

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e Escola de Engenharia

Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica

Liliane Helena Evangelista da Silva Dutra

**INOVAÇÃO SERVICIAL EM ARBORIZAÇÃO URBANA: desenvolvimento de uma  
rede cooperativa de plantio e cuidado das mudas em espaços públicos.**

Belo Horizonte

2022

Liliane Helena Evangelista da Silva Dutra

**INOVAÇÃO SERVICIAL EM ARBORIZAÇÃO URBANA: desenvolvimento de uma rede cooperativa de plantio e cuidado de mudas em espaços públicos.**

**Versão Final**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Inovação Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Paula Antunes Lima.

Belo Horizonte

2022

## Ficha Catalográfica

D978i     Dutra, Liliane Helena Evangelista da Silva.  
2022         Inovação servicial em arborização urbana [manuscrito] : desenvolvimento de  
D             uma rede cooperativa de plantio e cuidado das mudas em espaços públicos /  
Liliane Helena Evangelista da Silva Dutra. 2022.  
1 recurso online (106 f.: il., gráfs., tabs., color.): pdf.

Orientador: Francisco de Paula Antunes Lima.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais –  
Departamento de Química (Programa de Pós-Graduação em Inovação  
Tecnológica).

Bibliografia: f. 96-100.

Apêndices: f. 101-106.

1. Inovações tecnológicas – Teses. 2. Desenvolvimento sustentável – Teses.  
3. Arborização das cidades – Teses. 4. Viveiros de mudas - Belo Horizonte  
(MG) – Teses. 5. Plantio (Cultivo de plantas) – Teses. 6. Biodiversidade -  
Conservação – Teses. 7. Governança – Teses. 8. Cooperação – Teses. I. Lima,  
Francisco de Paula Antunes, Orientador. II. Título.

CDU 043



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Programa de pós-graduação em Inovação Tecnológica

**ATA DA SESSÃO DE DEFESA DA 8ª DISSERTAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, DA DISCENTE LILIANE HELENA EVANGELISTA DA SILVA DUTRA, Nº DE REGISTRO 2020726593.**

Aos 29 (vinte e nove) dias do mês de novembro de 2022, às 08 horas, online pela plataforma virtual Google Meet, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos Professores Doutores: Francisco de Paula Antunes Lima do Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica da UFMG (Orientador), Amanda Fernandes Xavier Pedrosa da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Edinilson dos Santos da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, para julgamento da Dissertação do Mestrado em Inovação Tecnológica - Área de Concentração: Gestão da Inovação, Propriedade Intelectual e Empreendedorismo, da discente Liliane Helena Evangelista da Silva Dutra, Dissertação intitulada: "**INOVAÇÃO SERVICIAL EM ARBORIZAÇÃO URBANA: desenvolvimento de uma rede cooperativa de plantio e cuidado de mudas em espaços públicos.**". O Presidente da Banca abriu a sessão e apresentou a Comissão Examinadora, bem como esclareceu sobre os procedimentos que regem da defesa pública de dissertação. Após a exposição oral do trabalho pela discente, seguiu-se com arguição pelos membros da Banca Examinadora, com a respectiva defesa da candidata. Finda a arguição, a Banca Examinadora se reuniu, sem a presença da discente e do público, tendo deliberado unanimemente pela sua **APROVAÇÃO**. Nada mais havendo para constar, lavrou-se e fez a leitura pública da presente Ata que segue assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora e pelo coordenador do PPGIT. Belo Horizonte, 29 de novembro de 2022.

Professor Doutor Francisco de Paula Antunes Lima (Orientador)  
(PPG em Inovação Tecnológica da UFMG)

Professora Doutora Amanda Fernandes Xavier Pedrosa  
(Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Professor Doutor Edinilson dos Santos  
(Prefeitura Municipal de Belo Horizonte)

Professor Doutor Ado Jório de Vasconcelos  
Coordenador do PPG em Inovação Tecnológica da UFMG



Documento assinado eletronicamente por **Edilson dos Santos, Usuário Externo**, em 16/12/2022, às 15:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francisco de Paula Antunes Lima, Professor do Magistério Superior**, em 19/12/2022, às 09:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Amanda Fernandes Xavier Pedrosa, Usuária Externa**, em 21/12/2022, às 12:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ado Jorio de Vasconcelos, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 22/12/2022, às 09:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1969176** e o código CRC **A4FA9812**.

Àqueles que amo, por terem me acompanhado  
e acreditado que era um sonho possível.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB), na pessoa do Presidente Sérgio Augusto Domingues, à equipe do Jardim Botânico, Míriam Pimentel, Rodrigo Teixeira e Caio Rodrigues, e aos demais colegas da Fundação, o meu agradecimento pelo auxílio na conclusão deste trabalho. Vocês fazem parte porque acreditaram que era possível. A todos os entrevistados que gentilmente cederam tempo e informações: José de Fátima Figueiredo, Edanise Reis, Edinilson dos Santos, Sérgio André de Souza Oliveira, Ricardo Dias, Leonel Anderman, Pedro Lucena. Aos coordenadores dos Coletivos de plantio, principalmente, César Pedrosa, do Bora Plantar BH, ao Daniel de Alvarenga Boy, vice-diretor da Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti, e ao Marcelo Vichiato, responsável pelo Viveiro de Belo Horizonte, que foram peças fundamentais para o estudo de caso como solução da problemática proposta.

Ao Professor Chico que, com sua singularidade, me levou a percorrer caminhos desconhecidos, conhecer e aprender sobre a academia. Ao Professor Rochel que me apresentou à inovação e resgatou o sonho de ser doutora. À Professora Dra. Amanda Xavier e ao Engenheiro Dr. Edinilson dos Santos que aceitaram o convite de contribuir para a melhoria e avaliação desta dissertação. Aos demais professores do curso e secretárias do Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica que tornaram de excelência este programa. Aos colegas que unidos tornamos a caminhada mais leve. Em especial, à Ronise Suzuki, Márcia Paranhos, Athos Lima, Marcela Peterson e Yã Grossi, pérolas que ganhei neste mestrado.

Aos demais amigos e familiares, principalmente minha filha Ana Clara, meu núcleo mais próximo e meus tios Irene e Nem, que, no amor, me sustentaram e percorreram comigo esta estrada que era desconhecida. À Brenda, que colaborou com seus conhecimentos científicos e com a tradução para o inglês.

*Não se trata mais apenas de vender um bem ou serviço concebido como um quase bem, mas de observar os efeitos úteis de sua associação ou de sua integração. É entendendo a solução representada pela associação e integração de bens e serviços que é possível levar em conta um escopo mais amplo de questões de habitação, alimentação, saúde, mobilidade... abordagens das empresas de que é possível juntar-se aos desafios do desenvolvimento sustentável.*

- Du Tertre & Vuidel, 2020



## RESUMO

A arborização urbana apresenta-se como um problema para a administração pública no Brasil. No município de Belo Horizonte, o Viveiro que fornece as mudas para a arborização, paisagismo e recuperação de áreas degradadas da cidade descarta mudas que perderam a qualidade por não terem sido retiradas pelos órgãos municipais. Na contramão, diversos locais públicos necessitam que mudas sejam plantadas e cuidadas. Diversos são os aspectos que necessitam ser compreendidos para se apresentar soluções efetivas para a questão descrita acima. Esta pesquisa debruçou-se sobre a Produção de Mudanças do Viveiro de Belo Horizonte que foi inicialmente o objeto de estudo com o objetivo de trazer inovação ao processo produtivo. No entanto, utilizando as etapas iniciais da *Grounded Theory* (GT), como uma das metodologias, foi possível compreender melhor a complexidade da realidade, fazendo com que problemas como a ineficiência na gestão, ausência de planejamento, falta de mão-de-obra especializada e mudas que passam do tempo de plantio, dentre outros, emergissem do campo de estudo e levassem à real pergunta deste projeto que, de certa forma, ampliou o escopo e direcionou os trabalhos: “como promover a expedição de mudas do Viveiro da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte para o plantio e o cuidado de mudas adequadas em logradouros públicos?”. Foram utilizadas também outras metodologias para que a pergunta pudesse ser respondida, dentre elas, o estudo de caso, visitas técnicas, questionários e pesquisa documental. O estudo de caso foi importante para que se conseguisse localizar a teoria na prática e permitisse a compreensão para o desenho de um modelo. A resposta à pergunta desta dissertação emergiu do próprio campo de estudo, permitindo a aplicação e interpretação de conceitos alicerçados nas redes de inovação e nas bases da economia da funcionalidade e da cooperação, com a inovação servicial. A partir do estudo de caso de plantio e cuidado de mudas na Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti, mobilizado pelo coletivo de plantio Bora Plantar BH, demonstrou-se que o trabalho em rede de cooperação é frutífero, mas para que possa acontecer, é necessário que os atores estejam em um diálogo societal territorializado e definam um objetivo político comum. Eles devem estar engajados para que os desafios e soluções sejam compartilhados em uma performance territorial. Nessa perspectiva, o foco deixa de ser a muda enquanto produto, passando para a muda plantada e cuidada para a recuperação de uma área que oferecia insegurança e perigos, além de debilitada esteticamente. Os atores mobilizaram recursos imateriais como a confiança, a competência e a pertinência para que a iniciativa fosse bem-sucedida. Do ponto de vista material, foi registrado o plantio, na escola, de 54 (cinquenta e quatro) mudas de espécies nativas e uma de exótica, cuidadas pela comunidade escolar. Até a finalização deste estudo, não se registrou nenhuma perda, seja das mudas plantadas, sejam das que ficaram na escola para plantio posterior. Como melhor resultado desta pesquisa, entende-se o seu apoio apresentando um modelo de gestão cooperativa, em uma dimensão micro, servindo de exemplo para projetos futuros e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Economia da funcionalidade e da cooperação. Inovação em rede. Gestão cooperativa. Inovação servicial. Redes de inovação. Produção de mudas. Coletivos de plantio. Arborização urbana. Desenvolvimento sustentável.

## ABSTRACT

Urban afforestation is currently a challenge for the public administration in Brazil. In the municipality of Belo Horizonte of the state of Minas Gerais, the Nursery that supplies the seedlings for afforestation, landscaping, and recovery of degraded areas of the city, end up discarding seedlings that have lost their quality because they have not been removed by municipal agencies in due time. On the other hand, there are several public spaces that have a need for seedlings to be planted and cared for. Given this dichotomy, a better understanding of the intricacies and challenges regarding the execution of urban afforestation is needed before a solution can be identified. The initial objective of this research was to bring innovation to the process of seedling production to the Belo Horizonte Nursery. However, by using the principles of *grounded theory* (GT) as key a methodology of the research, it was possible to better understand the ongoing complexities, which included inefficiency in management, lack of planning, lack of specialized labor and seedlings that were past the point of planting, among others. As a result of the field study, a refined research question emerged: "how to promote the dispatch of seedlings from the Nursery of the City Hall of Belo Horizonte for planting and care for suitable seedlings in public places?". To answer this questions, other methodologies besides GT were used, including, case studies, technical visits, questionnaires, and published research. The case study was important to gain an understanding of the theory in learning and learned from the real-world applications to better design a practical model based on the case. Solutions to the central question of this dissertation developed through field work, permitting the application and examination of concepts grounded on networks innovation and on the functionality and cooperation economy with service innovation. From the case study of planting and care of seedlings in the Municipal School Professor Eleonora Pierucetti, mobilized by the planting collective Bora Plantar BH, it was demonstrated that efforts to improve cooperation of networks is fruitful, but to work, it is necessary that the actors are in a territorialized societal dialogue and define a common political objective. They must be engaged, so that challenges and solutions are shared in a territorial performance. From this perspective, the focus shifts from the planted seedling being the product, to the care and planting of seedlings for the recovery of a public area that was dangerous and insecure and unappealing aesthetically. For success of the initiative, the actors mobilized intangible resources such as trust, competence, and pertinence. From a resource point of view, the planting fifty-four seedlings of native species and one exotic species was documented, cared for public school. Until the completion of this study, there was no documented loss, either of the planted seedlings or of the seedlings that were left for planting at a later time. The most successful outcome of this research is the cooperative management model presented, that in a micro dimension, serves as an example for future projects, contributing to sustainable development.

**Keywords:** Economy of functionality and cooperation. Network innovation. Cooperative management. Service innovation. Seedling production. Planting collectives. Urban afforestation. Sustainable development.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de Belo Horizonte, mostrando a localização do Jardim Botânico onde está a Produção de Mudas	23
Figura 2 - Vista aérea da área da Zoobotânica	24
Figura 3 - Vista aérea da área de Produção de Mudas	24
Figura 4 - Estufa de aspersão, germinação de sementes, vista lateral externa	28
Figura 5 - Estufa de micro nebulização, enraizamento de material propagativo, vista lateral externa	28
Figuras 6 e 7 - Estufa de aspersão, germinação de sementes, vista interna	29
Figuras 8 e 9 - Estufa de micro nebulização para enraizamento do material propagativo, vista interna	29
Figura 10 - Casa de sombreamento, berçário de plantas ornamentais	29
Figura 11 - Rampa de pleno sol com irrigação mecanizada, mudas para recuperação de área degradada	30
Figura 12 - Rampa de pleno sol com irrigação automatizada, mudas para arborização urbana	30
Figura 13 - Galpão para mistura de substrato e armazenamento de insumos	30
Figura 14 - Banco de Sementes	31
Figura 15 - Área da Compostagem	31
Figuras 16 e 17 - Composto cru à esquerda e composto curtido à direita	31
Figura 18 - Minhocário	32
Figura 19 - Características necessárias para que uma muda esteja dentro do padrão exigido pela DN 69/10	33
Figuras 20 e 21 - Muda de magnólia amarela	33
Figura 22 - Esquema dos processos de produção de mudas do viveiro de BH	35
Figuras 23, 24 e 25 - Coleta aérea e no chão de semente de olho de cabra, <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	36
Figura 26 - Coleta de material propagativo de hibisco, <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L	36
Figuras 27, 28 e 29 - Processo de produção de barba-de-serpente ( <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) G.Lodd.) por divisão por touceira	36
Figuras 30, 31 e 32 - Beneficiamento de semente da palmeira fênix, <i>Phoenix roebelinii</i> O'Brien	37

Figuras 33, 34, 35 e 36 - Semeio de sementes de palmeira rafis, <i>Raphis excelsa</i> (Thunberg) Henry Ex. Rehder, e palmeira fênix, <i>Phoenix roebelinii</i> O'Brien	37
Figuras 37, 38 e 39 - Estaqueamento de hibisco ( <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.) para enraizamento	38
Figuras 40, 41, 42 e 43 - Repicagem de plântulas de palmeira fênix, <i>Phoenix roebelinii</i> O'Brien	38
Figura 44 - Cliente tomou conhecimento da venda de mudas através do site de serviços da PBH	40
Figura 45 - Muda com qualidade sanitária, raiz enovelada pode ser por ter ficado muito tempo na sacola	41
Figuras 46 e 47 - Muda de aroeira do sertão, <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão, com perda de qualidade sanitária por ter passado do tempo de ter sido plantada no solo	42
Quadro 1 - Propriedades das redes de inovação	45
Quadro 2 - Componentes de desempenho de gestão da rede de inovação	46
Quadro 3 - Principais características da EFC	49
Quadro 4 - Implicação das dinâmicas de inovação	50
Quadro 5 - Relação das coletas de dados para conhecimento da complexidade da realidade do Viveiro da Prefeitura de Belo Horizonte	55
Quadro 6 - Relação de Coletivos de plantio obtida a partir de pesquisa no Instagram e pesquisa feita com alguns coordenadores de plantio	62
Figura 48 - EMPEP e vizinhança	66
Figura 49 - Entrada da Escola	66
Figura 50 - Concentração de moradia dos alunos da EMPEP	67
Figuras 51 e 52 - Mensagens motivacionais no corredor da EMPEP	69
Figura 53 - Área com jardim no interior da EMPEP	70
Figura 54 - Área onde foi realizado o plantio de árvores na EMPEP	71
Figura 55 - Mudas cedidas para a EMPEP, além delas, a FPMZB também realizou o transporte	72
Figura 56 - Convite postado no Instagram do Bora Plantar BH	73
Figura 57 - Montagem de fotos do dia do evento: mudas, plantio e equipes	75
Figura 58 - Montagem de fotos com as mudas plantadas	76
Figura 59 - Convite replicado na página do Coletivo de plantio “Planta-água”	77
Figura 60 - <i>Post</i> no Instagram da visita feita na EMPEP para verificar o estado das mudas	78

Figura 61 - Alguns comentários sobre o <i>post</i> da visita de verificação do estado das mudas plantadas na EMPEP, no dia 04/06/2022	78
Figura 62 - Mangueira após transplântio	79
Quadro 7 - Categorização das entrevistas com usuários para entendimento da complexidade da realidade	86
Figura 63 - Representação da situação a partir do entendimento dos dados coletados	89
Figura 64 - Modelo de inovação em rede e servicial com bases na EFC	93
Figuras 65 e 66 - Plantio com na EMPEP, em comemoração ao Dia da Árvore, realizado com os alunos da escola	94

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACV - Avaliação do Ciclo de Vida

AEE - Atendimento Educacional Especializado

BH - Belo Horizonte

CRIA - Centro de Referência em Informação Ambiental

CGEN/MMA - Conselho de Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente

CDB - Convenção de Biodiversidade

COMAM - Conselho Municipal de Meio Ambiente

DN - Deliberação Normativa

ECP - Ecossistemas Cooperativos de Produção

ECT - Ecossistemas Cooperativos Territoriais

EF - Economia Funcional

EFC - Economia da Funcionalidade e da Cooperação

EMPEP - Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti

FPMZB - Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica

FZB-BH - Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte

GT - *Grounded Theory*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MG - Minas Gerais

PBH - Prefeitura de Belo Horizonte

PEA - Programas Escola Aberta

PEI - Programa Escola Integrada

PPP - Projeto Político Pedagógico

PROPAM - Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha

RAD - Recuperação de Áreas Degradadas

RME-BH - Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte

SMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente

UMEI - Unidade Municipal de Educação Infantil

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	17
2.	A PRODUÇÃO DE MUDAS PELA PREFEITURA DE BELO HORIZONTE.....	22
2.1.	Belo Horizonte e o Viveiro Municipal .....	22
2.2.	A produção de mudas hoje .....	25
2.2.1.	Parques e Zoobotânica, a FPMZB .....	25
2.2.2.	O Viveiro Municipal no Jardim Botânico .....	26
2.2.3.	Processo de produção de mudas .....	32
2.2.3.1	O caminho da muda: da coleta à expedição.....	34
2.2.4.	Vendendo a produção excedente .....	39
2.2.5.	Programação da produção.....	40
3.	A PRODUÇÃO DE MUDAS NO VIVEIRO DA PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, SOLUÇÃO PARA ALÉM DA REDE DE INOVAÇÃO .....	43
3.1.	Redes de inovação .....	44
3.2.	Para além da rede de cooperação.....	47
4.	CAMINHO PERCORRIDO .....	52
4.1.	Métodos e técnicas de coleta de dados .....	52
4.1.1.	Coletas de dados para entendimento da pergunta de pesquisa .....	55
4.2.	Quando o problema e a solução emergem do campo de pesquisa: um estudo de caso	57
4.3.	Como promover o plantio e o cuidado de mudas adequadas em logradouros públicos para a formação de bosques urbanos? .....	59
5.	TRABALHO EM REDE: OS COLETIVOS DE PLANTIO E OS ÓRGÃOS PÚBLICOS COMO SOLUÇÃO PARA O ENGAJAMENTO E FORMAÇÃO DE BOSQUES URBANOS NA CIDADE DE BELO HORIZONTE, O CASO DO PLANTIO NA E. M. PROFESSORA ELEONORA PIERUCCETTI.....	60
5.1.	Os Coletivos de plantio.....	60

5.1.1. O Bora Plantar BH.....	63
5.2. A Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti (EMPEP) .....	64
5.2.1. Localização .....	65
5.2.2. A escola e a comunidade escolar .....	68
5.2.3. O cuidado com a área verde.....	69
5.3. Como a ação aconteceu .....	70
6. COOPERAÇÃO PARA A MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DE ÁREAS VERDES URBANAS .....	81
6.1. Análise dos dados coletados .....	81
6.1.1. Impressões a partir de entrevistas com funcionários da Produção de Mudanças.....	81
6.1.2. Impressões a partir de entrevistas com pessoas de outros setores do Jardim Botânico que têm envolvimento com a Produção de Mudanças .....	82
6.1.3. Impressões a partir de entrevistas com usuários.....	83
6.2. A complexidade da realidade.....	89
6.3. A função do viveiro municipal na gestão da cidade .....	89
6.4. A ação para além da rede de cooperação .....	91
6.5. Repercussão do caso .....	93
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	95
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	96
APÊNDICE A - ROTEIRO PARA VISITA TÉCNICA A VIVEIROS PRODUTORES DE MUDAS.....	101
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS COORDENADORES DOS COLETIVOS DE PLANTIO VIA GOOGLE FORMS.....	103



## 1. INTRODUÇÃO

Esta dissertação trata de um paradoxo que afeta diretamente a qualidade de vida nas cidades, tanto mais paradoxal quando enfrentamos a urgência em se adotar medidas contra o aquecimento global: de um lado, a necessidade de plantar e replantar árvores em um espaço urbano carente de verde, de outro, coletivos organizados que se mobilizam voluntariamente para isso, e em uma terceira perspectiva, instituições públicas que produzem mudas de plantas que muitas vezes se perdem por não serem plantadas a tempo, conforme constatado nesta pesquisa. Um problema que, aparentemente, de fácil solução, pode ser resolvido por meio de uma inovação de serviços, criando-se uma rede entre atores diversos e, para além dela, iniciando-se o desenvolvimento de um ecossistema de produção/plantio/cuidado de mudas de base territorial. Este trabalho mostra tanto como o problema foi levantado pela pesquisadora, como também a proposta de co-criação de uma solução, para a pergunta central: “como promover a expedição de mudas do Viveiro da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH) para o plantio e o cuidado de mudas adequadas em logradouros públicos?”

