]. 2010. Publicado em: 13 jun. 2010.
Disponível em: <https://50brasiliias.wordpress.com/>. Acesso em: 1 maio 2025.

LAVRAS (MG). **Relatório Geral da Consulta Pública**. 2024. Disponível em: <https://lavras.mg.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/Relatorio-Geral-Consulta-Publica.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2025.

LÉRY, Jean de. *Viagem à Terra do Brasil*. Tradução de Sérgio Milliet. Segunda edição. São Paulo: Biblioteca do Exército – Editora, 1961.

LOBO, Rodrigo. Jardim Botânico (1811-1821). [Brasília]: Arquivo Nacional, ago. 2011. Disponível em: <https://mapa.arquivonacional.gov.br/index.php/assuntos/15-dicionario/57-dicionario-da-administracao-publica-brasileira-do-periodo-colonial/168-jardim-botanico-1811-1821>. Acesso em: 13 maio 2025

MELO, Marcos Eugênio Vieira et al. Urbanização brasileira e seus problemas criminológicos à luz da teoria dos sistemas. **E-Civitas**, v. 14, n. 1, p. 48-76, 2021.

MULTIRIO. *O Real Horto Botânico e outras instituições*. Disponível em: <https://multirio.rio.rj.gov.br/index.php/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/52-o-rio-de-janeiro-como-a-capital-do-reino/2480-o-real-horto-botanico-e-outras-instituicoes>. Acesso em: 10 abr. 2025.

MOREIRA, S. Galeria Yayoi Kusama, projeto de MACH Arquitetos e Rizoma Arquitetura, é inaugurada no Instituto Inhotim. Disponível em:

<<https://www.archdaily.com.br/br/1004064/galeria-yayoi-kusama-projeto-de-mach-arquitetos-e-rizoma-arquitetura-e-inaugurada-no-instituto-inhotim>>. Acesso em: 16 maio. 2025.

OKE, T. R. *Urban climates and rural climates*. Vancouver: University of British Columbia, 1974. Disponível em: https://urban-climate.org/wp-content/uploads/2023/10/Oke_1974.pdf. Acesso em: 28 fev. 2025.

PAIVA, Patrícia Duarte de Oliveira; BORÉM, Rosângela Tristao; GONÇALVES, Wantuelfer. *Áreas verdes da cidade de Lavras-MG: caracterização, usos e necessidades*. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/12431>. Acesso em: 10 mar. 2025

PARREIRAS, Oraida Maria Urbanetto de Souza. A regulamentação dos jardins botânicos brasileiros: ampliando as perspectivas de conservação da biodiversidade. *Rodriguésia*, v. 54, n. 83, p. 35–54, 2003.

PEREIRA, Gabriel de Assis. Diagnóstico florístico da arborização urbana no Brasil e no município de Lavras – MG. 2015. 204 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal – Ciências Florestais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

PEREIRA, Tânia Sampaio; COSTA, Maria Lúcia Nova da. Os jardins botânicos brasileiros: desafios e potencialidades. In: PEIXOTO, Ariane Luna; GUEDES-BRUNI, Rejan R. (Orgs.). *Jardins botânicos*. Ciência & Cultura, v. 60, n. 4, p. 18-19, 2008.

PINTO, L. V. A. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO SANTA CRUZ, LAVRAS, MG, E PROPOSTAS DE RECUPERAÇÃO DE SUAS NASCENTES.** Disponível em:

<https://portal.ifs.ifsuldeminas.edu.br/arquivos/paginas/menu_publica%C3%A7%C3

%B5es_artigos_cient%C3%ADficos/Disserta%C3%A7%C3%B5es/caracterizacao_fisica_da_sub-bacia_do_ribeirao_santa_cruz_.pdf>. Acesso em: 30 maio. 2025.

PLÍNIO, O Velho. *História Natural*. Tradução de Thiago David Stadler. 1. ed. [s.l.]: FECILCAM, 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS. [Página institucional da Prefeitura de Lavras]. Prefeitura Municipal de Lavras, s.d. Disponível em: <https://www.lavras.mg.gov.br>. Acesso em: 29 maio 2025.

