

# VIVEIRO MUNICIPAL PARA A CIDADE DE GOIÁS: Estudos Projetuais



**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**  
**ANO DE 2022**

**Orientando:**  
**Caio Cesar da Silva Pereira**

**Orientador:**  
**Professor Ms. Arthur Simões Cabral**

**Arquitetura**  
**e Urbanismo**





**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR  
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE  
GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC nº 1204/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

**1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG):**

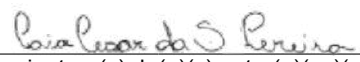
Nome (s) completo (s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Caio Cesar da Silva Pereira

Título do trabalho: VIVEIRO MUNICIPAL PARA A CIDADE DE GOIÁS: Estudos projetuais.

**2. Informações de acesso ao documento:**

Concorda com a liberação total do documento [  ] SIM [  ] NÃO<sup>1</sup>

Independente da concordância com a disponibilização eletrônica, é imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF do TCCG.

  
 Assinatura(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as) <sup>2</sup>

Ciente e de acordo:

  
 Assinatura do(a) orientador(a) <sup>2</sup>

Data: 28 / 04 / 2022

<sup>1</sup> Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

<sup>2</sup> As assinaturas devem ser originais sendo assinadas no próprio documento. Imagens coladas não serão aceitas.



**CAIO CESAR DA SILVA PEREIRA**

**VIVEIRO MUNICIPAL PARA A CIDADE DE GOIÁS:  
Estudos projetuais**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo à Unidade Acadêmica Especial de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal de Goiás, Campus Goiás.

Orientador: Dr. Arthur Simões Caetano Cabral

**GOIÁS - GO**

**2022**



Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

PEREIRA , Caio Cesar da Silva  
Viveiro Municipal para a Cidade de Goiás [manuscrito] : Estudos projetuais. / Caio Cesar da Silva PEREIRA . - 2022.  
CIII, 103 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Arthur Simões Caetano Cabral .  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Ciências Sociais Aplicadas, Arquitetura e Urbanismo, Cidade de Goiás, 2022.  
Bibliografia.

Inclui mapas, fotografias, lista de figuras.

1. Arborização. 2. Requalificação Urbana. 3. Educação Ambiental. 4. Viveiro Municipal. 5. Qualidade de vida . I. Cabral , Arthur Simões Caetano, orient. II. Título.

CDU 712



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

#### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao(s) treze dia(s) do mês de abril do ano de 2022 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Viveiro Municipal para a Cidade de Goiás: Estudos Projetuais”, de autoria de Caio Cesar da Silva Pereira, do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Unidade Acadêmica Especial de Ciências Sociais Aplicadas da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo Dr. Arthur Simões Caetano Cabral – orientador (UAECSA-CG/UFG) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Lucas Clementino dos Santos (Secretaria do Meio Ambiente da Cidade de Goiás) e José Rodolfo Pacheco Thiesen (UAECSA/UFG). Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de 8,9, tendo sido o TCC considerado APROVADO.

A banca reconhece o embasamento teórico e prático da pesquisa e salienta as contribuições advindas à iniciativa pública. Trata-se de extensa pesquisa, cuja implantação como prática se materializa no projeto apresentado. As referências adotadas transitam por diferentes escalas, contextos urbanos e históricos e contribuem para a compreensão dos processos de arborização da Cidade de Goiás. Os processos de urbanização e de implantação de infraestruturas urbanas frequentemente desconsideram a qualidade ambiental dos passeios públicos, intimamente associada à arborização. Nesse sentido, a banca reconhece a busca do trabalho em responder a questões contemporâneas que se colocam à gestão urbana da cidade.

A ressignificação do plantio de árvores em passeios públicos e a disseminação desses conhecimentos na sociedade se colocam como uma condição fundamental à viabilidade a um plano de arborização. A proposta de viveiro municipal apresenta uma espacialidade em constante movimento. A escolha do local de implantação é assertiva tanto pelas questões de viabilidade de produção de mudas, como pelo potencial oferecido à inclusão da comunidade nas práticas de manejo e gestão.

Sob o ponto de vista da representação, a banca sinaliza a ausência de maior destaque à rede hidrográfica do entorno, o que poderia ser realizado sobre uma foto aérea com expressividade significativa. A representação em mapas e plantas baixas apresenta ruídos entre elementos textuais e desenhos técnicos. A escolha das cores, especialmente na planta de zoneamento, prejudica a comunicação.

A banca parabeniza o trabalho de mapeamento da arborização dos passeios públicos da cidade e enfatiza a efetividade do diagnóstico empreendido. Por outro lado, o desenvolvimento projetual do viveiro poderia ter sido melhor investigado em sua etapa final, reconhecendo-se as dificuldades de escala e as grandes proporções da área de intervenção. A inserção dos dispositivos voltados ao tratamento d'água apresenta pouca vinculação com os demais ambientes do viveiro, cuja organização poderia ser revista para uma melhor integração.

Um maior cuidado com o projeto arquitetônico, sob a perspectiva do bioclimatismo, favoreceria o conceito e a argumentação central do projeto. A sazonalidade das chuvas também poderia ser considerada com maior atenção no que diz respeito aos dispositivos de armazenamento de águas pluviais.

O orientador sinaliza a assiduidade com que o discente se debruçou sobre o tema em estudo, sua iniciativa de pesquisa e a desenvoltura com que a desempenhou. Abordando a arborização

urbana em suas diversas escalas e dimensões ao elaborar, desde um levantamento cartográfico das árvores da Cidade de Goiás, ao projeto de um viveiro público visitável e aberto a práticas e pedagogias diversas, Caio exprime sensibilidade à realidade atual e às preexistências na experimentação de novas espacialidades, que apresentam compatibilidade e coerência com os conceitos discutidos e com o potencial oferecido por um viveiro associado a novas práticas e pedagogias.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Arthur Simões Caetano Cabral, Professor do Magistério Superior**, em 13/04/2022, às 18:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Rodolfo Pacheco Thiesen, Professor do Magistério Superior**, em 13/04/2022, às 22:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2792585** e o código CRC **6B85A1F9**.

## RESUMO

A partir da constatação de pouca presença de árvores em logradouros públicos na cidade na Cidade de Goiás, vê-se a necessidade de possibilitar o plantio, de modo a se obter uma cidade bem arborizada. O meio estudado neste trabalho com o intuito de favorecer esse resultado é a implantação de um viveiro público visitável no município, este será responsável pela produção de mudas que serão destinadas ao plantio em locais públicos além de promover a participação social nessa atividade.

O viveiro tem por objetivo não somente a produção de mudas para a arborização urbana pública, mas também tem como foco principal trabalhar essa produção junto a sociedade. Pelo fato de se tratar de um viveiro visitável, vê-se a possibilidade de implementar programas de participação social voltados para a educação ambiental, trabalho conjunto e vivência experimental intimamente associados à gestão do viveiro no cotidiano e ao longo do tempo.

Outro fato de grande importância é a sua localização, destacando-se o potencial para a implantação do viveiro em terreno contíguo a um parque urbano, o Parque Acácias, local destinado ao lazer em contato com o meio ambiente. Desse modo, a ligação entre esses equipamentos públicos, viveiro e parque, é essencial para melhor desempenho de ambos, tendo em vista que são equipamentos voltados para o meio ambiente e de acesso público, envolvidos em práticas que podem favorecer o convívio, a interação e o fazer conjunto,

tendo muito a contribuir para a cidade e seus habitantes.

Este projeto tem como ponto de destaque, além dos já citados acima, o objetivo de se adequar ao meio em que se insere, afim de moldar a favor do terreno e potencializar as preexistências no local.

O projeto visa, ainda, criar espaços nos quais seja possível a articulação de atividade de educação ambiental junto do viveiro na produção de mudas.

**Palavras-chave:** Arborização; Requalificação Urbana; Educação Ambiental; Viveiro Municipal; Qualidade de vida.



## ABSTRACT

From the finding of little presence of trees in public places in the city in the City of Goiás, one sees the need to enable planting, in order to obtain a well-wooded city. The means studied in this work in order to favor this result is the implementation of a public nursery that can be visited in the municipality, which will be responsible for the production of seedlings that will be destined for planting in public places in addition to promoting social participation in this activity.

The nursery aims not only to produce seedlings for public urban afforestation, but also has as main focus to work this production together with society. Due to the fact that it is a visitable nursery, it is possible to implement social participation programs aimed at environmental education, joint work and experimental experience closely associated with the management of the nursery in daily life and over time.

Another fact of great importance is its location, highlighting the potential for the implantation of the nursery on land adjacent to an urban park, Parque Acácias, a place for leisure in contact with the environment. In this way, the connection between these public facilities, nursery and park, is essential for a better performance of both, considering that they are equipment aimed at the environment and with public access, involved in practices that can favor conviviality, interaction and to do it together, having much to contribute to the city and its inhabitants.

**Keywords:** Afforestation; Urban requalification; Environmental education; Municipal Nursery; Quality of life.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Rue Saint Julien Le Pauvre e Boulevard Henri IV .....	19
Figura 02: Passeio público do Rio de Janeiro.....	19
Figura 03: Jardim público (praça do coreto) .....	21
Figura 04: Praça do Coreto .....	21
Figura 05: Viveiro Manequinho Lopes .....	22
21Figura 06: Viveiro Harry Blossfeld .....	23
Figura 07: Parque vida cerrado.....	23
Figura 08: Época de guerra e sofrimento .....	25
Figura 09: Homem a selecionar sementes.....	25
Figura 10: Deixando de ser pastor e se tornando apicultor por um motivo maior .....	26
Figura 11: Extração de madeira para produção de carvão .....	26
Figura 12: O lugar volta a ter vida .....	27
Figura 13: Viveiro fixo, estrutura permanente .....	30
Figura 14: Viveiro temporário aproveitando de estrutura local .....	30
Figura 15: Sobre a Inclinação.....	31
Figura 16: Orientação correta .....	32
Figura 17: Vala de drenagem .....	32
Figura 18: Cobertura em tela sombrite .....	33
Figura 19: Canteiro sobre o chão .....	34
Figura 20: Canteiro Suspenso .....	34
Figura 21: Irrigação por gotejamento .....	34
Figura 22: Irrigação por microaspersão .....	34
Figura 23: Posicionamento de sacos e bandejas para coleta de água perdido em microaspersão.....	35
Figura 24: Micro aspersores instalados .....	35

Figura 25: Substrato sendo preparado .....	36
Figura 26: Mudas em sacos plásticos e tubetes de propileno.....	36
Figura 27: Desenvolvimento Radicular em cada recipiente.....	37
Figura 28: Organização do canteiro, disposição das mudas .....	37
Figura 29: Identificação de matriz.....	38
Figura 30: Coleta manual .....	39
Figura 31: Semeadura direta.....	39
Figura 32: Sementeira de Alvenaria .....	40
Figura 33: Processo de germinação.....	40
Figura 34: Fecundando a muda no substrato .....	41
Figura 35: Saúde das mudas.....	41
Figura 36: "Moveção".....	41
Figura 37: Rustificação das mudas.....	42
Figura 38: Cobertura de palha.....	43
Figura 39: Viveiro com Estrutura de madeiras e ripa.....	43
Figura 40: Viveiro de madeira e cobertura de sombrite .....	43
Figura 41: Viveiro em estrutura de arame e cobertura de sombrite.....	44
Figura 42: Viveiro com estrutura metálica.....	44
Figura 43: Viveiro Manequinho Lopes - estufa 06 .....	46
Figura 44: Excursão conhecendo espécies.....	46
Figura 45: Disposição de ambientes no viveiro .....	47
Figura 46: Acesso ao jardim labirinto .....	47
Figura 47: Passeio pelo jardim labirinto .....	47
Figura 48: Jardim Cerrado .....	48

Figura 49: Estufa Mata Atlântica .....	48
Figura 50: Jardim das trepadeiras.....	49
Figura 51: Horto de plantas medicinais.....	49
Figura 52: Mapa de uso e ocupação do solo .....	52
Figura 53: Cidade de Goiás - Mapa de setores .....	52
Figura 54: Cidade Goiás - Mapa de áreas verdes.....	54
Figura 55: Mapa interativo da arborização urbana de Goiás (Captura de tela - plataforma Google My Maps).	55
Figura 56: Implantação de casa sem respeitar recuo de calçada.....	56
Figura 57: Extensão dos comércios nas calçadas .....	56
Figura 58: Calçada com plantio de árvores .....	57
Figura 59: Flamboyant ( <i>Delonix regia</i> ) .....	59
Figura 60: Flamboyant-mirim ( <i>Caesalpinia pulcherrima</i> ) .....	59
Figura 61: Oiti ( <i>Licania tomentosa</i> ) .....	59
Figura 62: Cajueiro ( <i>anacardium occidentale</i> ).....	59
Figura 63: Pequizeiro ( <i>Caryocar brasiliense</i> ) .....	60
Figura 64: Foto referência de qual rua as fotos estavam sendo tiradas .....	60
Figura 65: Local de implantação do viveiro municipal no parque Lago das Acácias (situação em 2012).. .....	62
Figura 66: Local de implantação do viveiro municipal no parque Lago das Acácias (situação em 2016) .....	63
Figura 67: Local de implantação do viveiro municipal no parque Lago das Acácias (situação em 2018 ) .....	63
Figura 68: Registro fotográfico do levantamento de campo.....	64

Figura 69: Ponto central da possível área de implantação do viveiro .....	65
Figura 70: Área de vegetação rasteira com exemplares arbóreos isolados, reforçando seu potencial para a implantação do viveiro .....	65
Figura 71: Croqui de campo - Pontos de referência e levantamento .....	66
Figura 72: Vista da praça central para salas .....	75
Figura 73: Vista de canteiros para o refeitório .....	77
Figura 74: Estufas .....	78
Figura 75: Estufas e canteiros .....	79
Figura 76: Canteiros sinuosos .....	81
Figura 77: Forrações .....	81
Figura 78: Caminho de arbustos .....	83
Figura 79: Canteiros núcleo de produção .....	86
Figura 80: Moldura de árvores.....	88
Figura 81: Área de permanencia sombreada.....	91
Figura 82: Salas sobre sombra do bosque .....	91
Figura 83: Jardim filtrante, detalhes.....	93
Figura 84: Jardim filtrante .....	93
Figura 85: Piso de solo cimento .....	95
Figura 86: Piso semipermeável.....	97
Figura 87: Pergolado.....	98

<b>CAPÍTULO 3 - O viveiro municipal da Cidade de Goiás no Parque das Acácias</b>	49
3.1 Aspectos gerais da arborização urbana de Goiás	49
3.2 Levantamento in loco e mapeamento da arborização dos passeios públicos: subsídios para planos de arborização e para o projeto do viveiro	55
3.3 Caracterização ambiental e paisagística da área de implantação do viveiro	61
<b>CAPÍTULO 4 - Estudos projetuais para o viveiro municipal da Cidade de Goiás</b>	66
4.1 Conceito geral	66
4.2 Diretrizes de projeto	68
4.3 Zoneamento	69
4.4 Estudo preliminar de implantação do viveiro municipal da cidade de Goiás	72
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	99
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	100

# SUMÁRIO

# INTRODUÇÃO 17

## CAPÍTULO 1 - O plantio de árvores no meio urbano - Referencial histórico e conceitual 18

1.1 Breve Histórico da arborização urbana 18

1.2 Breve histórico da arborização na cidade de Goiás 20

1.3 Viveiros municipais em parques urbanos no Brasil: Experiências pioneiras 21

1.4 O significado de "plantar árvores": Referências da literatura e da filosofia 24

1.5 Referenciais contemporâneos e contribuições gerais da arborização urbana 28

## CAPÍTULO 2 - A implantação de um viveiro - Aspectos técnicos 29

2.1 Objetivos, tipologias e aspectos 29

2.2 Infraestrutura do viveiro 33

2.3 Métodos para produção de mudas 38

2.4 Viveiros e suas estruturas 42

2.5 Viveiros visitáveis e suas contribuições para educação ambiental 45





# INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho, referente ao viveiro municipal da Cidade de Goiás, tem como justificativa a escassez de arborização na cidade, sobretudo nos locais públicos, e, a partir disso, defender o ato de se produzir mudas com vistas à arborização urbana. É importante destacar que o ato de plantar, que será abordado ao longo do trabalho, envolve questões técnicas, prático-projetuais e se relaciona, também, a modos de aprendizado em contato direto com o mundo, onde se faz fecundar a terra com sementes ou mudas e, ao mesmo tempo, aprende-se continuamente com os movimentos da vida em suas expressões vegetais.

Constata-se, de maneira geral, que Goiás não é bem arborizada, podendo-se observar o predomínio de maciços arbóreos restritos, em grande medida, aos quintais das residências e propriedades privadas na parte mais antiga da cidade (centro histórico). A escassez de árvores nos logradouros públicos é um problema recorrente nas cidades brasileiras, conforme apontado em estudos recentes (IBGE,2010)

Para além dos assuntos específicos da Arquitetura e do Urbanismo e diretamente associada a eles, a arborização urbana é reconhecida em sua importância para a vida nas cidades, por poder influenciar em pontos como microclima urbano, produzir áreas sombreadas, criação de áreas de permanência ou até mesmo pequenos bosques e áreas de lazer. Além das contribuições citadas, objetiva-se neste trabalho enfatizar o fazer poético e o potencial de aprendizado, em sentido amplo, associados ao ato de plantar árvores (PIER-

RON,2012), e, com isso, reforçar os laços afetivos entre as pessoas, o envolvimento com os lugares por elas habitados e os elementos naturais no meio urbano.

Neste caderno de TCC, apresenta-se uma análise geral a respeito dos viveiros municipais das cidades brasileiras, relacionada a aspectos do histórico da arborização urbana. Tais análises, acrescidas de referências conceituais atinentes ao “ato de plantar de árvores”, permitem sinalizar o potencial desse gesto ao reavivamento de ligações entre os seres humanos e a Terra, muitas vezes esquecidas nos modos de produção do meio urbano. Esse assunto é abordado no capítulo 1.

No capítulo 2, serão abordados aspectos técnico-construtivos atinentes à implantação de viveiros municipais, de diferentes tipologias e modos de gestão, que influenciam na escolha dos métodos utilizados e no resultado final da produção. Enfatizando o interesse de viveiros visitáveis associados a parques urbanos, procura-se discutir o potencial desse equipamento público não apenas à produção de mudas, com o intuito de assegurar a qualidade ambiental do meio urbano, mas também a práticas de educação ambiental e, de modo mais amplo, as práticas de aprendizado abertas, dadas na participação da comunidade em experimentações diretas com o cultivo da terra.

No capítulo 3, os assuntos abordados são estudos feitos a respeito da Cidade de Goiás, em relação à presença de árvores nos passeios públicos, e apresenta também, a caracterização do lugar estudado para à implantação do viveiro. Estudos de caso projetuais atinentes a viveiros públicos visitáveis foram feitos, com especial interesse aos que se situam em parques urbanos, abordando a relação entre o viveiro e os visitantes. A elaboração de mapas referentes ao levanta-

mento realizado da arborização urbana de Goiás assume o papel de fornecer informações importantes para a elaboração de um planejamento para o viveiro, podendo contribuir, ainda, para futuros planos de arborização. Apresenta-se, na parte final do capítulo, a análise e os resultados do levantamento in loco do lugar escolhido para a implantação, metodologias de levantamento e potenciais do local.

Por fim, o capítulo 4, destina-se a apresentação dos estudos projetuais. Por meio de textos e peças gráficas, este capítulo apresenta a proposta geral para o viveiro municipal. Compreende-se o ambiente projetado como um equipamento público de práticas voltadas para a produção de mudas e para a educação ambiental em contato com a natureza.

Concebido junto ao Parque da Acácias, o espaço projetado para o viveiro pode ser caracterizado por duas ambiências diferentes, sendo uma área de clareira junto a maciços arbóreos e a outra uma área descampada. É importante destacar a presença do córrego Canjicas que margeia o local de implantação, e que é assumido como um dos protagonistas da paisagem local.

Diante disso o projeto foi elaborado de modo a se voltar ao sentido da educação ambiental, sendo proposto o uso de elementos naturais no tratamento dos espaços livres, nas edificações, estufas e demais estruturas do viveiro. É possível dizer que há uma articulação das edificações voltadas a educação ambiental, fomentando as interações sociais nas práticas do viveiro em torno do cultivo da terra e da produção de mudas.

## CAPÍTULO 1 - O PLANTIO DE ÁRVORES NO MEIO URBANO - Referencial histórico e conceitual

### 1.1 - Breve Histórico da arborização urbana

A disseminação de técnicas que se aproximavam de uma arborização urbana pode ser analisada, sob o ponto de vista histórico, a partir de certos paralelos com a história do paisagismo e dos jardins públicos. Não se pode dizer que essas técnicas ou os trabalhos feitos correspondiam à concepção contemporânea de arborização urbana, mas nota-se, desde a abertura dos jardins aristocráticos ao uso público (PANZINI, 2013) objetivos semelhantes no que diz respeito à distribuição da vegetação no meio urbano, integrando-a ao cotidiano urbano e pelo fato de começarem a ter o domínio da natureza e moldá-la a favor das necessidades humanas.

É possível, desse modo, traçar certos paralelos entre a história dos jardins e o histórico de arborização urbana na modernidade. Ao longo do século XVII, enquanto observa-se a disseminação dos jardins segundo a tradição francesa e o desenvolvimento do modelo paisagístico advindo dos jardins ingleses, com os quais experimentava-se modos distintos de composição e novas relações com a natureza, começam a ser expressivos, também, os trabalhos de ajardinamento e arborização no meio urbano.

Momento crucial na história recente da arborização urbana pode ser reconhecido nas grandes reformas urbanas em cidades europeias do século XIX, especialmente com a reforma de Paris proposta por Haussmann e as equipes de Alphand responsáveis pela implantação de bulevares, praças e um sistema complexo de espaços verdes públicos arboriza-

dos. Essas reformas se articulam a novos modelos e concepções urbanísticas que passam a preconizar a introdução de jardins públicos e a arborização do meio urbano e que tiveram influências em diversas cidades do mundo ao longo do século XIX. No Brasil, algumas cidades também tiveram influência dessas concepções, em especial o Rio de Janeiro com as reformas feitas por Pereira Passos (UNIVAP, s.d: p.2)

**Imagem 1:** Rue Saint Julien Le Pauvre e Boulevard Henri IV



FONTE: Lefigaro.fr e L'Histoire d'Hier à Demain, sd

O ajardinamento de espaços livres públicos e a arborização urbana no Brasil também se disseminaram a partir do século XIX, quando Dom Pedro II convida o francês Auguste François Marie Glaziou, engenheiro civil e botânico formado pelo museu de história natural de Paris para o redesenho de jardins imperiais e áreas verdes abertas à população. (KOCHI e CLEMENTE, 2012)

O botânico Glaziou teve papel importante no Brasil, ocupando o cargo de diretor de matas e jardins em Petrópolis e Rio de Janeiro, foi o autor de vários projetos paisagísticos e de requalificação de espaços livres públicos (TERRA, 2000). Glaziou durante o tempo que ficou no Brasil foi responsável pelos projetos de reforma do Passeio Público, Quintal da Boa Vista e Campo de Santana, além da participação em outros projetos. (KOCHI e CLEMENTE, 2012)

**Imagem 2:** Passeio público do Rio de Janeiro



FONTE: <<http://antigo.casaruibarbosa.gov.br/glaziou/projetos1.htm>, acessado em 25 de setembro de 2021>

Verifica-se, portanto, que tratou-se de momento histórico relevante no que diz respeito à presença da vegetação e, em especial, de trabalhos relacionados à arborização do meio urbano em cidades brasileiras. Não se pode dizer que havia preocupações específicas com sombreamento, controle de umidade e redução dos ventos, ao menos não como compreendemos hoje as condições de microclima urbano, mas, assumindo as questões específicas que historicamente mobilizaram estudos e intervenções envolvendo a vegetação, observa-se as contribuições diretas da história dos jardins públicos para a problemática da arborização urbana contemporânea.

Ao longo deste trabalho, abordaremos os viveiros municipais compreendidos como espaço e equipamento imprescindível à geração e ao cultivo de mudas destinadas ao tratamento paisagístico de espaços livres públicos e à arborização urbana. Assumindo como recorte a Cidade de Goiás (GO), analisaremos, de um lado, as características atuais da arborização de suas vias e espaços livres públicos e, de outro, o potencial oferecido à implantação do viveiro municipal junto ao Parque das Acácias. Como será apontado adiante,

trata-se de uma área visitável, que atende às demandas de lazer em contato direto com a natureza e que, assim, permitirá o envolvimento direto da população com o cultivo da terra e a produção de mudas. Busca-se investigar e compreender, desse modo, as contribuições que um viveiro municipal visitável, integrado a um parque urbano, trará não apenas ao provimento de mudas a serem disseminadas pela cidade, mas também à educação ambiental mediante a valorização direta junto à comunidade de laços fundamentais com a natureza.

## **1.2 - Breve histórico da arborização urbana na cidade Goiás**

Conforme estudos realizados recentemente, a escassez de árvores em locais públicos urbanos é um problema recorrente em todo Brasil, podendo se destacar alguns pequenos municípios com uma porcentagem de arborização urbana um pouco maior que as das grandes cidades. (IBGE, 2010)

Na cidade de Goiás observa-se que não é diferente: tem-se os mesmos problemas recorrentes à escassez de árvores em locais públicos. Essa constatação pode ser feita muito facilmente ao olhar fotografias aéreas da cidade. É possível observar que os maciços arbóreos são em sua grande maioria restritos a chácaras, quintais e propriedades privadas.

Esta escassez de exemplares arbóreos é presente no município de Goiás e vista antes mesmo do século XX. Acredita-se que nesse período a preocupação da Cidade de Goiás não era relevante a sombreamento, diminuição de ruídos e diminuição de velocidade dos ventos, questões que, na contemporaneidade, são centrais no que diz respeito à arborização urbana.

Ao analisar duas fotos de épocas diferentes como primeira metade do século XX e início do século XXI é possível perceber grande mudança dentro do município de Goiás em áreas públicas, como praça do coreto. No primeiro recorte temporal é possível identificar espécies arbóreas e técnicas aplicadas que hoje não são utilizadas com tanta frequência como eram.

Ao ver o Jardim Público, maneira a qual as bases de dados do IBGE se referem a praça do coreto no século XX, mais especificamente no início, em meados de 1920. As mu-

danças começam pela denominação “ Jardim Público”, haja vista que aquele espaço cumpria a função e recebia tratamentos paisagísticos característicos de um jardim, o que se identifica a partir das espécies utilizadas, sendo essas, arvores, forrações e arbustos.

Outro ponto que chama a atenção eram as técnicas utilizadas em algumas espécies no local, com destaque para a “topiaria”. Esta técnica tem como objetivo adornar árvores, arbustos e plantas com formas diversas, podendo ser considerada uma arte. (SENAI/AM, 2012).

A proposta de ajardinamento que era vista no Jardim Público na primeira metade do século XX, embora distante no tempo, pode se aproximar de alguns dos interesses e objetivos que mobilizam a arborização urbana na atualidade, ainda que se evidenciem como propostas distintas. “Os jardins são espaços que estão associados ao lazer, entretenimento, a sensibilização e ao conhecimento, possibilitando uma reproximação do homem com a natureza.” (PINI, 2019).