Segundo o último Censo Demográfico do IBGE (2010), realizado em 2010, onde foi apurado características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes urbanos situados em faces de quadra, 68% apresentavam arborização. De acordo com análise dos resultados do Censo, a arborização é o quesito que menos variou segundo o tamanho da população dos municípios. No entanto, as regiões Sudeste (73,5%) e a Sul (72,1%) são as que apresentam maior índice de arborização, seguidas pelas regiões Centro-Oeste (69,5 %) e Nordeste (61,5%). A região Norte é a que menos tem presença de arborização urbana (36,7%). Atrás destes números há diversos serviços que o poder público tem que mobilizar para manter a área urbana arborizada: desde produção ou aquisição de mudas, até o plantio, a manutenção da muda, a análise da qualidade sanitária e possíveis supressões.

Belo Horizonte possui um viveiro que produz mudas para esta finalidade e também para paisagismo e recuperação de área degradada. Em 2021, este viveiro teve que realizar o descarte de diversas mudas que perderam a qualidade por terem passado do tempo de serem plantadas. As mudas não foram retiradas para plantio, mostrando um *gap* no processo de gestão com consequente desperdício de recursos além de não se ter o objetivo de ter a muda plantada e cuidada atingido.

Estes argumentos justificam a importância deste projeto, não somente pelos aspectos relacionados ao meio ambiente, mas também pelas questões de eficiência na gestão do serviço público.

A pesquisa foi iniciada com o objetivo de propor a inovação para os processos de produção e de venda de mudas. Tanto que em uma análise empírica e para o contexto da situação, a implantação de uma solução (um *software*) para a gestão da Produção de Mudas, poderia ser considerada uma “inovação” naquele ambiente. No entanto, deve-se considerar a falta de conhecimento que se tinha à época. Concebia-se como importante, a necessidade de melhoria da eficiência do processo produtivo para o aumento de produtividade e a geração de recursos financeiros, com a finalidade de alimentar o processo produtivo e seguir neste ciclo, que se entendia como virtuoso. O que não deixa de ser e nem desmerece o pensamento inicial que foi a mola propulsora para se chegar às conclusões deste projeto. Dentro da linha da administração, porém, entender a proposta como uma inovação foi considerado impróprio, uma vez que, provavelmente, já existiam modelos pensados que poderiam ser analisados e adaptados para a situação. No meio acadêmico, numa primeira análise, esta premissa foi considerada como uma consultoria, uma organização dos processos já existentes. Percebeu-se que a realidade é diferente do imaginário, principalmente quando ainda não se fez análise do objeto em estudo.

Pontua-se que neste projeto, foram assumidos dois papéis: o de um dos atores sociais envolvidos no desenvolvimento do projeto e o da pesquisadora propriamente dita. Nesta condição, por vezes, foi possível perceber que houve dificuldade desta última em se distanciar do objeto, e, ao mesmo tempo, por ser parte do desenvolvimento do projeto, a imersão no contexto contribuiu para que as análises fossem mais empáticas e próprias da realidade.

Para compreender o que é a inovação, principalmente nos aspectos relacionados à gestão, linha desta pesquisa, não foi onde a resposta à questão proposta foi encontrada. Porque a premissa se calcava no pensamento positivista fordista da linha de produção “industrial”, mas trabalhando com organismos vivos. Iniciando a pesquisa, na etnografia, as etapas iniciais da *Ground Theory* (GT) foram o fio condutor à melhor compreensão da realidade que estava sendo estudada. Foi onde se compreendeu que sim, o *software* de gestão de produção de mudas pode ser realmente uma inovação. Que cada contexto tem suas especificidades e que para qualquer transformação é necessário ir além de modelos previamente estabelecidos ou de indicadores apenas numéricos. A realidade é muito complexa para em toda a sua plenitude caber em modelos matemáticos.

Deve-se ainda considerar que o objeto de estudo é administrado por um ente público que possui características diferentes da iniciativa privada ou do terceiro setor. Para Cavalcante

*et al.* (2017a, p. 250) “a prática inovadora na prestação de serviços públicos segue outros objetivos, por exemplo, a revitalização da confiança e da legitimidade do Estado junto aos cidadãos” (grifo nosso). Os autores reiteram ainda “que a inovação como orientação prioritária no setor público não advém unicamente de boas ideias e intenções, mas, sobretudo, de esforços deliberados e contínuos de construção de capacidades dentro do aparelho do Estado” (CAVALCANTE *et al.*, 2017a, p. 256).

O serviço público tem em sua essência trabalhar para a população equitativamente, sem distinções, considerando as desigualdades. Regido também pelos princípios constitucionais da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, a atuação do serviço público deve perseguir estes princípios, e ir além da entrega de apenas produtos e serviços. A forma dele atuar deve envolver outras *expertises* que tenham enfoque no engajamento dos cidadãos, por exemplo, ou até mesmo, no desenvolvimento da proximidade junto aos habitantes do território para que as ações reflitam a real necessidade dos munícipes. A inovação, neste campo, deve pensar mecanismos que deem suporte e promovam estas ações, o que justifica e, ao mesmo tempo, corrobora este projeto de pesquisa.

Com todo este arcabouço e responsabilidade, utilizando as etapas iniciais da GT buscou-se compreender o objeto de estudo e a partir dele propor a problematização. Questões como falta de mão-de-obra especializada em Produção de Mudas de espécies nativas, dificuldade de dimensionamento da quantidade de mudas a serem produzidas, dificuldade de planejamento da Prefeitura para o cuidado com as áreas verdes, ausência de uma coordenação única para gestão e manutenção das áreas verdes, perda de mudas por passarem do tempo de plantio, dentre outras, apareceram. A problemática de pesquisa foi proposta considerando estas realidades. A muda passar do tempo de plantio foi uma questão levantada durante a entrevista com os usuários:

a qualidade das mudas tem ressalvas eu acho que deveria direcionar mais as espécies para a região, no caso, a região de Belo Horizonte, tem muita muda que não dá muito certo, não tem muita aceitação e acaba passando do tempo de plantar. O Parque já recebeu mudas que passou muito do tempo de plantar. Produz muita espécie que não tem saída e acaba ficando muito tempo (no viveiro). (TÉCNICO AGRÍCOLA – grifo nosso).

Ao analisar mais profundamente a questão, outras interfaces foram consideradas, como por exemplo a importância da conservação da biodiversidade, de acordo com as premissas de

órgãos conservacionistas. Outro fator considerado foi que, em 2021, diversas mudas foram descartadas porque perderam qualidade por terem passado do tempo de plantio.

Percebeu-se também por parte dos munícipes, uma procura por mudas para plantios, tanto em áreas particulares, como para áreas públicas, com a finalidade de reflorestamento e arborização urbana. Essa procura por mudas, associada ao grande número de espaços públicos disponíveis para receber as mudas, somadas ainda ao fator de mudas terem sido perdidas porque ficaram muito tempo no viveiro de espera aguardando solicitação dos órgãos da Prefeitura, levaram a privilegiar o estudo de caso em questão nesta pesquisa.

Bazzo (2010) afirma que as inovações podem acontecer por meio de fontes externas, através da cooperação entre os *stakeholders*, e que a interação com diversos órgãos e diversas pessoas possibilita o conhecimento das necessidades deles. Foi assim que, associando os conceitos de inovação em rede e das bases epistemológicas da economia da funcionalidade e da cooperação e promovendo a conexão de interesses de diferentes atores em um objetivo comum, descobriu-se que o plantio de mudas realizado em áreas públicas por Coletivos de plantio, sendo estes últimos um movimento social, é uma resposta, com diversas ressalvas, ao eixo central da pesquisa. Porque o estudo do caso do plantio de mudas na Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti, considerado de sucesso, foi realizado por integrantes da escola (funcionários e alunos) e pelos Coletivos de plantio. Ele teve uma gestão cooperativa que atingiu o resultado de trabalho em conjunto para recuperação de uma área degradada, um mesmo objetivo entre os atores envolvidos no processo.

No segundo capítulo, a Produção de Mudas do Viveiro da Prefeitura de Belo Horizonte é detalhada como objeto de estudo onde a pesquisa se iniciou. No terceiro capítulo é apresentado o referencial teórico que serve de base para a análise do caso. Foi feita uma análise preliminar com o arcabouço científico do que é a inovação em rede e seus principais conceitos, relacionando-a com o caso estudado, de modo a evidenciar o que vai além, que, então, é discutido com base no conceito de “inovação servicial”. Definida a partir das bases epistemológicas da economia da funcionalidade e da cooperação (EFC), na inovação servicial, a solução inovadora sai do foco do produto – a muda – e passa para o serviço, o ambiente com sua área verde recuperada e o ser humano integrando-se a ele, numa perspectiva territorial e sustentável.

No quarto capítulo é apresentado o caminho metodológico percorrido. O quinto capítulo apresenta a ação e cada um dos parceiros nela envolvidos: o Coletivo Bora Plantar BH; e a Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti (EMPEP), local onde a ação ocorreu. No sexto capítulo, relatam-se os resultados obtidos, discutindo-os e conclui-se analisando o modelo

de gestão cooperativa que se construiu nesta experiência. O último capítulo traz as considerações finais de acordo com os estudos realizados, aponta as dificuldades encontradas nesta pesquisa e faz sugestões para novos projetos.

## 2. A PRODUÇÃO DE MUDAS PELA PREFEITURA DE BELO HORIZONTE

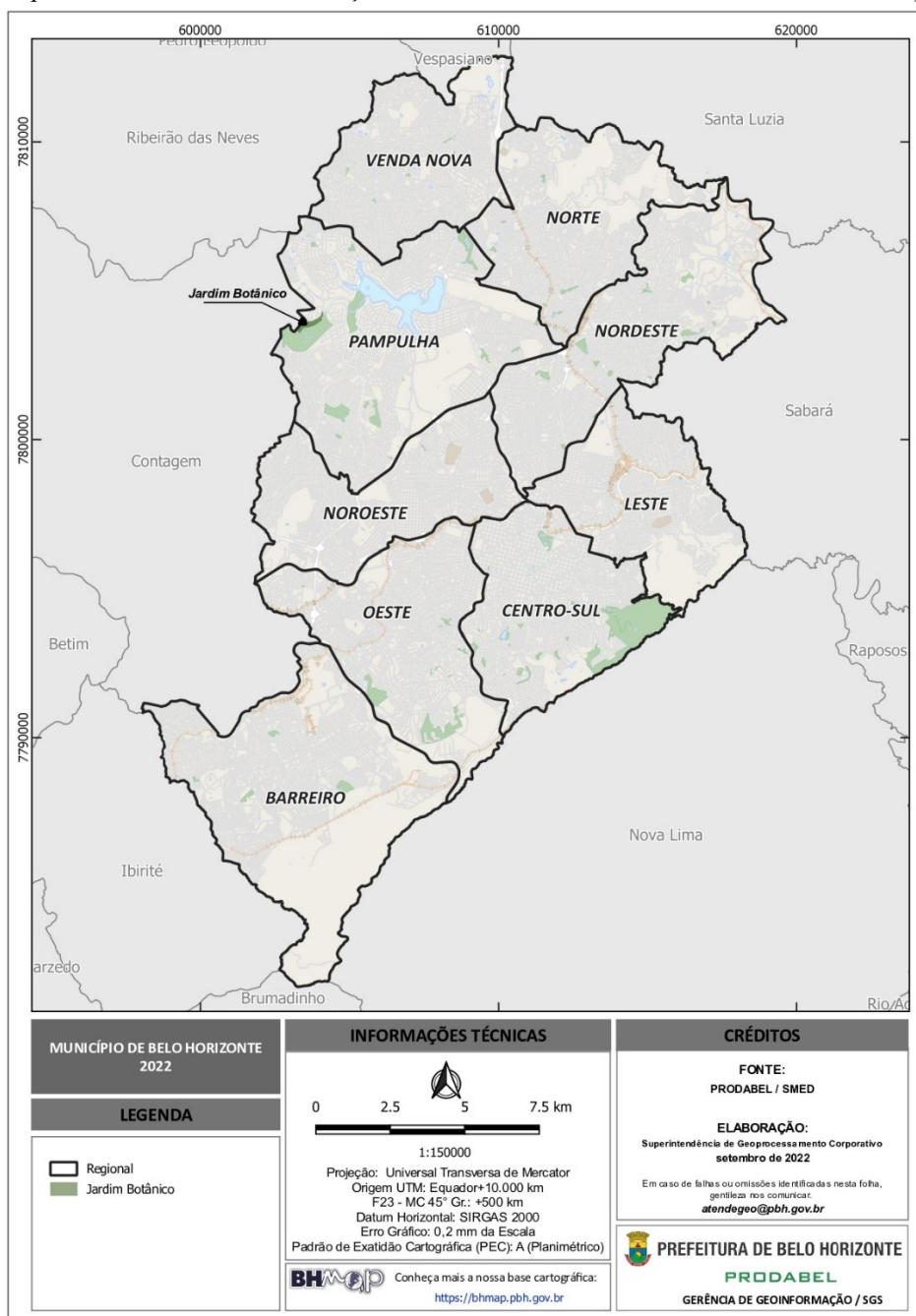
A produção de mudas de plantas por parte do município de Belo Horizonte é hoje administrada pela Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB), um órgão da administração indireta da Prefeitura de Belo Horizonte. O viveiro, cujas atividades são de responsabilidade da Gerência de Jardim Botânico (figura 1) tem uma área de 31.250 m<sup>2</sup> (figuras 2 e 3), onde são produzidas e cultivadas mais de 440 (quatrocentas e quarenta) espécies, entre árvores, palmeiras, herbáceas ornamentais e medicinais. Atende às demandas de todos os órgãos do município fornecendo mudas para arborização urbana, ornamentação e recuperação de áreas degradadas, denominado fornecimento por doação. Em 2019, cerca de **100 (cem) mil espécimes** de plantas foram expedidos como doação aos órgãos do município. Devido à especificidade do negócio, há uma pequena parcela que é vendida. No mesmo ano, foram comercializadas 663 (seiscentos e sessenta e três) mudas de árvores e palmeiras. A Produção de Mudas de Belo Horizonte tem origem histórica. É tão própria da cidade que, além de atualmente haver solicitações de aumento no fornecimento de mudas arbóreas e de jardim, ela foi criada junto com a Capital de Minas Gerais, a primeira cidade planejada do Brasil, no decênio de 1891, em uma época em que os estudos botânicos estavam em alta.

### 2.1. Belo Horizonte e o Viveiro Municipal

Belo Horizonte sempre foi uma cidade com vocação ao “verde”. A Produção de Mudas esteve presente desde o planejamento e a construção da cidade. Na concepção da Capital Mineira, “a comissão que a planejou quis dotá-la de tudo o que havia de novo nas mais importantes cidades do mundo. Não faltavam projetos relacionados à zoologia e botânica, áreas do conhecimento que vinham despertando muito interesse entre estudiosos e leigos do século XIX” (PAIVA, PARREIRA, FONSECA, *apud* CEAC/UNICENTRO, 1996. p. 4-5). Os autores continuam narrando a história e informam que mesmo antes da inauguração, dois grandes viveiros para floricultura e arboricultura indígena e exótica já funcionavam no Parque Municipal cuja produção era destinada para a arborização e ornamentação da cidade. Concluíram que era um incipiente Jardim Botânico.

Inaugurada em 12/12/1897, Belo Horizonte ganhou fama pelo seu clima agradável e vida calma. Autoridades se interessaram por ela e passaram a investir em cuidados de preservação ambiental. Foi então que em 1917, Raul Soares, Secretário de Estado da Agricultura do governo de Delfim Moreira (1914-1918), criou o Horto Florestal da Capital, com o objetivo de produção e fornecimento de mudas para arborização urbana. Esta importância dada à arborização do município trouxe-lhe o título de “Cidade Jardim” (PAIVA, PARREIRA, FONSECA, *apud* CEAC/UNICENTRO, 1996. p. 6-7).

**Figura 1** - Mapa de Belo Horizonte, localização do Jardim Botânico onde está o Viveiro de Produção de Mudas



Fonte: Prodabel, 2022.



**Figura 2 - Vista aérea da área da Zoobotânica**

Fonte: Google Earth (2019).

**Figura 3 - Vista aérea da área de Produção de Mudás**

Fonte: Google Earth (2019).

Em 1940 Juscelino Kubitschek inicia a construção da Pampulha, com previsão de um Golf Clube, na área onde hoje funciona a Diretoria de Zoobotânica e a Produção de Mudás. Em 1951 o Prefeito Américo Renné Giannetti criou o Departamento de Parques e Jardins que estruturalmente, mais tarde, parte deu origem à Fundação Zoo-Botânica. Em 1974, resgatando a imagem de “Cidade Jardim”, no sentido de rearborizar, foram implantados novos parques, dentre eles o Parque Municipal da Vila Betânia, onde a Produção de Mudás funcionou antes de ser transferida para sua atual área na Pampulha. Em 5 de junho de 1991 o Prefeito Eduardo Azeredo criou a Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte (FZBBH), unindo o Departamento



de Jardim Zoológico ao Horto Municipal, para administrar os Jardins Botânico e Zoológico da cidade. O Horto Municipal, que produzia as mudas para arborização da cidade, passou a fazer parte do Jardim Botânico que foi criado pela mesma lei que criou a FZBBH, conforme legislações municipais.

Era prevista a construção de todo o Jardim Botânico na mesma área do Jardim Zoológico. Em 2001 aconteceu a transferência do Jardim Botânico para a área da Pampulha. No entanto, por causa da escassez de recursos, apenas duas partes do projeto foram implantadas, o viveiro e a área de visitação. A Produção de Mudas teve sua área projetada e construída para funcionar como um viveiro de mudas, mas todo o restante, que não compreendia a área de visitação pública, do Jardim Botânico – coleções de referência e áreas administrativas e de pesquisa em botânica dividiram espaço físico com a Produção de Mudas.

Em 2017, na gestão do Prefeito Alexandre Kalil, há nova reforma administrativa que faz a fusão da Fundação de Parques Municipais com a Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, transformando as duas fundações em uma única entidade jurídica, a Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB). Nesta reforma, a Zoo-Botânica é rebaixada a diretoria, a Diretoria de Zoobotânica, e passa a dividir seu orçamento com todos os parques, cemitérios, capelas de velório e centros de vivência agroecológica (Cevaes) da cidade. A Produção de Mudas deixou de ser uma sessão existente no organograma pela Lei nº 11065, de 1º/8/2017 e Decreto nº 16774, de 20/11/2017 - Estatuto da FPMZB, mas suas atividades continuaram a existir na Gerência de Jardim Botânico que deixou de ser um departamento e passou ao status de gerência.