RENTCARS. **10 best things to do in Rio de Janeiro**. Disponível em: <<https://blog.rentcars.com/en/best-things-to-do-rio-de-janeiro/>>. Acesso em: 29 maio. 2025.

RESQUE, O. R. **O Horto Botânico do Museu Paraense**. **Blogspot.com**Blogger, , 1 Mar. 2015. Disponível em: <<https://olimpiareisresque.blogspot.com/2015/03/o-horto-botanico-do-museu-paraense.html>>. Acesso em: 18 maio. 2025

RIBEIRO, J. A. Arquitetura, arte e paisagem no Inhotim: a experiência museológica como território. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, 2022.

SANJAD, Nelson. Os jardins botânicos luso-brasileiros. In: PEIXOTO, Ariane Luna; GUEDES-BRUNI, Rejan R. (Orgs.). *Jardins botânicos*. Ciência & Cultura, v. 60, n. 4, p. 20-22, 2008.

SANTOS, Maria Aparecida et al. A regulamentação dos jardins botânicos brasileiros. *Revista de Direito Ambiental*, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/CMVQvSp6rTRBpyY6dtQXR9h/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 21 maio 2025.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. São Paulo: EDUSP. Acesso em: 08 maio 2025., 2005

SAUER, Sérgio. Questão eco-agrária: extrativismo agrário, mudanças climáticas e desmatamento no Brasil. **Revista Nera**, v. 27, n. 2, p. e10185, 2024.

SBAU – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA. *Manual de arborização urbana*. São Paulo: SBAU, 1996

SILVA, Adriana Queiroz da; COSTA, Erick Jhonatan Silva da; SOUZA, Eriicleide Silva de; SILVA, Josivaldo Custódio da. **A exploração do pau-brasil e seus impactos ambientais e sociais na Mata Atlântica**. In: SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UPE, 2023, Mata Norte e Mata Sul. *Anais da Semana Universitária da UPE 2023: Ciência, Democracia e Justiça Social*. Mata Norte e Mata Sul: Universidade de Pernambuco, 2023. p. 135. Disponível em:

<https://www.edupe.upe.br/images/livros/Anais%20da%20Semana%20Universitaria%20da%20UPE%202023.pdf#page=135>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SILVA, L. R. da. Paisagismo e biodiversidade: a construção botânica do Inhotim. *Revista Paisagens em Debate*, v. 5, n. 2, p. 48-66, 2019.

SILVA, Rondinely Fernando Resende da. Dinâmicas urbanas em cidades médias: a expansão de Lavras/MG (2007-2021). 2023. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2023. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/ppgeo/wpcontent/uploads/sites/79/2023/12/Dissertacao_Final_Rondinely_Resende.pdf. Acesso em: 24 fev. 2025.

SIQUEIRA, Maria Isabel. Considerações sobre ordem em colônias: as legislações na exploração do pau-brasil. **Clio**, v. 29, n. 1, p. 1-17, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaclio/article/download/24300/1>. Acesso em: 3 abr. 2025.

TORRES, Geovani-Németh. Foto antiga da Rua Francisco Sales. *História de Lavras*, 2013. Disponível em: História de Lavras. Acesso em: 29 maio 2025.

ULBALDINO, P. **1808 – Real Horto Botânico.** Disponível em:
<<https://historiadorioparatodos.com.br/timeline/1808-fabrica-de-polvora-e-real-horto-botanico/>>. Acesso em: 18 maio. 2025.

UNIVERSIDADE DE PISA. *Orto e Museo Botanico.* Disponível em:
<<https://www.ortomuseobot.sma.unipi.it/>>. Acesso em: 18 maio 2025.

VERÔNICA. Brasil: Rio de Janeiro - Jardim Botânico. Meu Mundo Turístico, 2 maio 2015. Disponível em: <https://meumundoturistico.blogspot.com/2015/05/brasil-rio-de-janeiro-jardim-botanico.html>. Acesso em: 13 maio 2025.

WIKIPÉDIA. **Lavras.** Disponível em:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Lavras?utm_source=chatgpt.com#Calend%C3%A1rio_cultural_municipal. Acesso em: 09 mar. 2025.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos.* 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.