**Imagem 03** - Jardim público  
(praça do coreto)



FONTE: IBGE, 2021

**Imagem 04** - Praça do coreto.



FONTE: Google Maps, 2021

### 1.3 Viveiros municipais em parques urbanos no Brasil: Experiências pioneiras

Alguns viveiros municipais se apresentam no contexto de parques urbanos. Enfatiza-se, com isso, a compatibilidade entre seus objetivos específicos, associando a produção de mudas com atividades de lazer em contato com a natureza no meio urbano. A educação ambiental, com a qual se aprende sobre a natureza em contato direto com ela ou mesmo como preservá-la e para conhecimento ou obtenção de espécies, também apresenta compatibilidade com os viveiros compreendidos como equipamentos públicos visitáveis. Especialmente nesses contextos, as atividades de gestão e de produção de mudas vegetais em viveiros públicos podem se associar a práticas coletivas de aprendizado, partilha de saberes, vivências e experimentação conjunta entre os habitantes da cidade e a natureza.

#### Viveiro Manequinho Lopes

Dentre os viveiros municipais associados ao contexto de parques urbanos, temos como um dos pioneiros o Viveiro Manequinho Lopes, situado no atual Parque Ibirapuera na cidade de São Paulo. Manequinho, como era conhecido o senhor Manoel Lopes de Oliveira Filho, foi uma figura importante para a implantação desse viveiro dentro do terreno da Vila Clementina, em que implantou-se, posteriormente, o Parque Ibirapuera, em ocasião das comemorações do IV Centenário da cidade de São Paulo, em 1954.

Anterior ao parque, o viveiro foi implantado no ano de 1928, como uma resposta à demanda crescente por arborização, considerando o grande crescimento de São Paulo. Com esse crescimento, viu-se a necessidade de um local para produção de mudas em larga escala, e com isso incrementar a

arborização das vias públicas e permitir a implantação de um de um número expressivo de áreas verdes públicas. ( PMSP,2012: p.15)

Sabe-se, a partir de registros históricos, que o grande prazer de Manequinho era plantar. Por relatos que falam que não havia dia e nem hora para que aquele senhor trabalhasse, até mesmo aos finais de semana. “Ele fazia tudo com o coração, tanto que ia trabalhar aos domingos, sempre com guarda chuva, que usava para cutucar os jardins da cidade para ver se estava bem tratada” (Francisca Lopes de Oliveira Martines/2003)

No ano de 1993, o Viveiro Manequinho Lopes passou por uma revitalização de acordo com projeto elaborado por Roberto Burle Marx. Os serviços propostos por ele foram entregues no ano de 1994, totalizando 48.000 metros quadrados acrescidos ao Parque. O projeto contempla uma vasta coleção, contando com cerca de 200 espécies com características botânicas e origens diferentes. O viveiro conta, também, com significativa estrutura para visitação do local. ( PMSP,2012: p.15)

**Imagem 5:** Viveiro Manequinho Lopes



FONTE: <<https://parqueibirapuera.org/>, acessado em 21 de setembro de 2021>

## Viveiro Harry Blossfeld

O Viveiro Harry Blossfeld, localizado no estado de São Paulo, foi conhecido anteriormente como Viveiro de Cotia por ser localizado no município de mesmo nome. O local foi inaugurado em 1969 e seu nome atual é uma homenagem a Harry Blossfeld, importante personagem na produção de mudas e no tratamento de áreas verdes públicas de São Paulo. ( PMSP,2012)

Blossfeld foi um botânico nascido em 1913 na Alemanha, que adquiriu interesse pela área ainda criança. Sua família tinha um conhecido centro de estudos de botânica e, por tal razão, pressupõe-se que veio daí seu interesse pela vegetação. Blossfeld, motivado pelo período de caos que existia na Alemanha nesta época por conta da guerra, sentiu-se motivado a vir para o Brasil com sua família em busca de condições melhores. ( PMSP,2012 )

O Viveiro se localiza dentro de um parque urbano, conhecido como, Parque CEMUCAM - Centro Municipal de Campismo de São Paulo, aberto ao público um ano antes da inauguração do viveiro em 1968. O parque e o viveiro chamam a atenção pela rica fauna existente e propiciam a produção de mais de 170 espécies vegetais destinadas à arborização urbana e mais de 124 espécies de animais. (PMSP,2012)

**Imagem 6:** Viveiro Harry Blossfeld



(PMPS, 2012)

## Parque Vida Cerrado

Não se sabe ao certo a data de criação desse parque, mas seu surgimento se deu pelo grande aumento no número de ocupações agrícolas na região em que ele é situado, Oeste da Bahia. Trata-se de um viveiro destinado à recuperação ambiental e ao reflorestamento com espécies nativas: para que as ocupações agrícolas acontecessem, houve o desmatamento de áreas imensas e a perda significativa da vegetação da região, o que passou a demandar ações de reflorestamento. Em 1970 e 1980 o Oeste baiano era tido como grande potência agrícola do país, baseada em práticas de agricultura extensiva, fato esse que prejudicou muito a fauna e a flora

nativas do cerrado. (Vida cerrado, sd)

Diante da perda constante de uma parte do cerrado, vê-se a necessidade de tomadas de providências mediante a preservação e recuperação do bioma, que abriga 5% da biodiversidade existente na terra (Vida Cerrado, sd), o que evidencia a necessidade de medidas urgentes. Nesse contexto, acontece o surgimento do Parque Vida Cerrado, que tem como um de seus focos a produção de mudas para recuperação de áreas desmatadas e recuperação de biodiversidade. (Vida cerrado, sd)

O parque tem dois objetivos principais, sendo estes o de difundir a educação ambiental, trabalhando e incentivando a preservação da fauna e flora da região. O outro objetivo é ser fonte de mudas para agricultores e instituições locais atuarem na recuperação das áreas degradadas. O parque também tem preocupação com a fauna silvestre da região de modo a preservar e fazer estudos desta.

**Imagem 7:** Parque vida cerrado



FONTE: <<http://vidacerrado.org.br/>, acessado em 21 de agosto de 2021>

## 1.4 O significado de “plantar árvores”: Referências da literatura e da filosofia

Constantemente, e ao longo da história da humanidade, encontram-se argumentos com muita facilidade para a retirada de uma árvore. Isso é um problema antigo presente na sociedade, que sinaliza relações que nem sempre são harmônicas entre o homem e a natureza, segundo as quais muitas vezes o ser humano, motivado por razões utilitárias ou pragmáticas, encontra mais argumentos para derrubar uma árvore do que para plantar ou preservar outras. O gesto de cortar uma árvore, em sua potência simbólica muito abordada na literatura e nas artes, ajuda a compreender diferentes posturas assumidas pelo homem em relação à Terra, frequentemente servindo-se de seus recursos naturais ou devastando-a em função de seus empreendimentos e interesses particulares. Com frequência são cortadas ou deixam de ser plantadas por uma “economia de espaço” ou construção e produção de algo. (Weissheimer, 2013).

Por outro lado, o gesto de plantar uma árvore pode aludir a uma especial relação entre o ser humano e a natureza, uma relação que, para além de qualquer intenção objetiva ou finalidade prática, extrapola a noção de serventia e nos posiciona numa relação de cumplicidade com a Terra. O plantio de árvores ou o cuidado com elas estão muito ligados ao pensamento negativo de se questionar “para que servem as árvores?”. Dessa forma, pressupõe-se que a árvore tem que servir para a sobrevivência de alguém, caso contrário, não haveria porque plantá-la. Esse pensamento demonstra a importância de retomar os significados éticos, estéticos e políticos do gesto de plantar árvores e de assumi-los com igual interesse aos benefícios objetivos das práticas de arborização, pois antes de servirem para quaisquer finalidades (Weissheimer, 2013),

essas práticas valem por si. A seguir, comentaremos os modos pelos quais o gesto de plantar árvores é reconhecido e valorizado na literatura, numa obra que traz à tona os significados fundamentais do plantar.

O livro “O homem que plantava árvores”, de Jean Giono, conta a história de um homem chamado Elzeard Bouffier, que dedicou metade de sua vida à atividade de plantar árvores. A história se caracteriza como um conto tendo como personagens principais um ser individual, que era o homem que plantava árvores, e um ente natural e coletivo, que era a floresta plantada por ele, um conjunto de árvores a sumir de vista.

O período em que a história tem início corresponde a uma época marcada por grandes ações de desmatamento, destruição, guerras e mortes. A devastação do meio ambiente aparece associada à degradação das relações humanas cotidianas, marcadas por disputas incessantes, pela ganância e pela intenção de máxima extração de recursos e obtenção de lucros individuais. Por razões desconhecidas, Elzeard Bouffier passou a viver em plena solidão às margens do povoado local, impregnado por essa realidade, porém em um lugar não tão agradável com características desérticas, isto é, um território já assolado pela supressão das árvores, pelo envenenamento das águas e pela negação da vida.

**Imagem 8:** Época de guerra e sofrimento



FONTE: Trechos retirados da animação “ O Homem que plantava árvores” <<https://www.youtube.com/watch?v=Id7PfZvwUvs>, acessado em 25 de setembro de 2021>.

Certo dia, um viajante perdido pelo território desértico encontra Bouffier, que oferece a ele água, comida e estadia. Em sua cabana, na companhia de seu cachorro, Bouffier se mostra silencioso ao viajante e não explica os motivos pelos quais se dedicava a selecionar e organizar castanhas e sementes junto ao fogo da lareira.

Dia a dia, sem qualquer motivo ou finalidade aparente, ele fazia sua atividade, a de plantar árvores, com muito apreço e dedicação, utilizando técnicas cuidadosas, como se aquela atividade fosse a profissão dele, selecionando semente por semente, abrindo a Terra ponto a ponto com seu cajado, escolhendo e cultivando cada broto.

Contudo, aquela não era a profissão de Bouffier, e, nesse ponto, o conto de Jean Giono permanece aberto em relação às razões que mobilizam aquele homem em seu fazer cotidiano ao longo de muitos anos. Pode-se pressupor que ele plantava árvores por simples prazer, ou, mais especificamente, por um prazer existencial, que excede os limites do utilitarismo, ou por gostar e por sonhar com a mudança para melhor que aquele local poderia ter.

**Imagem 9:** Homem a selecionar sementes.



FONTE: Trechos retirados da animação “ O Homem que plantava árvores” <<https://www.youtube.com/watch?v=Id7PfZvwUvs>, acessado em 25 de setembro de 2021>.

Em certo ponto da história, é relatado que, o homem além de plantar árvores, era um criador de ovelhas, sendo conhecido por sua atividade de pastoreio. Embora importante para sua subsistência, esse ofício punha em risco suas plantações de árvores. Eram milhares de sementes plantadas todos os dias, das quais centenas germinavam e dezenas sobreviviam ao tempo, transformando-se em árvores. Com o passar dos anos, o território desértico desolador habitado pelo pastor de ovelhas se transformou em uma floresta rica em vida, reconhecida institucionalmente e legalmente preservada. Anos mais tarde, ao reencontrar o viajante, Bouffier relata que as ovelhas começaram a gerar problemas para sua grande paixão, a de plantar árvores. Elzeard Bouffier, a partir de então, se desfez da maioria de suas ovelhas, mas, por outro lado, passou a ter uma centena de colmeias.

**Imagem 10:** Deixando de ser pastor e se tornando apicultor por um motivo maior.



FONTE: Trechos retirados da animação “ O Homem que plantava árvores” <<https://www.youtube.com/watch?v=Id7PfZvwUvs>, acessado em 25 de setembro de 2021>.

Não se sabe ao certo o por que da troca de Bouffier das ovelhas por abelhas, o que se sabe é que em certo ponto as ovelhas estavam degradando o plantio de árvores e a produção de sementes. Por outro lado, é possível pressupor que a escolha do plantador de árvores em criar abelhas tenha surgido naturalmente, a partir da constatação de que esses animais vivam equilibradamente na floresta cultivada dia a dia e que desempenhavam o papel de favorecer a fecundação da flora promovida por aquele homem, cumprindo, sem saber, o importante papel de polinizar.

Anteriormente citamos que a época e o território nos quais a história se insere eram muito marcados pelas ações de desmatamento, o que se dava graças à extração de carvão, muito frequente no contexto apresentado pelo conto. Visto assim, é interessante fazer uma comparação entre a sociedade humana e uma sociedade de abelhas, já citadas no texto.

O homem utilizava das florestas que ali um dia existiram ou mesmo existiam em outros lugares como meio de sua

subsistência, para a produção de carvão ou mesmo de matéria prima, utilizando a madeira de alguma outra maneira.

É possível relacionar que o homem precisa de um conjunto de árvores ou conjunto de florestas para sua sobrevivência, porém se apropria dela de modo a destruí-la. Já as abelhas também necessitam da floresta ou de conjunto de flores e conjuntos de árvores assim como o homem, pois é lá que fazem suas moradas e é de lá que tiram seu alimento. Diferente do homem, que destruiu a natureza que tanto necessita para sobreviver, as abelhas vivem e atuam neste meio de modo a preservar e contribuir para o crescimento desta e de outras espécies.

**Imagem 11:** Extração de madeira para produção de carvão.



FONTE: Trechos retirados da animação “ O Homem que plantava árvores” <<https://www.youtube.com/watch?v=Id7PfZvwUvs>, acessado em 25 de setembro de 2021>.

Ao decorrer deste conto, observa-se os resultados obtidos pelo plantador de árvores, plantando mais de dez mil destas, o que permite compreender que há modos possíveis de existência, de práticas e de desenvolvimento do fazer humano em equilíbrio com o natural. Assumindo os sentidos

metafóricos do conto, trata-se de atitudes que se desprendem dos interesses relacionados à extração indiferente de recursos visando ao lucro ou à submissão da natureza a interesses utilitários imediatistas, responsáveis pela sua destruição, e que trazem à tona os laços essenciais que unem o homem à Terra. A partir disso, com a atitude e resultado de Elzeard Bouffier, podemos perceber que um indivíduo não é bom somente em destruir, mas também pode ser eficiente em outras coisas, como produção e preservação. Em outras palavras, recorrendo à análise que o filósofo Jean-Philippe Pierron propõe acerca do conto O homem que plantava árvores com vistas a uma poética ambiental, pode-se afirmar que:

seu desafio seria de nos fazer pensar e viver menos a coexistência espacial entre objetos e mais a coexistência relacional entre “sujeitos”, no caso, os vínculos do humano com o não-humano e o meio. Para falar da crise ecológica atual e para pensar as relações com a natureza, acabamos sempre por tomar emprestada uma formulação espacializante - o homem teria se afastado da natureza e deveria aprender a viver próximo a ela. Mas, em vez disso, não seria o caso de o homem se compreender como sendo da natureza, intensificando nosso modo de presença em relação a ela pelo viés desses conectores imaginários que são rastreados e trabalhados pelos poetas? (PIERRON, 2012: 11)

Para o plantador, o ato de semear ia mais além do que simplesmente plantar uma árvore, em sua dimensão objetiva. Esse ato era visto como um ato poético e existencial, que mobilizava a sua vida e as suas práticas diárias, sendo uma atitude de “fecundar a terra”, de “conhecer os desejos da terra” numa analogia aos versos de Chico Buarque e Milton Nascimento na canção “Cio da Terra” (1977).

**Imagem 12:** O lugar volta a ter vida.



FONTE: Trechos retirados da animação “O Homem que plantava árvores” <<https://www.youtube.com/watch?v=ld7PfZvwUvs>, acessado em 25 de setembro de 2021>.

Desse modo, pode-se reconhecer a partir da literatura e do pensamento, significados fundamentais à relação natureza-cultura implícitos no gesto de plantar árvores. A leitura do conto de Jean Giono evidencia a importância do ato de se produzir árvores, e não somente produzir, pode ser um ato de se gostar, fazendo com prazer o ato de se fecundar a terra e em muitos casos silenciar-se e deixar que estes seres vivos falem “É notável que Giono não diga ‘é preciso plantar árvores’, mas sim ‘é preciso amar plantar árvores’” (PIERRON, 2012: 13). As árvores, de certo modo, também não devem ser vistas de maneira meramente objetiva, como se fossem menos importantes que o homem ou sujeitas a qualquer uma de suas vontades, mas sim como seres vivos que foram fecundados, que nos excedem em tamanho no espaço e cuja longevidade supera a humana.

## 1.5 Referências contemporâneas e contribuições gerais da arborização urbana

O ato de se arborizar ou plantar árvores, como falado acima, envolve questões de ordem ética, estética e permite a discussão de uma poética ambiental (PIERRON, 2012) à qual se associam conhecimentos técnicos relevantes para que se viabilize e dissemine a presença de árvores em meio às cidades. Estes conhecimentos vêm mobilizando pesquisas no cerne das ciências ambientais e do urbanismo, contemplando desde aspectos funcionais e estéticos, relacionados à qualidade de vida no meio urbano. De partida, as contribuições oriundas da arborização urbana tornam o custo relacionado a ter árvores na cidade irrelevante. (Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente/SP, 2015)

No que diz respeito aos aspectos ambientais e às dinâmicas ecossistêmicas, as árvores podem influenciar tanto na permeabilidade do solo quanto no microclima da região. Estes dois pontos são possíveis primeiramente porque o plantio acontece em áreas permeáveis, imprescindíveis à infiltração no solo e ao ciclo d'água em suas escalas mais locais. Quanto às dinâmicas relacionadas ao microclima, elas atuam de modo a impedir o desenvolvimento das ilhas de calor. (Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente/SP, 2015)

Outro ponto importante que a presença de árvores pode trazer a uma sociedade é que estas podem agir de modo a diminuir a velocidade das gotas que chegaram ao solo trazidas pelas chuvas, o que contribui diretamente para a qualidade dos solos: primeiramente as gotas terão que colidir com a estrutura da árvore para depois chegar ao chão. Isso pode agir de modo a prevenir áreas com incidência recorrente de erosões. (Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente/SP, 2015)

Os benefícios trazidos pela presença de árvores também se relacionam à qualidade dos espaços livres públicos e ao seu potencial enquanto áreas de permanência, de convívio, de práticas e de interação social. A dimensão propriamente pública e as possibilidades de apropriação dos espaços livres demandam a distribuição adequada de áreas ensolaradas e outras servidas de sombreamento, favorecendo a frequência e a permanência. Quando previstas em espaços lineares, por exemplo, as árvores também podem funcionar como corredores ecológicos, permitindo que espécies da fauna ou mesmo humanas possam fazer a transição de uma área para outra por ambiente arborizado e sombreado (Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente/SP, 2015), corroborando o interesse pela arborização dos espaços livres públicos e por sua integração, sempre que possível, a áreas preservadas.

A presença de árvores de acordo com as características ambientais locais pode trazer muitos benefícios às populações que habitam a região em questão, bem como à fauna e às dinâmicas naturais. Como pontos positivos no que diz respeito ao plantio de árvores no meio urbano, tem-se muito mais além dos citados acima, como por exemplo: o fato das árvores serem agentes naturais catalisadores de luminosidade, que absorvem ruídos e canalizam os ventos; diminuição da poluição; armazenamento de carbono e oferta de bem-estar à sociedade no que tange causas psicológicas. (Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente/SP, 2015)

É possível concluir, a partir desse capítulo, que a presença de árvores, o plantio de árvores e a arborização podem beneficiar muito os ambientes produzidos e habitados pelo ser humano, trazendo vida para a região e favorecendo sua manutenção, como trata o texto de Jean Giono, e melhorando a qualidade de vida de ambientes já povoados e populosos, como destacam os aspectos técnicos.

## CAPÍTULO 2 - A IMPLANTAÇÃO DE UM VIVEIRO - Aspectos técnicos

### 2.1 Objetivos, tipologias e aspectos

Viveiro, do latim vivarium é um local criado para a produção e criação de espécies, podendo ser estes viveiros de peixe, viveiros de mudas e muitos outros. Os viveiros dirigidos ao cultivo de espécies vegetais são formados por instalações agronômicas onde a muda passa pelas fases de germinação, cultivo dos exemplares enquanto ainda são novos, até que chegue a etapa de plantio direto ao solo. (CONCEITO.DE, Acessado em 06/09/2021)

A criação ou projeto de um viveiro público destinado à produção de mudas podem ser motivados pelas demandas de arborização e de gestão de espaços verdes públicos. Dentre os critérios que orientam a concepção e a operação de viveiros municipais, preconiza-se, com frequência, a produção de espécies nativas do município ou região, como modo de valorizar e preservar os biomas e a identidade locais (Embrapa,2011), o que demanda, de partida, o reconhecimento de suas especificidades.

Deste modo, independente do tipo, da complexidade ou do porte do viveiro, sua instalação apresenta como principal objetivo a produção de mudas a serem destinadas para o reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas, para o tratamento paisagístico de espaços livres públicos e/ou, de maneira mais ampla, para arborização urbana. Os viveiros projetados com o intuito específico de plantio nas cidades em geral se localizam dentro do meio urbano ou em suas proximidades por questões de logística.

Afora a existência de viveiros privados, as áreas públi-

cas destinadas à produção de mudas, no âmbito de viveiros municipais, podem carregar junto a si princípios e valores que muito interessam e agregam à localidade em que se inserem, reforçando os sentidos públicos do espaço e propiciando relações diretas, no cotidiano, entre cidade e natureza. Muitos destes viveiros se inserem no contexto de parques urbanos, oferecendo-se à visitação e o contatos ainda mais próximos entre a população e o gesto de cultivar e plantar árvores no meio urbano, o que pode oferecer potencialidades ao desenvolvimento de atividades do âmbito da educação ambiental.

Conclui-se que os viveiros municipais têm como objetivo principal a produção de mudas, podendo este ter também como propósito enriquecedor, ser visitável, promover eventos com finalidade de educação ambiental e lazer. Fica claro deste modo que estas instalações têm um papel importante na cidade, assumindo-se, a um só tempo, como infraestrutura e como equipamento propriamente público, imprescindível à qualidade ambiental, às identidades paisagísticas e a relações mais harmônicas entre o natural e o urbano.

### Tipos de viveiro

No que diz respeito a seus aspectos técnicos e tipológicos, há diferentes tipos de viveiros voltados à produção de mudas, variáveis em termos de complexidade de acordo com a infraestrutura disponível e com suas finalidades específicas. Há viveiros específicos para o reflorestamento, outros voltados à exemplares botânicos a serem plantados no meio urbano, por exemplo. Há, ainda, variações entre viveiros temporários, desativados após a realização de determinado empreendimento, e os fixos, cuja produção contínua visa à gestão e ao manejo de áreas verdes já implantadas. As finalidades e as demandas específicas de um viveiro são de-

terminantes para o seu dimensionamento, assumindo que os viveiros podem ter diferentes portes associados a diferentes práticas e logísticas.

Os viveiros permanentes, em geral, são mais onerosos, por demandarem instalações e materiais mais duráveis, tornando os gastos com estes maiores do que os demandados por viveiros temporários. Sua instalação, por ser feita com o objetivo de durar mais tempo, viabiliza a produção de um maior número de mudas (Embrapa,2011) e, sobretudo, a renovação contínua de seus processos como um equipamento permanente da cidade, apto a acompanhar suas dinâmicas e demandas urgentes.

**Imagem 13:** Viveiro fixo, estrutura permanente.



FONTE: Embrapa, 2011.

Os viveiros temporários são menos onerosos e, em geral, de menor porte, construídos com materiais menos duradouros e pressupondo processos temporários. A produção de mudas em viveiros temporários geralmente se destina ao plantio específico em determinada área ou para a realização de um determinado empreendimento (a implantação de um novo parque urbano, por exemplo, pode demandar a instala-

ção de viveiros temporários). Trata-se de situações em que as demandas específicas colocadas determinam o porte, o tempo de existência e os processos de cultivo adotados no viveiro, podendo influenciar também no seu local de implantação e na utilização de estruturas existentes. (Embrapa, 2011)

**Imagem 14:** Viveiro temporário aproveitando de estrutura local.



FONTE: Embrapa, 2011.

É importante lembrar e destacar que a instalação e a operação de viveiros, sobretudo os de tipo permanente, devem atender a especificações contidas em normas técnicas para produção de sementes e mudas. Destacam-se, como balizas normativas, a NBR 16032, que define os requisitos de projeto, construção, manutenção e restauração de estruturas de estufa e viveiros agrícolas, e as normas de produção de mudas definidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Há a exigência, além disso, de registro de viveiros no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (Ideflor, s.d)

Toda a normativa atinente à regulamentação de produção de sementes e mudas se encontra presente na lei 10.711, de 5 de agosto de 2003, publicada no Diário Oficial da União

sob o Decreto no 5.153, de 23 de julho de 2004. (Embrapa, 2016).

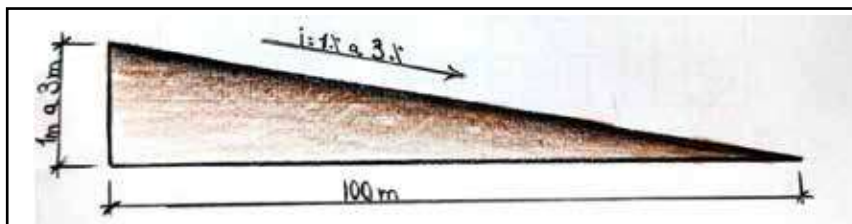
## Escolha do terreno

Ao pensar na construção de um viveiro é necessário que se faça certas análises criteriosas, para que se tenha bons resultados ou resultados esperados segundo a demanda necessária. Desse modo, o projeto de um viveiro, não diferente de outros projetos, deve considerar a escolha do terreno adequado, e a sua compatibilidade com a instalação de um viveiro.

Para escolha do terreno é necessário que sejam analisados alguns aspectos dentro do local. Afora as análises de contexto e inserção urbana, os principais aspectos a serem considerados, sob o ponto de vista técnico, correspondem a: topografia, drenagem, captação de água, logística, orientação geográfica. (Embrapa,2016)

**Inclinação do Terreno:** É desejável que o terreno não seja muito inclinado para que não haja riscos de erosão em épocas chuvosas. O ideal para um viveiro é que a inclinação esteja entre 1% e 3%, para que evite acúmulos de água, mas que ao escorrer não seja em uma velocidade expressiva. (Embrapa, 2011)

Imagem 15: Sobre a Inclinação



FONTE: Desenho do autor

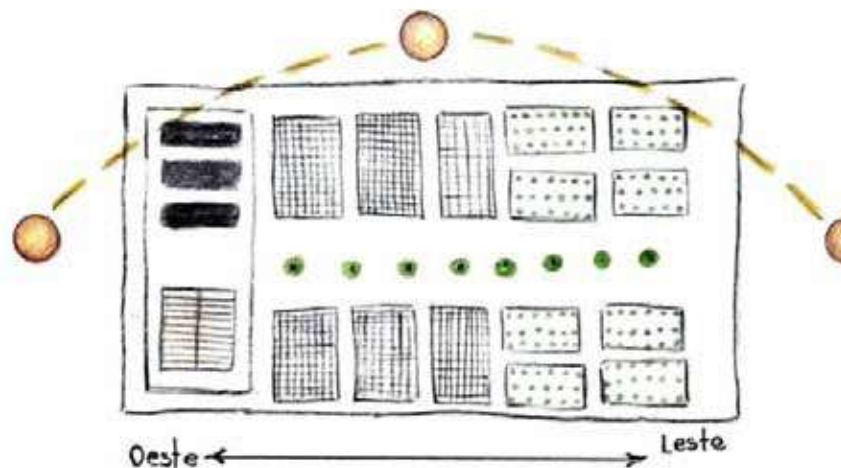
**Solo:** O solo não deve ser de característica argilosa, isso dificultaria com que a água penetrasse o solo podendo gerar poças de água em períodos de chuva. Também é desejável que o solo não seja pedregoso. (Embrapa, 2011)

**Captação de água:** Dentro de um viveiro, algumas espécies deverão receber irrigação com muita frequência (em alguns casos, mais duas vezes por dia), desse modo é necessário que haja local com água limpa para que seja feita a irrigação destas. Esta fonte de água deve ser grande o bastante para que possa alimentar o viveiro durante todo ano. (Embrapa, 2011)

**Logística:** O local onde será instalado o viveiro deve ser o mais próximo possível do local onde serão direcionadas as mudas (Embrapa, 2011). No caso de viveiro municipal, o ideal é que fique dentro ou próximo a cidade a qual serão destinadas as mudas, para que estas possam ser distribuídas com facilidade.