## **2.2. A produção de mudas hoje**

### **2.2.1. Parques e Zoobotânica, a FPMZB**

A Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB) é resultado da fusão de duas Fundações, a Fundação de Parques Municipais e a Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, Decreto 16.684, de 31 de agosto de 2017. Hoje é responsável pela administração de 75 (setenta e cinco) parques, espalhados por toda Belo Horizonte, um Jardim Zoológico, um

Jardim Botânico, quatro cemitérios, uma capela para velório e cinco centros de vivência agroecológica (PREFEITURA, 2022a). Neste contexto, a Produção de Mudas passou a disputar seus recursos (financeiros, mão-de-obra, insumos) com todos os outros equipamentos administrados pela FPMZB, são mais de 10,7 milhões de metros quadrados de áreas verdes. (PREFEITURA, 2022a). Mesmo assim, a Produção de Mudas tem uma estrutura que foi considerada de “alto padrão” por um dos entrevistados e que pode ser conferida pelas informações e fotos na seção 4.2.2. Ele a comparou com a de outros viveiros particulares no Brasil:

a gente visitou uma série de viveiros de vários tipos, de alto padrão, com base nessa comparação e principalmente, no que é produzido aqui em Minas, principalmente nos viveiros comerciais daqui, não tenho dúvida em afirmar que o viveiro da Fundação é de altíssimo padrão. Ele tem uma estrutura que poucos têm, tanto do ponto de vista físico quanto do ponto de vista técnico. E isso é uma produção de mudas de um alto padrão (ENGENHEIRO FLORESTAL).

### **2.2.2. O Viveiro Municipal no Jardim Botânico**

Em 2001, numa ação de fortalecer a Zoo-Botânica, a Prefeitura trouxe para dentro da área do zoológico, o Jardim Botânico. A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, traz uma série de atribuições, muitas vezes desconhecidas do público e que vão além do lazer e da beleza estética com exibição de plantas. Em seu Art.1º define Jardim Botânico como:

área protegida, constituída, no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do País, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, p. 95, 2012).

As coleções vivas e de referência que ele gerencia abrigam um banco de biodiversidade com material oriundo de espécies ameaçadas de extinção, espécies endêmicas dos biomas brasileiros, além daquelas de importância econômica, principalmente de Minas Gerais, onde a

equipe tem mais expertise particularmente com a flora dos campos rupestres, que apresenta alta taxa de endemismo e número crescente de plantas sob alto risco de extinção. Além desses bancos vivos, a instituição também dispõe de sólida base de dados, consultada periodicamente por pesquisadores de jardins botânicos e outras instituições de pesquisa do país e do mundo. Os dados do Herbário e das Coleções Vivas estão disponibilizados na rede species link<sup>1</sup>, do Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA. O seu Herbário tem como objetivo catalogar as espécies existentes nas suas coleções vivas e reservas, além daquelas obtidas por coletas feitas em Minas Gerais. Desde 2006 o herbário é credenciado junto ao Conselho de Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente (CGEN/MMA) como fiel depositário de exemplares-testemunho das pesquisas botânicas. E em 2013 foi reconhecido oficialmente junto ao *Index Herbariorum*, que é um registro internacional de todos os herbários públicos do mundo. Os jardins botânicos são fundamentais para o cumprimento das metas definidas pela Convenção de Biodiversidade (CDB). A principal delas é possibilitar que 75% das espécies de plantas ameaçadas sejam mantidas em coleções ex situ, sendo 20% destas incluídas em programas de recuperação e restauração<sup>2</sup>.

Ainda em 2001 foi construída uma infraestrutura para produção de mudas com rampas, galpão e escritório, para atender à demanda por mudas à época. A estrutura foi sendo ampliada e hoje conta com duas estufas agrícolas (figuras 4 e 5), uma de aspersão, utilizada principalmente para germinação de sementes (figuras 6 e 7) e a outra de micro nebulização tipo fogger, para enraizamento do material propagativo (figuras 8 e 9); quatro casas de sombreamento (figura 10) e quatro rampas de pleno sol (figuras 11 e 12), sendo duas de espécies para arborização urbana com irrigação automatizada; galpão e áreas para armazenamento, manejo e abrigo de insumos (figura 13). Conta ainda com um banco de sementes para estudos e armazenamento de sementes (figura 14), a compostagem (figura 15) que recebe os dejetos provenientes dos recintos dos grandes herbívoros do Zoológico, transformando-os em composto orgânico (figuras 16 e 17) e o minhocário para produção de húmus (figura 18). Possui um técnico responsável e gestor com formação em engenharia agrônômica, dois agentes executivos governamentais, cinco jardineiros de carreira (sendo três em via de aposentadoria), sete capineiros terceirizados e um estagiário remunerado. Recebe pessoas voluntárias e estagiários obrigatórios. Uma outra possibilidade que vem se tornando uma característica do setor e que talvez seja inovadora, é o recebimento de trabalhadores vindos do poder judiciário

---

<sup>1</sup> Link para acesso: <http://smlink.cria.org.br/>

<sup>2</sup> Citação extraída de textos que a equipe do Jardim Botânico produziu para diversas finalidades. Não foi possível localizar autoria.

em cumprimento de penas. Antes da pandemia da Covid-19, eram dois grupos: aqueles em cumprimento de pena alternativa que vinham via Projeto Revitalizar ou diretamente pelo Judiciário; e aqueles que estão em regime semi-aberto e optam por trabalhar e reduzir o tempo de pena.

**Figura 4** - Estufa de aspersão, germinação de sementes, vista lateral externa



Fonte: Rodrigo Teixeira, 2019.

**Figura 5** - Estufa de micro nebulização, enraizamento de material propagativo, vista lateral externa



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.



**Figuras 6 e 7 - Estufa de aspersão, germinação de sementes, vista interna**



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

**Figuras 8 e 9 - Estufa de micro nebulização para enraizamento do material propagativo, vista interna**



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

**Figura 10 - Casa de sombreamento, berçário de plantas ornamentais**



Caio Rodrigues, 2022.



**Figura 11** - Rampa de pleno sol com irrigação mecanizada, mudas para recuperação de área degradada



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

**Figura 12** - Rampa de pleno sol com irrigação automatizada, mudas para arborização urbana



Fonte: Rodrigo Teixeira, 2018.

**Figura 13** - Galpão para mistura de substrato e armazenamento de insumos<sup>3</sup>



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

<sup>3</sup> Abriga também o escritório com a parte administrativa do Jardim Botânico e coleções de Herbário, Carpoteca e Etnobotânica.



**Figura 14 - Banco de Sementes**



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

**Figura 15 - Área da Compostagem**



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

**Figuras 16 e 17 - Composto cru à esquerda e composto curtido à direita**



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

**Figura 18 – Minhocário**

Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

### **2.2.3. Processo de produção de mudas**

O processo produtivo de mudas tem como produto as plantas. Como os animais e os seres humanos, elas têm demandas básicas e rotineiras para sua perenidade, por exemplo, água e sol na medida certa. De uma forma geral, as espécies são agrupadas para receberem tratamentos culturais uniformes e facilitar a produção, mas há aquelas que demandam cuidados exclusivos e que necessitam de investimentos específicos em pesquisa. São produzidos os mais diversos tipos de mudas (árvores, arbustos, palmeiras, forrações), desde espécies nativas raras e ameaçadas de extinção, até aquelas no padrão da arborização urbana de Belo Horizonte, atendendo à deliberação normativa (DN) 69/10 do Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMAM (figura 19). Este padrão exige que a muda fique em “engorda” por mais tempo, para atingir as medidas e requisitos da DN 69/10 (figuras 20 e 21). (CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, 2010).

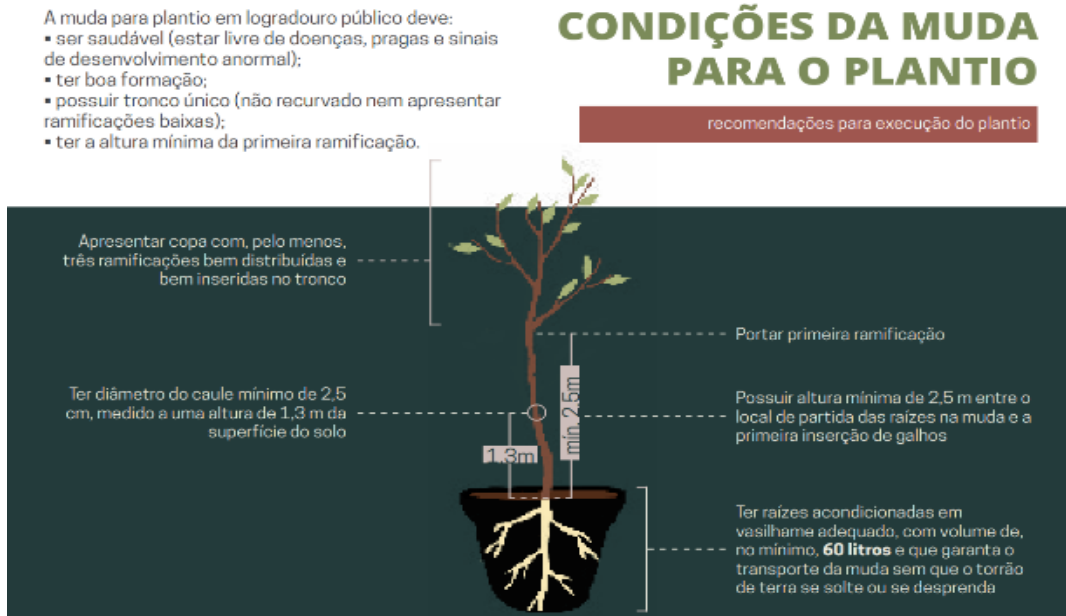
Ressalta-se que temporariamente, considerando as dificuldades para obtenção de mudas de árvores dentro do padrão da DN 69/10, a Prefeitura deliberou que, por um prazo de 240 dias, a partir do dia nove de setembro de 2022, DN 108/22, o padrão de mudas para plantio em logradouros públicos, excepcionalmente, pode ser menor (CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, 2022).

Tanto as mudas para plantio em logradouros públicos e recuperação de áreas degradadas (RAD), quanto as mudas para ornamentação de gramados ou jardins são produzidas pelo



Viveiro. Elas podem ser retiradas por órgãos do município para plantio em logradouros públicos, por permutas de interesse do município ou por venda, conforme Decreto nº 15.876, de 12 de fevereiro de 2015 (BELO HORIZONTE, 2015).

**Figura 19** - Características necessárias para que uma muda esteja dentro do padrão exigido pela DN 69/10.



Fonte: PREFEITURA, 2021.

**Figuras 20 e 21** - Muda de magnólia amarela <sup>4</sup>



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

<sup>4</sup> *Michelia champaca* L., para arborização urbana, no padrão da DN 69/10. À esquerda, a régua, ao lado do caule, tem três metros de comprimento. À direita, o homem atrás da árvore mede 1,74 m e está em pé em cima do recipiente.

### 2.2.3.1. O caminho da muda: da coleta à expedição

A seguir, é apresentado o fluxo simplificado e geral do processo de produção de uma muda (figura 22), desde a coleta da semente ou do material propagativo até a expedição, seja para uso em logradouros públicos municipais (denominados doação) ou para venda. Aqui, é relatado apenas os processos que são habituais de acontecerem no viveiro, sendo descritos e denominados como eles acontecem na realidade desta produção de mudas, podendo divergir de outras e de outros métodos científicos.

A partir de uma solicitação encaminhada ou por estimativa da gerência, considerando a disponibilidade de material propagativo, é disparada a produção da espécie vegetal<sup>5</sup>. Em todos os casos, com a coleta do material de origem é dado início ao processo de produção. Este material é obtido de plantas adultas, denominadas matrizes, as estacas podem ser retiradas também de plantas jovens. Quando a produção se dá a partir de sementes, esta coleta pode ser do chão, quando os frutos caíram e estão em condições adequadas de fornecerem sementes de qualidade ou o fruto se abriu e as sementes caíram, ou pode ser aérea com a necessidade do uso de equipamentos especializados envolvendo média e alta complexidade, ou as duas opções quando há material no chão e na matriz (figuras 23, 24 e 25). Já os materiais propagativos, no caso deste viveiro, apenas para mudas ornamentais, normalmente são coletados galhos das plantas matrizes, sem necessidade da retirada da planta do jardim (figura 26), ou com a necessidade de retirada da planta do seu local de plantio e sua divisão, processo denominado “divisão por touceira” (figuras 27, 28 e 29).

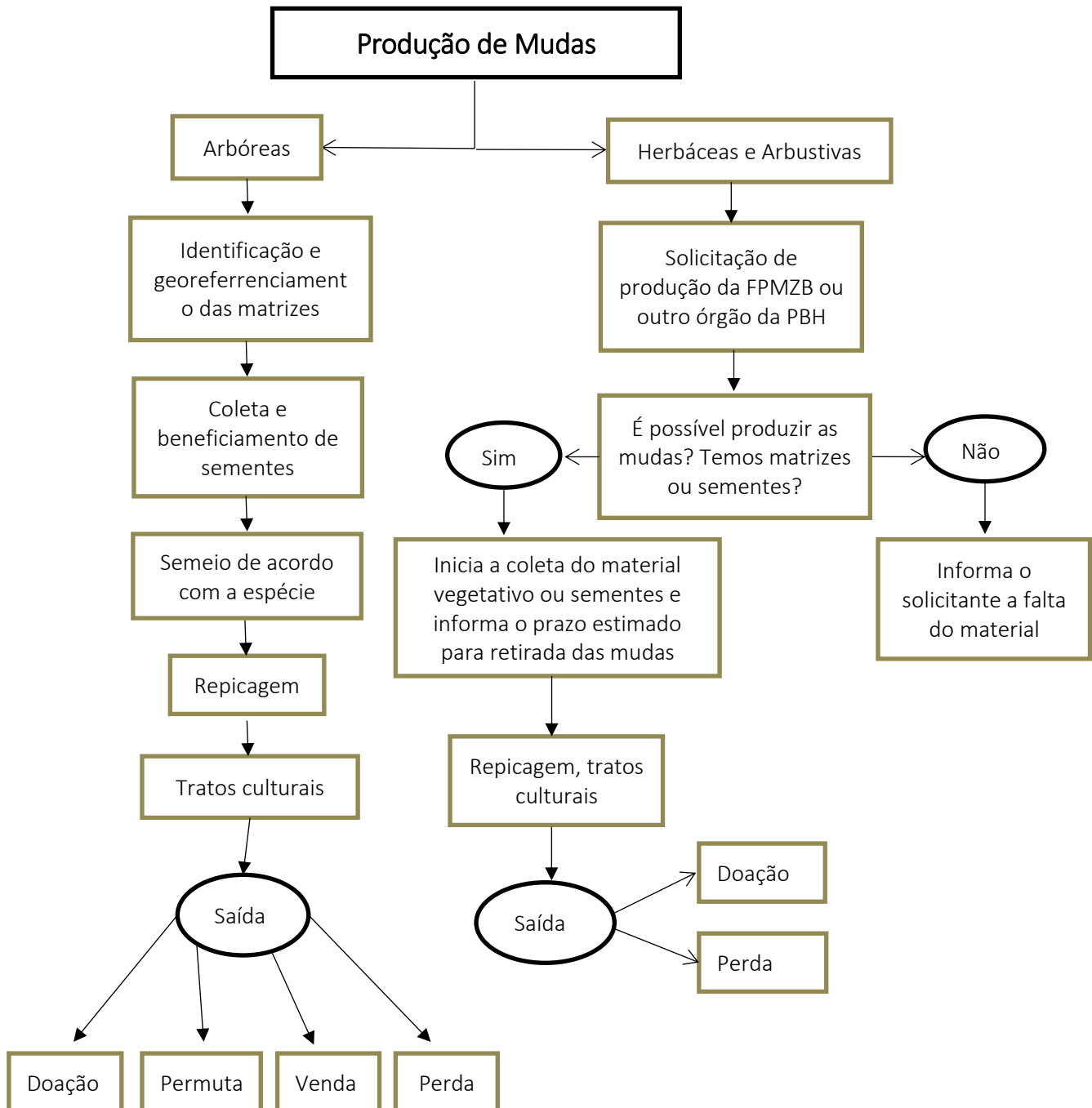
De posse do material faz-se o beneficiamento (figuras 30, 31 e 32) para obtenção da semente ou da estaca. Cada espécie tem suas peculiaridades que permitem sua produção. Após esta etapa, dependendo da espécie, ela pode ser semeada diretamente na sacola de saída, ou colocada em leito de germinação (figuras 33, 34, 35 e 36) ou as estacas serem preparadas e colocadas em leito de enraizamento (figuras 37, 38 e 39). Dependendo da espécie, ela pode ter que ser repicada (transplantada) (figuras 40, 41, 42 e 43) e até re-embalada (mudança de

---

<sup>5</sup> Apesar de não ser este o objetivo desta pesquisa, muitas figuras foram inseridas para ilustrar o processo de produção de mudas no Viveiro de Belo Horizonte, porque a partir da experiência da autora, por mais óbvio que possa parecer, é percebido que muitas pessoas desconhecem este processo.

embalagem até atingir o porte ao qual se destina). Outro fator a se considerar é o que foi solicitado e qual será o destino da muda. Há mudas que não precisam de repicagem, é o caso de saída em raiz nua ou plantio na própria embalagem de saída.

**Figura 22** - Esquema dos processos de produção de mudas do viveiro de BH



Fonte: Produção de Mudanças da FPMZB, revisado em 2022.



**Figuras 23, 24 e 25** - Coleta aérea e no chão de semente de olho de cabra, *Ormosia arborea* (Vell.) Harms



Fonte: Caio Rodrigues e Viviane dos Santos, 2022

**Figura 26** - Coleta de material propagativo de hibisco, *Hibiscus rosa-sinensis* L.



Fonte: Viviane dos Santos, 2022.

**Figuras 27, 28 e 29** - Processo de produção de barba-de-serpente (*Ophiopogon jaburan* (Siebold) G.Lodd.) por divisão por touceira



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.



**Figuras 30, 31 e 32 - Beneficiamento de semente da palmeira fênix, *Phoenix roebelinii* O'Brien**



Fonte: Caio Rodrigues, 2022.

**Figuras 33, 34, 35 e 36 - Semeio de sementes de palmeira rafis, *Raphis excelsa* (Thunberg) Henry Ex. Rehder, e palmeira fênix, *Phoenix roebelinii* O'Brien<sup>6</sup>**



Fonte: Caio Rodrigues e Viviane dos Santos, 2022.

<sup>6</sup> Colocação da semente, aderência da semente ao leito de germinação utilizando a desempenadeira, cobertura da semente com substrato



**Figuras 37, 38 e 39** - Estaqueamento de hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) para enraizamento



Fonte: Viviane dos Santos, 2022.

**Figuras 40, 41, 42 e 43** - Repicagem de plântulas de palmeira fênix, *Phoenix roebelinii* O'Brien



Fonte: Viviane dos Santos, 2022.

As mudas são direcionadas, normalmente para casa de sombra, o que depende da espécie. Outras são irrigadas e já podem sair. Dependendo da espécie, são também adubadas. As sacolas têm que ser capinadas e de acordo com o destino da muda, ela vai recebendo outros tratamentos culturais para culminar no processo de saída, seja por doação ou por venda. O importante é que as mudas permaneçam o tempo adequado na embalagem em que se encontram e que o mais breve, sejam plantadas no local definitivo.

Durante o processo de aplicação das entrevistas constatou-se que os entrevistados foram unânimes em afirmar que as mudas produzidas são de qualidade, apesar que um abordou que é de qualidade, mas que recebeu muda de qualidade inferior porque ela passou do tempo de plantio. “Tenho dados de observação, os índices de pegamento de mudas da Fundação são bem elevados, dificilmente tenho relato, ou lembrança de perder muda que tenha plantado que viesse da Fundação” (ENGENHEIRO AGRÔNOMO). A seguir, destaca-se uma fala que mostra porque as mudas são de qualidade:

eu tenho exemplo pontuais que já acompanho há algum tempo. E são mudas que acompanho o desenvolvimento delas, eu tenho muda plantada que eu não preciso nem colocar tutor. Já é uma coisa diferenciada, porque normalmente num procedimento de plantio, planta a árvore, tutora ela para auxiliar no processo de pegamento. Mas já tive muda da Fundação que não precisei nem tutorar. Só o fato de colocar, de plantar... estava firme, bem desenvolvida que não precisou nem de tutor (ENGENHEIRO AGRÔNOMO).