**Orientação geográfica:** É desejável que o local para implantação do viveiro tenha boa incidência solar, tendo sol em toda sua extensão, e em locais que não forem necessária a incidência, a obstrução desta pode ser feita mecanicamente. Orienta-se que o maior comprimento do terreno esteja no sentido leste-oeste (Embrapa,2011)

**Imagem 16:** Orientação correta



FONTE: Desenho do autor

**Proteção das mudas:** Para a construção de um viveiro é necessário que se tenha uma estrutura necessária e específica para este, para que as mudas sejam protegidas diariamente e haja um mínimo de perda destas. Como estrutura, é necessário que seja feito telado, para que a área de plantio possa ficar protegida do sol.

O uso de quebra ventos também é tido como indispensável, pois este aparato vai auxiliar na diminuição da velocidade dos ventos que poderiam danificar as mudas e ocasionalmente ajudar a preservar a terra úmida, evitando que ressequem. O local necessariamente deve ser cercado, para que evite a entrada de animais que possam danificar o mesmo. (Embrapa, 2011)

**Drenagem:** Para projeto de viveiros fixos ou permanentes, isto é, equipamentos voltados à produção contínua de mudas por muito tempo ou tempo indeterminado, é essencial que seja previsto em projeto um sistema de drenagem. O sis-

tema de drenagem servirá para que não sejam acumuladas poças de água nos períodos de irrigação, levando em conta que o sistema de drenagem atende todo o local e não somente o local exato das mudas, mas sim toda a estufa.

Desse modo, a sugestão é que se construa o sistema de drenagem sendo composto por valas com distanciamento de 3 metros. Estas poderão ser preenchidas com material poroso ou que deixem volumes consideráveis de vazios, favorecendo a absorção. As valas podem ser executadas de forma a colocar pedras maiores ao fundo e, de acordo que for se aproximando da superfície, vai diminuindo a granulometria gradativamente chegando ao cascalho. (Embrapa, 2016)

**Imagem 16:** Vala de drenagem



FONTE: SENAR, Reflorestamento: produção de mudas florestais no bioma amazônico, <[https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200\\_SAFs.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200_SAFs.pdf), acessado em 19 de setembro de 2021>.

O ideal é que todos os pontos explicados acima sejam levados em consideração na escolha do terreno, e em seu preparo para a instalação de um viveiro. É visto como item principal dentre os citados acima a parte que se refere à orientação geográfica do terreno, tendo em vista que é ela

que irá permitir que o terreno tenha boa incidência solar, fator indispensável para que se tenha mudas de qualidade.

## 2.2 Infraestrutura do viveiro

### Corbertura

A cobertura mais indicada, dada sua resistência ao longo do tempo, é a de material sintético, sendo este, em geral, conhecido como “sombrite”, mesmo havendo outros possíveis modelos, como por exemplo o de palha. As coberturas sintéticas são mais onerosas do que outros materiais usuais, porém são de fácil e rápida instalação, resiste por mais tempo, de mais fácil manutenção e é possível fazer boa regulagem de intensidade luminosa, atendendo às necessidades tanto de espécies de meia-sombra como outras que demandam a exposição ao sol pleno.

**Imagem 18:** Cobertura em tela sombrite



FONTE: Uso de Sombrite: perguntas frequentes, <<https://canaldohorticultor.com.br/uso-de-sombrite-perguntas-frequentes/>>, acessado em 19/09/2021>

## Canteiros

Os canteiros correspondem aos espaços do viveiro especificamente destinados à colocação dos recipientes portadores da semente para germinação. Entende-se que estes podem ser concebidos de diversas maneiras, variando de acordo com o tipo do viveiro, podendo haver tipologias diferentes, desde canteiros suspensos ou diretamente ao nível do solo, que cumprem o mesmo papel porém com estratégias diferentes.

O tamanho ideal para estes canteiros é de 1 metro de largura, para que facilite a manutenção, e que seja previsto o distanciamento mínimo de 60 centímetros entre um canteiro e outro, permitindo a circulação e o manejo. (Embrapa,2016)

**Imagem 19:** Canteiro sobre o chão



FONTE: SEMA, Prefeitura municipal de porto velho, 11 de agosto de 2017 <<https://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/18893/meio-ambiente-viveiro-municipal-bate-recorde-na-producao-de-mudas-diversas>, Acesado em 18/09/2021>

**Imagem 20:** Canteiro Suspenso



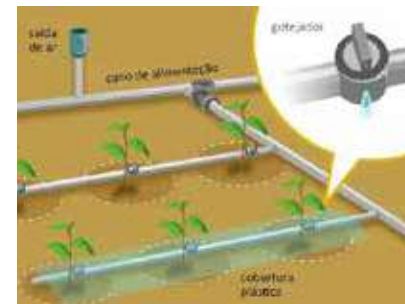
FONTE: Jornal agrícola, Mutirão de plantas plantas ornamentais, 24/Set/2011 <<https://jornalagricola.wordpress.com/2011/09/24/multiplicacao-de-plantas-ornamentais>, Acessado em 18/09/2021>

## Irrigação

A irrigação nada mais é do que o ato de se molhar plantas ou pastagens, garantindo a umidade do solo necessária ao desenvolvimento vegetal. Ela deve ser feita sempre de modo planejado e adequado tanto às condições bioclimáticas da região de implantação quanto às demandas específicas dos gêneros botânicos a serem cultivados.

Existem dois métodos comuns a serem utilizados para irrigação por superfície, o método de pressurização, também conhecido como aspersão, ou o método de gotejamento. A escolha do método pode variar de acordo com a estrutura escolhida para o viveiro e também pode variar de acordo com o tamanho da fonte de água presente no local.(THEBALDI, 2011)

**Imagens 21:** Irrigação por gotejamento



FONTE: Como fazer irrigação por gotejamento, <<https://flores.culturamix.com/dicas/como-fazer-irrigacao-por-gotejamento>, acessado em 19/09/2021>.

**Imagens 22:** Irrigação por microaspersão



FONTE: Irrigação, Terra molhada, <<http://www.terramolhada.com/microaspersores/>, acessado em 19/09/2021>.

Um método utilizado para minimizar a perda de água ocasionada pela irrigação é a utilização de bandejas e sacos plásticos, estes podem captar a água que não for direcionada para dentro dos tubetes. Os sacos plásticos podem ser fixados na parte inferior dos tubetes de modo a captar a água fora dos tubos, já as bandejas são colocadas no chão. (THEBALDI, 2011: P.42)

**Imagem 23:** Posicionamento de sacos e bandejas para coleta de água perdido em microaspersão.



FONTE: THEBALDI, 2011

Deve-se tomar cuidado com o sistema de microaspersão escolhido e, sobretudo, atentar-se às especificações técnicas indicadas pelos fabricantes e pela bibliografia especializada. Nestas ilustrações temos dois exemplos de modelos distintos: MECPREC MA-20 (A) com distanciamento de 1,8 m e o aspersor Inverted Rotor Splay (B) com seu espaçamento de 2,1 m. (THEBALDI, 2011: P.38). A escolha do modelo de microaspersor deve compreender, portanto, as dimensões espaciais disponíveis no viveiro, adequando-se aos demais elementos instalados.

**Imagem 24:** Micro aspersores instalados



FONTE: THEBALDI, 2011

## Substrato

Substrato nada mais é que uma matéria orgânica, que pode ser comprada ou produzida dentro do local do viveiro. Essa matéria orgânica será colocada dentro dos recipientes, tubetes ou saquinhos, e ali as raízes das mudas irão se desenvolver.

O substrato é resultado da união e reaproveitamento de matérias orgânicas, como restos de galhadas e folhas, restos de vegetais, animais e utiliza-se da adição de minerais. Não há uma receita exata para a produção do substrato, haja vista que sua especificação varia de acordo com as demandas de cada espécie cultivada, sendo indicado para que as mudas se adaptem bem a essa matéria que se analise o solo a qual a espécie arbórea se insere em seu meio natural.

**Imagem 25:** Substrato sendo preparado



FONTE: <<https://mundonaturarte.com.br/substrato-para-plantas/>, acessado em 26 de setembro de 2021>.

### **Recipiente**

Os recipientes mais comumente utilizados são os saquinhos plásticos e os tubetes, são nestes que são colocados os substratos e são geradas as mudas. Os recipientes não se limitam somente a estes mencionados, pode se utilizar do reaproveitamento de garrafas pet, latas, caixas de leite e semelhantes. (Embrapa, 2011: P.15)

**Imagem 26:** Mudanças em sacos plásticos e tubetes de propileno



FONTE: Manejo e produção florestal, Unidade 1 - Seção 3 <[http://dedmd.com.br/validacao/2019\\_1/MANEJO%20E%20PRODU%C3%87%C3%83O%20FLORESTAL/Unidade%201/s3/](http://dedmd.com.br/validacao/2019_1/MANEJO%20E%20PRODU%C3%87%C3%83O%20FLORESTAL/Unidade%201/s3/), acessado em 18/09/2021>

Recomenda-se que para espécies de mudas oriundas do cerrado que sejam utilizados os recipientes tipo saquinho, com medidas padrão de 20 e 11 centímetros de diâmetro, estes têm se mostrado eficientes para produção de mudas dessa espécie. Esse recipiente é indicado para esse tipo de espécie por ser mais amplo, comportando as raízes longas da espécie. (Embrapa, 2016: P.20)

**Imagem 27:** Desenvolvimento Radicular em cada recipiente



FONTE: Schwengber, Utilização de diferentes recipientes na propagação da ameixeira através de estacas, <<https://www.scielo.br/j/rbf/a/X85gh5JcDSKf94vkcsthkYB/?lang=pt>, acessado em 19/09/2021>

O ideal é que se faça a aquisição dos recipientes após a escolha das espécies a serem plantadas, pois assim saberá a tipologia da planta e qual o tipo de suas raízes, podendo fazer a melhor escolha de recipiente. Os tubetes também tem suas vantagens, apesar de serem mais caros, podem ser reutilizados e demandam quantidades menores de substrato. (Embrapa, 2016)

Os recipientes deverão sempre ficar dispostos em pe dentro dos canteiros de forma a ficar um do lado do outro sem que ultrapasse a medida de 1 metro e sem permitir que os mesmo caiam. Essas medidas e orientações são aconselhadas para que facilite no momento de manejo. (Embrapa, 2011: P.16)

**Imagem 28:** Organização do canteiro, disposição das mudas.



FONTE: SEMA, Prefeitura municipal de porto velho, 11 de agosto de 2017 <<https://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/18893/meio-ambiente-viveiro-municipal-bate-recorde-na-producao-de-mudas-diversas>, acesado em 18/09/2021>.

## 2.3 Métodos para produção de mudas

### Coleta de sementes

Quando se visa à produção de mudas para a recuperação de uma área desmatada ou para a arborização urbana, usando como metodologia para alcançar isso um viveiro, algo que pode gerar grande trabalho é a coleta de sementes, sobretudo de espécies nativas. Todo o trabalho para isso se inicia pela demarcação e escolha dos locais onde estas serão coletadas. (Embrapa, 2006: P.01)

Para se iniciar a coleta de sementes, primeiro é necessário que sejam escolhidas as árvores matrizes, aquelas das quais serão coletados os frutos ou sementes. Neste momento, deve-se observar as características naturais da espécie, e comparar ela com outras da mesma espécie, se essa se mostrar superior às outras, poderá ser uma matriz. (Embrapa, 2007: P.01)

As características a serem observadas para que uma árvore seja denominada como matriz são boa condição fitossanitária, vigor e que seja boa produtora de sementes. Para ser uma matriz, analisar somente esses pontos é o bastante, não se vê como necessário análises como forma de copa ou forma e espessura do tronco, após essa análise ter sido feita, a árvore deve ser marcada com um código. (Embrapa, 2007: P.01)

Imagem 29: Identificação de matriz



FONTE: transformar.org, marcação de árvores-matrizes, <<http://transformar-org.blogspot.com/p/marcacao-de-arvores-matrizes-selecao-de.html>, acessado em 19/09/2021>.

Os métodos para a coleta de sementes e frutos podem variar desde os mais simples, coletando as sementes e frutos que caem no chão de modo manual, até métodos mais sofisticados com máquinas que balançam a árvores e aparam os frutos que caem. Isso varia de acordo com as possibilidades, dimensionamento das equipes e equipamentos disponíveis. Esta etapa de coleta de sementes pode ser a mais difícil da produção delas. (Embrapa, 2007: P.06)

É importante destacar os métodos acima quando se tem uma possível chance da criação de um espaço para árvores matrizes, um espaço de coleta. Deste modo as informações citadas acima puderam auxiliar no planejamento do espaço, como por exemplo, se vai entrar uma máquina para que a coleta seja feita ou se a mesma será feita manualmente.

**Imagem 30:** Coleta manual



FONTE: SENAR, Reflorestamento: produção de mudas florestais no bioma amazônico, <[https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200\\_SAFs.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200_SAFs.pdf)>.

Depois dos frutos e das sementes terem sido coletados, é necessário que se faça o transporte destes o mais rápido possível desse lugar para o local de beneficiamento, pois estas estão sujeitas a serem danificadas. Recomenda-se que sejam colocadas em caixas ou recipientes etiquetados, para que seja de fácil identificação da espécie. (Embrapa, 2007: P.11)

Estas sementes posteriormente podem ser destinadas para um local limpo, arejado e com sombreamento para que possam ser secas. Antes de serem fecundadas na terra, as sementes podem passar por um processo de inserção em uma solução a base de água sanitária e água por 3 a 5 minutos, para que estas sejam esterilizadas. (Embrapa, 2011: P.18)

## Semeadura

O processo de semeadura pode acontecer de formas diferentes sendo estas de forma direta ou indireta, mas para que chegue neste passo é necessário que a semente passe pelos processos anteriores, de beneficiamento. A germinação das sementes pode ser feita tanto em recipientes como em sementeira, são opções de manejo que serão citadas a seguir. (Embrapa, 2011: P.20)

A semeadura de forma direta é um processo bastante utilizado quando se tem espécies de plantas selecionadas com alto teor de germinação e que podem germinar na mesma época. Este processo nada mais é que colocar as sementes dentro dos recipientes a qual elas ficaram até que sejam plantadas no local definitivo (solo). (Embrapa, 2011: P.20)

**Imagem 31:** Semeadura direta.



FONTE: SENAR, Reflorestamento: produção de mudas florestais no bioma amazônico, <[https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200\\_SAFs.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200_SAFs.pdf)>.

A sementeira de forma indireta já é um método utilizado para espécies que têm baixo teor de germinação, podendo germinar de forma não uniforme. Estas sementes serão colocadas na sementeira, lá elas irão passar pelo processo de germinação e somente após isso serão selecionadas as já germinadas e colocadas nos recipientes onde se tornaram mudas. (Embrapa, 2011: P.21)

Para a construção da sementeira, não diferente dos canteiros, ela deverá ter largura máxima de 1 metro e ter bordas nas laterais de 15 a 20 centímetros, para evitar que as sementes caiam. Dentro desse recipiente deve ser colocado areia lavada e um pouco de vermiculita ou esterco de gado curtido. (Embrapa, 2011)

**Imagem 32:** Sementeira de Alvenaria



FONTE: SENAR, Reflorestamento: produção de mudas florestais no bioma amazônico, <[https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200\\_SAFs.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200_SAFs.pdf)>.

O próximo passo é a retirada das sementes que agora são brotos ou pequenas mudas e transferir para os recipientes definitivos, caixas, tubetes, saquinhos ou semelhantes,

esse processo é chamado de repicagem. Para que a retirada das mudas da sementeira seja fácil e segura recomenda-se molhar a sementeira antes, para que as mudinhas soltem com facilidade. (Embrapa, 2011)

**Imagem 33:** Processo de germinação



FONTE: SENAR, Reflorestamento: produção de mudas florestais no bioma amazônico, <[https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200\\_SAFs.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200_SAFs.pdf)>.

O processo de repicagem continua até que a muda seja fecundada na terra, deste modo, depois das mudas já retiradas da sementeira devem passar por um seleção, para retirar aquelas que apresentarem alguma deformidade. Após a seleção feita, as sementes poderão ser fecundadas no substrato dentro dos recipientes, pode-se utilizar o auxílio de um palito de picolé ou outro utensílio perfurante, e após, o substrato deverá ser molhado. (Embrapa, 2011: P.23)

**Imagem 34:** Fecundando a muda no substrato

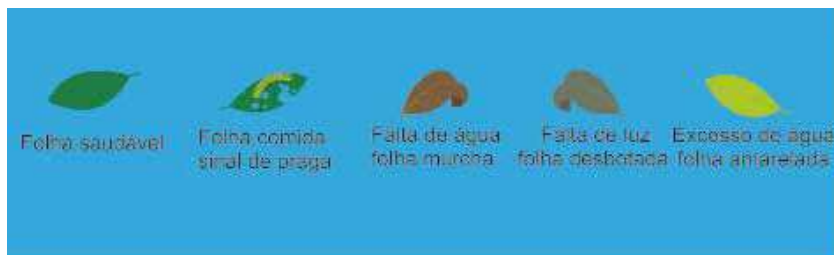


FONTE: SENAR, Reflorestamento: produção de mudas florestais no bioma amazônico, <[https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200\\_SAFs.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200_SAFs.pdf)>.

## Manejo das mudas

Durante o período que a muda ficará no viveiro, deve-se tomar muito cuidado e ter bastante atenção quanto a alguns sinais que estas podem dar. O surgimento de colorações amarelas, folhas murchas ou picotadas pode indicar que as mudas não estão em sua condição normal, e devem ser tomadas atitudes quanto a isso. (Embrapa, 2011)

**Imagem 35:** Saúde das mudas



FONTE: Produção do autor.

Os tubetes e recipientes devem ser trocados de local com constância dentro do viveiro, por ter mudas com tamanhos maiores do que outras, dificulta a incidência solar, deste modo esse movimento também conhecido como dança ou “moveção” é importante. Esse movimento com as mudas também é importante para que suas raízes não transpassem os recipientes de modo a se fixarem na no solo. (Embrapa, 2011)

**Imagem 36:** “Moveção”



FONTE: Produção do autor.

O tempo de permanência das mudas no viveiro pode variar de acordo com a espécie da planta, essa variação em geral varia de seis a doze meses de permanência. É importante lembrar que toda muda deve passar por um período de rustificação ou endurecimento, período que a muda irá se aproximar da realidade que vai encontrar fora do viveiro. (Embrapa, 2011: P.26)

O período de rustificação ou endurecimento de modo geral duram trinta dias. Nesse período como dito anteriormente as plantas iram passar por uma situação semelhante ao canteiro onde serão plantadas no ambiente urbano. As mudas serão retiradas das estufas com sombrite que permite entrada

de 50% do sol e serão colocadas em exposição direta ao sol, e a irrigação será feita somente uma vez por dia. (Embrapa, 2011: P.26)

**Imagem 37:** Rustificação das mudas



FONTE: SENAR/EMBRAPA, Expedição de mudas de espécies florestais nativas, <[http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes\\_conteudos/bioma\\_cerrado/CURSO\\_2/AULA\\_18\\_EXPEDICAO\\_DE\\_MUDAS\\_DE\\_ESPECIES\\_FLORESTAIS\\_NATIVAS.pdf](http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes_conteudos/bioma_cerrado/CURSO_2/AULA_18_EXPEDICAO_DE_MUDAS_DE_ESPECIES_FLORESTAIS_NATIVAS.pdf)>

## 2.4 Viveiros e suas estruturas

Como já dito, um viveiro pode variar entre uma instalação temporária e uma instalação fixa, que perdurará por mais tempo. Estes fatores influenciam na maneira pela qual o viveiro será construído, desde as técnicas de construção aplicadas, à especificação e ao dimensionamento das estruturas necessárias (estufas, canteiros, sementeiras, composteiras, dispositivos de irrigação, entre outros)

Dentre as técnicas comumente utilizadas serão pontuadas aqui, algumas que se distinguem em termos de materiais, custos, processos construtivos, podendo ser adotadas em diferentes casos, de acordo com o resultado que se necessita e com o orçamento que está disponível. Quanto à estrutura, podemos pontuar: de palha, ripado, metálico, de madeira e sombrite e também de aramado e sombrite. (Embrapa, 2006)

### Viveiro de palha e madeira

Apesar de ter sua cobertura constituída de matéria prima natural, oriunda da utilização de folhas de capim seco, palha ou folhas de coqueiro, o viveiro de palha e madeira é um viveiro que trás um planejamento, sendo possível planejar a incidência solar sobre as mudas. Este modelo constitui-se de estrutura de madeira e cobertura com palhas, gerando sombreamento, que permite uma maior variedade de espécies com um menor custo, pela utilização de matéria prima natural. (Embrapa, 2006)

**Imagem 38:** Cobertura de palha.



FONTE: IFAM, Arborização e paisagismo, <<https://professoraibg.files.wordpress.com/2017/02/ii-produc3a7c3a3o-de-mudas-ornamentais.pdf>>.

### **Ripado**

Este modelo tem maior durabilidade que o anteriormente descrito, porém não se sabe ao certo se sua funcionalidade é tão boa quanto o de palha, este modelo de viveiro apresenta canteiros para a produção de mudas porém não apresenta um sistema para a obstrução solar de qualidade ou para a regulação da sua incidência. As técnicas aplicadas para sua construção e estrutura da cobertura são nomes conhecidos também na construção de casas, tendo os esteios, nesse caso de madeira, com a função de escorar ou firmar a cobertura do viveiro. Outro nome também conhecido na arquitetura e na construção de casas que também se faz presente nesse modelo de viveiro é o flexal, ele se apoia diretamente no esteio de modo a também ser um apoio para a cobertura. (Embrapa, 2006)

**Imagem 39:** Viveiro com Estrutura de madeiras e ripa



FONTE: Embrapa, 2006

### **De madeira e sombrite**

Acredita-se que este modelo é o mais utilizado no mercado, por trazer bons resultados, não ter gastos tão expressivos quando o metálico, e pelo material de construção ser de fácil acesso. Ele é constituído com sua estrutura em madeira e sua cobertura em tela sombrite, que permite alteração de incidência solar a depender da espessura e das dimensões da trama da tela utilizada. (Embrapa, 2006)

**Imagem 40:** Viveiro de madeira e cobertura de sombrite



Embrapa, 2006

## Aramado e sombrite

Método de construção realizado in loco, assim como o de madeira e sombrite, também é muito utilizado, sendo sua estrutura leve e com grande funcionalidade. Sua construção se dá sendo de tela sombrite sobre aramado, podendo ter sua estrutura que vai ao chão em madeira, é tido como melhor custo benefício. (Embrapa, 2006)

Nesse tipo de viveiro, o material sintético, sombrite, vai se apoiar sobre a estrutura montada de madeira e arames. As vantagens desse modelo se dão por ser uma estrutura mais leve, que apresenta facilidade na instalação e por ter sua duração a longo prazo. (GÓES e SEGOVIA, sd)

Neste modelo, o arame utilizado são arames galvanizados que são apoiados e esticados sobre madeira, dando boa sustentação. Nas laterais do viveiro recomenda-se que tenham esticadores, para que estique toda estrutura de arames, deste modo os arames devem ser esticados de modo longitudinal, perpendicular e transversal, para que se tenham um sombrite bem instalado e possa fazer instalação de demais estruturas como sistema de irrigação. (GÓES e SEGOVIA, sd)

**Imagem 41:** Viveiro em estrutura de arame e cobertura de sombrite



FONTE: Embrapa, Viveiro para produção de mudas de flores e plantas ornamentais, <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1129380/1/CPAF-AP-2020-cap-6-Viveiro-para-producao-mudas.pdf>>, acessado em 05 de outubro de 2021>.

## Metálico

Este modelo diferente dos demais se trata de uma estrutura pré-moldada, perante ao mercado já se torna um modelo mais oneroso, levando em consideração que é um produto industrializado, ou que necessita ser mandado fazer. Tem como vantagem ser de aço galvanizado, que gera maior durabilidade, podendo ter diferentes tipos de cobertura e ser de fácil manutenção quando se tem a peça para substituição. A produção desse modelo é mais demorada, pois necessita encontrar quem o faça, trabalhar com medidas previstas e planejadas, pois esse modelo como falado anteriormente se trata de uma estrutura pré-moldada. (Embrapa, 2006)

**Imagem 42:** Viveiro com estrutura metálica



FONTE: 6 PASSOS PARA MONTAR UM VIVEIRO DE MUDAS, <<https://casaconstrucao.org/rural/viveiro-de-mudas/>>, acessado em 05 de outubro de 2021>.

## 2.5 Viveiros visitáveis e suas contribuições para educação ambiental

Os viveiros municipais desempenham um papel importante para a vida urbana, correspondem a equipamentos, meios e métodos responsáveis pela geração de mudas para a arborização urbana. Porém é importante ressaltar que essa estrutura pode proporcionar muitos benefícios e resultados que vão além da produção de mudas.

Alguns viveiros municipais desempenham o papel de ser visitáveis. É possível encontrar esses viveiros dentro de parques urbanos, podendo torná-lo além de um local para a geração de mudas, um local para o lazer em contato direto com a natureza, permitindo o desenvolvimento de práticas de aprendizado, em sentido amplo, a serem compartilhadas coletivamente no sentido de uma educação ambiental.

Um exemplo de viveiro visitável inserido dentro de um parque urbano é o viveiro Manequinho Lopes, que se encontra dentro do Parque Ibirapuera, em São Paulo. Este viveiro é voltado para a produção de mudas e, dadas as condições de gestão e sua integração com outros espaços voltados à educação ambiental, favorece a geração de conhecimento.

Nesse lugar, é possível encontrar grande acervo de plantas, permitindo o conhecimento de várias espécies vegetais de origem brasileira ou mesmo de outros lugares. Este grande número de exemplares de árvores tem muito a contribuir com o local, por ser um local visitável pode ser dado como um lugar de lazer em contato com a natureza.

Afora suas funções como espaço livre público voltado ao lazer da população em contato com a natureza, o Parque Ibirapuera abriga equipamentos especificamente voltados à educação ambiental, como a UMAPAZ - Universidade Aberta

do Meio Ambiente e Cultura de Paz. Essa instituição estabelece interesses comuns com o parque e o viveiro, todos voltados à natureza, o viveiro atuante na produção de mudas, a instituição de educação ambiental proporcionar aprendizados compartilhados com a natureza e o parque voltado para o lazer em contato com a natureza.

A UMAPAZ é um equipamento público administrado e conduzido pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura do Município de São Paulo criada para cuidar de questões relevantes ao meio ambiente, tais como, promover, assegurar e fomentar esse meio. Esta instituição promove atividade e oficinas no intuito de conscientizar e promover o reconhecimento, por meio de experiências coletivas, acerca da importância de preservação do meio ambiente, atuando assim na educação ambiental.

Este equipamento público, é constituído por profissionais com formação em diferentes áreas e saberes (biólogos, botânicos, pedagogos, sociólogos, entre outros), que permitem a formação de várias equipes com atuações diferentes voltadas à educação ambiental e ao meio ambiente. Afora a disseminação de conhecimentos específicos sobre a vegetação e o meio ambiente, as oficinas, trilhas e demais atividades práticas realizadas oportunizam o fazer conjunto e a troca de saberes entre os próprios frequentadores em relação direta com a natureza. Nesse contexto tem-se a equipe de Escola Municipal de jardinagem, Educação Ambiental e Cultura de paz, Projetos em Educação Ambiental e Cultura de Paz e divisão de Planetários, tendo também no parque também se encontra um planetário.

## Viveiro Manequinho Lopes

**Image 43:** Viveiro Manequinho Lopes - estufa 06



FONTE: PMPS, Recuperado, Viveiro Manequinho Lopes brinda a primavera, <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/noticias/?p=264226](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=264226) , acessado em 06 de outubro de 2021>.

Este viveiro tem um importante papel no fornecimento de mudas para arborização urbana na cidade de São Paulo com grande produção nas espécies de herbáceas e arbustivas. Outra atribuição cumprida pelo local é de ser também um lugar destinado à educação e lazer ambiental, isso é possível por ser um lugar visitável e por seu grande acervo de mudas, que permitem às pessoas ou excursões conhecerem as espécies de árvores e ter mais informações sobre elas, como por exemplo, sua origem.

**Imagem 44:** Excursão conhecendo espécies



FONTE: Infantil vai ao viveiro Manequinho Lopes, <<http://www.escolamobile.com.br/infantil-4-vai-ao-viveiro-manequinho-lobes>, acessado em 13 de outubro de 2021>.

A partir da reforma proposta por Burle Marx, os 48.000 mil metros quadrados de construção foram aproveitados da maneira que mostra a imagem a seguir, sendo trinta e nove quadras destinadas à produção, dois ripados sendo estes A e B, dois espaços destinados a estufins e dez estufas. Ao centro é possível observar que Burle Marx dedicou um espaço para uma praça, para que ali houvesse a introdução de novas espécies, também chamada de Praça Burle Marx.

**Imagem 45:** Disposição de ambientes no viveiro.



FONTE: Áreas verdes das cidades, <<https://www.areasverdesdascidades.com.br/2018/10/viveiro-manequinho-lobes-parque-ibirapuera-reforma-fotos.html>, acessado em 06 de outubro de 2021>.

Seu reconhecimento pode se dar também em função de seu vasto acervo, podendo encontrar cerca de 200 espécies de plantas e mudas cultivadas, que podem ter diferentes localidade e origens, funcionalidades, tanto para paisagismo como para medicinais. Para o foco voltado para o meio urbano, o viveiro procura dedicar-se nessa modalidade a produção arbustiva e de herbáceas, por se adaptarem melhor ao meio urbano. (Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012)

No viveiro tem-se um local dedicado ao lazer, sendo esse, jardim labirinto. É um atrativo presente dentro do viveiro, este foi criado no intuito de ser uma forma de interação com um público que faz visitaçao no local. Esse labirinto é um circuito formado por várias árvores, tendo presente neste espaço uma árvore originária da mata atlântica, que chama mui-

to a atenção por conta de sua imponência. ( PMSP - Secretaria do verde e do meio ambiente - acessado em 16/09/2021)

**Imagem 46:** Acesso ao jardim labirinto



FONTE: Infantil vai ao viveiro Manequinho Lopes, <<http://www.escolamobile.com.br/infantil-4-vai-ao-viveiro-manequinho-lobes>, acessado em 13 de outubro de 2021>.

**Imagem 47:** Passeio pelo jardim labirinto



FONTE: Infantil vai ao viveiro Manequinho Lopes, <<http://www.escolamobile.com.br/infantil-4-vai-ao-viveiro-manequinho-lobes>, acessado em 13 de outubro de 2021>.

O restante das plantas são dispostas em setores, podendo variar em origens, funcionalidade, características, organizado de modo a compor a paisagem local e trazer diferentes experiências e ambientes em um mesmo lugar. (Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012)

Os setores anteriormente citados são:

**Jardim Cerrado:** Lugar onde se encontram espécies de plantas originárias do cerrado, se trata de um local experimental para a produção dessas mudas onde posteriormente serão implantadas no parque Alfred Ústeri. (Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012)

**Imagem 48:** Jardim Cerrado.



FONTE: Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012

**Estufa Mata Atlântica:** Estufa criada no século XIX para produção de espécies de mudas, passou por reforma recentemente no ano de 2009 e hoje apresenta rico acervo de espécies de plantas da Mata Atlântica. (Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012)

**Imagem 49:** Estufa Mata Atlântica.



FONTE: Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012

**Jardim das Trepadeiras:** Local destinado a complementar a visitação local do viveiro tendo como função a produção de plantas trepadeiras. (Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012)

**Imagem 50:** Jardim das trepadeiras.



FONTE: Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012

**Horto de plantas medicinais:** Local destinado ao cultivo de plantas medicinais, para experimentos e para que possam ser utilizados em pesquisas científicas para uma medicina alternativa e natural. (Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012)

**Imagem 51:** Horto de plantas medicinais.



FONTE: Secretaria do verde e do meio ambiente - São Paulo, 2012

## **CAPÍTULO 3 - O viveiro municipal da Cidade de Goiás no Parque das Acácias**

### **3.1 Aspectos gerais da arborização urbana de Goiás**

É importante para a etapa de planejamento e elaboração do projeto, que se entenda a cidade na qual essa ação ou intervenção será realizada. Dentre os aspectos a serem analisados, destacam-se a distribuição de usos e os diferentes modos de ocupação da cidade, associados à oferta (frequentemente discrepante) de infraestrutura e equipamentos públicos, associados ao tema e às questões específicas do projeto. Na cidade de Goiás, é necessário enfatizar a distribuição desigual e a concentração de certos usos e equipamentos em setores específicos, como apresentado no mapa de uso dos solos na página 46, sendo os setores periféricos em geral desprovidos tanto de equipamentos públicos quanto da devida qualificação ambiental. Denotando e aprofundando as questões atinentes à segregação socioespacial urbana (VILLAÇA, 2000), nota-se, em termos gerais, a ausência de elementos básicos de infraestrutura urbana e equipamento públicos nas áreas periféricas e de urbanização recente, ao passo que as áreas centrais concentram a maior parte dos equipamentos, das oportunidades de emprego e das atividades de comércio e serviços. Na caracterização geral da arborização urbana assumida como uma das questões centrais deste trabalho, observa-se também a irregularidade em sua distribuição pelo tecido urbano e a insuficiência da arborização, sobretudo, nos setores mais afastados.

Tais aspectos reforçam o interesse por um plano de arborização dos espaços livres públicos, o que demanda tanto

o reconhecimento e o levantamento das árvores existentes quanto a produção de mudas necessárias para a sua implementação, corroborando os objetivos deste trabalho no que diz respeito aos estudos projetuais com vistas à implantação do viveiro municipal.

O mapa na página 47 apresenta a divisão de setores da Cidade de Goiás e a localização de um terreno potencial para a implantação do viveiro municipal, conforme será justificado adiante. A sobreposição desse mapa e sua confrontação com as características ambientais e urbanas de cada setor, e com o levantamento das árvores existentes em passeios públicos, realizado in loco, permite constatar, de antemão, a distribuição desigual da arborização urbana entre os diversos setores que compõem o tecido urbano da cidade.

Nesse mapa, também é possível observar algumas características e dinâmicas presentes na cidade de Goiás e, em especial, no contexto imediato do local em que se propõe a implantação do viveiro. No mapa é possível ver as vias de acesso que dão acesso a cidade e que passam bem próximas ao local da implantação, que pode ser visto como aspecto positivo do local escolhido, por facilitar o acesso e o deslocamento entre outras cidades e localidades próximas.

A localização do terreno, contígua ao Parque Jardim das Acácias, é o argumento central para sua indicação, considerando os objetivos dos estudos aqui propostos: reconhecer o potencial de um viveiro municipal, assumido como equipamento público visitável, não apenas à produção de mudas, mas também ao desenvolvimento de práticas de educação ambiental e de lazer em âmbito comunitário. A associação entre o viveiro municipal e o parque urbano, portanto, corrobora seu alcance e suas contribuições.

O estudo desenvolvido a partir do mapa de áreas ver-

des, presente na página 48, teve como intuito verificar a hipótese de que a cidade de Goiás, em si, não é mal arborizada, mas sim os seus espaços públicos, tendo em vista a concentração dos maciços arbóreos em quintais, recuos de lote, entre outras situações de espaços privados. Essa suposição parte da vivência da cidade.

A análise das áreas verdes foi desenvolvida, metodologicamente, a partir da observação de fotos aéreas, acompanhada da realização de levantamentos em campo. A partir dessas fotos e visitas, procurou-se observar e diferenciar a presença de árvores plantadas em locais públicos e aquelas existentes em jardins, quintais ou locais privados, para que se pudesse ter dimensão da arborização na cidade.

Este estudo tem como resultado gráfico um diagnóstico em que é possível constatar os maciços arbóreos e os exemplares isolados da cidade, como um todo, objetivando-se fazer análises gerais de arborização ou mesmo recortes da cidade. Estes resultados obtidos através da análise do mapa devem ser entendidos através de manchas, uma vez que não houve, nesta etapa, a preocupação em quantificar ou identificar os exemplares arbóreos individualmente.

Com cruzamento de dados, foi possível identificar se a cidade é bem arborizada, qual localidade se encontra com maior número de árvores plantadas, onde se concentram e com qual frequência, como se distribuem em locais públicos e privados. A intenção, desse modo, foi a de que os estudos atinentes à implantação do viveiro municipal da Cidade de Goiás sejam acompanhados da compreensão geral acerca da arborização urbana atual da cidade, de suas demandas e potencialidades a serem atendidas e valorizadas com a produção do viveiro.

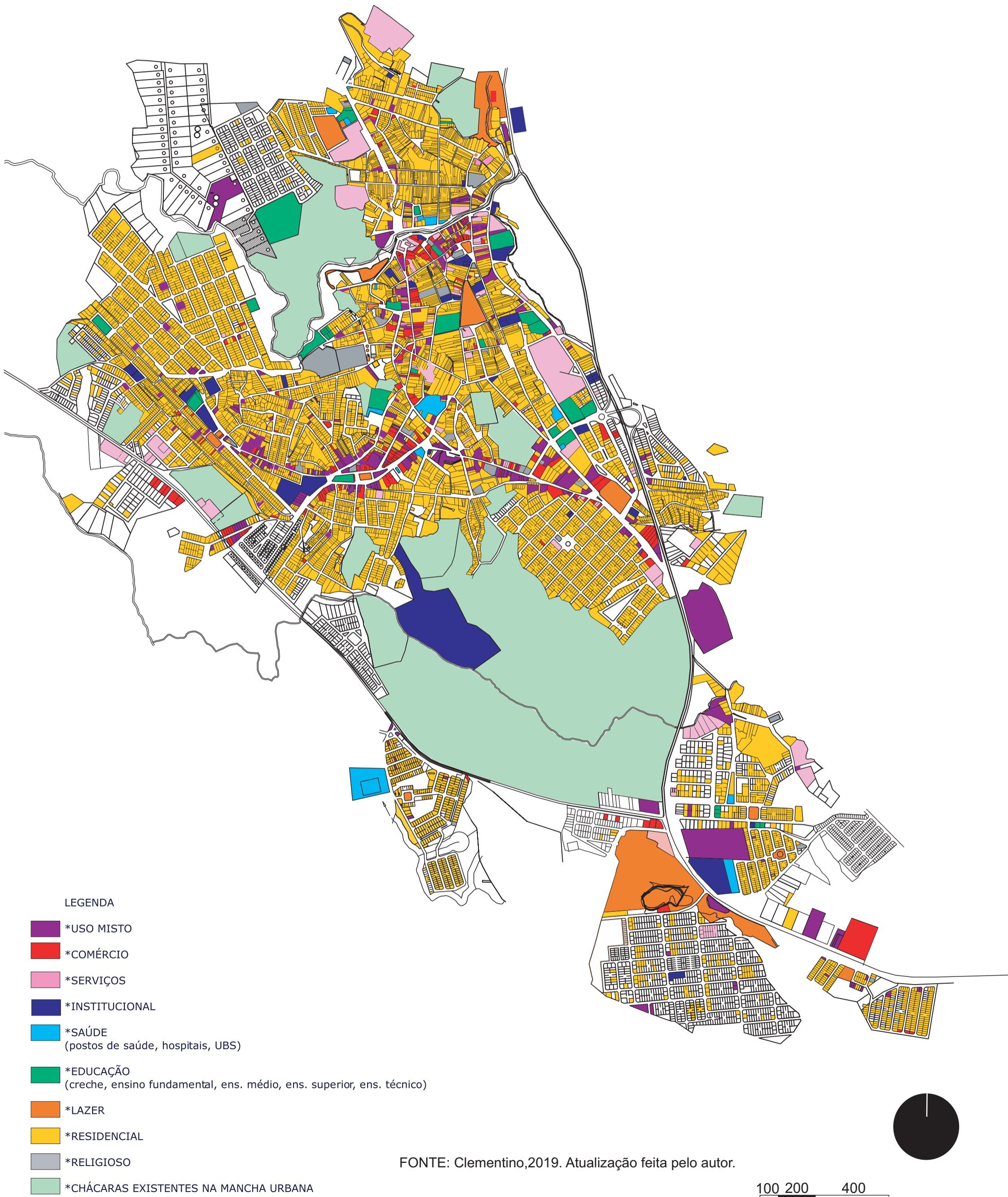
A partir da análise feita, pode-se observar que grande

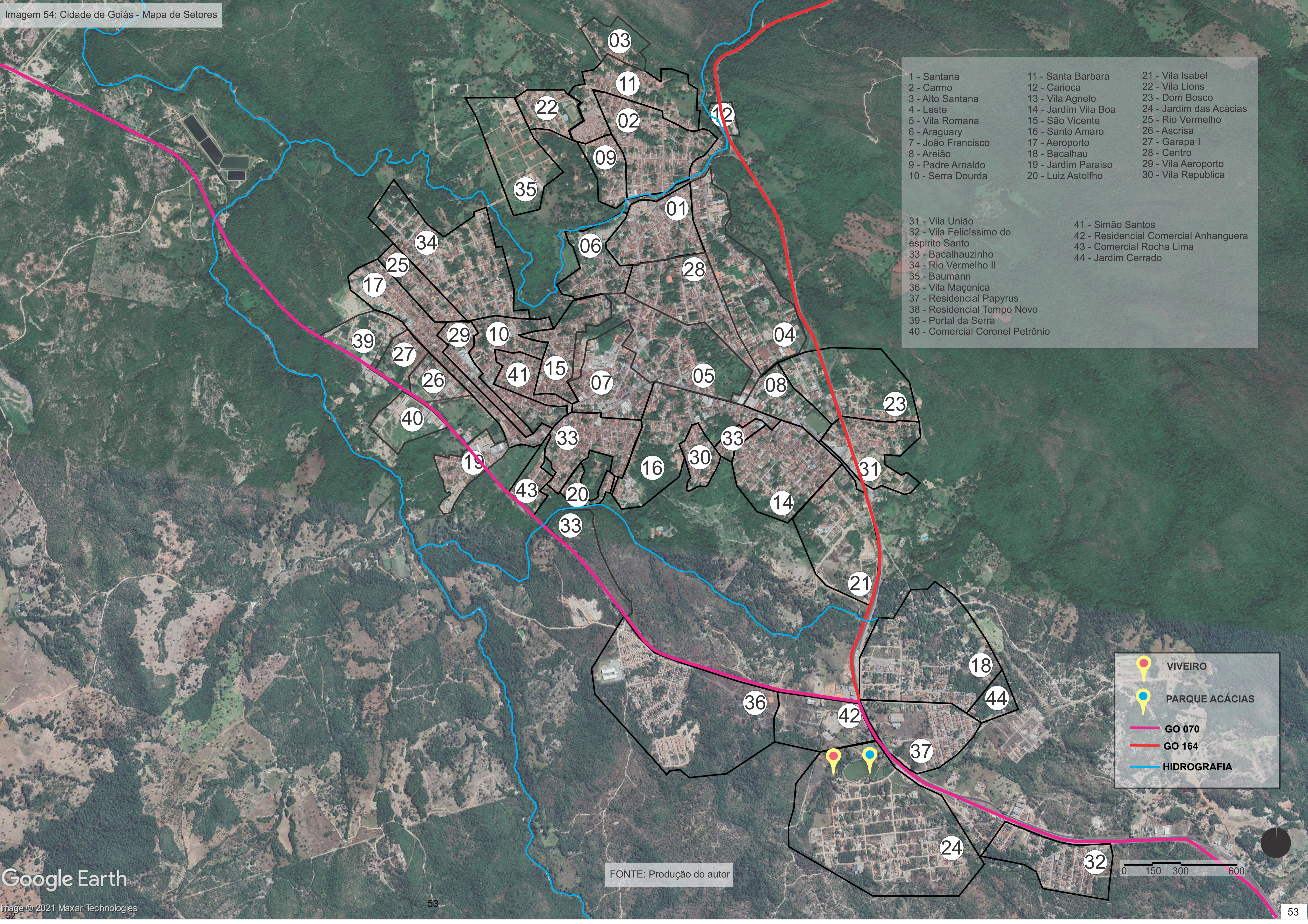
parte dos locais privados de Goiás, sobretudo as chácaras remanescentes e os característicos quintais do casario colonial preservado no Centro Histórico, é bem arborizada. Observa-se que os maciços em locais privados se concentram no centro das quadras ou no interior dos lotes, apartados dos passeios públicos e participando indiretamente da vivência cotidiana, em geral restritos ao horizonte entre muros e telhados.

Nos locais públicos, pode se afirmar que a maior concentração de árvores está nas praças e largos, como Largo da Carioca, Praça do Chafariz, Praça do Coreto dentre outros. Nas vias públicas, por outro lado, encontra-se um número reduzido de exemplares arbóreos, frequentemente dispersos e que raramente formam eixos ou conjuntos significativos. Os portes das árvores variam com certa aleatoriedade e nem sempre se mostram compatíveis com as características das calçadas e com a infraestrutura instalada, especialmente no que diz respeito à rede aérea de cabeamentos. Acredita-se que se for pensar nos aspectos da cidade para que se haja arborização urbana em calçadas, o único método possível para isso acontecer sem problema é a seleção correta e coerente das espécies que as calçadas de Goiás comportam. É possível dizer isso pelo fato de como citado anteriormente as ruas de Goiás são regadas de redes de cabeamento de ambos os lados, que dificultam o plantio de algumas espécies, outro ponto é a dimensão das calçadas que nem sempre comportam árvores ou qualquer espécie de árvore. Diante disso, é possível dizer e reafirmar que a melhor maneira de se haver arborização urbana na cidade de Goiás nas calçadas é o planejamento a partir das escolhas de espécies que a cidade já consolidada aceitaria.

De modo geral é possível concluir a partir do levanta-

mento de áreas verdes públicas e áreas verdes privadas que a cidade de Goiás conta com muitos maciços arbóreos, porém a maioria dessas árvores se encontra em locais privados. Desse modo, os espaços públicos se encontram com grande escassez de árvores, a rigor a cidade não é mal arborizada, porém em espaços públicos deixa a desejar.

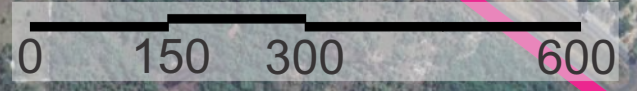


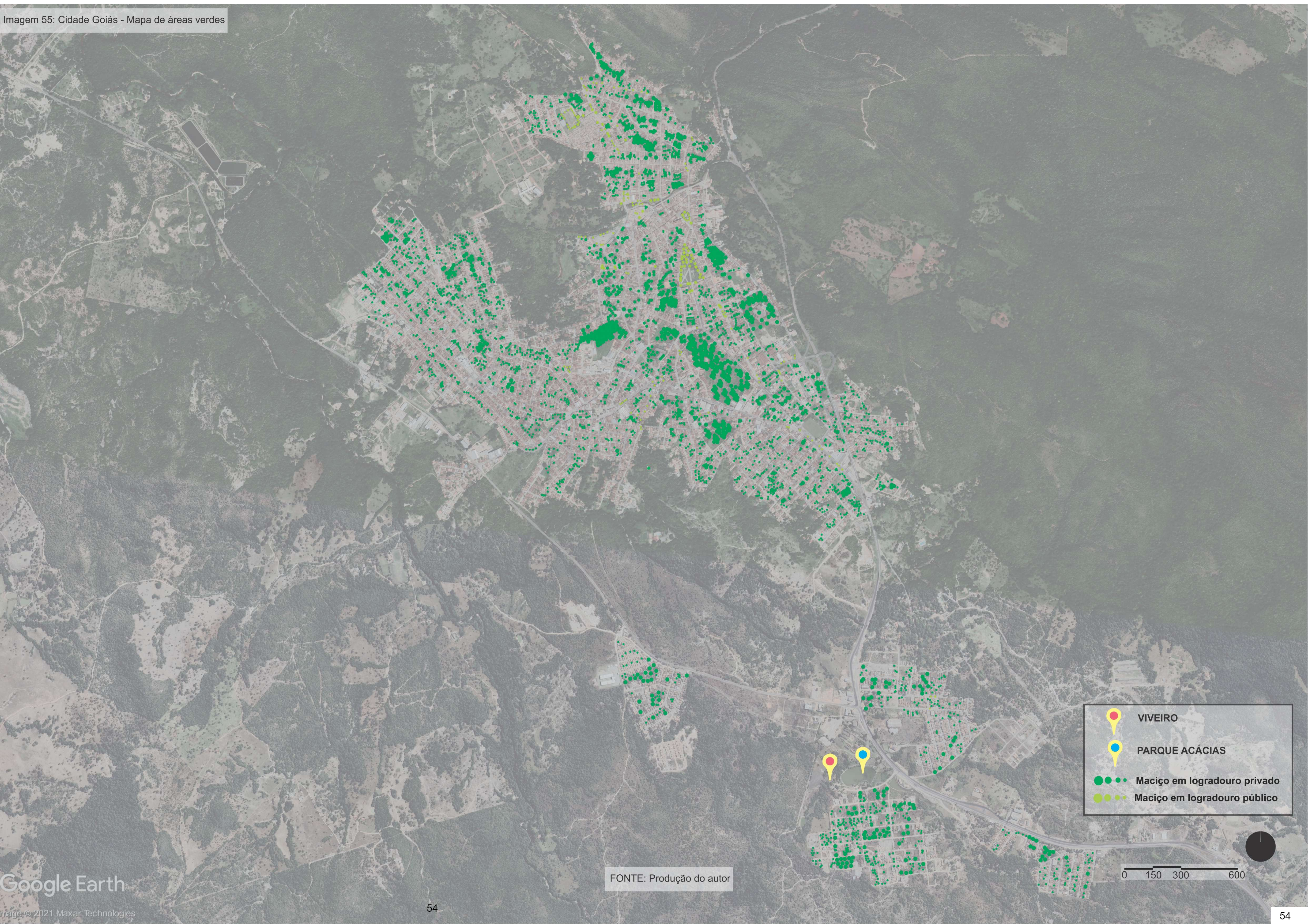






- |   |                                       |                         |
|---|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 - Santana                             | 11 - Santa Barbara                    | 21 - Vila Isabel        |
| 2 - Carmo                               | 12 - Carioca                          | 22 - Vila Lions         |
| 3 - Alto Santana                        | 13 - Vila Agnelo                      | 23 - Dom Bosco          |
| 4 - Leste                               | 14 - Jardim Vila Boa                  | 24 - Jardim das Acácias |
| 5 - Vila Romana                         | 15 - São Vicente                      | 25 - Rio Vermelho       |
| 6 - Araguay                             | 16 - Santo Amaro                      | 26 - Ascrisa            |
| 7 - João Francisco                      | 17 - Aeroporto                        | 27 - Garapa I           |
| 8 - Areião                              | 18 - Bacalhau                         | 28 - Centro             |
| 9 - Padre Arnaldo                       | 19 - Jardim Paraiso                   | 29 - Vila Aeroporto     |
| 10 - Serra Dourda                       | 20 - Luiz Astolfho                    | 30 - Vila Republica     |
|   |                                       |                         |
| 31 - Vila União                         | 41 - Simão Santos                     |                         |
| 32 - Vila Felicissimo do espirito Santo | 42 - Residencial Comercial Anhanguera |                         |
| 33 - Bacalhauzinho                      | 43 - Comercial Rocha Lima             |                         |
| 34 - Rio Vermelho II                    | 44 - Jardim Cerrado                   |                         |
| 35 - Baumann                            |                                       |                         |
| 36 - Vila Maçonica                      |                                       |                         |
| 37 - Residencial Papyrus                |                                       |                         |
| 38 - Residencial Tempo Novo             |                                       |                         |
| 39 - Portal da Serra                    |                                       |                         |
| 40 - Comercial Coronel Petrônio         |                                       |                         |

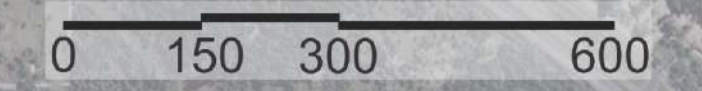
	VIVEIRO
	PARQUE ACÁCIAS
	GO 070
	GO 164
	HIDROGRAFIA

FONTE: Produção do autor





-  VIVEIRO
-  PARQUE ACÁCIAS
-  Maciço em logradouro privado
-  Maciço em logradouro público



FONTE: Produção do autor

### 3.2. Levantamento in loco e mapeamento da arborização dos passeios públicos: subsídios para planos de arborização e para o projeto do viveiro

Desenvolvido a partir de idas a campo, o mapa de arborização das vias públicas aqui apresentado é uma análise que não tem por objetivo, apenas, a quantificação das árvores plantadas nos passeios públicos da cidade, mas também a identificação preliminar das espécies arbóreas recorrentes em áreas públicas da cidade de Goiás. O enfoque corresponde à arborização das calçadas, embora a base e os métodos adotados permitam a complementação contínua do levantamento, incluindo praças e outros espaços livres públicos.

Sua elaboração foi pensada de modo a ser uma base de dados digital e participativa (ela pode ser acessada e receber contribuições de diferentes usuários, munícipes, técnicos da prefeitura, pesquisadores, etc), à disposição de ações de planejamento e da comunidade. Apresentado na condição de um anexo eletrônico deste trabalho, o mapa interativo da arborização urbana de Goiás está disponível para acesso em: <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1GsXgKnbm-1QeHdDBqpQhWKdghQ7r5rJAN&usp=sharing>. A seguir serão apresentados em linhas gerais os procedimentos e métodos utilizados nos processos de levantamento e elaboração do mapa.

O passo inicial foi dado com a localização e a especificação, em campo, dos exemplares arbóreos existentes em passeios públicos. Em seguida, as informações obtidas foram especializadas em um mapa digital, no qual foram inseridas informações referentes ao nome popular, nome científico e fotografias de cada árvore identificada. Desse modo, sendo um mapa online, a população e o poder público podem

contribuir para a atualização constante de suas informações, contribuindo para estudos e planos referentes à arborização urbana de Goiás.