#### 2.2.4. Vendendo a produção excedente

Para se atender a um pedido com uma quantidade determinada de mudas, devido à natureza do produto, sempre há uma produção que excede para se tentar garantir o atendimento integral ao solicitado ou ao planejado. Além disso, como não é passado um planejamento de espécies para atendimento futuro e as mudas não têm sido retiradas, sempre se produz mais mudas do que aquelas que são dadas a saída. Por esse motivo, é imprescindível que as mudas sejam vendidas, com o objetivo de não se perder o investimento no que foi produzido. Em uma das falas de um dos entrevistados, ele esclarece que:

não temos um objetivo propriamente de lucro, mas objetivo de produzir um material para a cidade. E aí esse preço ele tem um outro custo. Estou botando uma coisa de qualidade, o poder público, sendo produzido por ele, é o preço que a sociedade paga por ele. Então a qualidade das mudas é diferenciada, o atendimento é muito bom. O que acontece, obviamente temos as limitações, que nem sempre conseguimos ter um portfólio, uma quantidade de espécies, um leque grande por conta das limitações que sejam da produção, da coleta de sementes, do próprio tempo de desenvolvimento da muda que das espécies são diferentes (ENGENHEIRO AGRÔNOMO).

Segundo ele, é justificado o custo de produção das mudas do Viveiro. No entanto, certo é que se tem a necessidade de incrementos e investimentos na melhoria do processo de produção e para isso são necessários recursos.

A venda de mudas (figura 44) hoje é divulgada entre os clientes, o chamado “boca-a-boca”, e no Portal de Serviços da Prefeitura de Belo Horizonte<sup>7</sup> ou no site da FPMZB, que encaminha para este mesmo portal de serviços. Apesar da venda de mudas não ser expressiva,

---

<sup>7</sup> Link de acesso: (https://servicos.pbh.gov.br/servicos/i/5e7243beea9b0e547c1dc4e4/5dc8470253fd6b5bbd99185f/servicos+venda-de-mudas-do-jardim-botanico)

percebeu-se um aumento do percentual de participação das vendas no total de saída de mudas. Em 2019, não chegou a 700 (setecentas) mudas vendidas, correspondendo a 0,66% do número de mudas que saíram. Em 2020, as vendas foram suspensas, retornando em 2021 e este número não chegou a 400 (quatrocentas) mudas vendidas, expressando 1,34% do total de mudas que foram retiradas. Aqui também outra questão é percebida: o viveiro produz mudas que o mercado não tem interesse em produzir, mas as mudas produzidas são consideradas de qualidade. Não há mercado para estas mudas ou não é trabalhado o *mix de marketing* e outras questões legais para a venda destas mudas? São questionamentos que podem ser estudados em outra oportunidade.

**Figura 44** - Cliente tomou conhecimento da venda de mudas através do site de serviços da PBH<sup>8</sup>



Caio Rodrigues, 2022.

### 2.2.5. Programação da produção

O Setor de Produção de Mudanças trabalha em duas grandes frentes para atendimento às demandas do Município. A primeira, é a produção de mudas de árvores e de palmeiras, cujo tempo médio para que a muda atinja o padrão desejado pode levar vários anos, diferindo de acordo com o porte que se deseja e com a espécie que está sendo cultivada. Segundo o técnico responsável pelo viveiro, para que mudas atinjam o padrão de RAD, 1,5 m de altura, em média

<sup>8</sup> Nas mãos da criança está uma muda de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), nas mãos do adulto, uma muda de pau-brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H. C. Lima & G. P. Lewis)



ela leva 1,5 anos e para o padrão DN 69/10, em média, 5 anos. A segunda, é a produção de mudas ornamentais e medicinais, que é mais rápida, levando um período de 90 a 120 dias para que a muda possa ser retirada. Esta demanda de produção é atendida por pedido, ou seja, a partir do que o usuário solicita, se há matrízários suficientes e dependendo da espécie, é produzido no prazo estipulado.

Em se tratando de árvores e palmeiras, um dos óbices apresentados pelas entrevistas é a falta de planejamento por parte dos usuários para encaminhar a demanda programada de plantio. Este fator é crucial para evitar perdas de produção, pelo motivo de o Viveiro ter produzido em excesso e, ao mesmo tempo, conseguir ter a espécie disponível dentro de um planejamento satisfatório. Por diversas vezes, esta programação já foi solicitada aos solicitantes de mudas, mas alegam que há muitas variáveis no serviço público como falta de mão-de-obra e insumos, logística de plantio, adversidades inesperadas que demandam mudança de planejamento de linha de trabalho.

Porém, segundo a fala do engenheiro florestal, não há uma gestão única, centralizada, das áreas verdes da cidade, ele diz que um órgão é responsável pela produção, outro pelo plantio em áreas vulneráveis, outro pela fiscalização, outro ainda pela manutenção nas vias públicas, sendo impossível coordená-las. Assim, hoje a produção de árvores e palmeiras é projetada pela experiência de quem produz, pela disponibilidade de sementes para plantio e as espécies têm que ser preferencialmente de biomas brasileiros. Essa falta de solicitação da produção ou solicitação sem retirada para plantio no tempo certo faz com que as mudas possam perder qualidade (figuras 45, 46 e 47).

**Figura 45** - Muda com qualidade comprometida, raiz enovelada



Fonte: Rodrigo Teixeira, 2021

**Figuras 46 e 47** - Muda de aroeira do sertão, *Myracrodruon urundeuva* Allemão, com perda de qualidade por ter passado do tempo de ter sido plantada no solo<sup>9</sup>



Fonte: Rodrigo Teixeira

A perda de muda em um processo produtivo é aceitável até certo percentual, para o viveiro estudado utiliza-se entre 10% e 20% como percentual médio de perda, mas este é um índice que também depende da espécie. Há fatores como pragas, doenças, falta ou excesso de nutrientes adequados, questões de clima, falta e excesso de água, são diversas variáveis que devem ser controladas e que, por ser um número grande de espécies com as quais se trabalha, são necessários mais níveis de controle e expertise para se evitar perdas no processo de produção.

Apesar da Prefeitura não ter um planejamento adequado da produção de mudas de árvores e palmeiras, uma afirmação dos entrevistados chamou a atenção:

Tem uma outra vertente também que temos uma demanda de plantio reprimida. Na cidade como um todo. O manejo da arborização tem essa atribuição A gente todo dia está podando, está suprimindo árvore. A gente todo dia tem que estar plantando árvore para ter o benefício que a árvore vai promover para o cidadão. É uma obrigação nossa do poder público. A gente não consegue acompanhar ou implementar essa mesma dinâmica (ENGENHEIRO AGRÔNOMO).

Há demanda reprimida de plantio, por que as mudas não são retiradas para suprir essa demanda? Essa questão passou a conduzir este projeto que se iniciou com a proposta de inovação no processo produtivo e de vendas de mudas, mas, teve sua discussão ampliada para a gestão.

<sup>9</sup> A linha rosa mostra que a raiz chegou ao fundo do recipiente e foi se enovelando.

### **3. A PRODUÇÃO DE MUDAS NO VIVEIRO DA PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, SOLUÇÃO PARA ALÉM DA REDE DE INOVAÇÃO**

Ao longo do desenvolvimento desta pesquisa surgiu a dúvida se a busca era por produzir mais mudas, ou se, a partir do conhecimento em profundidade da complexidade da situação, o Setor de Produção de Mudas da Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB) seria o promotor de uma inovação em todo o processo, da produção da muda em si, até o plantio em definitivo e o cuidado das mudas em áreas públicas municipais. A conclusão se deu por compreender que as alternativas não eram excludentes e que a solução se inicia na inovação em rede e se amplia para as bases da economia da funcionalidade e da cooperação (EFC) apoiando e em como inovação servicial, recursos imateriais (e como eles devem ser investidos) e performance territorial, que vão além de uma rede de cooperação.

Para Arbix (2010, p. 171),

a inovação extrapola o horizonte das empresas e se desenvolve por meio de uma ampla rede de colaboradores, cuja dimensão comercial é apenas uma de suas várias faces. Dessa forma, a malha que se forma envolve empresas, empresários, pesquisadores, distribuidores, instituições de pesquisa e consumidores, numa trama que configura um ecossistema de alta diversidade e complexidade.

Por entender que inovação vai além da organização, saiu-se dos muros da produção de mudas e passou-se a compreender melhor o ecossistema de alta diversidade e complexidade como Arbix (2010) afirma. Percebeu-se e selecionou-se a questão a partir da realidade que se acredita ser uma tendência: soluções para além da formação de uma rede, mas sim fundadas em princípios cooperativistas que consideram sua territorialidade, os ecossistemas cooperativos territoriais (ECT) e ecossistemas cooperativos de produção (ECP), tratados por Du Tertre e Vuidel (2020) e Lima *et al.* (2019). Não se inovou no processo produtivo ou no processo de vendas propriamente dito como se pretendia inicialmente. Buscou-se uma solução no oferecimento efetivo do serviço, a partir de uma “rede cooperativa de plantio e cuidado de mudas adequadas em espaços públicos”.

### 3.1. Redes de inovação

A inovação é uma capacidade dinâmica essencial para a sobrevivência de uma organização, que deve reagir a um ambiente relativamente imprevisível, lidar com riscos e desafios de curto e longo prazo e depende cada vez mais de um processo colaborativo (AL-OMOUSH *et al.*, 2022). Santiago *et al.* (2021), tratando de um cenário de articulação de redes de colaboração para promoção da coleta seletiva no município São Carlos/SP, apresentam o conceito de redes argumentando que ele se manifesta em contextos diversos e sob diferentes perspectivas. Segundo os autores, a unificação (formação da rede) resultou na ampliação das atividades, garantindo a continuidade do serviço de coleta seletiva com inclusão social.

Gattaz *et al.* (2015, p. 368), estudando a estrutura da rede de colaboração entre pesquisadores e performance, pontuam que “duas ou mais pessoas tendem a trabalhar em conjunto quando existem laços sociais entre elas”. Swan e Scarbrough (2005, p. 6), abordando políticas de inovação em rede, distinguindo inovação em rede da inovação de processo, conceituam-na como “a inovação que ocorre por meio de relações que são negociadas em um processo contínuo de comunicação, e que não depende nem do mercado nem de mecanismos hierárquicos de controle.” Segundo eles, esse conceito também a distingue do conceito de colaboração que se concentra nos níveis interorganizacionais que são colaborativos. Destaca-se que os autores também abordam que, para a inovação em rede, as relações colaborativas são tão importantes quanto as relações competitivas.

De acordo Mignoni *et al.* (2021), a inovação em rede pode ser definida como a união de duas ou mais partes, instituições ou indivíduos, com o objetivo de criar conhecimentos distintos durante o processo de inovação. Segundo Tidd & Bessant (2015) a inovação em rede promove a eficiência e aprendizado coletivo, além de compartilhar riscos e conhecimento entre vários atores potencializando a capacidade de inovação.

Nesse sentido, vários autores discutem que as redes de inovação desenvolvem, adquirem e integram os conhecimentos e competências necessários para criar e trazer soluções de problemas complexos para a sociedade (CORSARO *et al.* 2012; TAKAHASHI & TAKAHASHI, 2022; AL- OMOUSH *et al.*, 2022). Sendo assim, uma rede de parcerias distribuídas com um objetivo comum de inovação é chamada de rede de inovação (DOOLEY; O'SULLIVAN, 2007).

Cabe destacar que os atributos estruturais da inovação em rede envolvem a integração, utilização e absorção de conhecimento em uma organização, afetando, o desempenho da

inovação (SONG *et al.*, 2013). As organizações envolvidas nesse processo podem transformar e absorver uma enorme quantidade de conhecimento implícito e invisível por meio de redes de inovação. Segundo Owen-Smith e Powell (2004) e Ferrary e Granovetter (2009), a informação é amplamente compartilhada em redes de inovação, particularmente onde prevalece uma cultura de ciência aberta e cooperação.

Um aspecto essencial das redes de inovação é a sua notável variedade (MOLLER & HALINE, 2017; CHESBROUGH *et al.*, 2018). HEIDENREICH *et al.* (2016, p. 49) argumenta que de modo geral as redes de inovação podem ser definidas como "um conjunto de relações verticais e horizontais estabelecidas entre os vários intervenientes como meio de coordenação [...] processos de pesquisa e desenvolvimento".

Sendo assim as redes de inovação promovem esforços conjuntos de inovação entre parceiros, permitindo que as organizações compartilhem riscos, concedam acesso a ativos complementares, mitiguem problemas de massa crítica, obtenham acesso a pessoal prontamente qualificado e adquiram competências escassas (DOOLEY & O'SULLIVAN, 2007; TIDD & BESSANT, 2015).

A inovação gerada em rede é um produto da interação entre vários atores e as propriedades de rede são fundamentais para definir a natureza profunda das redes de inovação intencional. HEIDENREICH *et al.* (2016), conforme descrito no Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1:** Propriedades das redes de inovação

<b>Propriedade</b>	<b>Descrição</b>
Interdependência	Indica o grau de interdependência entre os atores e reflete o nível de estruturação da rede e seu grau de permeabilidade. Nas redes de inovação os atores compartilham e cocriam conhecimentos e soluções inovadoras participando com intensidade diferentes em momentos diversos.
Determinação	Indica os propósitos ou funções que os membros das redes esperam que rede cumpra e a natureza das atividades. As redes são sistemas de conhecimentos e valores.

Fonte: Adaptado de HEIDENREICH *et al.* (2016)

Segundo Heidenreich *et al.* (2016), o alinhamento entre determinação e interdependência fornece as ferramentas para distinguir analiticamente várias redes de inovação. Cabe ressaltar que as redes de inovação não são uma categoria para todos os fins, mas exibem grande variedade, incluindo redes orientadas para a ciência, coalizões tecnológicas, redes de design dominantes, redes de construção de plataformas, redes de novos produtos, redes de sustentabilidade e redes de comercialização (MÖLLER & HALINEN, 2017).

Um dos importantes atributos das redes de inovação é a colaboração relacionada ao capital social, relacionadas as capacidades e recursos obtidos por meio de relações sociais, trabalho coletivo e laços externos enraizados nas redes sociais das organizações e usados para alcançar objetivos compartilhados (AL-OMOUSH *et al.*, 2022). O capital social encapsula capacidades e recursos profundamente enraizados nas relações sociais e nas redes que facilitam as ações coletivas para promover a inovação.

De acordo com Heidenreich *et al.* (2016), o desempenho da rede de inovação depende da gestão da rede, e compreende três componentes conforme Quadro 2 a seguir:

**Quadro 2:** Componentes de desempenho de gestão da rede de inovação

<b>Desempenho</b>	<b>Definição</b>
Relacional	A relação entre parceiros em uma rede de bom desempenho é caracterizada pela cooperação e não pela competição. A colaboração na rede é mais eficiente se as partes envolvidas colaborarem em uma atmosfera caracterizada por altos níveis de harmonia, confiança e comprometimento.
Estrutural	Refere-se à estabilidade da rede. Redes de inovação de bom desempenho são caracterizadas por um alto grau de estabilidade, refletido em uma distribuição de energia uniforme, reuniões regulares de e transparência da informação
Na realização de metas	Refere-se ao atingimento de metas e depende fortemente do desempenho estrutural e relacional.

Fonte: Adaptado de HEIDENREICH *et al.* (2016)

Moller & Haline, (2017) discutem que, do ponto de vista da gestão de redes, as redes de inovação representam um contexto e não um fluxo de pesquisa orientado pela teoria e que a investigação em redes de inovação baseia-se em várias abordagens teóricas com abordagens relacionadas a redes estratégicas, às visões cognitivas e de aprendizagem e, cada vez mais, também com a perspectiva institucional, e essas abordagens oferecem diretrizes gerenciais relevantes para a gestão da rede.

Para Tidd & Bessant (2015), as redes de inovação usam mecanismos antigos para criar um fluxo contínuo de produtos e processos. Rothwell (1992, p. 236) ao tratar da quinta geração nos processos de inovação, afirma que a inovação deve basear-se na noção de operar com elos fortes e diversificados, acelerados e facilitados por um conjunto de tecnologias da informação e da comunicação. Como Sadowski e Duysters (2008) afirmam, apesar de parecerem simples, a confiança e o comprometimento são fundamentais para o sucesso das redes, cuja ausência gera tensões que comprometem a eficácia da rede e podem levá-la ao fracasso. Em outro estudo, Bonfim *et al.* (2018) concluíram que, quanto maior o tempo e a confiança entre os parceiros, mais fortes são os laços e a proximidade com os vizinhos. Tanto Hurmelinna-Laukkanen *et al.*

(2022), quanto Tidd & Bessant (2015) afirmam que a organização da rede: configuração, natureza e conteúdo pode tanto restringir quanto apresentar oportunidades. A rede pode influenciar as ações por meio do fluxo e compartilhamento de informação no seu interior e por diferenças de posição dos atores na rede, o que traz desequilíbrios de poder e controle. É interessante a observação que Tidd & Bessant (2015) fazem sobre as redes terem evoluído a partir de longas relações de negócios, o que permite inferir que a confiança é um elemento importante na construção das redes. Citam que em muitos casos, os vínculos podem se iniciar por fortes relacionamentos pessoais dos indivíduos e evoluir para uma rede completa.

Para esta pesquisa, entender como transitar pela inovação em rede, a forma como uma rede deve ser criada e gerenciada, quais benefícios e óbices, é importante para se dar passos mais seguros dentro das bases da economia da funcionalidade e da cooperação (EFC) que oferecem subsídios mais densos, para além de uma rede de cooperação, que, segundo Colares *et al.* (2010) pode ter como objetivo de criação, ser um instrumento para fortalecer e melhorar as relações entre os atores com o foco de acelerar o desenvolvimento do setor. As bases da EFC estabelecem por exemplo a mudança do foco da oferta do produto para a oferta do serviço, sendo o produto apenas um suporte adequado para a execução do serviço (Lima *et al.*, 2019) como ver-se-á a seguir.

### **3.2. Para além da rede de cooperação**

A crise ambiental, econômica e social é tratada dentro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável pautados pela ONU, no Pacto Global<sup>10</sup>, com a premissa das empresas se engajarem e contribuírem para enfrentar os desafios da sociedade (ONU, 2022). A economia da funcionalidade e da cooperação (EFC) é um novo modelo econômico que se encontra em fase de transição e que colabora na compreensão e movimento em rumo a uma melhor sociedade. É um modelo que se apoia nas bases do desenvolvimento sustentável por considerar a dinâmica territorial em sua totalidade (DU TERTRE e VUIDEL, 2020; DU TERTRE, VUIDEL e PINET, 2019; e LIMA *et al.*, 2019). O território é base do desenvolvimento das políticas e das ações na EFC, ações que devem ter um horizonte de médio

---

<sup>10</sup> Vide site: <https://pactoglobal.org.br/a-iniciativa>. Acesso em: 21/12/2022.

e longo prazos (DU TERTRE e VUIDEL, 2020). É um modelo que surgiu e vem sendo estudado desde o início dos anos 2000, na França (MERLIN-BROGNIART, 2020).

A EFC é definida como um modelo econômico que consiste em conceber e produzir soluções que integrem bens e serviços, associados ao consumo de uma performance de uso ou de uma performance territorial, como parte da dinâmica de um território (DU TERTRE e VUIDEL, 2020; DU TERTRE, VUIDEL e PINET, 2019). Para Du Tertre, Vuidel e Pinet (2019) a articulação entre um desenvolvimento realmente sustentável do território e a emergência de um novo modelo econômico que consiga ir a uma escala micro se dá por meio do ecossistema cooperativo territorializado (ECT).

Ecossistema, termo vindo da ecologia, em economia é compreendido como um agrupamento de atores que age por meio de serviços em um determinado projeto que tenha uma convergência de interesses econômico, social, societal ou ambiental. A comunidade estrutura-se pela ação dos atores que têm interações baseadas em compromissos recíprocos, trocas de informação e de conhecimento, e compartilhamento de recursos, materiais e imateriais, permitindo o desenvolvimento e a perenidade do projeto (Du Tertre, Vuidel e Pinet, 2019).

A cooperação, sendo ela percebida como horizontal, vertical ou transversal faz parte deste novo modelo que exige novos pensamentos da forma de trabalho, bem como, da subjetividade e da intersubjetividade que estão relacionadas no oferecimento e na temporalidade em que o serviço é prestado (DU TERTRE, 2018). A cooperação entre os atores heterogêneos, numa esfera funcional, “pode originar uma oferta que responda às necessidades específicas e intersetoriais de um território” (MERLIN-BROGNIART, 2020, p. 5). Pontua-se que para que a cooperação ocorra, com o engajamento dos atores, segundo Du Tertre e Vuidel (2020) é imprescindível o reconhecimento do trabalho real, a valorização das ações (monetária ou não) e a distribuição do valor criado.