**Imagem 55:** Mapa interativo da arborização urbana de Goiás (Captura de tela - plataforma Google My Maps).



FONTE: Arquivo pessoal

É um mapeamento a ser continuamente atualizado, ele não prevê completude: mais do que indicar todas as espécies de cada um dos exemplares arbóreos existentes nos passeios públicos da cidade, a intenção do levantamento realizado é a de iniciar e contribuir para a compreensão da arborização da cidade em suas interações com a produção de mudas no âmbito do viveiro municipal e ao longo de sua gestão.

Como mostrado no mapa, a cidade de Goiás conta com certa arborização urbana em áreas públicas, algumas ruas e setores apresentam um número maior de árvores plantadas e outras um número menor ou mesmo nulo. De modo geral, é possível destacar que a cidade não é bem arborizada no quesito áreas públicas, e também é visível a discrepância em termos de arborização entre um setor e outro.

Como falado anteriormente, é possível ver discrepância em termos de arborização entre um setor e outro. Este aspecto é visível no mapa, porém durante o período a qual se coletava dados para a elaboração dele se tinha também por objetivo tentar entender o porquê dessa discrepância. Essa diferença pode ser entendida, esquematicamente, em três situações distintas, que podem ser reconhecidas em diferentes setores da cidade.

A ausência de calçadas adequadas para o plantio de árvores é o primeiro caso de discrepância, referindo-se à constatação de setores sem ou quase sem arborização. Este fato pode ser justificado pela falta de planejamento das vias públicas ou implantação das casas por parte dos moradores de maneira errada. Deste modo objetiva-se falar que muitas ruas ou mesmos setores da cidade de Goiás não contam com calçadas adequadas para que seja possível haver a presença de árvores.

**Imagem 56:** Implantação de casa sem respeitar recuo de calçada.



FONTE: Arquivo pessoal

É possível identificar na cidade de Goiás algumas ruas com predominância comercial, praça do João Francisco por exemplo, de certo modo é possível identificar que essa característica na cidade inibe ou causa a ausência de árvores nas calçadas. Essa informação pode ser dita a partir de análises e observações feitas pela cidade, e visto que ruas com essas características geralmente são aproveitadas de maneira incorreta por parte dos comerciantes, desse modo as calçadas que tem a função de serem passeios públicos tendem a receber outros usos, como a extensão de comércios.

No caso do Centro Histórico, é possível identificar parte dele com predominância comercial, porém é possível levantar outras questões que ocasionam na não presença de árvores nas calçadas. Este assunto relacionado a essa parte central da cidade teria que ser discutido por órgãos como o IPHAN, por se tratar de uma área tombada e a partir disso, levar em conta o patrimônio histórico.

**Imagem 57 :** Extensão dos comércios nas calçadas



FONTE: Arquivo pessoal

Terceira situação corresponde a ruas cujas calçadas são mais largas e, assim, mais propícias à arborização. Isso se confirma no levantamento realizado: trata-se de ruas com um número relativamente maior de exemplares arbóreos, o que não significa, entretanto, que sejam ruas com abundância de árvores. Como pode-se observar na foto, embora as calçadas tenham dimensões suficientes, a arborização se limita à presença de árvores isoladas.

**Imagem 58:** Calçada com plantio de árvores



FONTE: Arquivo pessoal

É possível identificar na cidade que os setores e ruas têm padrões diferentes de urbanização, desde o centro histórico (mais antigo) até os bairros de ocupação mais recentes. As variações vão desde diferenças entre passeios públicos, algumas ruas com passeios maiores, outras menores, outras

sem, e variam também quanto a arborização sendo elas mais segmentadas e em outras mais pontuais.

A discrepância na distribuição da arborização, na cidade de Goiás, pode ser analisada, ainda, como uma das expressões da segregação socioespacial urbana. A destinação desigual de recursos entre áreas centrais, mais valorizadas, e áreas periféricas, onde faltam equipamentos públicos e elementos básicos de infraestrutura, como pavimentação, sistemas de drenagem e, muitas vezes, até passeios públicos, compromete a arborização desses setores. Este fator também pode contribuir ou ser reflexo da distribuição irregular de infraestrutura ou mesmo o planejamento dessa infraestrutura.

Os setores que têm maior quantidade de árvores são visivelmente uma massa presente na cidade que tem suas propriedades mais bem valorizadas, é possível observar lotes relativamente grandes em alguns casos porém o fato de maior peso e a presença de infraestrutura.

Usando de exemplo para isso o Jardim Vila Boa, um setor de classe média e relativamente valorizado na cidade, conta com pavimentação nas ruas, calçadas, em geral, bem dimensionadas, com mais de dois metros de largura, em algumas vias, e lotes grandes. A presença de um número maior de árvores nesse setor pode ser interpretada, em termos gerais, pelas características de infraestrutura do bairro e, em especial, pela maior largura das calçadas, propícias à arborização.

É importante salientar que não se pretende com o levantamento proposto a especificação de todos os exemplares arbóreos existentes nos espaços públicos vilaboenses, o que seria inviável ao cronograma e ao escopo deste trabalho. Entretanto, o levantamento produzido e a indicação das espécies identificadas tem como objetivo um ponto de partida para um base de dados participativa e em constante atualização a

ser disponibilizada no My Maps.

De modo geral foram identificadas 25 espécies de árvores presentes nas calçadas da cidade, algumas que aparecem pouquíssimas vezes e outras que aparecem com frequência. Observou-se no momento da saída a campo que algumas espécies de árvores dão certa característica ou identidade ao local, dada pela grande repetição de uma mesma espécie de árvore.

Algumas dessas espécies de árvores se repetem por diversas vezes, mesmo não sendo a ideal para para o plantio em calçadas, tendo como exemplo disso a *Terminalia catappa* L, conhecida popularmente como Sete copas, ela se repete por várias vezes na cidade e seu plantio em calçadas, em geral, é pouco recomendado, em função de suas raízes superficiais, que frequentemente ocasionam danos à pavimentação.

Outras espécie que se repetem constantemente nas áreas públicas da cidade são a conhecido Oiti (*Licania tomentosa*), flamboyant-mirim ou flamboyanzinho (*Caesalpinia pulcherrima*) e por último e não menos importante uma espécie representante do bioma local, o cajueiro (*Anacardium occidentale*).

No decorrer desse levantamento é possível perceber o quanto há variações nas espécies plantadas em locais públicos (calçadas) na cidade de Goiás. Estas variações ocorrem no porte, havendo espécies de árvores de pequeno, médio e algumas de grande porte, como também na origem, havendo espécies típicas do cerrado, outras frequentes na arborização urbana de diferentes cidades brasileiras, como a sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), e espécies exóticas.

No caso das espécies exóticas, trata-se de árvores adaptadas às condições ambientais do cerrado, como é o

exemplo do Flamboyant (*Delonix regia*), presente na arborização das margens do rio Vermelho, entre outras localidades da cidade. Esta espécie, em especial, pode ser vista na cidade de Goiás graças a sua resistência a períodos de estiagem e ao tipo de solo presente nessa região.

**Imagem 59:** Flamboyant (*Delonix regia*)



FONTE: Árvores da UENF, <<https://uenf.br/projetos/arvoresdauenf/especie-2/flamboyant/>, acessado em 27 de setembro de 2021>.

Outra espécie exótica que aparece na cidade com grande frequência conforme apresentado no mapa, é conhecido popularmente como Flamboyant-mirim (*Caesalpinia pulcherrima*). Esta espécie é bastante utilizada para arborização urbana por ter raízes que não agridem calçadas, e ao con-

trário do Flamboyant citado no parágrafo anterior este que falamos agora é de pequeno porte.

**Imagem 60:** Flamboyant-mirim (*Caesalpinia pulcherrima*)



FONTE: Arquivo pessoal

Diante das espécies de árvores que foram identificadas que estão presentes na cidade de Goiás, pode-se dizer que a grande predominância é de espécies nativas do Brasil. Uma espécie nativa que apresenta grande repetição é o Oiti (*Licania tomentosa*), espécie que tem bastante predomínio no nordeste, porém seu domínio consiste na Mata Atlântica (Árvores da UENF, sd).

**Imagem 61:** Oiti (*Licania tomentosa*)



FONTE: Arquivo pessoal

Observou-se na cidade de Goiás a presença de espécies de árvores características do bioma local, o cerrado. Algumas destas espécies, como dito anteriormente, apresentam grande repetição nas ruas e locais públicos da cidade, sendo esta o cajueiro (*Anacardium occidentale*), árvores nativas do cerrado que têm seu fruto presente dentro da culinária local.

**Imagem 62:** Cajueiro (*Anacardium occidentale*)



FONTE: Arquivo pessoal

Outras duas espécies que também são nativas do cerrado e são encontradas nas ruas da cidade Goiás são o pequi (*Caryocar brasiliense*), árvore que possui fruto usado também na culinária. Temos também em caráter diferente das espécies de árvores citadas anteriormente, o ipê, espécie também do bioma local, cerrado, porém essa não possui fruto, porém é plantada por seu caráter estético.

**Imagem 63:** Pequizeiro (*Caryocar brasiliense*)



FONTE: Arquivo pessoal

O levantamento apresentado na plataforma online My Maps foi um trabalho realizado com auxílio de métodos e tecnologia para alcançar o resultado obtido. Sabe-se que o tempo para fazer o levantamento não era grande, deste modo, o cronograma foi previsto para em dois dias fazer a coleta de dados, para que depois pudesse fazer a identificação de espécies e posteriormente a criação do mapa.

A segunda parte do levantamento relacionada ao segundo dia, era uma parte maior da cidade e não se tinha o domínio tão grande dos setores que faltavam levantar. Deste modo foram traçados roteiro igual da primeira etapa, porém foram feitos registros fotográficos em campo que permitiam ter localização de qual rua estava.

As fotos eram tiradas como referências locais, como placas de sinalização ou nome das ruas, os registros aconteciam sempre antes de começar o levantamento daque-

le espaço. As fotografias específicas de cada árvore foram relacionadas a registros de sua localização, permitindo a elaboração do mapa.

**Imagem 64:** Foto referência de qual rua as fotos estavam sendo tiradas.



FONTE: Arquivo pessoal

Para identificação das espécies, registrou-se, também, detalhes botânicos, como os frutos, sementes e folhas. Ao longo das orientações e pesquisa bibliográfica em guias de vegetação, foi possível identificar grande parte das espécies de árvores presentes nas calçadas da cidade de Goiás. Após a identificação, os registros fotográficos foram passados para a plataforma My Maps e nomeadas as espécies com nome popular e científico.

A plataforma My Maps é produzida e disponibilizada para uso gratuito pela Google, apresentando interface e recursos semelhantes aos do Google Maps. O diferencial do

My Maps (a exemplo de outras plataformas cartográficas disponíveis para utilização gratuita) é o de permitir a edição e a inserção de fotografias, informações em texto e vídeos.

Vale reforçar que o objetivo desse levantamento é o de fornecer um mapa interativo, apresentando o nome popular das espécies, nome científico, fotos da árvore e detalhes botânicos. É um trabalho extenso e que, se for visto de modo que a cada ano novas árvores serão plantadas no meio público, o mapa nunca terá um fim (e não é este o seu objetivo), mas sim o de fornecer uma base de gestão em atualização contínua, que poderá contribuir para planos de arborização.

Sob essa perspectiva, e considerando a possibilidade de troca de informações e referências de diferentes usuários, entende-se que o mapa possa contribuir para o conhecimento das árvores presentes na cidade parte da população, sendo um mapa possivelmente compatível com processos participativos, por exemplo. Acredita-se que esse mapa pode trazer benefícios para a cidade de Goiás, podendo levar o conhecimento das espécies plantadas existentes na cidade, saber onde se concentra a arborização ou mesmo incentivar o envolvimento da comunidade com a vegetação da cidade e com o reconhecimento do meio ambiente.

### **3.3 Caracterização ambiental e paisagística da área de implantação do viveiro**

O lugar escolhido para a implantação do viveiro se encontra às margens da cidade, em um setor conhecido como acácias, ainda em fase de consolidação se encontra com muitos lotes vagos para a aquisição. O setor tem predominância residencial, conta com apenas um equipamento público e pouquíssima infraestrutura urbana.

O local da implantação do viveiro é um lugar privilegiado, se analisado com base no início do capítulo dois “Aspectos técnicos” mas especificamente no item que fala sobre a escolha do terreno. O local conta com fonte de água próxima, não tem grandes inclinações, é um local aberto que apresenta grande incidência solar e cercado de árvores, que serviriam de proteção contra agentes naturais como o vento.

E visto que o local selecionado para a implantação do viveiro tem grande potencialidade, dado pelos itens pontuados acima e pela localização. O viveiro além da localização anteriormente falada faz divisa com um parque, chamado Parque das Acácias, o local é destinado a exercícios ao ar livre, lazer e o contato com a natureza.

O terreno escolhido para a implantação do viveiro apresenta indícios de já ter ocorrido a produção de mudas no local, apesar de não terem sido fotografados, no dia que foi feito o levantamento do local percebeu-se a presença de alguns saquinhos de mudas que outrora foram citados no capítulo 2.

A presença destes saquinhos são um forte indício de que houve a produção de mudas no local, porém isso não quer dizer que algum dia foi um viveiro ou mesmo que tinha o objetivo de ser. Estas evidências influenciaram para que novas pesquisas e análises da área fossem feitas, referidas a

tempos passados. Em fotos de anos atrás retiradas da área via satélite e disponibilizadas a partir do Google Earth, é possível perceber certa mudança no local, que apresenta ter sido feita mecanicamente, pela mão do homem. As fotos foram retiradas de anos diferentes para que pudesse ter dimensão das mudanças no decorrer dos anos, sendo esta do ano de 2012, 2016, e 2018.

No ano de 2012, é possível identificar uma área com alguns maciços de árvores generosos dispostos de modo a gerar espaços centrais para o que parece a produção de algo. Ao olhar para esses espaços abertos e livres de árvores já crescidas é possível perceber que houve movimentos de terra que se aproximam de imagens de canteiros, porém isso não pode ser dito com exatidão.

Os canteiros vistos nas fotos se assemelham a dois canteiros diferentes, sendo um deles já falado neste TCC, sendo o que é usado para a produção de mudas e os saquinhos ficam no chão mesmo. Outro modelo de canteiro não se trata de produção de mudas, mas sim a produção de hortaliças.

Se assemelhado a foto e a uma tipologia de viveiro seria o temporário ou mesmo um viveiro mais rústico. Essa constatação se dá devido às informações depositadas nos capítulos anteriores, é possível ver indícios da existência de canteiros sobre o chão, porém não é possível ver nenhuma estrutura montada, que se parece muito com as características de um viveiro temporário.

**Imagem 65:** Local de implantação do viveiro municipal no parque Lago das Acácias (situação em 2012).



Local para implantação do viveiro.



Parque urbano Lago das acácias.

FONTE: Produção do autor.

A foto referente ao ano de 2016 já não apresenta os canteiros citados anteriormente no ano de 2012, mas conta com uma estrutura, uma espécie de cercado que até hoje permanece no local, de maneira degradada, mas é possível identificar a mesma.

Acredita-se que o local cercado talvez fosse para a destinação das mudas já prontas ou mesmo para a produção delas, tendo o cercado como proteção contra ataque de animais.

Sabe-se que o local fica próximo a um parque e constantemente é possível ver animais (vacas e cavalos) soltos na proximidade, que talvez na época, no ano de 2016, poderiam

vir a degradar ou destruir as mudas.

**Imagem 66:** Local de implantação do viveiro municipal no parque Lago das Acácias (situação em 2016).



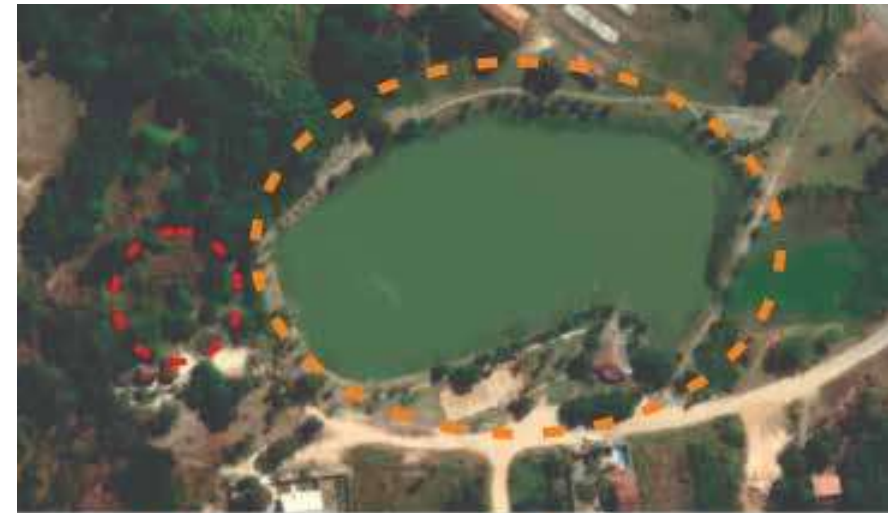
FONTE: Produção do autor.

Na foto referente a data de 2018, o ambiente presente se parece bastante com o que se encontra hoje no ano de 2022, encontrando um número maior de árvores relacionadas com as fotos de 2012 e 2016. É possível ver na imagem que a estrutura de cercado que surgiu nas proximidades do ano de 2016 ainda permanece no ano de 2018.

É dito que a imagem se aproxima com a realidade presente hoje no local pelo fato de ainda existir partes do que um dia foi um cercado e pelo fato de ser possível identificar algumas das árvores apresentadas na imagem ainda hoje no local. Mas a frente quando for falado a respeito do levanta-

mento feito no local será comentado a respeito das árvores vistas ainda na foto de 2018, sendo elas de pequeno, médio e grande porte.

**Imagem 67:** Local de implantação do viveiro municipal no parque Lago das Acácias (situação em 2018).



FONTE: Produção do autor.

Para o melhor conhecimento da área e conclusão se aquele lugar é o ou pode ser o ideal para a implantação de um viveiro se via a necessidade de fazer um levantamento do local. O levantamento de uma área pode acontecer em várias instâncias e maneiras diferentes, pode ser feito de maneira remota ou levantamento in loco, indo até o local, sendo utilizado para o conhecimento do local o levantamento nas duas maneiras diferentes.

Na primeira etapa de levantamento foi utilizado a meto-

dologia de conhecimento da área de modo remoto, foram utilizados mapas em formato DWG e análise aérea de fotografias tiradas por satélite, tendo acesso a essas imagens por meio do programa Google Earth. Ambas as fontes citadas, mapas DWG e imagens de satélite, podem nos transmitir informações diferentes, dados apresentados em uma e não na outra. Essas informações devem ser analisadas criteriosamente, ao ponto de ver de quando é aquela informação (data), pois pode ser que o local tenha mudando de modo a informação não condizer com a situação do local.

O mapa DWG nos transmite algumas informações que o mapa via satélite não nos transmite, tendo como exemplo topografia, grande parte dos mapas em formato DWG apresentam topografia presente na área no momento em que foi feito o levantamento daquele local para a construção do mapa. Porém adverte-se que as informações presentes nos mapas DWG podem não condizer com a situação do local, como a topografia, citada anteriormente. A topografia pode sofrer transformação muito facilmente, sendo essa por parte do homem ou mesmo de forma natural, ocasionada pelas chuvas.

Após o conhecimento e coleta de dados do local a partir de meio remotos, viu-se a necessidade de fazer o reconhecimento do lugar de maneira presencial, fazendo levantamento da área e vendo se realmente a área apresentada nos mapas DWG e imagens por satélite condizem com o esperado.

Na chegada do local viu-se que as árvores previstas nas imagens de satélites condizem com a realidade do lugar, sendo algumas de grande porte como mangueiras e outras de pequeno e médio porte como cajueiros. Após essa primeira observação foi feita uma caminhada pelo local, para identificar todas as características e fazer o conhecimento prévio da

área antes da implantação ou mesmo de ser feito o projeto do viveiro.

**Imagem 68:** Registro fotográfico do levantamento de campo.



FONTE: Arquivo pessoal.

O local se encontra com o terreno bem regular, com pouca declividade, tendo inclinação apenas em umas das extremidades sendo a que dá acesso à rua. Desta maneira, como visto no capítulo dois, a instalação do viveiro será de fácil implantação no quesito inclinação do terreno, visto que a topografia local poder ser alterada com pouco trabalho.

**Imagem 69:** Ponto central da possível área de implantação do viveiro.



FONTE: Arquivo pessoal.

Sobre a vegetação encontrada no local, pode-se dizer que se parece mais com uma área de pasto do que uma espécie de mata, é possível dizer isso pela existência da clareira e por nela existir a predominância somente de capim e poucas árvores em seu meio.

Acredita-se que para a implantação do viveiro não terá grandes trabalhos quanto a limpeza do local, por se tratar de uma clareira com pouca presença de árvores em seu meio. Sobre a pastagem presente no lugar uma simples limpeza com uma máquina de arado resolveria, tendo ainda em vista que isso poderia fazer bem para o solo do local, pois o capim atuaria como matéria orgânica em meio a terra.

Objetiva-se para a implantação do viveiro utilizar do local somente a área de clareira citada anteriormente, de modo a preservar as árvores que se fazem presentes em volta do local. Deste modo, quando foram tiradas as medidas do local,

foram respeitados os maciços que fazem limite com a clareira, tendo somente o espaço livre de árvores para o planejamento da estrutura, tendo em vista que a clareira não é totalmente livre de árvores.

**Imagem 70:** Área de vegetação rasteira com exemplares arbóreos isolados, reforçando seu potencial para a implantação do viveiro.



FONTE: Arquivo pessoal.

Para o levantamento in-loco utilizou-se como pontos de referências às árvores presentes nas extremidades do espaço onde se pretende implantar o viveiro e utilizou-se também estruturas ou uma árvore ou outra que se encontrava no meio dele. Estas árvores foram desenhadas em uma folha previamente, anotando que árvores eram essas, pois eram os pontos de referência para o levantamento, e após desenhar e pontuar todas as árvores começou-se a tirar as medidas entre elas.

Antes de serem feitas as medidas, foram traçados roteiros para saber a ordem que as medidas iriam ser tiradas, e

para que fosse possível fazer o mesmo processo quando se fosse passar o levantamento para outra base. Após o roteiro criado começou-se a fazer as medidas a partir das árvores que serviram como ponto de referência e assim passadas para as pranchetas.

**Imagem 71:** Croqui de campo - Pontos de referência e levantamento.



FONTE: Arquivo pessoal.

De acordo que as medidas iam sendo retiradas e transferidas para o papel também se fazia registros fotográficos entre um ponto e outro seguindo o mesmo roteiro, para que se tivessem dúvidas na hora de transferir as medidas do papel para outra base, pudesse consultar as fotos. As fotos eram tira-das num método muito utilizado para levantamento de campo, baseado na demarcação de pontos e visadas sequenciais, permitindo a triangulação, a obtenção de medidas e locação dos elementos existentes no terreno.

## CAPÍTULO 4 - Estudos projetuais para o viveiro municipal da Cidade de Goiás

### 4.1 Conceito geral

O projeto para o viveiro municipal da cidade de Goiás tem como justificativa a escassez de arborização na cidade e apresenta o objetivo de fomentar a produção de mudas e o plantio de árvores nos espaços públicos da cidade. Assumido como um equipamento público em suas múltiplas contribuições possíveis, o viveiro é concebido não apenas como um espaço voltado para o cultivo da vegetação, mas também de aprendizado, troca de saberes e produção de conhecimento.

Ao longo do processo projetual, desenvolvido com base em referenciais teóricos e técnicos e em levantamentos de campo apresentados neste caderno, o objetivo foi desenvolver espacialidades propícias tanto à produção de mudas como à interação social, a práticas pedagógicas de educação ambiental e à experiência sensível da natureza, com enfoque no desenvolvimento da vegetação. Por meio de textos e das peças gráficas a seguir apresentadas, propõe-se a implantação de um viveiro municipal localizado no Parque das Acácias na cidade de Goiás, o que se justifica tanto pela localização estratégica do parque no que diz respeito à distribuição das mudas produzidas, como pelo potencial de lazer e visitação pública ao viveiro a ser ali implantado.

Após a realização das primeiras visitas ao terreno, viu-se a necessidade de retornar ao local para que fossem feitos novos levantamentos, a fim de reunir o máximo de informações, como elementos de infraestrutura e acessos, delimitações com áreas vizinhas e o registro e a locação de exemplares arbóreos preexistentes. O segundo levantamento baseou-se em registros fotográficos, realizados, em especial,

em lugares que não haviam sido suficientemente explorados na primeira visita, e também consistiu na vivência e contemplação do local.

Visto que não se dispunha de levantamentos topográficos atualizados do local, houve a necessidade de providenciar essas informações a fim de melhor adequação do projeto à área. A solução encontrada foi o estudo da topografia a partir de dados georreferenciados, mediante a utilização dos softwares Google Earth e Global Mapper. Vale destacar, de partida, que a base topográfica obtida apresenta um grau razoável de imprecisão, o que não invalida o anteprojeto desenvolvido, mas coloca a necessidade de realização de um levantamento topográfico in loco em caso de seu aprofundamento no âmbito de um projeto executivo.

Nesse sentido, tem-se como ponto de partida para a concepção projetual do viveiro o aproveitamento das características do local onde o equipamento será implantado, de modo a adequar o projeto ao local, e não o contrário. Visto dessa maneira, é possível traçar métodos e pontos norteadores para a intervenção na área, que transpassam o desenvolvimento do projeto em cada etapa do processo.

É possível ver essa situação de adequação do projeto às características do local no que diz respeito, por exemplo, à presença do córrego que corta a área de implantação do viveiro, podendo ser considerado um agente limítrofe que divide o terreno em dois, mas que procurou-se integrar à ambientação do viveiro como um dos elementos naturais de protagonismo paisagístico na área. Seguindo a linearidade do curso d'água, o programa de atividades e instalações demandadas pelo viveiro se espacializam em diferentes setores, com destaque para a divisão entre a área de produção de mudas e o núcleo de educação ambiental, unidos por uma ponte e dispostos junto a uma praça voltada ao convívio e à interação, criando

um eixo de transição e integrando ao máximo as diferentes atividades previstas.

Outro critério assumido como ponto de partida para o desenvolvimento do projeto foi a atenção dirigida às características espaciais, às oportunidades de acesso e às infraestruturas existentes no Parque das Acácias e demais equipamentos do entorno. Desse modo, o projeto do viveiro municipal para a cidade de Goiás se vê imbuído da intenção de integrar-se aos interesses promovidos pelo parque e potencializá-los, como estratégia viável ao fomento da arborização urbana, do lazer e da educação ambiental diretamente associados ao reconhecimento sensível da natureza no âmbito de um equipamento público integrador.

## 4.2 Diretrizes de projeto

Este trabalho, por meio de estudo de casos, análises e discussões propostas, nos permite ter subsídios norteadores ao apontamento de diretrizes e ao desenvolvimento de estudos projetuais para um viveiro fixo visitável inserido no contexto de um parque urbano.

Com base no referencial teórico e estudos trazidos nos capítulos anteriores deste trabalho, a respeito da arborização e viveiros em parques urbanos, é possível afirmar que esse equipamento e as infraestruturas a ele associadas são fundamentais para a qualidade ambiental das cidades, para a frequência de espaços livres públicos e para as relações sociais que neles acontecem. A gestão de um viveiro municipal visitável no contexto de um parque urbano propicia, além disso, possibilidades de interação social e de participação da comunidade no cultivo da terra, relacionando-se potencialmente a questões da educação ambiental e a práticas de aprendizado abertas ao contato com o mundo. Desse modo, é possível afirmar que a proposta de implantação de um viveiro no contexto de um parque urbano pode trazer inúmeros benefícios à cidade, além de ser um dos meios possíveis para a produção e para o plantio em larga escala de árvores na cidade.

A concepção do viveiro municipal da Cidade de Goiás, sob essa perspectiva, parte da proposta de melhoria da qualidade de vida no ambiente urbano, a partir do fornecimento de mudas para a arborização de espaços públicos, e também um espaço de lazer educativo, relevante à educação ambiental e à partilha de saberes. Vê-se a possibilidade do estímulo das relações sociais a partir dele, por meio do trabalho em grupo, convívio com o meio ambiente e experimentação de técnicas

de plantio, na prática cotidiana.

A implantação do viveiro no Parque das Acácias tem muito a contribuir para a cidade e também para o bairro no qual será instalado. O setor em questão apresenta carências diversas no que diz respeito à infraestrutura urbana e equipamentos públicos, sendo o Parque das Acácias sua principal referência e centralidade. O projeto do viveiro municipal destinado a essa área, além de favorecer novos modos de frequência e apropriação do espaço, trará vigor às interações sociais e práticas abertas ao contato com o meio ambiente, favorecendo o restabelecimento de laços afetivos entre os habitantes da cidade, a paisagem e os espaços livres públicos.

As diretrizes a seguir têm por objetivo geral a integração do viveiro, desde sua concepção inicial aos modos contínuos de gestão a serem adotados, à vida urbana, em diálogo direto entre sociedade-cidade, entre a administração do parque urbano e instituições públicas de ensino, entre os moradores da cidade, os espaços livres públicos e a vegetação que neles pode ser cultivada. Em última instância, a proposta visa à discussão no âmbito de políticas públicas das dicotomias entre o meio urbano e o meio ambiente, buscando contribuir para relações mais harmônicas entre eles.

1 - O viveiro será considerado a partir de analogias possíveis com a espacialidade e com as práticas de um canteiro de obras: trata-se do espaço dirigido ao fazer direto com a matéria, tanto no sentido da produção de elementos que participam do meio urbano (árvores, no caso de um viveiro) como de sua gestão cotidiana, ao longo do tempo, como condição propiciadora de aprendizados e criações coletivas. Nesse sentido, a concepção projetual do viveiro pressupõe, de partida, sua compreensão como um espaço em constante transformação, experimentação e práticas partilhadas.

2 - Tendo em vista que o local para a implantação do viveiro faz divisa com o Parque das Acácias, vê-se a possibilidade de concepção de um viveiro público para a produção de mudas dentro do contexto de um parque urbano. O objetivo, nesse contexto, é propiciar funcionalidades semelhantes às observadas no viveiro Manequinho Lopes e no viveiro Harry Blossfeld, por exemplo, ambos integrados a parques urbanos e associados a projetos de educação ambiental e de conscientização sobre o meio ambiente.

3 - Plantio de espécies vegetativas que serão produzidas no viveiro no Parque das Acácias, para que futuramente estas árvores possam ser utilizadas como matrizes, para a coleta de sementes e, ocasionalmente, levar o conhecimento da população a respeito de cada espécie. Essa diretriz reforça o caráter cíclico e a necessidade de gestão contínua de um viveiro ao longo dos anos - desde o plantio das primeiras sementes à coleta dos frutos das árvores matrizes - e é potencializadora aos interesses de implantação do viveiro no contexto do parque. Vê-se, assim, a possibilidade e a condição de estender o ambiente do viveiro ao parque, gerando maior contato e proporcionando integração entre esses espaços.

### 4.3 Zoneamento

As premissas de projeto até o momento descritas permitem compreender o viveiro proposto, em linhas gerais, como um local voltado à produção de mudas para a arborização pública mediante o trabalho coletivo de cultivo da terra, isto é, como um local de partilha de conhecimento, aprendizados e lazer em contato direto com o meio ambiente. Estes pontos reiteram a justificativa de integração entre o equipamento novo a ser criado, o viveiro, e o contexto em que se insere, o Parque das Acácias.

Assim, a área de intervenção deve ser pensada de forma mais ampla, de modo a abranger tanto o local de implantação do viveiro, com suas estruturas específicas, e o entorno, bem como as vias de acesso ao local e as pré-existências. Esse modo de trabalho, referido a pensar na área como um todo, é importante para que não haja segregação de espaços e para que se viabilize o funcionamento do viveiro no que diz respeito tanto a aspectos operacionais como à integração de atividades de educação ambiental e à visitação pública do espaço, fundamentais para manter e reforçar o comum interesse relevante ao meio ambiente manifestado por esses dois equipamentos (parque urbano e viveiro municipal).

A área de intervenção totaliza 73.040 m<sup>2</sup> e foi setorizada em 7 núcleos que vão além do espaço específico do viveiro e se expandem para os espaços pré existentes, atinentes ao Parque Acácias e suas bordas. Estes núcleos foram organizados a fim de fornecer o devido apoio ao viveiro e a receber as contribuições que por ele serão oferecidas, ampliando o programa de atividades do Parque e potencializando suas possibilidades de frequência, mediante a criação de áreas como o núcleo de maturação, que fornece sementes para o viveiro, mas que também poderá ser um ambiente de contemplação e permanência.

Na área de intervenção também se farão presentes, o núcleo de educação ambiental, ambiente que tem como objetivo proporcionar educação ambiental e lazer associando-se às atividades do viveiro. Ao lado do núcleo de educação ambiental encontra-se o núcleo de produção, onde haverá a produção de mudas, podendo haver a participação social nesse espaço e para a transformação dele, a fim de produzir mudas para o plantio no meio urbano.

O núcleo de bosque, se trata de uma área de permanência em meio ao bosque composto por árvores frutíferas, área que contará com bancos e quiosques educativos a fim de proporcionar uma boa permanência e contemplação desse espaço. Fazendo divisa com esse núcleo encontra-se o núcleo de práticas e jardins, local onde é possível viver na prática o plantio e a produção de jardins, podendo destacar que, dentre os ambientes citados é possível dizer que essa participação social ocorrerá desde a produção da muda até a vivência do plantio da mesma.

Por fim, os últimos dois núcleos/ambientes trazidos se tratam de duas pré-existências do local, sendo elas o tão comentado neste trabalho, Parque das Acácias, disponibilizando lazer ambiental, e o Parque Agropecuário Vale da Serra, lugar onde acontecem show e exposições agropecuárias.

## PLANO DE MASSAS



**Núcleo de educação ambiental:** Esse ambiente tem como objetivo proporcionar lazer e educação ambiental associados a produção de mudas no viveiro. Será composto por três salas de ensino, um atelier para quando for necessário uma sala maior para atividades, banheiros, dml e sala administrativa. Este ambiente conta com área para lazer e permanência, proporcionados por sombras de árvores.

**Núcleo de produção:** Espaço que será trabalhado e projetado para que haja a produção de mudas para o plantio e arborização urbana. Sera composto por sala administrativa, refeitório e vestiários, galpões de trabalho, sementeiras, laboratório, estufas, canteiros, áreas de rustificação e galpões.

**Núcleo de maturação:** Local destinado a implantação e plantio de árvores matrizes, cujo qual a semente destas serviram para serem reproduzidas mudas, o processo de coleta das sementes acontece no núcleo de maturação, que se localizará as margens do lago já existente

**Núcleo de bosque:** Área destinada a contemplação da paisagem em meio a árvores frutíferas, isso acontece por meio locais de permanencia inseridos em meio a natureza/bosque. Esta área sera composta por bancos inseridos em meio as árvores e quiosques educacionais/informativos sobre o meio ambiente local.

**Núcleo de praticas e jardins:** Local destinado a pratica de plantio e produção de jardins, criado para que alem de se ter existir um ambiente educacional que se tenha o contato com a natureza e produção de mudas, também possa se proporcionar a pratica do plantio das mesmas se tornando também uma atividade educacional. Este ambiente conta com área livre para a produção da pratica e infra estrutura para manejo das atividades.

**Parque lago das acácias:** Este parque, se trata de uma estrutura já existente no lugar, que proporciona para a cidade, lazer e contato com o meio natural. Conta com o lago denominado acácias, áreas de caminhada e musculação e estruturas privadas e publicas de permanência.

**Parque agropecuário Vale da Serra:** Este espaço também já existente se trata de um ambiente publico que é utilizado para fazer exposições agropecuárias na cidade e abrigar animais.



**LEGENDA:**

- FLUXOS
- ACESSOS
- VIAS DE ACESSO
- VEGETAÇÃO EXISTENTE
- CORREGO CANJICA

#### 4.4 Estudo preliminar de implantação do viveiro municipal da cidade de Goiás

Desenvolvido em âmbito de estudo preliminar, o projeto para o viveiro municipal da cidade de Goiás assume como enfoque os núcleos de produção de mudas, de práticas e jardins e o núcleo de educação ambiental, abrangendo uma área de aproximadamente 12.000 m<sup>2</sup>. Trata-se de terreno com declividade relativamente suave, propícia à implantação das estufas, canteiros e demais estruturas demandadas pelo viveiro, lembrando que o mesmo foi desenvolvido para se adequar à situação atual do local em que irá se inserir, prevendo o mínimo de movimentação de terra e de supressões na vegetação arbórea pré-existente.

##### Implantação

Nesse contexto, as estufas e os canteiros se especializam em blocos relativamente estreitos e longitudinais, dispostos no terreno de modo a criar eixos de transição, adequando-se à topografia e favorecendo a circulação, o manuseio da vegetação e assegurando a acessibilidade plena mediante poucos serviços de movimentação de terra. Os blocos serão implantados paralelamente ao sentido de menor aclive, o que corrobora os principais eixos visuais e contemplativos da área.

O projeto prevê a abertura de cinco acessos, sendo: dois acessos respectivamente voltados à carga e à saída do núcleo de produção de mudas, ambos para entrada de carros, com pátio de carga e pátio de descarga; dois acessos para o núcleo de educação ambiental, sendo um deles voltado à Rua do Lago e o outro voltado ao Parque Acácias; e, por fim, um acesso entre os ambientes, interligando diretamente o núcleo produtivo do viveiro, o núcleo de educação ambiental e o parque, a partir do qual estende-se um eixo estruturante do projeto, ao redor do qual organiza-se a praça central do viveiro.

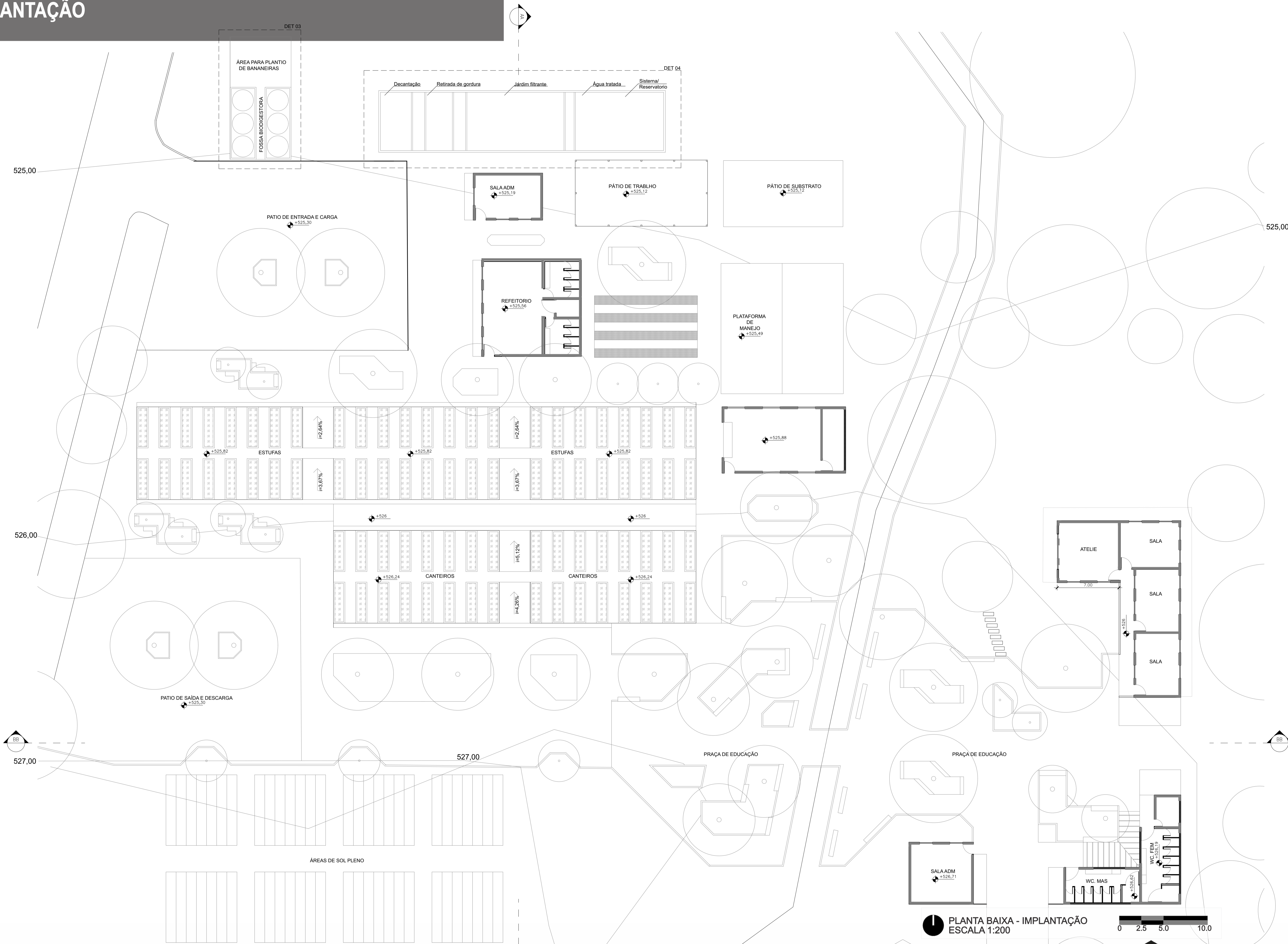
A planta de implantação geral apresentada a seguir permite a compreensão das espacialidades resultantes da distribuição do programa geral de atividades do viveiro e das estruturas a ele relacionadas. Destacam-se os seguintes espaços:

- Ateliê;
- Salas de aula;
- Estufas (cobertas);
- Canteiros (abertos);
- Salas administrativas;
- Sanitários acessíveis;
- Pátios de trabalho ;
- Refeitório;
- Pátio de substrato;
- Plataforma de manejo;
- Galpão;
- Área de sol pleno;

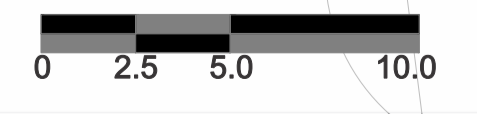
A materialidade, os elementos e os sistemas construtivos escolhidos se baseiam, em sua grande maioria, em materiais naturais oriundos do meio local. Tal escolha apresenta afinidades significativas com o caráter do projeto, cujos objetivos preconizam a adoção de modos sustentáveis de construção e sua direta articulação à consciência ambiental. Desse modo, é importante elencar que as construções contarão com elementos estruturais autônomos produzidos em madeira e vedações em alvenaria de adobe. Para elementos de cobertura em forma de arco, serão utilizadas varas e toras de bambu, em diferentes diâmetros e modulações.

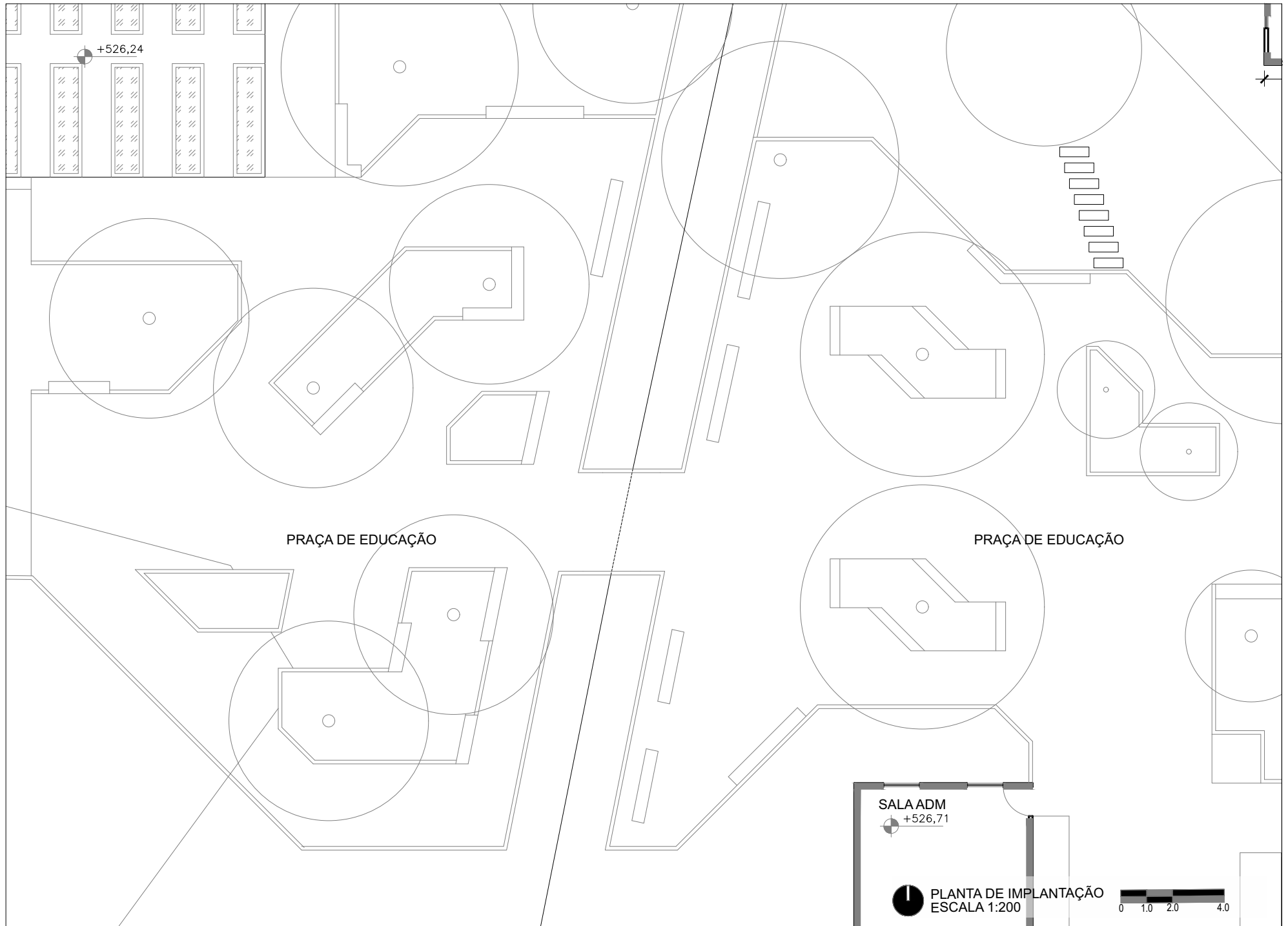
# PROJETO DO VIVEIRO PÚBLICO MUNICIPAL

## IMPLANTAÇÃO



PLANTA BAIXA - IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:200





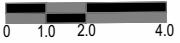
+526,24

PRAÇA DE EDUCAÇÃO

PRAÇA DE EDUCAÇÃO

SALA ADM  
+526,71

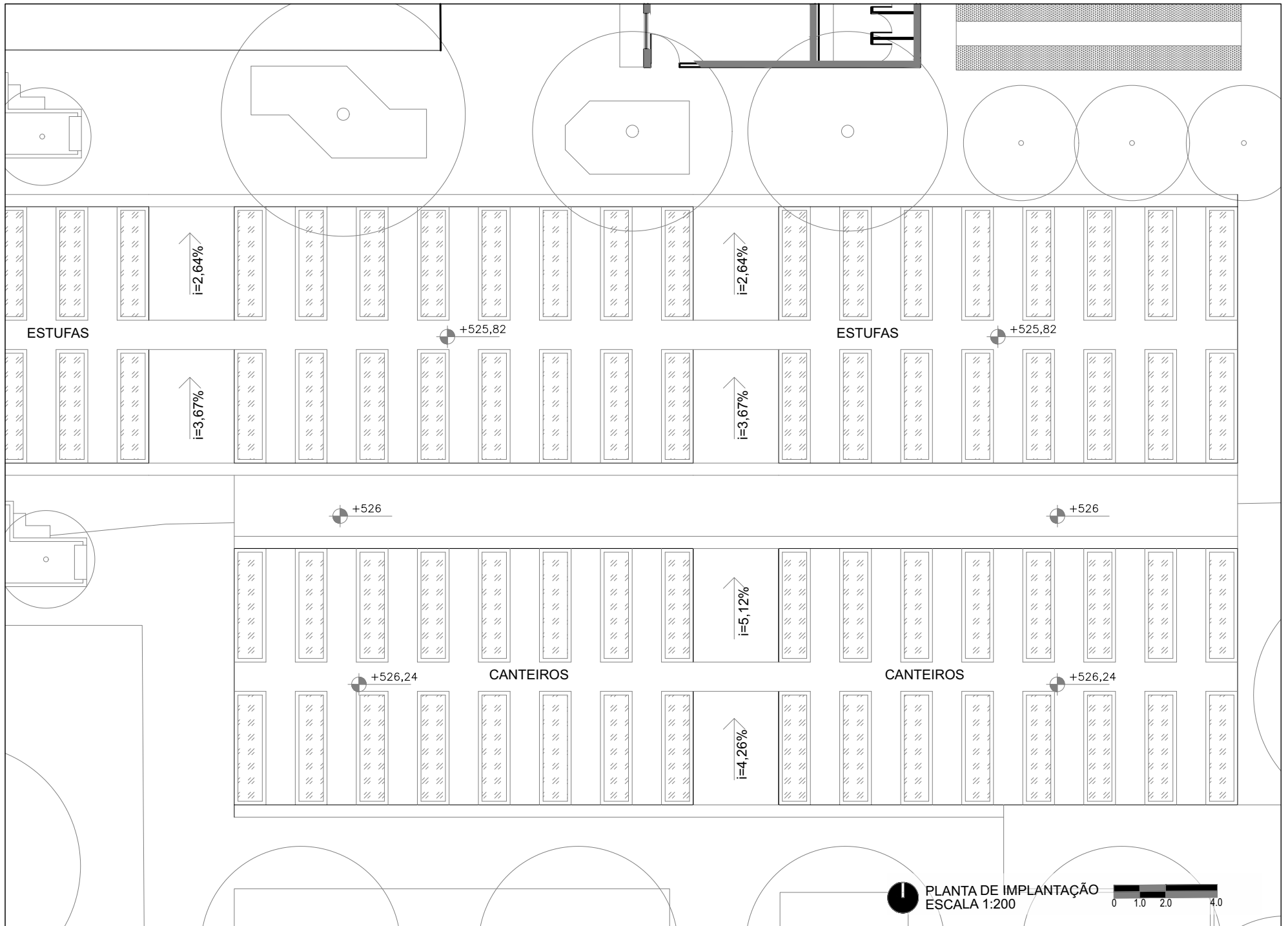
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:200



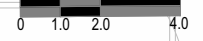
**Imagem 72:** Vista da praça central para salas



FONTE: Produção do autor



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
 ESCALA 1:200



**Imagem 73:** Vista dos canteiros para o refeitório



FONTE: Produção do autor

Imagem 74: Estufas



FONTE: Produção do autor

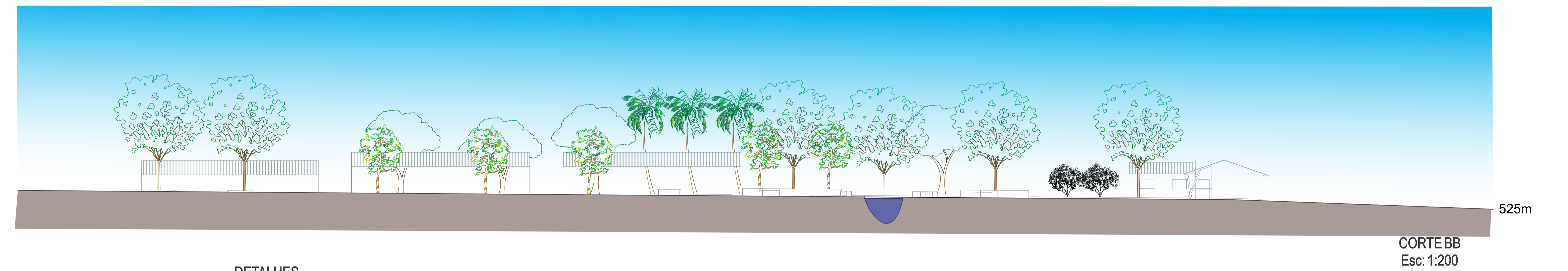
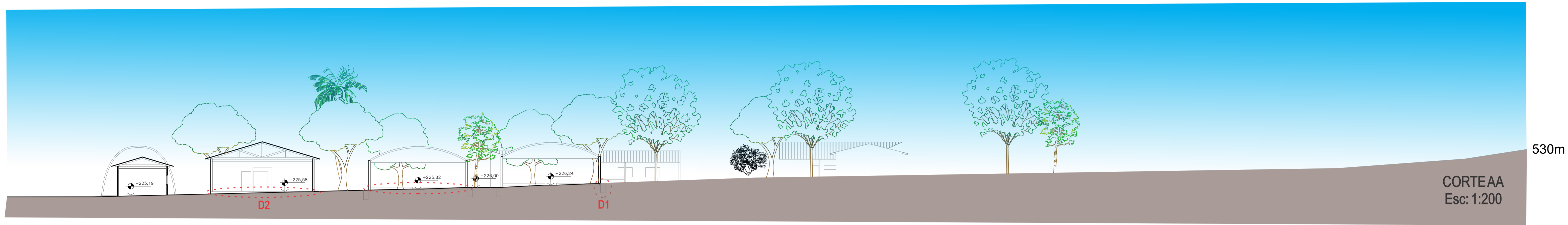
**Imagem 75:** Estufas e canteiros