Já o território é definido “espaço apropriado por um grupo social para assegurar sua reprodução e a satisfação de suas necessidades vitais, que podem ser materiais ou simbólicas. [...]o espaço seria qualquer porção da superfície terrestre considerada anterior a toda representação e toda prática” (GIMÉNEZ, 2005, p. 9). Du Tertre, Vuidel e Pinet (2019) também consideram o território como um ponto de apoio para o desenvolvimento dos recursos intangíveis, reconhecimento do trabalho real e compromisso de todos e agrupamento dos investimentos imateriais. Gradualmente, o patrimônio imaterial coletivo será criado.

Para melhor entender o que seria um ECT, Du Tertre, Vuidel e Pinet (2019, p. 14) definem uma organização sob a forma de um ECT como “os interesses em compartilhar os



investimentos materiais e imateriais, a necessidade de cooperar para manter juntos uma performance de uso e a busca por encarregar-se das externalidades.”

A EFC tem características próprias e conceituações que são explicadas no Quadro 3.

**Quadro 3:** Principais características da EFC

<b>Característica</b>	<b>Entendimento</b>	<b>Autor(es)</b>
Externalidade	Efeito gerado indiretamente, não intencional, da atividade de um ator sobre um terceiro. Pode ser positivo ou negativo. Conceito tradicional da economia, que tem um papel central na crítica da EFC à economia mercantil.	DU TERTRE (2010); DU TERTRE, VUIDEL e PINET (2019); DU TERTRE e VUIDEL (2020)
Gestão cooperativa	Modo de governança baseada em dispositivos reflexivos onde é fundamental o reconhecimento de compromissos no trabalho e com a avaliação da relevância da cooperação.	DU TERTRE e VUIDEL (2020)
Saída dos “silos”	Atuação de cada ator fora do perímetro habitual de suas atividades.	DU TERTRE e VUIDEL (2020)
Feedback da experiência ou retorno da experiência	Retorno recebido a respeito da ação que precede o pensamento e permite especificar o que é desejável, o que é viável e avaliar a pertinência das iniciativas.	DU TERTRE, VUIDEL e PINET (2019); DU TERTRE e VUIDEL (2020)
Dispositivos reflexivos	Mecanismos utilizados para promover a reflexão sobre a ação, permitindo uma análise crítica individual ou coletiva.	MOLLO e NASCIMENTO (2016)
Recursos imateriais	Recursos não mensuráveis ou não contabilizáveis como a confiança, a competência, a pertinência, a criatividade, a saúde.	DU TERTRE (2010); DU TERTRE, VUIDEL e PINET (2019); DU TERTRE e VUIDEL (2020)
Performance (desempenho) de uso	Obtenção de uma solução de bens e serviços, integrados e providenciados por meio de seus públicos-alvo	DU TERTRE (2010); DU TERTRE, VUIDEL e PINET (2019); DU TERTRE e VUIDEL (2020)
Valor servicial	Valoração que inclui elementos qualitativos não mercantis, baseada nos resultados percebidos provenientes da integração de bens e serviços pelos e para os próprios atores.	DU TERTRE (2010); DU TERTRE, VUIDEL e PINET (2019); MERLIN-BROGNIART (2020)
Investimentos imateriais (intangíveis)	Mecanismos utilizados para o desenvolvimento dos recursos imateriais, entendidos como dispositivos de retorno de experiência destinados à inovação servicial ou à profissionalização, treinamentos, dispositivos de avaliação do valor criado, da cooperação, de dispositivos de pesquisa e de desenvolvimento imateriais.	DU TERTRE (2010); DU TERTRE, VUIDEL e PINET (2019); DU TERTRE e VUIDEL (2020)
Co-produção	Delinear e produzir os serviços considerando os usuários.	MAZINI (2017); DU TERTRE, VUIDEL e PINET (2019); DU TERTRE e VUIDEL (2020)
Patrimônio coletivo imaterial	Bem compartilhado indivisível	DU TERTRE, VUIDEL e PINET (2019); MERLIN-BROGNIART (2020)

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A inovação servicial, por sua vez, compreendendo a mudança tanto do valor criado (passa de valor do bem para performance territorial) quanto do foco (passa do produto para o atendimento à necessidade daquele território), é base para a EFC, pois condiciona o desenvolvimento e a sustentabilidade das soluções propostas. No entanto, numa perspectiva de desenvolvimento territorial, novas formas de governança são requeridas, exigindo a inovação institucional, uma vez que uma única empresa não suporta a gestão e solução das externalidades presentes no território, que podem ser solucionadas pela cooperação que deve ter mecanismos de avaliação (DU TERTRE, 2010; MERLIN-BROGNIART, 2020). As implicações das dinâmicas de inovação são apresentadas no Quadro 4.

**Quadro 4:** Implicação das dinâmicas de inovação

<b>Dinâmica de inovação</b>	<b>Implicação</b>
Servicial	Normalmente, sempre está presente nos modelos da EFC, pois é sua base, compreendendo a implementação de habilidades relacionais da técnica de lealdade e confiança.
Tecnológica	Tecnologias de informação necessárias ao funcionamento em rede e constituição de bases de dados de clientes/usuários.
Institucional	Novas formas de governança. Não é de exclusiva responsabilidade das partes interessadas. Pode ser iniciada pelos atores, mas requer uma associação mais ampla de atores públicos e privados para que a governança possa ser estabelecida.

Fonte: Adaptado de MERLIN-BROGNIART (2020)

Damesin (2013) identificou como freios à economia funcional (EF), que podem ser estendidos à EFC, a tendência de que o negócio seja como é de costume, de forma que as coisas aconteçam sempre do mesmo jeito; visão de curto prazo, falta de conhecimento dos desafios presentes e futuros e do que é a EF, dificuldades em internalizar novas habilidades, relação triangular difícil de entender (fabricante-distribuidor-cliente) e um quadro legal a ser definido. É interessante pontuar que, pela pesquisa dele, as empresas veem a crise como um episódio desagradável e temporário, sem entenderem que pode ser um período favorável de transição ou a exigência de uma mudança radical de modelo econômico. Na dinâmica dos freios, ele aponta que a falta de comunicação sobre a EF associada à dificuldade de acesso a informações sobre o assunto e sobre a interligação entre os diversos freios foi uma das descobertas como prejudicial ao desenvolvimento do conhecimento empresarial. Como alavancas, Damesin (2013) recomenda o gerenciamento das mudanças, a divulgação da EF, o direcionamento da pesquisa para problemas práticos, o desenvolvimento de intercâmbios para promover o acesso à

informação, a adoção de um argumento convincente, o estabelecimento de um clima propício à economia de serviços e a proposição de uma oferta formativa adequada.

Outros estudos também trazem que a ruptura global com o modelo econômico atual, a transposição direta de experiências da EFC para outras realidades, a sustentabilidade financeira, a forma de remuneração e os processos serem de longa duração (DU TERTRE, 2010; DU TERTRE, VUIDEL e PINET, 2019; LIMA *et al.* 2019) são desafios que se apresentam para a implantação deste novo modelo econômico em transição.

#### 4. CAMINHO PERCORRIDO

A produção de mudas no Viveiro da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte foi o objeto de estudo deste trabalho. Diante das modernidades encontradas no que tange a produção de mudas, a autora julgou importante modernizar e trazer inovação para um processo produtivo que tem se repetido há mais de vinte anos. Além do mais, por ser uma produção de mudas no serviço público, onde há escassez de recursos, esta pesquisa contribuiria para um processo mais eficiente. Nesta perspectiva, inicialmente, neste projeto foram previstas estratégias para execução do trabalho, que, com o refinamento da proposta e escolha da metodologia para exploração do objeto a ser estudado, e pela dinamicidade das pesquisas qualitativas, foram necessárias, adaptações e alterações no percurso para se tentar entender as complexidades do objeto de pesquisa. Durante o desenvolvimento dos estudos, houve modificações e aperfeiçoamentos do método empregado.

##### 4.1. Métodos e técnicas de coleta de dados

Inicialmente, foi investigado o real problema a ser resolvido a partir da complexidade do objeto de estudo. As etapas iniciais da *Grounded Theory* (GT) foram os primeiros passos nesta pesquisa. Foram realizadas idas ao campo, junto aos trabalhadores do viveiro, e conduzidas conversas buscando responder às perguntas sugeridas no pré-projeto de pesquisa apresentado na seleção do mestrado. Entendeu-se que o conhecimento que advém do campo confirmaria ou refutaria hipóteses pré-formuladas e que poder-se-ia utilizar a inovação para resolução de um problema que emergisse do objeto em estudo, a partir das respostas às seguintes perguntas: 1- Como melhorar a produção de mudas, utilizando a inovação em processos, para aumentar a eficiência e a produtividade? E, 2- Como melhorar o processo de venda de mudas para geração de recursos que poderiam ser reinvestidos para incremento da própria produção? Poder-se-ia ter o pontapé inicial para uma conversa de entendimento da realidade.

Conforme relatado acima, iniciou-se as entrevistas, utilizando as etapas iniciais da *Grounded Theory* (GT), que, segundo Tarozzi (2011), é uma metodologia de pesquisa e de

teoria fundamentada nos dados. A escolha da GT foi também por ela “não ser absoluta”, mas “particularmente adequada para indagar específicos objetos” (TAROZZI, 2011, p. 91). Tarozzi (2011) afirma também que a GT “é apta para explorar processos sociais ou fenômenos para produzir conceitos. Talvez o mais ambicioso de outros métodos: visa investigar áreas complexas e que não se pode delimitar facilmente, temas dinâmicos atravessados por uma enorme quantidade de variáveis”. As etapas iniciais da GT e algumas ferramentas foram utilizadas para conhecimento da realidade e entendimento dos problemas que eram realmente relevantes na visão das pessoas que trabalham na Produção de Mudas do município de Belo Horizonte. Segundo a GT, as possíveis soluções também emergem do campo permitindo a proposição de uma teoria, o que não foi feito nesta pesquisa. No entanto, pelo prisma da GT e considerando os estudos sobre inovação servicial e as bases epistemológicas da EFC, estudou-se um caso, entendido como uma solução não somente para o problema das mudas que não são expeditas e tem sua qualidade comprometida por ficarem muito tempo sem ir pro solo, mas como também para a gestão da manutenção das áreas verdes do município de Belo Horizonte.

Após o primeiro campo, foi constatada a necessidade de se conversar com pessoas não diretamente ligadas à produção de mudas, mas que trabalham próximas ou que têm interface com ela, seguindo a fundamentação de Tarozzi (2011, p. 151)

uma vez entendida a lógica diversa subjacente à amostragem teórica, compreende-se bem como isto não se limita a um instrumento para definir o número e as características dos participantes de uma pesquisa, mas torna-se um instrumento potente e versátil para a análise dos dados.

As entrevistas se iniciaram de forma presencial e, em razão da pandemia de Covid-19, foram continuadas por telefone e, vídeo chamadas, tanto para esclarecimentos de pontos que ficaram ainda vagos durante a entrevista presencial, quanto com outras pessoas que estavam afastadas por serem do grupo de risco ou porque se teve dificuldade de encontrá-las presencialmente. Foram também entrevistados cinco colegas de trabalho, técnicos ou responsáveis por outras áreas que prestam serviços nos outros setores do Jardim Botânico que têm interface com o Setor de Produção de Mudas.

Para obter mais informações sobre produção de mudas em tubetes, mais especificamente em tubetes bio-compostáveis, sugerido pela gerente do Jardim Botânico e, para conhecer como é a produção em tubetes, desde o início ao plantio no solo, dois engenheiros, servidores da PBH,

também foram contatados. Um, florestal, doutor em Ciências Florestais, que tem grande experiência em arborização urbana. E o outro, agrônomo, doutor em Fitotecnia, na época, lotado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e hoje tornou-se o gerente da Produção de Mudanças. Com estes dois, não foram feitas as perguntas pré-definidas, apenas registrou-se falas importantes para esta pesquisa. Compreendeu-se que a utilização de tubetes facilita a produção e permite a obtenção de mudas de melhor qualidade. São mais usados comercialmente. Além do mais, o uso de tubetes, permite mais controle da produção. Associado a um substrato adequado, forma mudas com um sistema radicular bem desenvolvido e com maior vigor vegetativo, livre de pragas, doenças e plantas daninhas.

Ainda para conhecer mais sobre produção de mudas em tubetes, realizou-se também três visitas técnicas a viveiros, dois comerciais que produzem principalmente mudas clonais de eucaliptos e outro que produz mudas de espécies nativas. Apesar da produção de eucaliptos ser clonal, um processo diferente das mudas de espécies nativas, que normalmente é seminal, a produção de eucaliptos é mais cientificamente estudada e desenvolvida por ser mais comercializada no mundo. O roteiro utilizado nas visitas técnicas a viveiros produtores de mudas encontra-se no apêndice A desta pesquisa.

A inovação prevê interação com diversos atores, principalmente com os usuários e, muitas vezes, é onde ela surge. Manzini (2017, p. 27) ao tratar sobre *design* e inovação social convida: “considere os idosos não apenas como um problema, mas também como possíveis agentes de sua solução.” Nesta perspectiva, muitas vezes, as necessidades dos usuários ou a interação que se tem com eles pode ser entendida como um problema. De acordo com Manzini (2017), o usuário é também um agente de inovação. Foram entrevistados profissionais de instituições que se utilizam dos serviços do viveiro: o gerente de manutenção de áreas verdes da Centro-Sul, a regional administrativa do município que tem maior demanda por parte dos cidadãos, dois responsáveis por duas áreas relacionadas aos parques: o Parque Ecológico Promotor Francisco Lins do Rêgo (Parque Ecológico da Pampulha) que teve seu bosque plantado por mudas fornecidas pelo viveiro objeto de estudo e a gerência dos Parques das Regionais Oeste e Barreiro.

Foi realizada, ainda, entrevista com o coordenador do Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha (PROPAM), usuário que frequentemente solicita mudas para vários espaços públicos de Belo Horizonte e de Contagem. Entrevistou-se também um diretor de escola municipal, que é um dos públicos que atendidos pelo viveiro. E, um último entrevistado, que tem interface com o viveiro, na retirada e no plantio da muda, por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), através do Projeto Montes Verdes.



Foram feitas duas perguntas para desenvolver a conversa: 1 - Como você avalia o atendimento do Viveiro da Prefeitura e a qualidade das mudas fornecidas? 2 - O que pode ser melhorado no atendimento ao fornecimento de mudas?

#### 4.1.1. Coletas de dados para entendimento da pergunta de pesquisa

A seguir, apresenta-se o Quadro 5 que resume as coletas de dados para conhecimento da complexidade da realidade do Viveiro da Prefeitura de Belo Horizonte.

**Quadro 5:** Relação das coletas de dados para conhecimento da complexidade da realidade do Viveiro da Prefeitura de Belo Horizonte

Coleta	Data	Ferramentas	Local	Entrevistados	Objetivo
1	15/01/21	Entrevista presencial com registro das respostas	Produção de mudas	Cinco capineiros terceirizados, três jardineiros concursados, um jardineiro encarregado concursado, um engenheiro florestal responsável técnico pelo viveiro concursado e um ajudante de serviços gerais concursado.	Entender a complexidade da realidade e apurar o real problema.
2	22/01/21	Conversa pelo telefone, com posterior registro dos dados	Telefone	Um engenheiro florestal da Prefeitura, doutor em ciência florestal, usuário frequente do viveiro. Um engenheiro agrônomo da Prefeitura, doutor em fitotecnia, que colabora em pesquisas científicas da Produção de Mudanças.	Entender melhor sobre produção de mudas.
3	05/02/21	Visita técnica utilizando entrevista e questionário base com registro fotográfico e escrita dos dados	Centro Norte Mudanças – Viveiro de Produção Clonal de Eucaliptos do Grupo Plantar	Uma engenheira agrônoma, doutora em melhoramento genético, responsável pelo viveiro de mudas e uma técnica em agronegócios, encarregada do viveiro.	Conhecer a produção de mudas comerciais em tubete.
4	09/02/21	Entrevista presencial com registro das respostas	Jardim Botânico	Uma bióloga responsável pela área de botânica aplicada. Uma bióloga, mestre em biologia vegetal e doutora em ciências, ênfase em fisiologia	Entender a complexidade da realidade e apurar o real problema.

				vegetal/nutrição mineral, responsável pelo banco de sementes, ex-gerente da produção de mudas. Um jardineiro, biólogo responsável pelas coleções vivas de referência e pela área de exposição ao público do Jardim Botânico, e um jardineiro, técnico em agropecuário, filósofo, graduando em direito, responsável pela manutenção da área verde do Jardim Zoológico.	
5	17/02/21	Visita técnica utilizando entrevista e questionário base com registro fotográfico e escrita dos dados	Sada Bio Energia – Viveiro de Produção de Clonais de Eucaliptos do Grupo Sada	Um engenheiro florestal, gerente e um técnico em agronegócios, supervisor do viveiro.	Conhecer a produção de mudas comerciais em tubete.
6	17/02/21	Visita técnica utilizando entrevista e questionário base com registro fotográfico e escrita dos dados	Instituto Espinhaço – Viveiro de Produção de Mudanças Nativas (Unidade Sete Lagoas dentro do campus da UFSJ)	Uma engenheira florestal, coordenadora dos viveiros do instituto e um engenheiro florestal, analista, responsável pelo viveiro de Sete Lagoas.	Conhecer a produção de mudas de espécies nativas em tubete.
7	27/02/21	Visita técnica utilizando entrevista e questionário base com registro fotográfico, filmagem e escrita dos dados	Área de Plantio de Eucaliptos do Grupo Plantar.	Um encarregado do plantio.	Conhecer o processo de plantio de eucaliptos.
8	22/04 a 23/07/21	Entrevista com usuários pelo telefone ou Google Meet com registro das respostas	Telefone e Google Meet	Um encarregado de parque, um gerente de parque, um gerente de manutenção da regional Centro-Sul, um executor de plantios e um vice-diretor de escola	Entender a complexidade da realidade e apurar o real problema.
9	27/04/21	Entrevista pelo Google Meet,	Google Meet	Um biólogo, proprietário de um viveiro de produção de	Conhecer um viveiro comercial de

		com gravação da fala.		mudas para atacado e varejo.	produção de mudas nativas em tubete.
10	30/04/21	Entrevista com registro das respostas	Google Meet	Uma engenheira agrônoma do Jardim Botânico, especialista em homeopatia para plantas	Entender a complexidade da realidade e apurar o real problema.
11	17/06/21	Entrevista com gravação da fala	Jardim Botânico	Dois ajudantes de serviço operacional da Produção de Mudas	Entender a complexidade da realidade e apurar o real problema.
12	19 a 26/08/21	Entrevista com gravação da fala, tentativa de aplicação dos níveis de similaridade	Jardim Botânico	Uma estagiária, um jardineiro, três capineiros e um engenheiro florestal	Entender a complexidade da realidade e apurar o real problema.

Fonte: Elaborado pela autora (2021-2022).

#### 4.2. Quando o problema e a solução emergem do campo de pesquisa: um estudo de caso

Outra questão a ser entendida no processo de pesquisa foram as perguntas centrais deste projeto: “como podemos melhorar o Setor de Produção de Mudas, utilizando a inovação em processos, para aumentar a eficiência e a produtividade?” e “como melhorar o processo de venda de mudas para geração de recursos que poderão ser reinvestidos para incremento da própria produção?”. A partir delas, iniciou-se a busca pelo real problema desta pesquisa. Esforços foram envidados para que a questão de pesquisa emergisse do campo, do objeto de estudo. Hoje, acredita-se que dentre os diversos problemas apontados nas pesquisas com os funcionários e usuários, conseguiu-se ter clareza de algumas necessidades mais latentes, que os próprios envolvidos percebem, e que eles mesmos trazem soluções pelos princípios metodológicos utilizados para esta pesquisa. A pergunta passou a ser: “como promover a saída de mudas do Viveiro de Belo Horizonte para o plantio e o cuidado de mudas adequadas em logradouros públicos?”