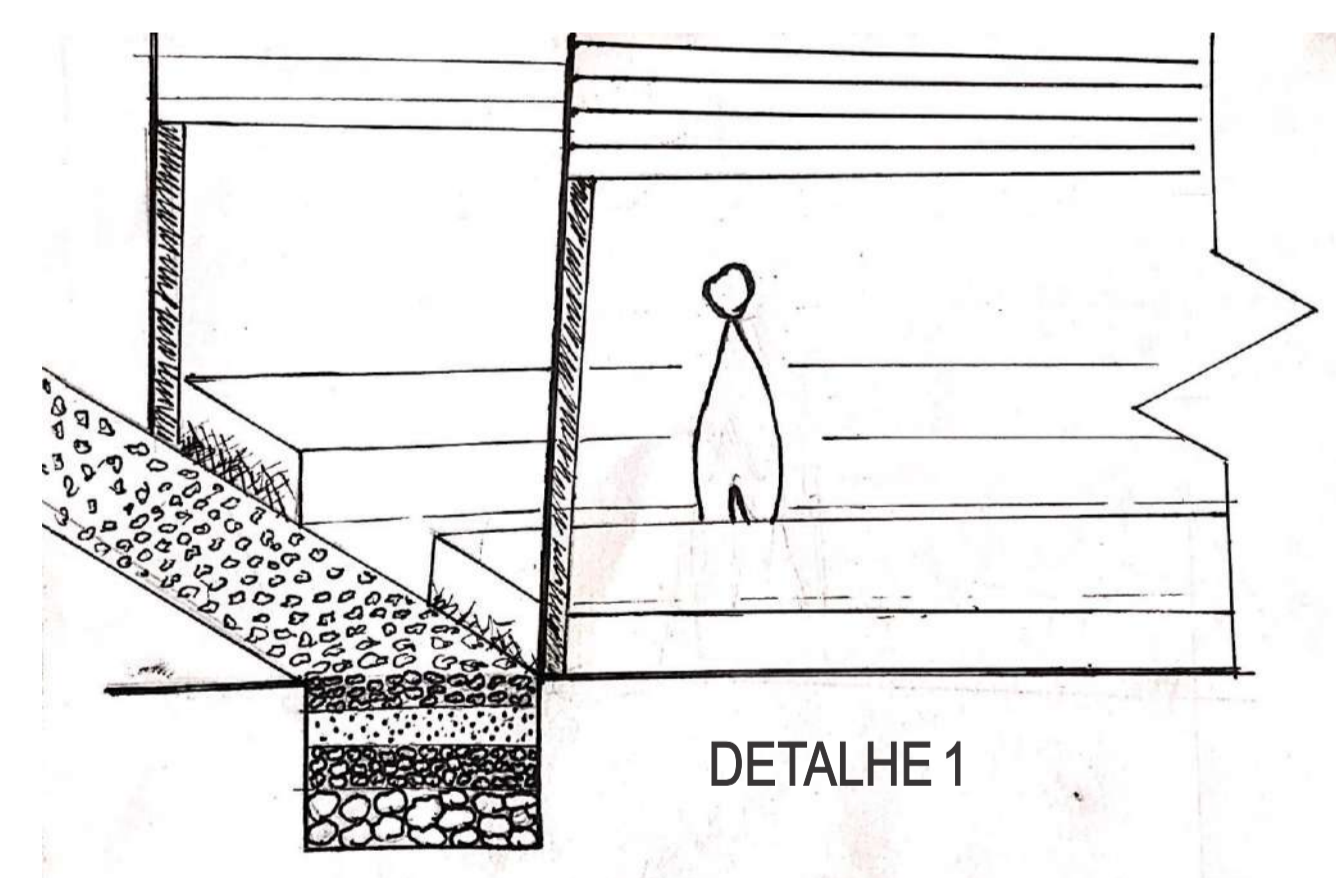
FONTE: Produção do autor

# PROJETO DO VIVEIRO PÚBLICO MUNICIPAL

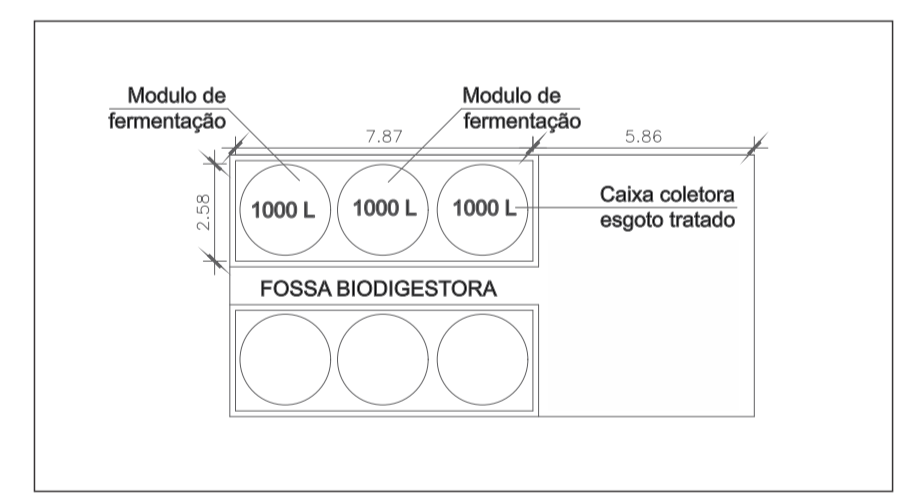
## CORTES E DETALHES



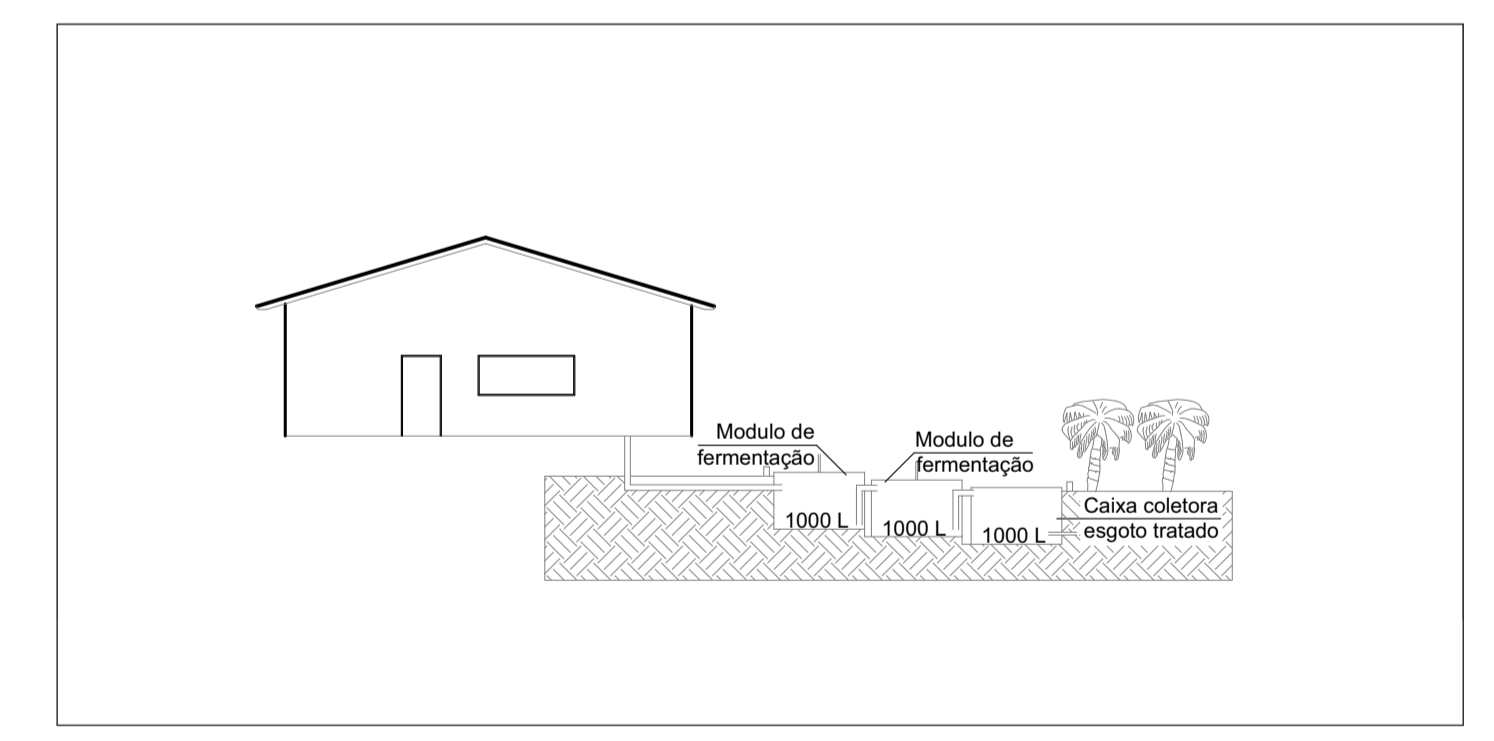
### DETALHES



DETALHE 1

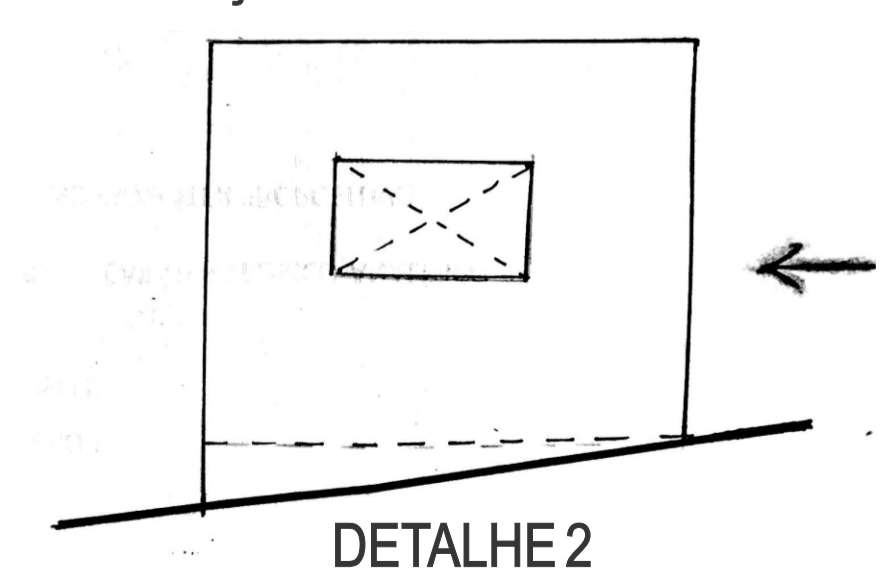


Det. Fossa Séptica  
Esc: 1:200

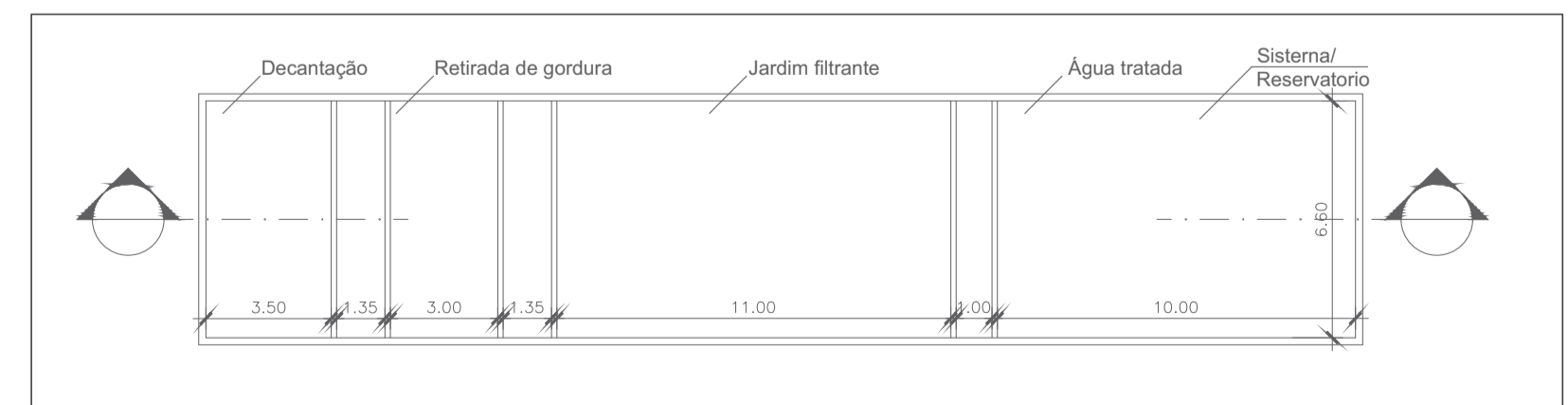


Det. Fossa Séptica  
Esc: 1:200

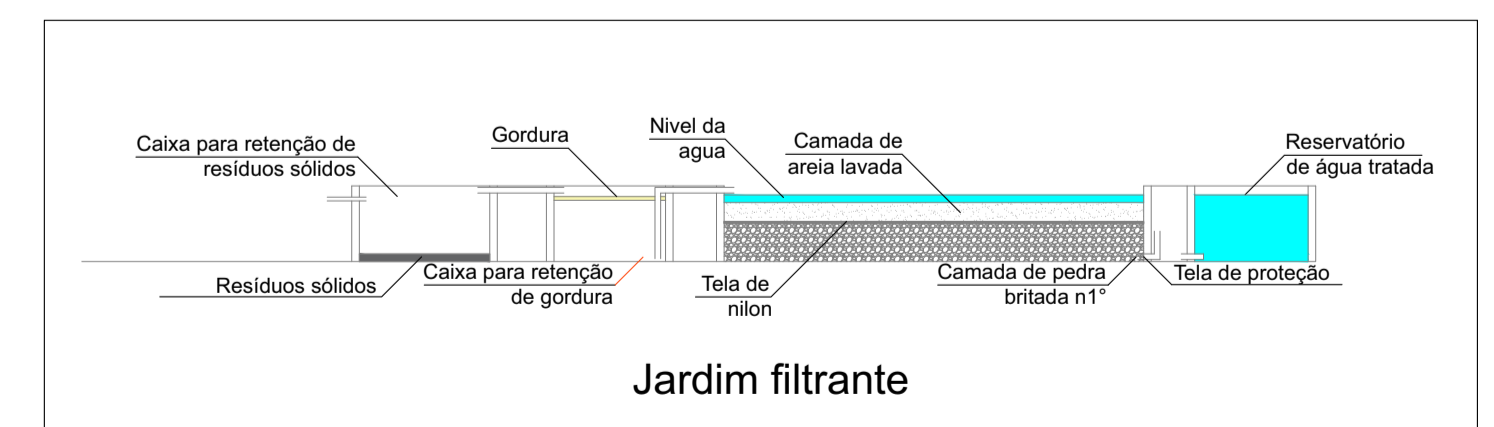
### IMPLANTAÇÃO EM SOLO DESNIVELADO



DETALHE 2



Det. Jardim filtrante  
Esc: 1:200



Det. Jardim filtrante  
Esc: 1:200

## Canteiros

Durante toda etapa de elaboração do projeto, é possível destacar a atenção dirigida ao tratamento paisagístico dos espaços livres e à reserva do máximo possível de áreas permeáveis no complexo do viveiro, tendo como meio para isso o planejamento de canteiros sinuosos ou em ângulos compatíveis com as principais linhas de drenagem, proporcionando áreas permeáveis e contribuindo à fruição e ao reconhecimento estético do lugar, mediante intervenções de custo relativamente baixo e fácil execução. Estes canteiros receberão o plantio de forrações, arbustos e árvores, configurando áreas de permanência em que serão instalados bancos de madeira e demais elementos de mobiliário.

Os canteiros presentes no projeto são fortemente marcados por seu desenho e formato, que sugere o desenho de caminhos alternativos e sinuosos, potencializando os modos de frequência e circulação dos usuários para a chegada a um mesmo ponto. Suas formas remetem, ainda, ao possível encaixe entre um canteiro e outro, como partes individualizadas, mas indispensáveis para a experiência do todo.

Para a escolha das forrações, foram indicadas espécies perenes, que dispensam replantio e exigem pouca manutenção. Como os canteiros, em sua maioria, serão sombreados pela grande quantidade de árvores previstas no local, optou-se por forrações compostas por espécies de meia sombra. Articulado à concepção geral do viveiro, o projeto de plantio considerou, ainda, a adoção de espécies vegetais com diferentes tamanhos e cores para que fosse possível causar o efeito desejado.

**Imagem 76:** Canteiros sinuosos



FONTE: Produção do autor

**Imagem 77:** Forrações



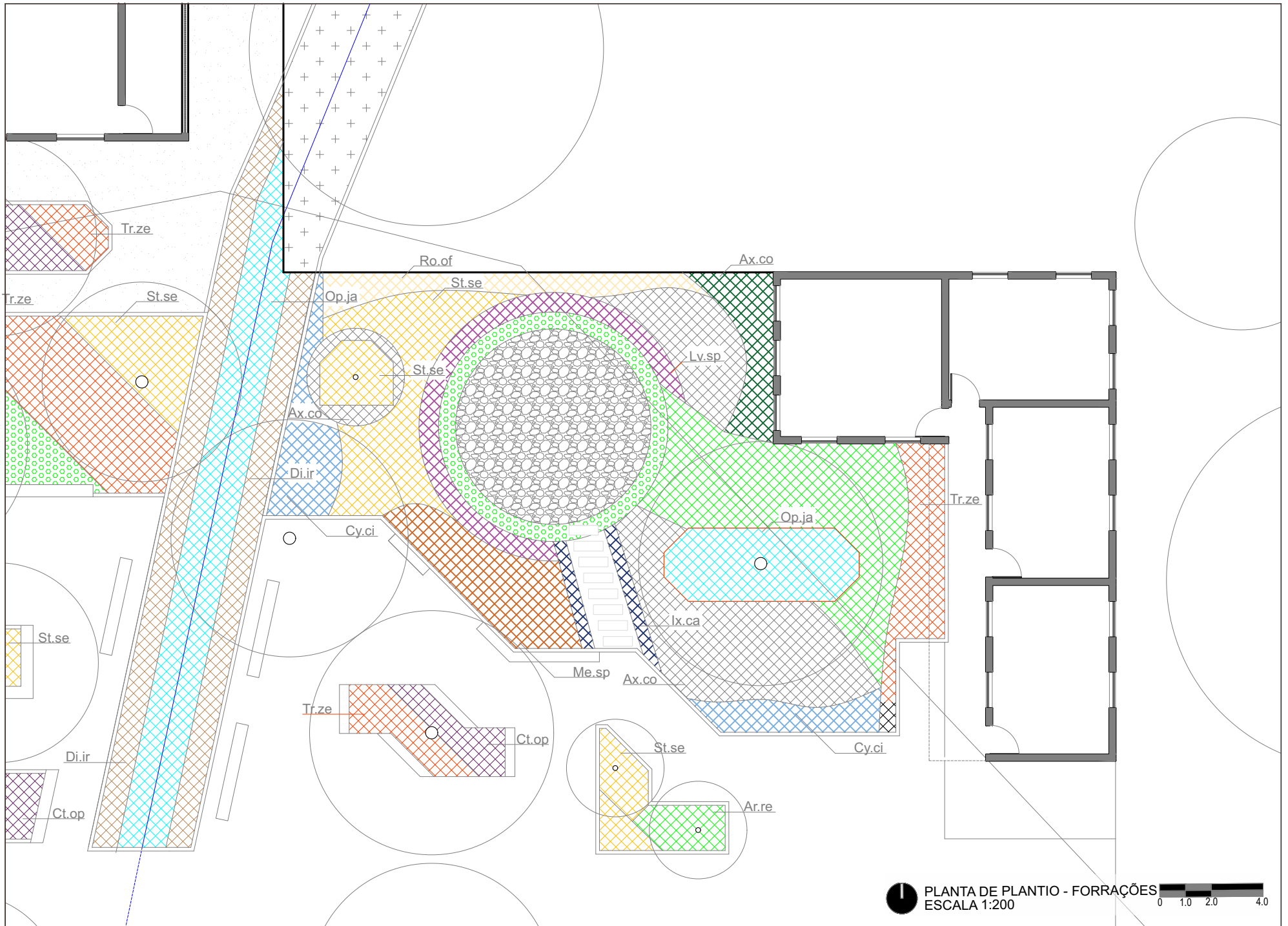
FONTE: Produção do autor



**Imagem 78:** Caminho de arbustos

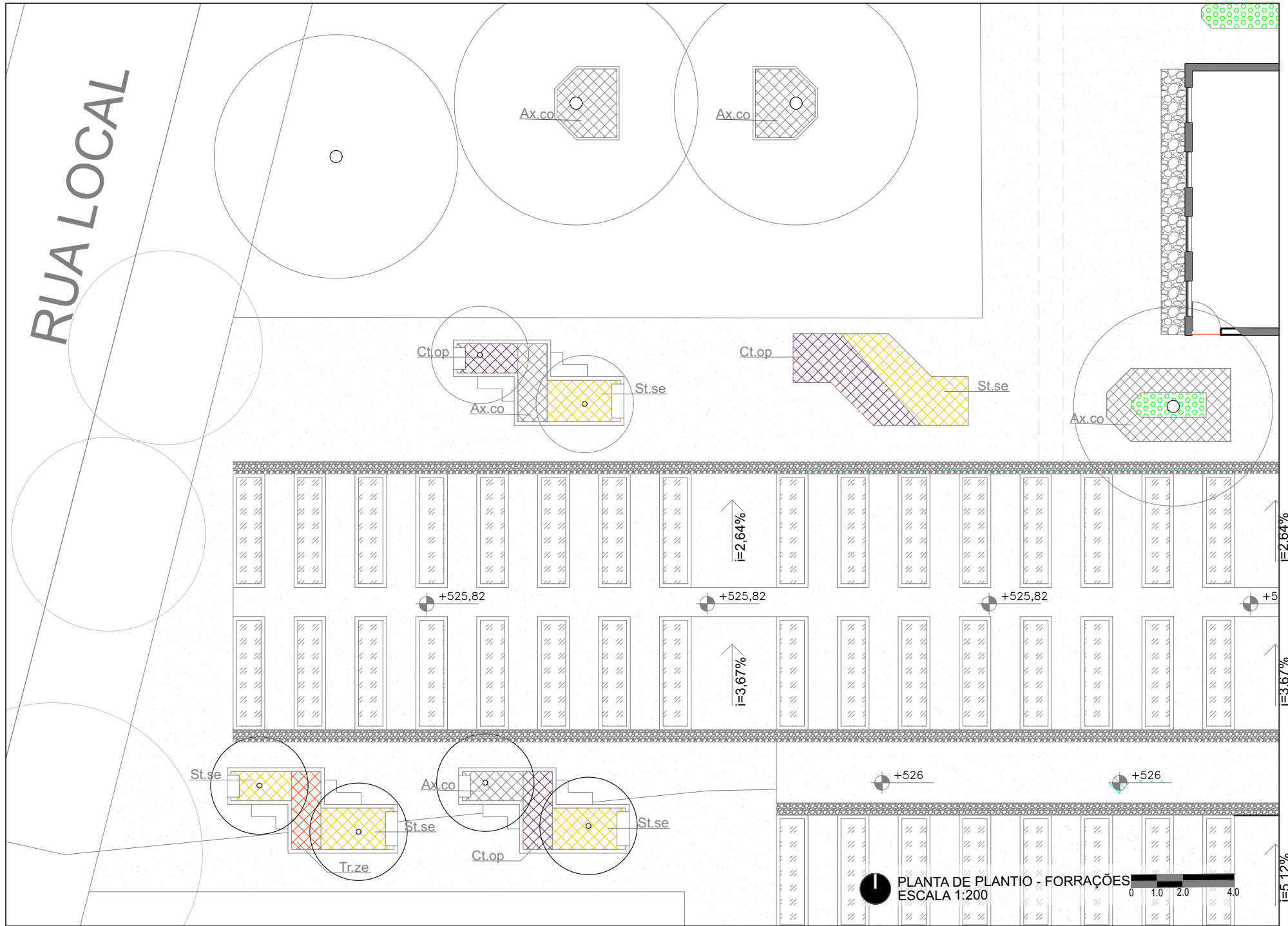


FONTE: Produção do autor



PLANTA DE PLANTIO - FORRAÇÕES  
ESCALA 1:200

RUA LOCAL



PLANTA DE PLANTIO - FORRAÇÕES  
ESCALA 1:200

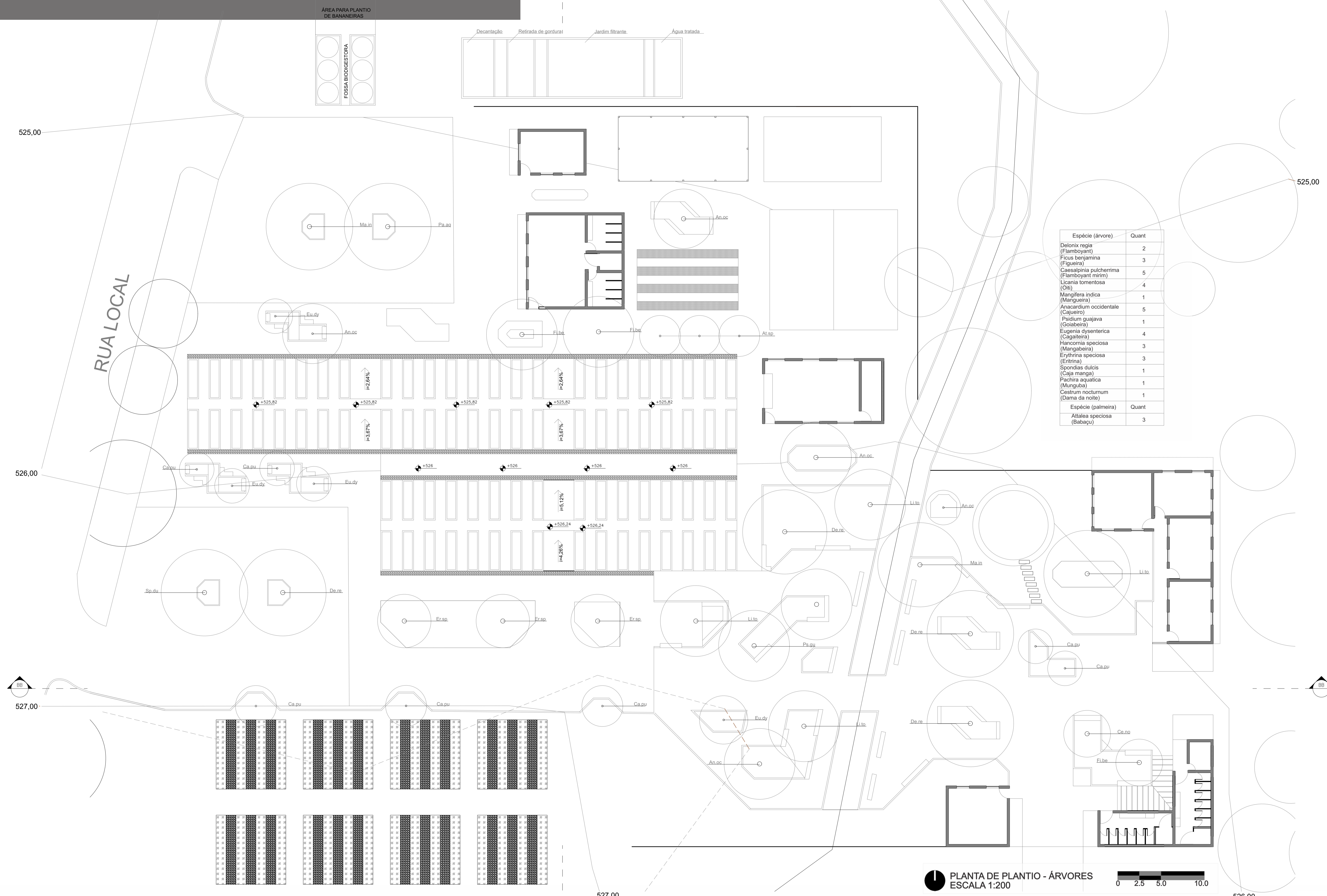
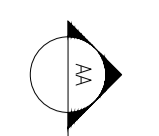
**Imagem 79:** Canteiros núcleo de produção