A solução surgiu no próprio objeto da pesquisa, a partir do estudo de um caso em que se percebeu a utilização dos conceitos explicitados no referencial teórico. Esta metodologia foi utilizada porque permite “perceber o que o caso sugere a respeito do todo e não o estudo apenas daquele caso” (VENTURA, 2007, p. 383). Ao se fazer o recorte do caso estudado, entende-se

que a partir dele, outros estudos poderão surgir sendo necessário fazer apenas adaptações ao modelo que será proposto. Segundo Ventura (2007, p. 384), ainda sobre o estudo de caso, “com este procedimento se supõe que se pode adquirir conhecimento do fenômeno estudado a partir da exploração intensa de um único caso.”. Ela sugere ainda que os estudos de caso têm aplicação para pesquisadores individuais porque “dá a oportunidade para que um aspecto de um problema seja estudado em profundidade dentro de um período de tempo limitado. (VENTURA, 2007, p. 385). Este estudo de caso foi proposto para identificar e aplicar os conceitos relacionados a inovação em rede e às bases epistemológicas da Economia da Funcionalidade e da Cooperação, mais especificamente da inovação servicial.

Os Coletivos de plantio foram um elemento que era desconhecido e que passou a fazer parte deste estudo. Para identificar se havia literatura a respeito, foi feita pesquisa na *Web of Science* e no *Scopus* com as combinações *collective planting* e *tree planting ambassadors*. Elas não retornaram resultado específico sobre este tipo de movimento. Já em pesquisa no Instagram, realizada através de consultas às páginas dos coletivos de plantio que foram sendo identificados, onde, a partir do primeiro colocado “Bora Plantar BH” conseguiu-se localizar nove coletivos de plantio, que depois foram confirmados através do questionário aplicado que tinha uma pergunta com esta finalidade. A busca foi feita a partir de amigos localizados no próprio Instagram que também fazia sugestões de outros amigos.

A partir dos Coletivos localizados no Instagram, elaborou-se um questionário (apêndice B) para melhor conhecimento deste movimento, principalmente dos grupos que trabalham em BH e região. Ele foi aplicado aos coordenadores de seis destes Coletivos de plantio que se conseguiu contato. O objetivo foi levantar dados como origem, quais requisitos para se fazer parte, se eles têm parcerias, o que eles entendem por coletivos de plantio, e como eles se organizam. As respostas deram subsídio para a construção do entendimento do que é este movimento e como eles funcionam, para somar e fazer parte do caso estudado.

Para contextualizar a Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti, como um dos atores do caso, foi utilizado o projeto político pedagógico atual para que ela pudesse ser caracterizada. Os fatos foram narrados e registrados por meio de fotos e documentos que compõem este projeto.

Ao percorrer este caminho metodológico foi possível utilizando o referencial teórico e análise do caso em questão, demonstrar os resultados imateriais que foram obtidos a partir das entrevistas realizadas considerando as etapas iniciais da GT. Contabilizou-se os resultados físicos e, por último, apresentou-se o modelo de gestão cooperativa, baseado na EFC,

identificado no universo micro do caso estudado, respondendo à pergunta de pesquisa proposta por este trabalho.

#### **4.3. Como promover o plantio e o cuidado de mudas adequadas em logradouros públicos para a formação de bosques urbanos?**

A partir das pesquisas realizadas e com o caso concreto de plantio de mudas realizado na Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti pelo Coletivo de Plantio Bora Plantar que movimentou outros Coletivos, sendo tudo conectado a partir da Produção de Mudas da FPMZB. Entende-se que este caso é um exemplo de promoção do plantio e do cuidado de mudas adequadas em logradouros públicos e formação de bosques urbanos, apesar de ainda ser cedo para afirmar esta última parte, tendo em vista que as mudas ainda estão pequenas.

A partir do título desta seção, pergunta respondida por este projeto de pesquisa, pontua-se as diversas *expertises* e necessidades dos atores envolvidos na ação:

- a) disponibilidade dos Coletivos para o plantio de mudas e sua necessidade por recebimento de mudas, por orientação técnica e por locais públicos para plantio de mudas, de um lado;
- b) disponibilidade de logradouros públicos com espaços para o recebimento de mudas e disponibilidade para manutenção delas, em outra face; e
- c) disponibilidade de saber técnico e de mudas para doação que por muitas vezes, têm passado do tempo de plantio por falta de saída no tempo certo para plantio.

Esta solução de utilização de rede cooperativa para recuperação de áreas urbanas, com segurança de desenvolvimento das mudas, tem suas bases na inovação em rede e na mudança do foco no valor do produto para a performance territorial. Para melhor entendimento desta pesquisa, apresenta-se o que são os coletivos de plantio, movimento civil recente, e a EMPEP.

## **5. TRABALHO EM REDE: OS COLETIVOS DE PLANTIO E OS ÓRGÃOS PÚBLICOS COMO SOLUÇÃO PARA O ENGAJAMENTO E FORMAÇÃO DE BOSQUES URBANOS NA CIDADE DE BELO HORIZONTE, O CASO DO PLANTIO NA E. M. PROFESSORA ELEONORA PIERUC CETTI**

O plantio de mudas na Escola Municipal Professora Eleonora Pierucetti, em parceria com um Coletivo de plantio, foi o caso estudado como uma proposta de solução, de gestão cooperativa, utilizando a inovação em rede e a mudança do foco do produto para a performance territorial, para que as mudas produzidas pelo Viveiro da Prefeitura de Belo Horizonte pudessem ter mais saída e cumprissem o objetivo de sua produção: paisagismo, arborização urbana e recuperação de áreas degradadas em logradouros públicos.

### **5.1. Os Coletivos de plantio**

Coletivo de plantio é um movimento que nasceu a partir da sociedade civil organizada. Em Belo Horizonte, há registro destes grupos desde 10/04/2017, quando nasceu o Pomar BH, fundado por Antônio Cândido Lages Rodrigues. Mas é um marco complicado de se afirmar tendo em vista que eles têm a característica de nascerem por iniciativas de pessoas que inspiram outras para o plantio e o cuidado de árvores através de suas ações. Há também outros movimentos que não se nomeiam como Coletivos de plantio, mas que plantam árvores em defesa de um lugar específico, como é o caso do “Cercadinho e Ponte Queimada, Córregos Vivos”, coordenado por Carla Magna da Cunha, que tem o objetivo de manter vivos os córregos para gerações futuras.

Normalmente este tipo de movimento tem uma história de afeto, na maioria das vezes, anterior à atividade. Além da ação em si, envolve afeição, um gostar, um *hobby*. Por isso é difícil fixar um marco inicial ou datas ou dizer que esse ou aquele foi o primeiro grupo que passou a existir. A Carla, por exemplo, relata uma história de amor pelo Córrego Cercadinho desde os oito anos de idade, e que, aos 23 anos, ela passou a militar pela defesa desse curso de água. É possível, ainda, identificar outros movimentos ligados à defesa do meio ambiente, mas que não necessariamente fazem plantios de árvores e as mantêm.

Uma curiosidade a ressaltar é que em Belo Horizonte há vários Coletivos que foram iniciados durante a pandemia de Covid-19. Talvez, ela possa ser uma das causas do crescimento deste movimento, porque as pessoas tiveram mais tempo disponível para acessar e utilizar as redes sociais, principalmente o Instagram. Percebe-se que alguns Coletivos de plantio têm uma característica em comum: uso das redes sociais para mobilização de seus participantes e a reunião de diversos Coletivos em um único para união de forças. Eles têm foco diferente entre si, por exemplo: árvores frutíferas, arborização urbana da Região do Bairro Santa Tereza, arborização urbana da Região Oeste de Belo Horizonte, dentre outros, mas a ação de plantar árvores é comum a todos.

Esse tipo de movimento é encontrado também em São Paulo, de acordo com a reportagem do Inspire “Coletivos de plantas: iniciativa reúne voluntários para reflorestar espaços urbanos coletivos em diversas cidades do interior de São Paulo. A ideia tem dado frutos ambientais e sociais” (COLETIVO, 2019). Segundo a reportagem, desde 2014 o Instituto Fruto Urbano, organização sem fins lucrativos, plantou mais de 30 mil mudas de árvores frutíferas nos cinco primeiros anos de projeto. Este Instituto tem também como objetivo promover o desenvolvimento de mais Coletivos pelo país (FRUTO URBANO, c2016). Em seu *site*, há uma cartilha que é um material de apoio para a formação de um novo Coletivo e que descreve o passo-a-passo de como o grupo deve ser organizado. A cartilha<sup>11</sup> traz explicações do porquê focam em frutíferas, bem como a importância de se plantar árvores nativas.

Em busca na *internet* e redes sociais, percebeu-se que há pessoas que se mobilizam em plantios de árvores pelo Brasil, em diversas cidades. O grupo “Plantio Brasil” do Espírito Santo, coordenado por Carlos Humberto de Oliveira, busca integrar todos os plantadores de árvores do Brasil e incentivar este tipo de ação em nível nacional. Eles promovem encontros e durante o ano há um dia em comum onde todos plantam árvores como marco da atividade do grupo.

É difícil afirmar quantos Coletivos de plantio há em Belo Horizonte pelas razões já expostas. Identificou-se também outros plantadores de árvores que poderiam ser considerados coletivos de plantio, mas, parece que eles se mobilizam de outra forma e para um fim específico de defesa de alguma área. Segue relação dos Coletivos de plantio identificados em Belo Horizonte (quadro 6).

---

<sup>11</sup> A cartilha pode ser acessada através do link [https://docs.google.com/document/d/1-DmE7wdwojW\\_\\_iblWcUhv\\_8yNsGekaCq4\\_GJtaIjj8U/edit#heading=h.ucoyzqzdc6l](https://docs.google.com/document/d/1-DmE7wdwojW__iblWcUhv_8yNsGekaCq4_GJtaIjj8U/edit#heading=h.ucoyzqzdc6l).



**Quadro 6:** Relação de Coletivos de plantio obtida a partir de pesquisa no Instagram e entrevistas com alguns coordenadores de plantio.

COLETIVO DE PLANTIO	INSTAGRAM	COORDENADOR(A)
Arboriza BH	Arborizabh	Luciana Vieira
Bora Plantar BH	bora_plantar_bh	César Pedrosa
Cercadinho e Ponte Queimada	cercadinho_ponte.queimada_vivo	Carla Magna da Cunha
Horta Urbana BH	Hortaurbanabh	Júlio Malta
Mais árvores BH	Maisarvoresbh	-
Mata Urbana	mata_urbana	Luciano Goulart
Minha Rua é um Pomar	Minharuaeumpomar	Norma Diniz
Planta Água	planta_agua	Andreia
Plantadores de felicidade	plantadores_de_felicidade	-
Pomar BH	Projetopomarbh	Antônio C. L. Rodrigues
Pracinha de comer	Pracinhadecomer	-
Verde Urbano	Desativado	Bruno Carvalho
Verdejar BH	Verdejarbh	Filipe Martins

Fonte: Elaborado pela autora.

Define-se como Coletivo de plantio a reunião e organização da sociedade civil, de forma voluntária, onde as pessoas oferecem seu tempo para realizar plantios em espaços e locais onde há ausência do poder público. Para Luciana Vieira, coordenadora do Arboriza BH:

são grupos organizados, compostos por membros da sociedade civil - formalizados ou não, que compreendem a importância da arborização urbana ou rural e a necessidade de contribuírem na melhoria do capital arbóreo do meio onde vivem, seja por meio de plantios, criação de viveiros ou ações de educação ambiental, face à ausência do poder público, nesse sentido.

Outra resposta interessante dada pelos coordenadores foi sobre o que é necessário para fazer parte de um Coletivo de plantio: quase unanimidade é a vontade de plantar. Alguns pedem apenas que a pessoa acompanhe a agenda de plantios pelo Instagram, outros já se reúnem com o interessado, informam sobre a associação, e o incluem em um grupo de WhatsApp, principal

canal de comunicação. O Mata Urbana, coordenado por Luciano Goulart, tem uma singularidade. Segundo ele, “desde maio 2022 o Coletivo foi transformado em projeto de extensão da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), portanto para fazer parte é necessário se registrar de acordo com os trâmites da instituição; anteriormente, não havia requisitos.”

### 5.1.1. O Bora Plantar BH

Bora Plantar BH é um Coletivo de plantio coordenado por César Pedrosa, com quem foi mantido contato para a ação aqui estudada. O César foi conhecido pelas pessoas do Viveiro quando da realização do projeto “Muda com Duda”<sup>12</sup>. Ele compareceu lá para buscar as mudas que seriam plantadas dentro daquele projeto. Foi assim que se teve contato e se soube da existência destes movimentos que reúnem pessoas que gostam de plantar e plantam árvores pela cidade. César respondeu que Coletivos de plantio são “pessoas e grupo de pessoas voluntárias que têm uma característica em comum: gostam de lidar com árvores e querem oferecer seu tempo e trabalho para melhorar a arborização das cidades”.

Para ele, os Coletivos surgiram em “um processo natural de conhecer outras pessoas, através de redes sociais, que compartilham com o mesmo interesse de plantar e cuidar das árvores”. Segundo ele, para que os Coletivos sejam formados, as pessoas se organizam pelas redes sociais. “O Instagram é a principal rede utilizada pelas pessoas que participam dos Coletivos.” Quando questionado sobre desde quando ele faz parte deste Coletivo, ele respondeu: “planto árvores de forma solitária faz muitos anos, porém somente em 2020 comecei a plantar juntamente com outras pessoas. O Bora Plantar foi fundado no início de 2021”.

A história relatada também tem coincidência com a história de outros coordenadores de grupos como citado no início deste capítulo. A paixão pela atividade é uma característica predominante. Segundo ele, o Bora Plantar foi formado para possibilitar que outras pessoas pudessem plantar também. Muita gente gostaria de plantar, mas não tem coragem de fazer isto sozinha. Para fazer parte do Bora Plantar, ele disse que as pessoas têm que ter “vontade de

---

<sup>12</sup> Em conversa por telefone com a assessora da Vereadora Duda Salabert, Maria Consuelita Oliveira, em 20/10/2022, ela informou que a vereadora durante a campanha fez a promessa de cada voto que a elegeisse, uma árvore seria plantada. Foi a vereadora mais votada na história de Belo Horizonte com 37.613. O primeiro plantio deste projeto foi realizado em dezembro de 2021, 1300 árvores foram plantadas, no aniversário da cidade, no Parque Alfredo Sabeta, na região do Barreiro.

plantar árvores, faça chuva ou faça sol”. Ele informou que hoje, seis pessoas fazem parte do grupo, mas ele é otimista e acredita que em alguns anos serão muitos.

Sobre como é o funcionamento do Coletivo de plantio ele diz que “cada pessoa dedica o tempo que estiver ao seu alcance. Os plantios são marcados quando há uma autorização por parte da prefeitura. Dependemos dessa parceria do poder público para que possamos plantar em áreas públicas”. O Bora Plantar não tem nenhuma parceria e ele cita o projeto “Muda com Duda” como uma ação mais expressiva de plantio para ele.

## **5.2. A Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti (EMPEP)**

Pertencente à Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte/MG (RME-PBH), a EMPEP, figura 31, em conformidade com a Constituição Federal, segue a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96). Atende a alunos do Ensino Fundamental Regular, pela manhã e à tarde, e alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), à noite. Administrada pela Secretaria Municipal de Educação (SMED), é mantida pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH). Além do turno regular, é oferecido aos alunos dos turnos matutino e vespertino o Programa Escola Integrada (PEI) e à toda comunidade escolar, nos fins de semana, o Programa Escola Aberta (PEA) (SMED/PBH, 2021).

A EMPEP foi inaugurada em 10/12/1972 e recebeu esse nome em homenagem à falecida esposa do Prefeito à época, Oswaldo Pieruccetti, Lei Municipal nº 2110/72. No entanto, suas atividades letivas tiveram início no dia 26/03/1973, recebendo crianças que residiam no seu entorno, na 1ª série do 1º grau (hoje ensino fundamental) no turno da tarde. Em 2 de maio do mesmo ano, as turmas de 5ª série também tiveram início, sendo realizada neste dia, uma aula inaugural pelo Dr. Fernando Dias Costa, Secretário Municipal de Educação na época. Essa aula, para estudantes, pais e professores, oficializou o ano de 1973 como o ano 1 de funcionamento da escola (TIMÓTEO, 2022; SMED/PBH, 2021). A escola também ofereceu Ensino Profissionalizante como projeto piloto, nas áreas de práticas industriais, práticas agrícolas, práticas comerciais e educação para o lar, sendo extintos com o tempo por causa da Escola Plural (SMED/PBH, 2021).

No período de 1972 a 1990, a direção das escolas em Belo Horizonte era composta por pessoas indicadas pelos prefeitos da cidade. A partir de 1991, a comunidade escolar passou a eleger a direção. Inicialmente, o período de cada gestão era de dois anos, mas a partir de 1993,

passou a ser de três anos (SMED/PBH, 2021). Em seu histórico, estão registradas diversas mudanças do contexto escolar, atendendo inicialmente o ensino fundamental por completo, sendo extinto os anos iniciais e depois sendo retomadas todas as classes novamente. Há registros inclusive de solicitação pela comunidade do ensino médio na escola, mas foi indeferida (SMED/PBH, 2021).

Desde 2010, a escola oferece a modalidade do EJA no turno noturno e, desde 2012, o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Em 2014, foi agregada à escola a Educação Infantil, Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI-Pacajá), funcionando em outro prédio na Rua Pacajá, no Bairro Santa Cruz, mas em 2018, a UMEI passou a ter autonomia de gestão desvinculando-se da EMPEP (SMED/PBH, 2021).

Todo o histórico e menção a respeito dos diretores que a escola teve descritos nesta pesquisa, bem como, como a escola iniciou, buscou demonstrar que a direção foi eleita pela comunidade e que suas ações influenciam na relação de confiança que eles mantêm com aqueles que os elegeram, recurso imaterial tratado na EFC.

### **5.2.1. Localização**

A EMPEP (figuras 48 e 49) está na Av. Bernardo Vasconcelos, 288, no Bairro Cachoeirinha. Pertence à Regional Nordeste e está no limite com a Regional Noroeste. Situa-se entre três importantes corredores de tráfego: Av. Antônio Carlos, Av. Américo Vespúcio e Av. Cristiano Machado. Há uma concentração dos alunos residentes no entorno da escola, mas há alunos dispersos em outras regiões. Sua localização permite atendimento a diversas comunidades.

As escolas da RME-PBH atendem à demanda dos estudantes de toda a cidade de Belo Horizonte, respeitando as normas do cadastramento escolar. A EMPEP atende crianças e adolescentes residentes principalmente nas regiões Nordeste e Noroeste (figura 50) da Capital Mineira.