FONTE: Produção do autor

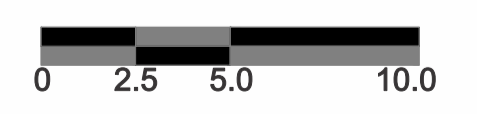
# PROJETO DO VIVEIRO PÚBLICO MUNICIPAL

## PLANTA DE PLANTIO - ÁRVORES



Espécie (árvore)	Quant
Delonix regia (Flamboyant)	2
Ficus benjamina (Figueira)	3
Caesalpinia pulcherrima (Flamboyant mirim)	5
Licania tomentosa (Oiti)	4
Mangifera indica (Mangueira)	1
Anacardium occidentale (Cajuero)	5
Psidium guajava (Goiabera)	1
Eugenia dysenterica (Cagaitira)	4
Hancornia speciosa (Mangabeira)	3
Erythrina speciosa (Ertrina)	3
Spondias dulcis (Caja manga)	1
Pachira aquatica (Munguba)	1
Cestrum nocturnum (Dama da noite)	1
Espécie (palmeira)	Quant
Attalea speciosa (Babaçu)	3

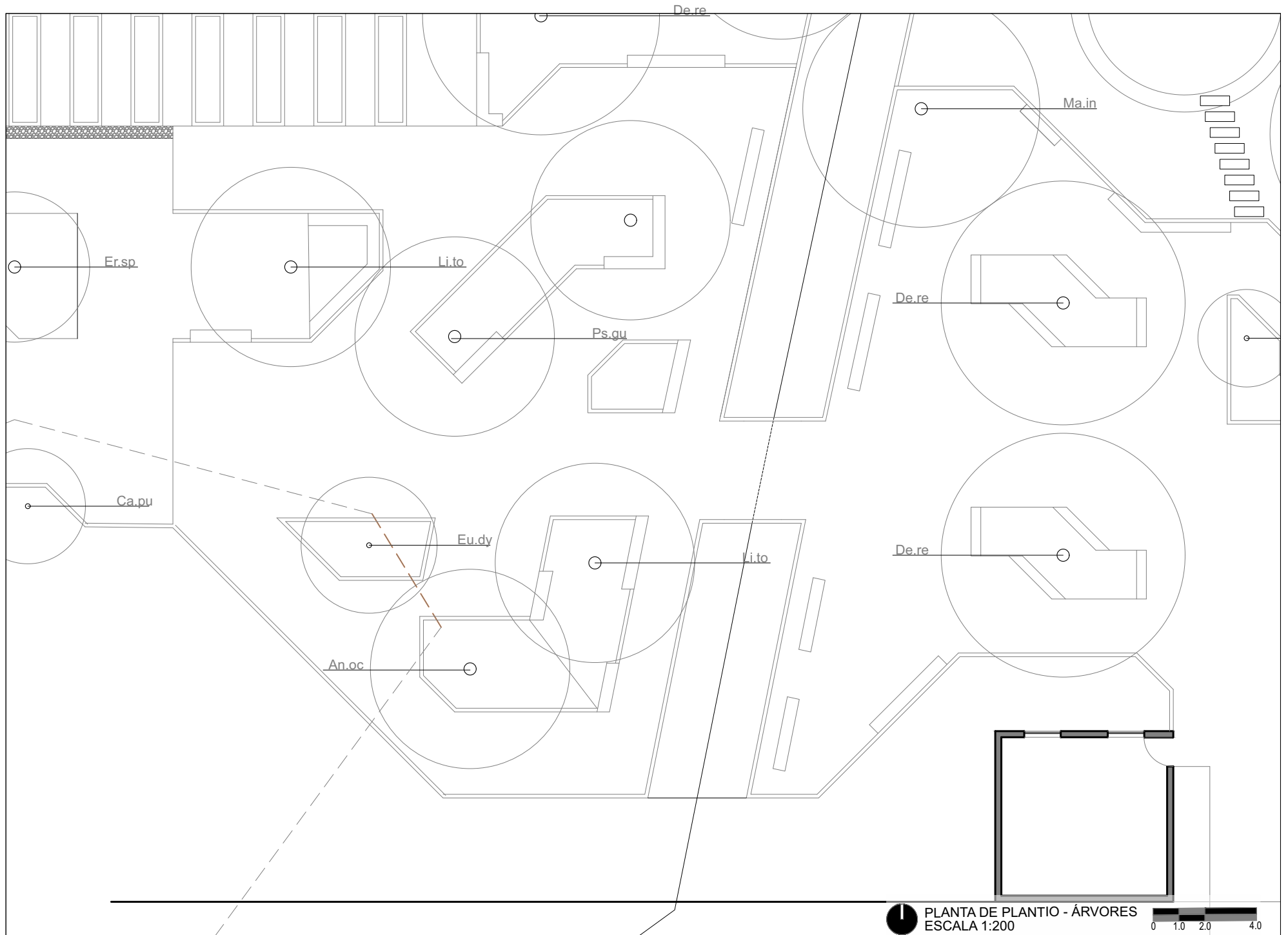
PLANTA DE PLANTIO - ÁRVORES  
ESCALA 1:200



**Imagem 80:** Moldura de árvores



FONTE: Produção do autor



PLANTA DE PLANTIO - ÁRVORES  
ESCALA 1:200

**Imagem 81:** Área de permanência sombreada



FONTE: Produção do autor

**Imagem 82:** Salas sobre sombra do bosque



FONTE: Produção do autor

## **Fossa biodigestora**

Como apresentado na planta de implantação geral, o projeto prevê a instalação de uma fossa biodigestora, para a qual serão destinados os esgotamentos provenientes dos sanitários. A escolha dessa estrutura se justifica por seu baixo impacto ambiental, aspecto fundamental em um projeto voltado para o meio ambiente.

Além disso, a proximidade do Córrego Canjicas, que atravessa o local de implantação do viveiro, reforçou a importância pela reflexão sobre tipos de instalações e de elementos de infraestrutura que garantissem a preservação do córrego e do meio ambiente. Nesse sentido, a fossa biodigestora será organizada em três tanques distintos, sendo associadas ao seu estágio final espécies vegetais macrófitas, que contribuem para a recuperação da qualidade hídrica, permitindo, ao final do processo, que as águas estejam prontas para a devolução ao meio ambiente mitigando os danos a ele oferecidos.

## **Sistema de drenagem**

No capítulo 2 deste trabalho, comentou-se sobre a importância de sistemas específicos de drenagem em viveiros. Já no processo projetual, os elementos voltados ao escoamento, ao direcionamento e ao reaproveitamento das águas pluviais e provenientes da irrigação do viveiro foram pensadas de modo central. O sistema adotado no projeto é similar ao comentado no capítulo 2, sendo composto por valetas de 30cm dispostas ao lado das estufas e canteiros para coletar águas oriundas das chuvas e das regas.

O projeto considera, também, a presença de outra tipologia de valeta de drenagem, de dimensões maiores, responsável pela captação e direcionamento da água drenada pelos condutos menores. Apresentando 60cm de largura, ela será disposta de modo centralizado no ambiente, de modo que seja possível coletar as águas das demais e direcioná-las ao jardim filtrante.

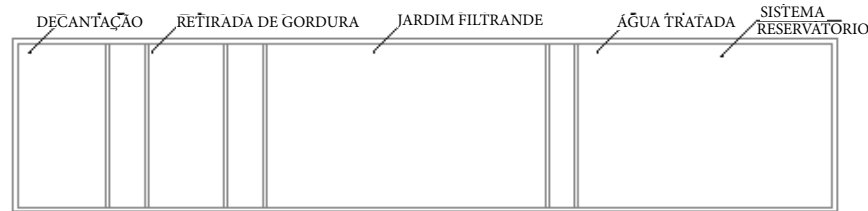
## **Jardim filtrante**

O jardim filtrante, assim como a fossa biodigestora, é responsável pelo tratamento das águas no âmbito do viveiro. Neste caso, o jardim filtrante receberá somente as águas pluviais, provenientes de regas e lavagem de pisos, e as águas cinzas, provenientes de lavatórios, duchas, pias e afins. Esse jardim trata a água em estágios distintos, prevendo o processo de decantação, onde são separados os resíduos sólidos da água, e a separação de materiais oleosos presentes nas águas.

Depois do processo de tratamento d'água no jardim filtrante, a mesma não será descartada. Considerando que o viveiro exige uma boa fonte de água, optou-se pela instalação de sistemas de reuso, permitindo seu reaproveitamento associado aos sistemas de irrigação das estufas. Desse modo,

ao final da estrutura de tratamento prevista no jardim filtrante, haverá um reservatório voltado ao armazenamento da água tratada.

**Imagem 83:** Jardim filtrante, detalhes



FONTE: Produção do autor

Na implantação do projeto, destaca-se a proposta de instalação de um pátio de substratos, que será um local voltado à preparação da matéria orgânica a ser utilizada no cultivo das mudas vegetais em diferentes recipientes, tubetes ou saquinhos. Conforme discutimos ao longo deste trabalho, essa matéria ou substrato pode ser comprada ou produzida no próprio ambiente do viveiro, mediante a combinação de matérias orgânicas e aditivos minerais.

Visto que, todos os anos, a cidade gera uma grande quantidade de resíduos orgânicos descartados inadequadamente, opta-se pelo seu reaproveitamento e armazenagem no viveiro, permitindo, com isso, a preparação do substrato no ambiente do viveiro, no pátio de substratos, associado à composteira. O material orgânico que será mais utilizado são restos de galhadas e folhas oriundas das podas de árvores que acontecem na cidade, onde as mesmas serão processadas e destinadas ao pátio de substrato para a produção do mesmo.

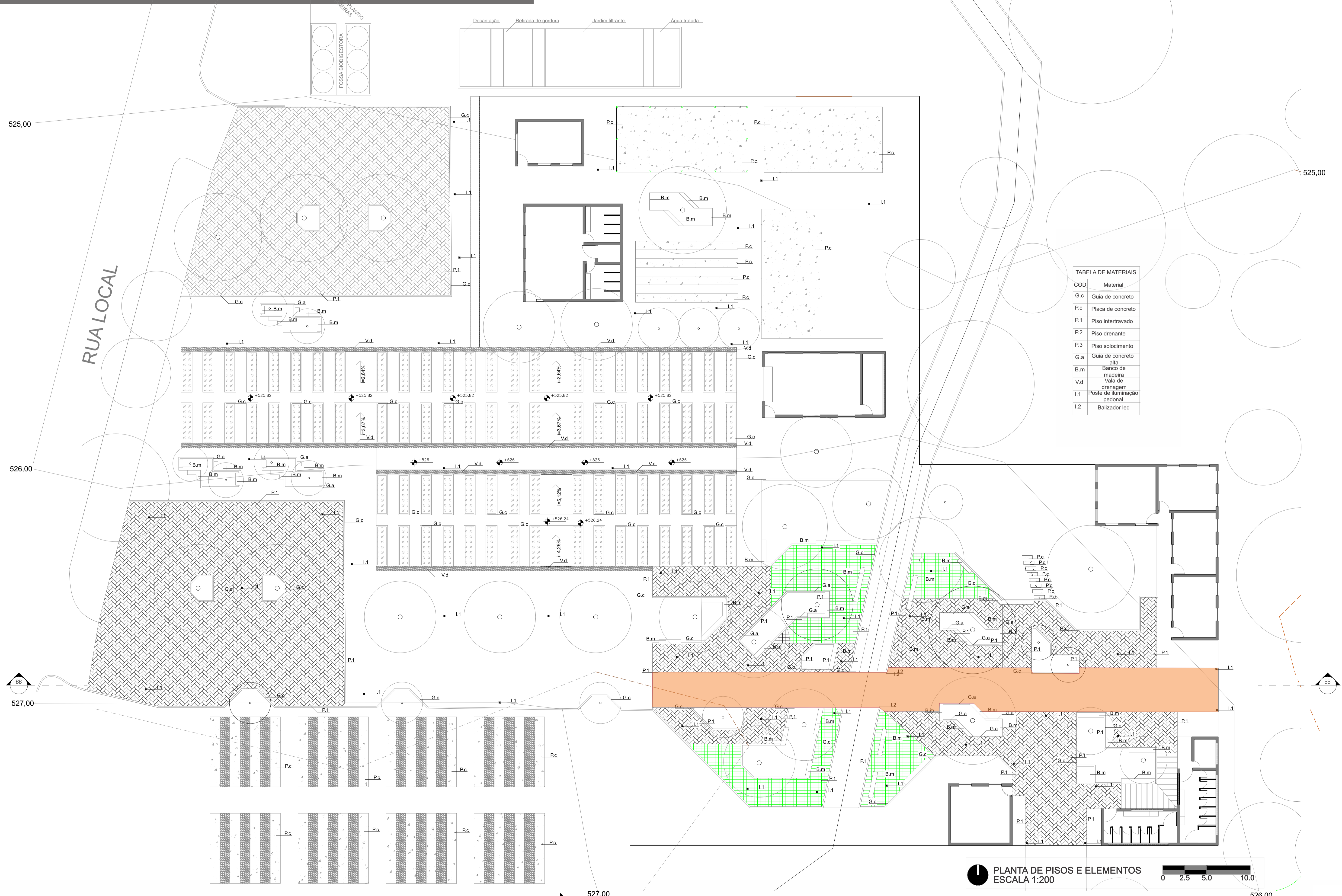
**Imagem 84:** Jardim filtrante



FONTE: Produção do autor

# PROJETO DO VIVEIRO PÚBLICO MUNICIPAL

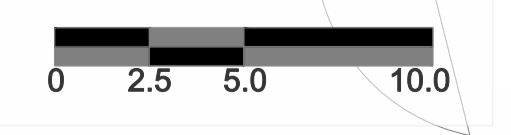
## PLANTA DE PISOS E ELEMENTOS



**TABELA DE MATERIAIS**

COD	Material
G.c	Guia de concreto
P.c	Placa de concreto
P.1	Piso intertravado
P.2	Piso drenante
P.3	Piso solocimento
G.a	Guia de concreto alta
B.m	Banco de madeira
V.d	Vala de drenagem
I.1	Poste de iluminação pedonal
I.2	Balizador led

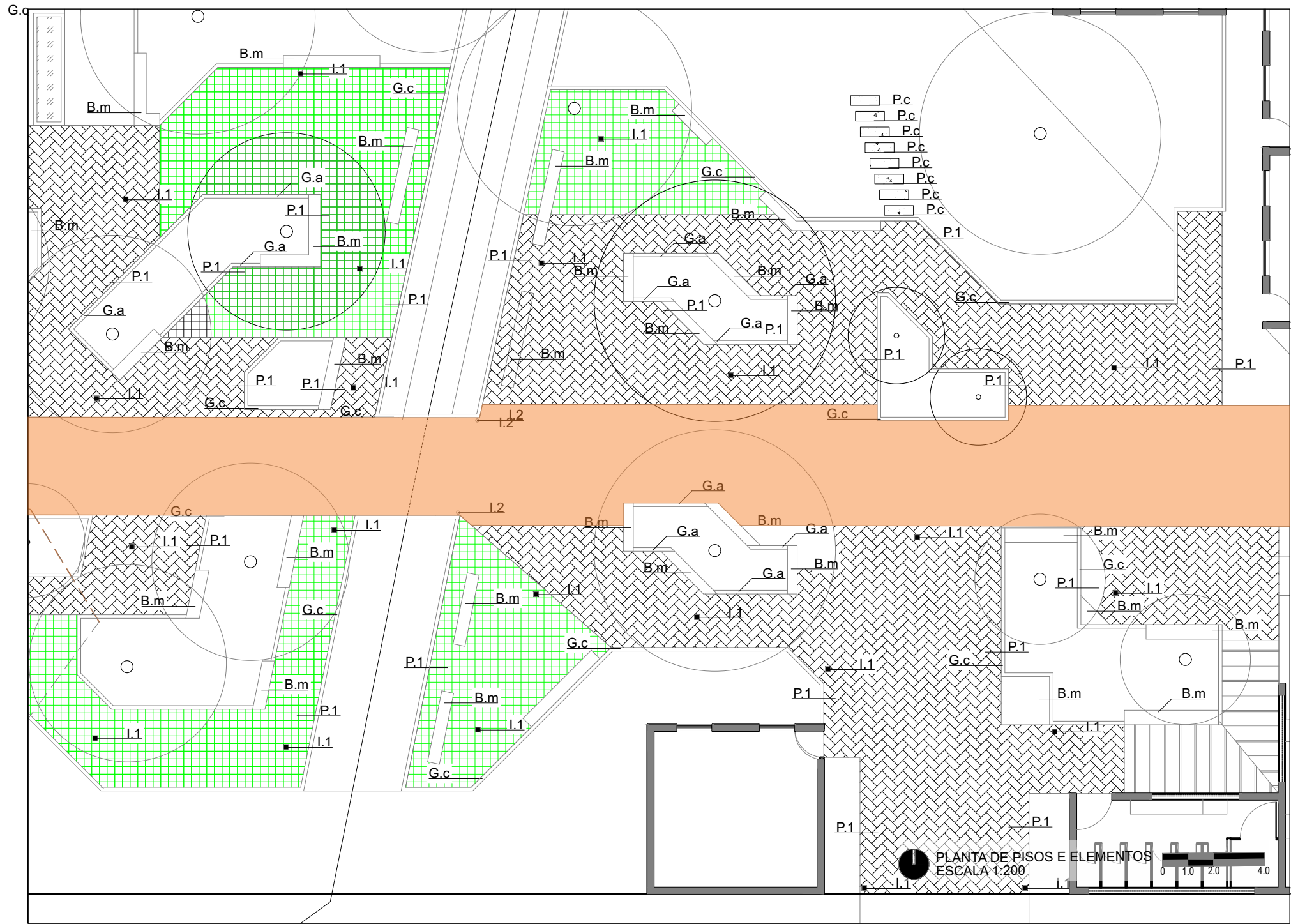
PLANTA DE PISOS E ELEMENTOS  
ESCALA 1:200



**Imagem 85:** Piso de solo cimento



FONTE: Produção do autor



**Imagem 86:** Piso semipermeável



FONTE: Produção do autor

Imagem 87: Pergolado



FONTE: Produção do autor

## **Considerações finais**

Como visto no decorrer deste trabalho e a partir dos estudos projetuais desenvolvidos, a ausência de árvores em espaços livres públicos é um problema recorrente na cidade de Goiás. A implantação de um viveiro municipal, com a finalidade de fornecer mudas para o plantio em locais públicos se apresenta como um meio possível tanto para minimizar essa ausência quanto para a requalificação ambiental da cidade.

A partir dos levantamentos realizados, foi possível constatar a insuficiência da arborização dos espaços livres públicos, sendo que a maioria das árvores existentes se situam nos quintais das casas ou em espaços privados. Entretanto, constatou-se que a cidade abriga uma diversidade significativa de espécies nativas, regionais e exóticas, o que contribui para elaboração de frentes de trabalho a serem desenvolvidas na gestão do viveiro, o que permite associar o levantamento da arborização realizado com os estudos projetuais para o viveiro municipal. Desse modo, propõe-se um equipamento público que favorecerá, ainda, a disseminação de conhecimentos a respeito das espécies junto à população, enfatizando o potencial de educação ambiental a ser explorado.

É possível afirmar, assim, que o viveiro proposto não será somente um local para a produção de mudas destinadas à arborização urbana, mas também um espaço em constante evolução, voltado à produção de conhecimento, a práticas cotidianas e comunitárias e à partilha de saberes relacionados à educação ambiental. Por se tratar de um viveiro municipal visitável a ser implantado no contexto de um parque urbano, o Parque das Acácias, destina-se também à vivência e a interações sociais, associando-se ao lazer em contato direto com a natureza e ao cultivo da terra. Desse modo, espera-se

que o viveiro cumpra um importante papel para o município, na condição de um equipamento integrador de diferentes atividades e que atenderá à população em escala local e também na escala geral da cidade.

## REFERÊNCIAS:

ARAÚJO, Bruno Henrique B (org.). **Reflorestamento: produção de mudas florestais no bioma amazônico**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - Senar (Coleção Senar, 200) Brasília, 2018. Disponível em: [https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200\\_SAFs.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/200_SAFs.pdf). Acesso em 26 out de 2021.

CASSOL, Mônia Liliane; Debastiani, Solange Maria. **Proposta de implantação de um viveiro municipal em Cascavel/PR**. 2020 - Revista competitividade e sustentabilidade. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/comsus/article/view/21033/pdf>. Acesso em 25 out de 2021.

ECHWENGBER, José Ernani (org.). **UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES RECIPIENTES NA PROPAGAÇÃO DA AMEIXEIRA ATRAVÉS DE ESTACAS**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/X85gh5JcDSKf94vkcsthkYB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 out de 2021.

EMBRAPA, Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Construção Custos e Legalização** GÓES, Antônio Carlos Pereira. Macapá, 2006. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/350713/viveiro-de-mudas---construcao-custos-e-legalizacao>. Acesso em 25 out de 2021.

GÓES, Antônio Carlos Pereira; SEGOVIA, Jorge Frederico Orellana. **Viveiro para produção de mudas de flores e plantas ornamentais**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1129380/1/CPAF-AP-2020-cap-6-Viveiro-para-producao-mudas.pdf>. Acesso em: 25 out de 2021.

GOMES, Iane Barroncas. **Produção de mudas de espécies ornamentais** - Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Amazonas - IFAM. Disponível em: <https://professoraibg.files.wordpress.com/2017/02/ii-produc3a7c3a3o-de-mudas-ornamentais.pdf>. Acesso em 26 out de 2021.

GIONO, Jean. **O homem que plantava árvores**. São Paulo: Editora 34, 2018.

KOCHI, Sergio; CLEMENTE, Vergilius Maro. **Arborização urbana, rural e paisagismo**. 2012 - Instituto Federal de Florestas. Disponível em: [http://nossagente.meioambiente.mg.gov.br/images/ief\\_homenageados/vergilius\\_clemente/anexos/ANEXO-16\\_Relatrio-Arborizacao-Urbana.pdf](http://nossagente.meioambiente.mg.gov.br/images/ief_homenageados/vergilius_clemente/anexos/ANEXO-16_Relatrio-Arborizacao-Urbana.pdf). Acesso em 25 out de 2021.

MACEDO, Antônio Carlos. **Produção de mudas em viveiro florestais: espécies nativas**. Prefeitura Municipal de São Paulo - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. São Paulo, 1993. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/Manualdeproducaodemudasemviveiros.pdf>. Acesso em 26 out de 2021.

EMBRAPA, Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Planejamento de Coleta de Sementes Florestais Nativas**. MEDEIROS, Antonio Carlos de Souza; NOGUEIRA, Antonio Carlos. 2006. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/293956/1/circtec126.pdf>. Acesso em 25 out de 2021

MEDEIROS, Antonio Carlos de Souza; NOGUEIRA, Antonio Carlos. **Planejamento de Coleta de Sementes Florestais Nativas**. 2007 - Embrapa (Empresa brasileira de pesquisa agropecuária). Disponível em: [https://engflorestal.webnode.com.br/\\_files/200000020-0356f04510/Coleta%20de%20Sementes%20Florestais%20Nativas.pdf](https://engflorestal.webnode.com.br/_files/200000020-0356f04510/Coleta%20de%20Sementes%20Florestais%20Nativas.pdf). Acesso em 25 out de 2021.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de Viveiro e Produção de Mudanças Espécies arbóreas Nativas do Cerrado**. OLIVEIRA, Maria Cristina (org.). 1ª edição, 2016 - Embrapa Cerrado. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1042301/manual-de-viveiro-e-producao-de-mudas-especies-arboreas-nativas-do-cerrado>. Acesso em 25 out de 2021.

OLIVEIRA, Maria Cristina; PEREIRA, Djalma José de Souza; RIBEIRO, José Felipe. **Viveiro e Produção de Mudanças de Algumas Espécies Arbóreas Nativas do Cerrado**. 2ª edição - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Cerrado. Planaltina DF, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/899861/viveiro-e-producao-de-mudas-de-algumas-especies-arboreas-nativas-do-cerrado>. Acesso em: 25 out de 2021.

PIERRON, Jean-Philippe. **Poética da árvore e da floresta: uma leitura bachelardiana da obra de Jean Giono** (2012). Tradução: Vladimir Bartolini (Material didático para uso exclusivamente acadêmico). *Altre modernità: Rivista di studi letterari e culturale*. Milão: Università degli Studi di Milano, Facoltà di Lettere e Filosofia, 2012, pp. 11-23. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/386382>. Acesso em 25 out de 2021.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. **Viveiros**. CARVALHO, Raquel Keller (org.). São Paulo, 2012. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/livreto-viveiros\\_1354643842.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/livreto-viveiros_1354643842.pdf). Acesso em: 25 out de 2021.

RESENDE, Otávia Melina. **ARBORIZAÇÃO URBANA** - Universidade Presidente Antônio Carlos, UNIPAC - Curso de geografia e meio ambiente. Barbacena, 2011. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/wp-content/uploads/2019/07/Ot%C3%A1via-Melina-de-Resende.pdf>. Acesso em: 25 out de 2021

RESENDE, Alexander Silva. **EXPEDIÇÕES DE MUDAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Projeto Biomas. Disponível em: [http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes\\_conteudos/bioma\\_cerrado/CURSO\\_2/AULA\\_18\\_EXPEDICAO\\_DE\\_MUDAS\\_DE\\_ESPECIES\\_FLORESTAIS\\_NATIVAS.pdf](http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes_conteudos/bioma_cerrado/CURSO_2/AULA_18_EXPEDICAO_DE_MUDAS_DE_ESPECIES_FLORESTAIS_NATIVAS.pdf). Acesso em: 25 out de 2021.

SOUZA, João Alencar; LÉDO, Francisco José da Silva; SILVA, Marcos Rocha. **PRODUÇÃO DE MUDAS DE HORTALIÇAS EM RECIPIENTES** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAF-AC/1214/1/cirtec19.pdf>. Acesso em: 25 out de 2021.

TELLES, Flavio Pereira. **Pequena história da arborização urbana**. Subtítulo: A evolução da arborização no Rio de Janeiro - Diretoria de arborização e produção vegetal - Fundação Parques e Jardins. Disponível em: [https://www.academia.edu/34155076/Historia\\_da\\_arborizacao\\_2\\_1](https://www.academia.edu/34155076/Historia_da_arborizacao_2_1). Acesso em 25 out de 2021.

TERRA, Carlos Gonçalves. **OS JARDINS NO BRASIL NO SÉCULO XIX: GLAZIOU REVISITADO** - Dissertação de mestrado - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/6184/1/416325.pdf>. Acesso em: 25 out de 2021.

THEBALDI, Michael Silveira. **Irrigação de mudas de espécies florestais nativas produzidas em tubetes**. 2011 - Universidade Federal de Lavras. Disponível em: [http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7805/Dissertacao\\_Michael%20Silveira%20Thebaldi](http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7805/Dissertacao_Michael%20Silveira%20Thebaldi).

VIDAL, Mariane Carvalho (org.). **Substrato para a produção de mudas** - Embrapa Hortaliças. Brasília, 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/750191/substrato-para-producao-de-mudas-aprenda-como-se-faz>. Acesso em: 25 out de 2021

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. 2ª Edição. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/363177/mod\\_resource/content/1/Texto%205-Villaca.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/363177/mod_resource/content/1/Texto%205-Villaca.pdf). Acesso em 26 out de 2021.