**Figura 48 - EMPEP e vizinhança**



Fonte: Google Maps

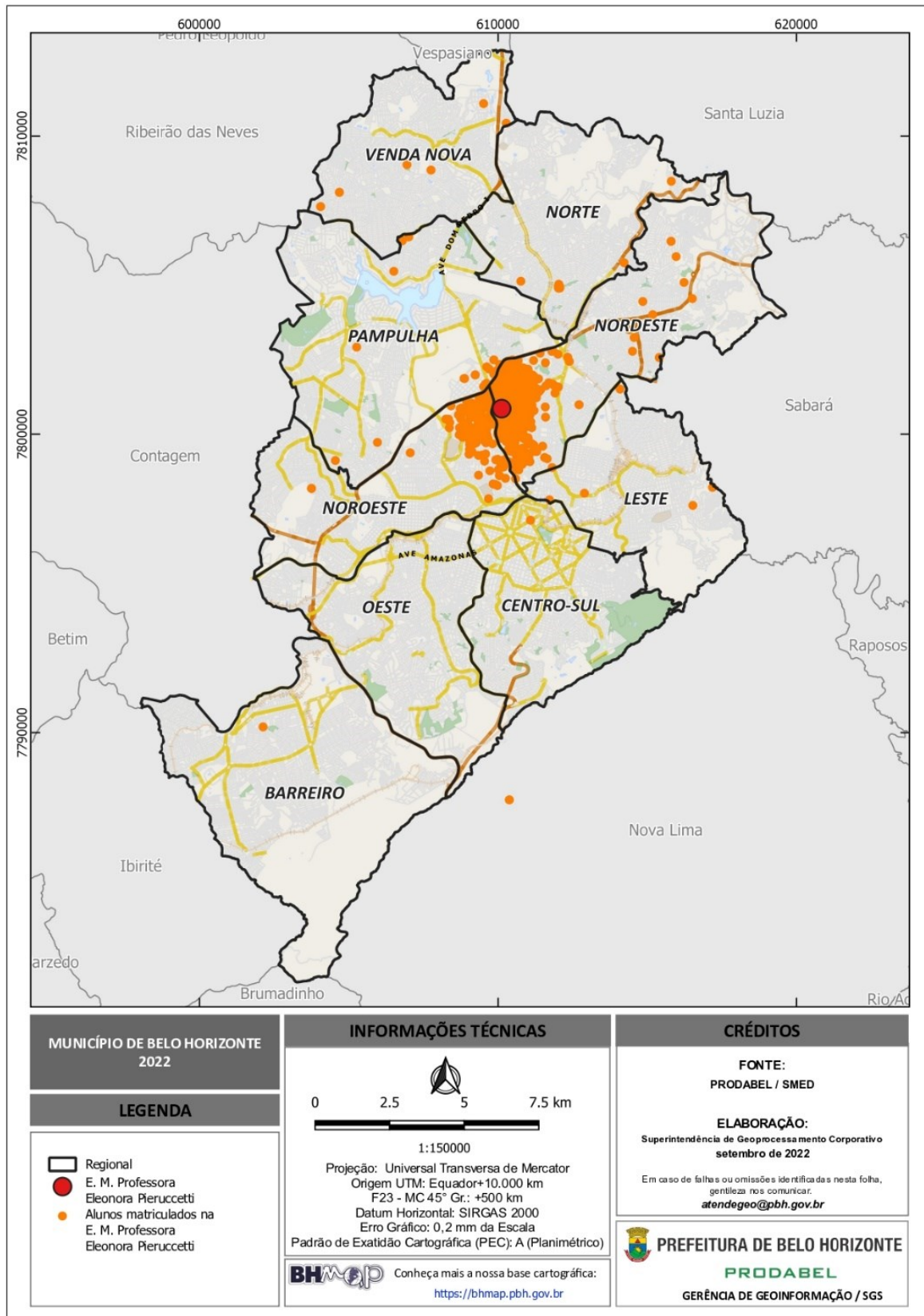
**Figura 49 - Entrada da Escola**



Fonte: César Pedrosa, 2022.



**Figura 50 - Concentração de moradia dos alunos da EMPEP**



Fonte: Prodabel/PBH 2022.

### 5.2.2. A escola e a comunidade escolar

Anualmente, a EMPEP, onde percebe-se a valorização do trabalho em equipe e, ao mesmo tempo, motivacional (figuras 51 e 52), têm cerca de 1200 estudantes matriculados, distribuídos entre os anos do ensino fundamental completo (1º ao 9º ano) e EJA. Salienta-se que a escola atende também aqueles alunos com deficiência física e/ou transtornos globais do desenvolvimento. Alguns desses alunos com necessidades especiais ainda são acompanhados por duas professoras devidamente capacitadas para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) (SMED/PBH, 2021). A comunidade escolar, na perspectiva da Educação, é entendida como o conjunto de professores e profissionais que atuam na escola, alunos matriculados e frequentes, pais e/ou responsáveis e demais membros da vizinhança da escola, como igreja, clubes, comércio, outras escolas, dentre outros.

Para a escola, há uma relação amistosa com a comunidade, caracterizada pelo envolvimento da comunidade na participação da gestão da escola e nos Programas Escola Aberta (PEA) e Escola Integrada (PEI). O primeiro, PEA, é uma proposta de trazer a comunidade para dentro das escolas, funcionando gratuitamente aos finais de semana, com atividades para a comunidade, por demanda livre, como oficinas educativas, culturais, esportivas, de formação inicial para o trabalho e geração de renda, dentre outras. As oficinas são realizadas por voluntários, membros da própria comunidade. Além de uma ajuda de custo para os voluntários e cessão do espaço físico, a escola fornece os materiais para as oficinas.

O segundo, PEI, é conduzido com o suporte de oficineiros, e acontece no contraturno do horário de aula, estendendo a permanência do aluno na escola. A comunidade também participa de eventos/projetos desenvolvidos pelos professores, coordenações pedagógicas e direção escolar. De acordo com o PPP 2021 da escola, há um certo entendimento de que essa participação, de uma forma geral, ainda é tímida e pouco efetiva. Eles verificaram que nos anos iniciais do ensino fundamental I, a presença dos pais e/ou responsáveis é mais constante. A partir do ensino fundamental II, essa presença vai diminuindo, aspecto comum com outras escolas, inclusive particulares.



**Figuras 51 e 52 - Mensagens motivacionais no corredor da EMPEP**



Fonte: César Pedrosa, 2022.

Há um consenso entre gestores e educadores de que a elaboração e aplicação de políticas educacionais demandam ações que vão além da escola, envolvendo parcerias com toda a comunidade escolar e segmentos sociais (SMED/PBH, 2021).

### **5.2.3. O cuidado com a área verde**

Privilegiada por uma extensa área, 26.000 m<sup>2</sup> de terreno, a EMPEP tem cerca de 7.000 m<sup>2</sup> ocupados por edificações (SMED/PBH, 2021). Possui espaço para área verde. No entanto, apenas possuir o espaço não é garantia de cuidado e promoção de áreas com plantas e árvores. A atual direção da escola, desde 2018, solicita mudas para ajardinamento (figura 53) e o reflorestamento da escola. O vice-diretor e um funcionário da escola, com a função de artífice, plantam e fazem a manutenção das plantas. Uma das considerações a serem feitas, é que ainda é baixo o envolvimento da comunidade e dos alunos no cuidado com a área verde. Além do mais, no PPP não foram encontradas ações diretas e específicas que tratam do cuidado com a área verde.

**Figura 53** - Área com jardim no interior da EMPEP



Fonte: César Pedrosa, 2022.

### **5.3. Como a ação aconteceu**

A partir das pesquisas que foram sendo realizadas e com a intenção de que as mudas por produzidas pelo Viveiro da Prefeitura de Belo Horizonte fossem sempre de qualidade e tivessem expedição no tempo correto, atingindo os objetivos da Produção de Mudanças, buscou-se encontrar formas que estivessem respaldadas tanto legalmente, quanto tecnicamente. E a partir de conversas realizadas com a diretoria da EMPEP, tomou-se conhecimento que a escola dispunha de uma área de talude, tomada por capim, que além de questões estéticas, envolvia outras como possibilidade de incêndios na época da seca e permanência de pessoas não autorizadas no local sem que elas fossem percebidas.

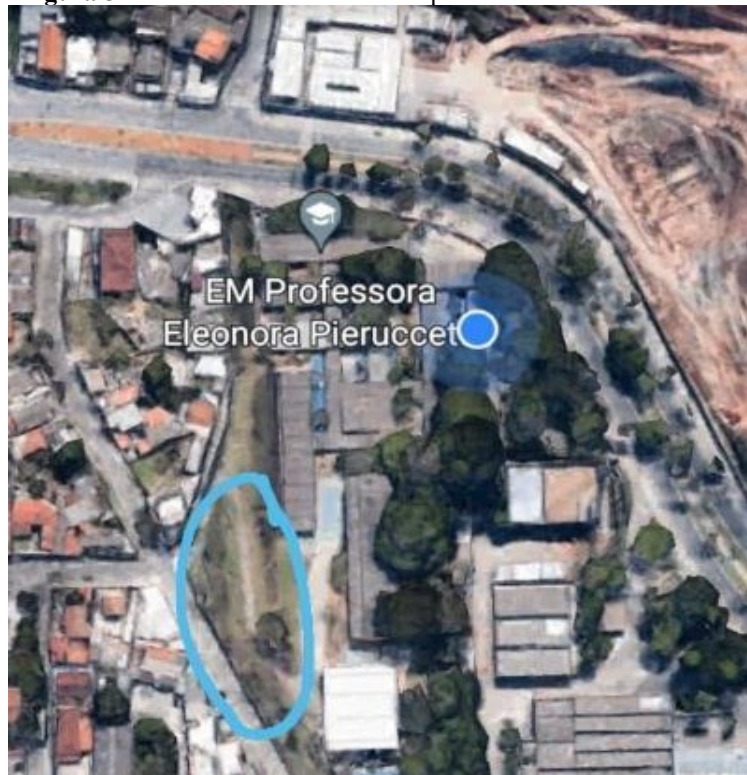
Devido à pandemia de Covid-19, a escola recebeu diversos recursos para ampliar seus espaços educativos e promover a interatividade em espaços abertos. Foi quando o diretor contactou a autora deste projeto dizendo que havia conseguido a capina para limpeza da área, mas que ia ver como faria para o plantio das mudas no local porque não dispunha de mão-de-obra suficiente para realizar tudo de uma vez e evitar que a área fosse tomada por capim de

novo. Nesta mesma época, na Produção de Mudas, foram atendidas as pessoas que realizaram plantios no projeto “Muda com Duda”. Um dos funcionários do Viveiro, Caio Rodrigues, que também procura interagir com os usuários que retiram as mudas para plantio, tomou conhecimento desse movimento e passou a ter o contato destas pessoas que se consideram “Coletivo de plantio”.

Foi então, que se uniu:

- 1- Disponibilidade de local público para receber o plantio de mudas na EMPEP (figura 54);
- 2- Disponibilidade de irrigação e manutenção das mudas pós-plantio, pela escola;
- 3- Disponibilidade de mudas, do transporte e dos insumos, pela FPMZB<sup>13</sup> (figura 55);
- 4- Formação técnica da equipe da Produção de Mudas para orientação das espécies adequadas a serem plantadas na área;
- 5- Disponibilidade do Coletivo de plantio Bora Plantar BH para mobilização do plantio na escola.

**Figura 54** - Área onde foi realizado o plantio de árvores na EMPEP



Fonte: Google Earth, 2022.

<sup>13</sup> Houve a solicitação das mudas via Secretaria Municipal de Educação, apesar que o vice-diretor poderia ter solicitado as mudas sem a necessidade de interveniência do Programa EcoEscola/SMED. No entanto, para manutenção de bons relacionamentos e por solicitação do Programa, todas as solicitações foram passadas para que eles requisitassem a muda por meio do Programa EcoEscola.



**Figura 55** - Mudas cedidas para a EMPEP, além delas, a FPMZB também realizou o transporte



Fonte: Daniel de Alvarenga Boy, 2022.

Após a preparação da área de plantio (figura 54), foi realizada uma visita técnica por parte da FPMZB, para conhecimento do local e proposição das espécies a serem fornecidas e plantadas no local. Ressalta-se que foram feitos ajustes na relação das espécies para atendimento às demandas apresentadas pela escola. A direção solicitou que fossem incluídas frutíferas e ipês na lista. Entende-se que as frutíferas são atrativos para a avifauna e os ipês são as espécies que mais têm procura no Viveiro Municipal, talvez por sua beleza, e por ser a árvore símbolo do Estado de Minas Gerais.

O técnico da FPMZB solicitou que a escola adquirisse alguns adubos para melhoria das condições do plantio às plantas. Após a visita técnica, foi feito contato com o responsável pelo Coletivo Bora Plantar BH, César Pedrosa, explicando o projeto. A única exigência feita pelo Coletivo foi a garantia de irrigação e manutenção das mudas, pois a época para o plantio, época de seca, era inadequada. Sendo este também um pré-requisito solicitado pela FPMZB à escola. Os contatos e nomes dos responsáveis foram compartilhados para que eles pudessem operacionalizar o restante da ação.

O Coletivo também fez uma visita à escola para conhecimento do local. Marcaram o a data do evento para o dia 04/06/22, às 8h da manhã, numa ação de comemoração ao dia do meio ambiente. Nessa visita, como estava difícil a aquisição do adubo, o César sugeriu que fosse solicitado ao Viveiro, o composto orgânico para o plantio das mudas. Para manutenção de bons

relacionamentos, os procedimentos burocráticos de disponibilização das mudas foram realizados por meio do Programa EcoEscola, da Secretaria Municipal de Educação (SMED), embora a própria EMPEP pudesse fazê-lo.

Foram entregues na escola 73 (setenta e três) mudas de árvores, 350 (trezentos e cinquenta) plantas ornamentais e um caminhão de composto. As plantas ornamentais, não fizeram parte da ação do Coletivo, mas foram para paisagismo e ambientação em outras áreas da escola. Foi marcado para que o caminhão de composto fosse descarregado primeiro e, em data mais próxima do evento, as plantas fossem entregues por causa de logística necessária para irrigação e cuidado com as mesmas. O Coletivo de plantio mobilizou outros coletivos, divulgou o evento (figura 56) e levou pessoas para realização do plantio. A direção da escola convidou a comunidade escolar para participar do plantio e optou por iniciar a abertura das covas com antecedência para agilizar a ação e garantir que o maior número de árvores fosse plantado no dia.

**Figura 56** - Convite postado no Instagram do Bora Plantar BH



(Print da tela do celular em 22/09/2022).

A Assessoria de Comunicação da FPMZB também divulgou o evento junto à mídia, tendo em vista que seria um dia comemorativo ou Dia do Meio Ambiente e poderia constar como atividades da Prefeitura em alusão à data e sensibilização da população para a causa ambiental (PREFEITURA, 2022b). A ação transcorreu dentro do esperado (figura 57). No dia do evento, mais de 20 pessoas atuaram e conseguiram fazer o plantio em apenas uma manhã. Interessante citar é que, da comunidade escolar, compareceu apenas um aluno com um pai trazendo uma muda de mangueira (*Mangifera indica*), cujo plantio também foi feito. Embora o fato negativo do baixo engajamento, o caso mostrou a intenção por parte do aluno e seu pai em deixar sua marca na passagem pela vida escolar.

Daniel de Alvarenga Boy, no dia do evento afirmou: “Sucesso! O pessoal é muito animado, vários grupos. Muita gente apareceu.” No Instagram do Coletivo de Plantio Bora Plantar, foram postadas fotos do evento. É interessante a forma como eles se mobilizam pelas redes sociais. Um Coletivo replica o convite dentro da sua página e assim eles vão se mobilizando (figura 59).

Foram plantadas 55 (cinquenta e cinco) mudas de espécies de árvores, nativas (figura 58), com exceção da mangueira trazida pelo aluno. As mudas estão vivas e se desenvolvendo numa área que era um capinzal e oferecia perigo de incêndio e falta de segurança à escola, tendo em vista que pessoas não autorizadas pulavam os muros da escola e conseguiam se esconder entre os capins.

Apesar dos esforços do vice-diretor em manter a escola arborizada e paisagisticamente conservada, não se percebe sensibilidade dos alunos e pais para o cultivo e o cuidado com o verde. Esta constatação foi feita porque tanto o Programa Escola Integrada e o Programa Escola Aberta, cujos oficinas e atividades são elaboradas e oferecidas de acordo com a demanda da comunidade, não são citados cursos sobre plantio de mudas ou até mesmo confecção de hortas ou áreas afins. Além do mais, toda a escola foi convidada a participar do plantio e somente um aluno e seu pai compareceram. Mas há também o fato de que, como houve a necessidade de transplantio da mangueira por causa da implantação da via de acesso, o aluno mostrou-se interessado e tem acompanhado se a mangueira permanece viva.

Este estudo permitiu apresentar também consequências que vão além do bosque implantado na escola. Aliás, por se tratarem de mudas, deve-se esperar que elas atinjam um porte de crescimento ideal para se considerar que elas são capazes de sobreviver sem necessidade da intervenção humana. No próximo capítulo, serão apontados outros resultados



que utilizam a rede cooperativa e contribuem numa esfera mais ampla para a economia da funcionalidade e da cooperação.

**Figura 57** - Montagem de fotos do dia do evento: mudas, plantio e equipes



Fonte: Daniel de Alvarenga Boy e César Pedrosa, 2022.



**Figura 58** - Montagem de fotos com as mudas plantadas



**Fonte:** César Pedrosa, 2022.

No dia 12/8/22, César Pedrosa esteve na EMPEP para verificar as condições das mudas que foram plantadas. Ele fez registro dessa visita e divulgou no Instagram do Coletivo (figura 60), informando que as mudas estavam bem e que o plantio tinha sido um sucesso. Segundo o vice-diretor da EMPEP, Daniel de Alvarenga Boy, as mudas que não foram plantadas são irrigadas no mínimo duas vezes por semana. Houve interatividade com o *post* sobre a visita na escola pós-plantio, 116 (cento e dezesseis) pessoas marcaram que gostaram do *post* (figura 61) e 16 (dezesseis) comentários.

Relata-se também que, após o evento, a escola teve que construir uma estrada de acesso no local onde as mudas foram plantadas. Eles conseguiram propor um trajeto em que as mudas não precisassem ser transplantadas, evitando-se perdas. Somente a mangueira que o aluno doou e plantou teve que ser transplantada. Interessante relatar que, segundo Daniel de Alvarenga Boy, o vice-diretor da escola, o aluno ficou sabendo do fato e ficou curioso e interessado em

saber do estado de saúde da planta. Daniel afirmou que a muda foi replantada e está viva (figura 62).

**Figura 59** - Convite replicado na página do Coletivo de plantio “Planta-água”



Fonte: Print da tela do celular em 22/09/22.

A posteriori foi realizada uma avaliação da ação por parte dos envolvidos, com vistas a reconhecer o empenho dos que participaram e a propor melhorias para as próximas intervenções. De uma forma geral, os atores entenderam que a ação atingiu seus objetivos.

Ampliando a discussão, segundo César Pedrosa, os voluntários têm a dificuldade de autorização para plantio em áreas públicas com a finalidade de se evitar plantio irregulares. Ele disse também que eles têm dificuldade de conseguir mudas e insumos em número suficiente. Nesta ação, por meio da cooperação entre os atores, estes obstáculos foram transpostos. Ele pontua também que essa dinâmica e essa relação vai sendo construída aos poucos para realização de grandes plantios.

**Figura 60** - *Post* no Instagram da visita feita na EMPEP para verificar o estado das mudas



Fonte: Print da tela do celular em 22/09/2022.

**Figura 61** - Alguns comentários sobre o *post* da visita de verificação do estado das mudas plantadas na EMPEP, no dia 04/06/2022



Fonte: Print da tela do celular em 22/09/2022).



**Figura 62** - Mangueira após transplântio



Fonte: Daniel de Alvarenga Boy, 2022.

Outra questão apresentada na avaliação, por Caio Rodrigues, capineiro da FPMZB que realizou a visita técnica, a seleção das espécies e a retirada das mudas, é a necessidade de observação e orientação sobre o plantio de mudas frutíferas para que, com o passar do tempo, por ser um ambiente em que há crianças, elas não sejam um fator de perigo no sentido de as crianças quererem subir para coletar os frutos e caírem, ocorrendo acidentes. Foi sugerido também, por Daniel de Alvarenga Boy, que fosse disponibilizado para as escolas e pessoas que vão solicitar as mudas, um catálogo com nome, foto e informações sobre características e formas de cultivo das mudas, uma vez que nem sempre eles conhecem as espécies. Marcelo Vichiato, responsável pela Produção das Mudanças no Viveiro de BH, diz:

não acompanhei o plantio em si, só participei na escolha de espécies e na alocação das mudas no espaço disponível. Do evento posso dizer que foi precedido de um bom planejamento pelo gestor. Determinou qual o local passível de plantio adequado, optou por espécies compatíveis tanto quanto ao local quanto à destinação (escola), houve planejamento da logística (preparo antecipado das covas de plantio x recebimento das mudas); articulação com 'quem' iria plantar; e plano de manutenção pela escola (prevendo a irrigação e capina). Por estes aspectos, avalio que foi positivo o evento. Por ser uma escola, acho que a escolha de espécies deveria ter um viés didático (caráter histórico - pau-brasil; botânico-auxílio nas aulas de biologia; agroecológico-plantas de valor agrícola/melíferas/atrativas à fauna etc), mas demandaria planejamento de longo prazo para produzir / obter mudas de espécies que atendessem os propósitos. Talvez, para se ter o monitoramento desse plantio, o responsável deveria emitir relatórios periódicos do desenvolvimento das mudas, destacando eventuais entraves ou virtudes do processo adotado.

A partir do trabalho em rede, utilizando os princípios da EFC, a ação do plantio transcorreu dentro do esperado sendo avaliada positivamente pelos participantes, entusiasmando para promoção de ações parecidas.

## **6. COOPERAÇÃO PARA A MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DE ÁREAS VERDES URBANAS**

### **6.1. Análise dos dados coletados**

Na perspectiva de entendimento da realidade para conhecimento do real problema realizou-se análises à medida que os dados eram coletados para melhor compreensão.

#### **6.1.1. Impressões a partir de entrevistas com funcionários da Produção de Mudanças**

Os dados inicialmente coletados mostraram-se insuficientes, para que a pesquisa fosse refinada e tiradas melhores conclusões. Então, mais coletas de dados foram feitas, com a utilização de perguntas mais aprofundadas para melhor definir qual seria o problema de pesquisa deste projeto.

Após as primeiras entrevistas com os funcionários, depois da marcação dos “itens ou falas”, constatou-se que relacionado à produção, a citação “mais funcionários” apareceu em cinco falas diferentes. No entanto, numa destas vezes apareceu com a complementação que “não é qualquer mão-de-obra” (JARDINEIRO). Além disso, é uma fala que requer mais aprofundamento e análises porque apareceu a citação contradizendo: “as pessoas alegam falta de funcionário, o que não concordo” (CAPINEIRO). O entrevistado continua justificando sua afirmação:

antigamente, quando tinha cerca de 36 funcionários, já foi feito inventário de 180 mil mudas arbóreas no viveiro. Não se tinha máquina para virar terra, não tinha estufa, as rampas eram capinadas e roçadas, as ruas eram limpas. Hoje, não mantemos as ruas limpas, temos máquina para virar a terra, estufas, tem rua que mato tomou conta, e mantemos cerca de 20 mil mudas. Hoje pode-se contar nos dedos a variedade de espécies dentro do viveiro (CAPINEIRO).

Ao se tratar da venda, três entrevistados disseram que não sabem como funciona a venda e não deram prosseguimento à resposta. Outros, apesar de não saberem bem como funciona o processo, responderam à pergunta. Apenas um disse que não sabia e fez uma sugestão. Duas citações que se repetiram nas falas foi “treinar funcionários para atender a venda de mudas” e “produzir mais frutíferas”. Estes itens aparecem duas vezes nas falas. No entanto, a citação relacionada ao treinamento tem duas conotações, em uma, de que são necessárias mais pessoas para atendimento à venda de mudas e em outra que diz respeito a como deve ser este treinamento sugerindo “de forma que eles saibam orientar e fornecer informações sobre a espécie mais adequada para os locais onde serão plantadas” (JARDINEIRO).

### **6.1.2. Impressões a partir de entrevistas com pessoas de outros setores do Jardim Botânico que têm envolvimento com a Produção de Mudanças**

Os envolvidos com a Produção de Mudanças fizeram diversas abordagens. Um deles apontou qualificação de mão-de-obra, confirmando o que alguns funcionários da produção de mudas disseram. Abordaram também a necessidade de insumos adequados e uso de técnicas padronizadas e específicas como o que pode ser melhorado na produção, concordando com algumas falas apresentadas mais à frente. Outro entrevistado sugeriu que houvesse mais escuta das pessoas para localizar as falhas, sendo necessário reorganização e planejamento. Esta fala chamou a atenção: “as coisas têm acontecido por demanda, por oportunidade. Perde tempo” (BIÓLOGO). Foi sugerido também que se usasse novas tecnologias para sair do trabalho braçal. Com relação à venda de mudas, o entrevistado questionou se a instituição realmente quer vender mudas, porque entende-se que se quer vender, tem que estruturar melhor a venda.

Houve também um entrevistado que disse que é “complicado melhorar um processo sem ter certeza se ele funciona mal. Estabelecer parâmetros para avaliação, para comparar. Começa com o preconceito pela ciência [...] Estabelecer parâmetros quantitativos para além do número porque estou mexendo com vida” (BIÓLOGO). Esta fala demonstra a natureza do produto que é produzido. Os parâmetros para se medir ou qualificar o processo produtivo devem considerar outras variáveis para além do número de mudas produzidas.

Outro aspecto interessante que foi percebido durante as entrevistas foi o tratamento dado ao trabalho técnico-acadêmico, em detrimento ao técnico-empírico e vice-versa, dependendo de quem era o entrevistado. Sugeriram que os processos fossem mais claramente definidos e



seus respectivos responsáveis. A entrevista é finalizada com a conclusão da necessidade do trabalho em equipe. Na fala a seguir pode-se perceber uma das fragilidades do trabalho, mas que não foi tratada por esta pesquisa:

falta de trabalho em equipe. Todos podem contribuir dentro da perspectiva de equipe. Território demarcado (grifo nosso), ninguém consegue interferir no trabalho do outro. O outro não aceita sugestão ao trabalho dele. Como se ninguém pudesse contribuir. Como não tem protocolo não pode chegar à conclusão se deu certo ou não (BIÓLOGO).

Assim como tratado pelos usuários, alguns entrevistados apontaram que há problemas de gestão. De acordo com a entrevista:

porque um relatório pontuava a outra gerência, não a ela. Passava a mexer inserido em outras áreas. Distribuição nossa de gerenciamento não favoreceu a intercessão entre as áreas. Constatou-se problema de manejo e quando achavam que era fitossanitário. Quando se aponta o problema, fere os brios, não é visto como uma contribuição para melhorar. As pessoas se sentem feridas quando se aponta problemas, as formas de conduzir os trabalhos, não permitem essa interação. A Botânica Aplicada se fortalece internamente, mas não se abrem para receber os outros. Acho que tem que melhorar. Isto vai esbarrar em problema gerencial. Aí não será técnico (ENGENHEIRO AGRÔNOMO).

Estas entrevistas apontaram necessidade de trabalho com o público interno, no que diz respeito ao desenvolvimento do espírito de equipe, trabalho em equipe, dentre outras questões a serem tratadas pelos recursos humanos da instituição. Ter entrevistado este público também foi importante para o delineamento mais claro de alguns problemas e para colaborar na escolha do problema de pesquisa a ser resolvido.

### **6.1.3. Impressões a partir de entrevistas com usuários**

Os usuários apontaram diversas questões sobre a avaliação tanto da qualidade do atendimento como das mudas produzidas pela Fundação. Foram sugeridos diversos pontos para

melhoria. De uma maneira geral, reconhecem que a muda produzida pelo viveiro do município é de qualidade e resistente. Eles dizem “rustificadas”, “aclimatadas”. No entanto, em duas entrevistas disseram que a muda passa do tempo de ser plantada. Em três entrevistas, pontuaram ainda, sobre o peso que as mudas têm, devido à embalagem, o que dificulta a logística do transporte e do plantio dela em campo. Uma questão pontuada e que apareceu em duas entrevistas foi o longo tempo entre o planejamento, a produção da muda e o efetivo plantio. As mudas levam tempo para atingir o ponto de saída que varia de acordo com a finalidade e com a espécie que está sendo produzida. Uma média fixada pelo engenheiro florestal responsável, para plantio em recuperação de áreas degradadas, cerca de um ano e meio. Já para plantio em vias públicas, de quatro a cinco anos, o que também varia de espécie para espécie.

Pensando-se em termos de planejamento, ainda mais no serviço público, é um tempo que facilita diversas interferências, inclusive, mudanças que não são avisadas para reprogramação da produção e que podem ser uma das causas da muda passar do tempo de plantio. Foi alegado muitas vezes, falta de mão-de-obra, insumos e logística para a realização dos plantios. Houve uma frequência considerável de melhoria da gestão. Este quesito tratou tanto de gestão dos insumos, a dificuldade de o serviço público ter todos os itens que precisa para execução das atividades, quanto de questões políticas como por exemplo, um evento deslocar toda a atenção de um setor para que ele aconteça ou mesmo, a programação para a Produção de Mudanças que é modificada pelo recebimento inesperado de doação de um quantitativo de mudas para “engorda”.

Foi abordado também, nesta questão, a necessidade de uma gestão única com um plano diretor efetivo sobre a cobertura vegetal da cidade, contemplando a arborização urbana. Foi levantada também, reforçando o problema apontado pelos funcionários, a necessidade de mão-de-obra qualificada para lidar com o plantio, isso, em quatro entrevistas. Em três entrevistas, argumentaram que uma das maiores dificuldades não é a disponibilidade de muda, nem a qualidade dela, mas o pós-plantio, os cuidados que se deve ter para que a muda se estabeleça no local onde foi plantada.

Outras três características relatadas nas entrevistas chamaram a atenção:

- demanda de plantio reprimida, em contradição às mudas que passam do tempo de plantar;
- singularidade do padrão da muda para arborização urbana de Belo Horizonte, que foi considerado um problema, mas pode ser também uma oportunidade para o viveiro;

- relação custo X benefício da produção de mudas, uma vez que o tipo de muda produzido não é encontrado à disposição no mercado.

As entrevistas foram categorizadas e se construiu o Quadro 7 para auxiliar na interligação das falas, na análise e na condução do raciocínio.

**Quadro 7:** Categorização das entrevistas com usuários para entendimento da complexidade da realidade.

Sugestões para melhorar interface com o usuário	Oportunidades	Benefícios	Justificativas para um viveiro público	Óbices	Soluções	Observações	Pressupostos	Dicas	Sugestões além do escopo
Formação e informação sobre plantio e manejo de plantas.	Quem gosta faz.	Aquisição de consciência ambiental.	Alto padrão do Viveiro de Produção de Mudas da Prefeitura.	Dificuldade é o pós-plantio (três entrevistas).	Necessidade de uma melhor gestão.	Diferentes tipos de viveiro: produção, de espera e de engorda de mudas.	Eu sou chato porque falo.	Atenção aos pequenos detalhes para melhoria.	Aquisição de máquina para fazer as covas
Divulgação do viveiro.	Sucesso quando a comunidade pede.		Viveiro próprio justifica para preencher lacuna de mercado.	Falta controle do todo.	Gestão unificada que considere quem são os atores e que se não tratar com todos, você não consegue chegar a um objetivo.	Sucesso na arborização é qualidade da muda, local de plantio e manejo adequado	Educação Ambiental tem que ser integral, holística, contínua e permanente.		
	Espaços públicos disponíveis para plantio.		Não depender das tendências do mercado pelo negócio ser cuidado com o meio ambiente.	Longo tempo entre o planejamento, a produção e o efetivo plantio (duas entrevistas).	Necessidade de visão holística e integrada.	Receber em doação somente o que se precisa.	Falta suporte para plantar.		
	Armazenamento de sementes.		A Prefeitura tem estrutura mínima razoável e corpo técnico qualificado.	A administração pública encara a arborização urbana como um prejuízo, dor de cabeça.	Consórcio para manutenção de um viveiro para as Prefeituras de Belo Horizonte e Contagem.	Ações em um município refletem no outro.	Relação custo X benefício (AMEAÇA OU OPORTUNIDADE).		
	Ótimo atendimento e mudas rustificadas.			Falta de existência de plano diretor de arborização é um problema nacional.	Importância do agente intermediador entre as prefeituras.	Dois órgãos distintos: Propam e Consórcio	Espécies de ornamentais de baixa manutenção .		
	Mudas com qualidade diferenciada/ rusticidade da muda.			Ausência de investimento em meio ambiente em BH.	O PROPAM como exemplo para a arborização da cidade.	Consórcio é uma associação civil com diversos atores participantes.	Requisitos das espécies a serem produzidas.		

Demanda de plantio reprimida. (CONTRADIÇÃO)
Segmentação para mudas que o mercado não produz e são de alto valor agregado.
Objetivo de produção diferenciado.

Muda passada da hora de plantar (duas entrevistas).	Interação entre os diferentes atores ajuda.	Tudo dentro da cidade é exótico.	Adequações nos projetos paisagísticos das áreas de jardim.
Melhorar gestão (relacionado a questões internas, três entrevistas).	Concessão efetiva, com discussão e participação primeiro com quem faz.	Muda tem o tempo certo.	Vocação do viveiro.
Sacola mais leve / embalagem DN 69, dificuldade de logística (três entrevistas).	Adequar produção às espécies que têm melhor aceitação.	Aclimação da muda (duas entrevistas).	
Necessidade de mão-de-obra e processo otimizado.	Diversidade de espécies de acordo com as características da região.	Muda certa no lugar certo.	
Rotatividade de funcionários.	Envolvimento de atores.	Benefício do plantio direto (duas entrevistas).	
Necessidade de maquinário e mão-de-obra	Plantio no período correto.	Baixa perda, de acordo com época do plantio.	
Qualidade profissional (três entrevistas).	Melhorar a qualidade profissional	Qualidade da muda medida pelo pegamento.	
Dificuldade de dimensionamento da demanda para produção. Árvore, como planejar o atendimento à demanda?	Atendimento VIP, empréstimo de máquina para DN69.	Atender primeiro demandas internas.	
Singularidade no padrão da muda para arborização urbana. (OU É OPORTUNIDADE)	Mais profissionalização do plantio.		

O viveiro não consegue atender toda a demanda da cidade de arbóreas e de ornamentais.	Venda do excedente e de ornamentais.
Custo alto de plantio - postergamento de plantios.	Pessoas específicas para acompanhar o plantio e o pós-plantio.
Dificuldade: planejamento para produção e disponibilidade de matrízario.	Uniformização das ações de plantio e pós-plantio em Parques.
O que o viveiro tem condição de atender?	Segmentação do processo para especialização.
Preço engessado, apenas é reajustado.	Ornamentais, atendimento por encomenda.
Não tem poder de barganha, preço tabelado por decreto.	Segmentação para mudas que o mercado não produz e são de alto valor agregado.
Fiscalização e regulação por ser um viveiro público.	Leilão para distribuir o excedente.
	Tabela de referência para comercialização de mudas.
	Auxílio Fundação Getúlio Vargas e Fundação João Pinheiro para construção da tabela de referência para comercialização de mudas.

Fonte: Elaborado pela autora.



## 6.2. A complexidade da realidade

A partir dos dados coletados, a autora produziu um esquema (figura 63) com o objetivo de entender a dinâmica da produção de mudas dentro do município de Belo Horizonte. Visualiza-se que há um “sistema verde” na cidade com dinâmica própria que apresenta diversos entraves e que podem estar concentrados em um dos pontos levantados por um dos usuários que também apresenta sua solução: a gestão única.

Figura 63 - Representação da situação a partir do entendimento dos dados coletados



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

## 6.3. A função do viveiro municipal na gestão da cidade

Como já foi descrito anteriormente, a produção de mudas nasceu com a idealização da cidade. Foram construídos viveiros para produzir as mudas que seriam utilizadas para

paisagismo da nova capital. Há mais de 120 anos, esta colocação não traduz a importância de manutenção de um viveiro próprio, haja vista a modernização dos processos e constantes pressões para que a prestação de serviços públicos seja delegada à iniciativa privada. No entanto, segundo um entrevistado, com formação em engenharia florestal, quando se tem um viveiro próprio, consegue-se “preencher a lacuna de mercado”, não se ficando dependente do que o mercado produz para recuperação de áreas degradadas, ou mesmo para plantios próprios, nas áreas públicas, como outro entrevistado completou seu raciocínio. Nesta linha de pensamento, um outro entrevistado com formação em engenharia agrônoma, destacou que é importante a produção própria, porque o “negócio” da Prefeitura é o “cuidado com o meio ambiente e não se pode depender” de tendências ou gostos do mercado para isso.

Fizeram o padrão (DN69 - mudas de árvores e palmeiras para plantio em passeios, calçadas e jardins públicos), mas o mercado não absorveu e tiveram que descartar porque a muda não para de crescer. Teve produtor que produziu, mas abandonou esse padrão por falta de procura. Dependendo da espécie, se não começar de semente, usamos muda de engorda, demorou de 3 a 4 anos para atingir o padrão. Seis anos é um lapso temporal bem próximo, bem razoável se você for buscar da semente, dependendo da espécie (ENGENHEIRO AGRÔNOMO).

Outro fator que corrobora essa importância de se ter uma produção própria, foi a edição da DN 108/22 do Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAM), que temporariamente diminuiu as medidas do padrão das mudas para plantio em logradouro público porque as mudas não estavam sendo encontradas para venda e a produção deste item no Viveiro teve que ser direcionada para atendimento somente a órgãos da Prefeitura (CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, 2022). Por estas falas e reafirmando o que a Constituição Federal (1988) diz em seu art. 225 e seu inciso I:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas (grifo nosso). (BRASIL, 1988).

Tendo em vista que já houve destruição e desmatamentos devido à ação humana, é imprescindível a manutenção de uma produção de mudas do município para utilização em situações necessárias de reflorestamentos ou de recuperação de áreas degradadas cujas plantas, são aquelas específicas de determinados biomas que não são encontradas para compra.

#### **6.4. A ação para além da rede de cooperação**

Como em uma rede de inovação, de acordo com Tidd & Bessant (2015), os diversos atores envolvidos no caso, detentores de diferentes expertises, convergiram sua atuação em um objetivo comum. Claramente, numa atuação mais ampla, cujos benefícios puderam ser compartilhados, a rede de plantio e cuidado de mudas em espaços públicos foi eficiente. No entanto, analisado a partir dos conceitos tratados no referencial teórico, o caso avaliado nesta pesquisa foi para além da rede de cooperação. Em um caminhar paralelo à solução de gestão única, numa dimensão micro, foi utilizada a coordenação cooperativa, ao invés de centralizada, valorizando o reconhecimento das potencialidades de cada ator e o acolhimento das dificuldades levantadas com a perspectiva de serem resolvidas pelo coletivo. O fruto da ação foi co-produzido (MANZINI, 2017). Não houve imposição e sim participação. Os atores que participam daquele território são ouvidos, a solução para os problemas apontados surge a partir deles, em uma performance territorial, integrando bens e serviços. A lógica foi a de compartilhamento de responsabilidades, de atividades, de informações e de resultados com a utilização de *feedbacks* e da reflexividade, o que vai além da inovação em rede e atinge a EFC (DU TERTRE, 2010).

Percebeu-se movimentos de todas as partes, no sentido de sair do “silo”, das atividades como são realizadas habitualmente, para que a ação se concretizasse. Os atores foram capazes de se engajar conjuntamente e de cooperar na elaboração e na realização do plantio e do cuidado das mudas na escola, apoiando um objetivo político comum delimitado pelo diálogo societal territorial. O caso foi a expressão das necessidades dos cidadãos e de um novo estilo de vida emergente, exemplificando Du Tertre e Vuidel (2020). Os atores mobilizaram recursos imateriais como a confiança, a competência e a pertinência para que o bosque fosse implantado, numa área que oferecia insegurança e era esteticamente “feia”.

Conforme foi relatado, a EMPEP tem uma diretoria que consegue se mobilizar para o plantio de mudas nas áreas verdes da escola. E, entende-se que, a proximidade que o vice-

diretor da escola promoveu junto à Produção de Mudanças, e o empenho da autora em sempre estar atendendo bem a todos que necessitam dos serviços do Viveiro e têm contato com a Produção de Mudanças, permitiu que se tivesse diversas conversas, tanto que ele foi um dos entrevistados desta pesquisa na categoria de usuários. Como foi percebido o interesse dele em tornar a escola mais verde e sempre trazendo fotos das áreas plantadas, houve o desenvolvimento da confiança, o que a EFC considera como recurso imaterial. Pontua-se que foram utilizados dispositivos reflexivos que alimentaram a relação entre a Escola e a Produção de Mudanças ampliando para a perspectiva da inovação servicial. Passou-se a não apenas oferecer as mudas enquanto produto, mas acoplado a elas, orientações técnicas e suprimento de outras necessidades que não somente as materiais, como informações sobre quais espécies eram melhores para cada lugar e como poderia ser seu cuidado. Houve também, por parte da FPMZB, a viabilização do plantio de mudas por meio do contato com o coletivo de plantio Bora Plantar BH em área vulnerável da escola.

Por ser formada em Relações Públicas, a autora percebeu a necessidade de conexão entre munícipes que desejam ver a cidade mais verde, plantando mudas; a disponibilidade de mudas por parte da FPMZB e próprios públicos que dispõem de áreas para ter mudas plantadas e cuidadas. Utilizando dos princípios da EFC, foi possível desenvolver uma gestão cooperativa e, a partir dessa congruência, a análise do estudo de caso do plantio realizado, em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente, na Escola Municipal Professora Eleonora Pieruccetti.

Numa dimensão micro, a utilização dos princípios da EFC foi entendida e, a gestão cooperativa foi modelada como uma solução que tem suas bases na inovação servicial e na inovação em rede. Estas condições pautaram a decisão em entender esta pesquisa como um estudo de caso que soluciona a partir da cooperação, o plantio e o cuidado para que as mudas não passem do tempo e sejam descartadas.

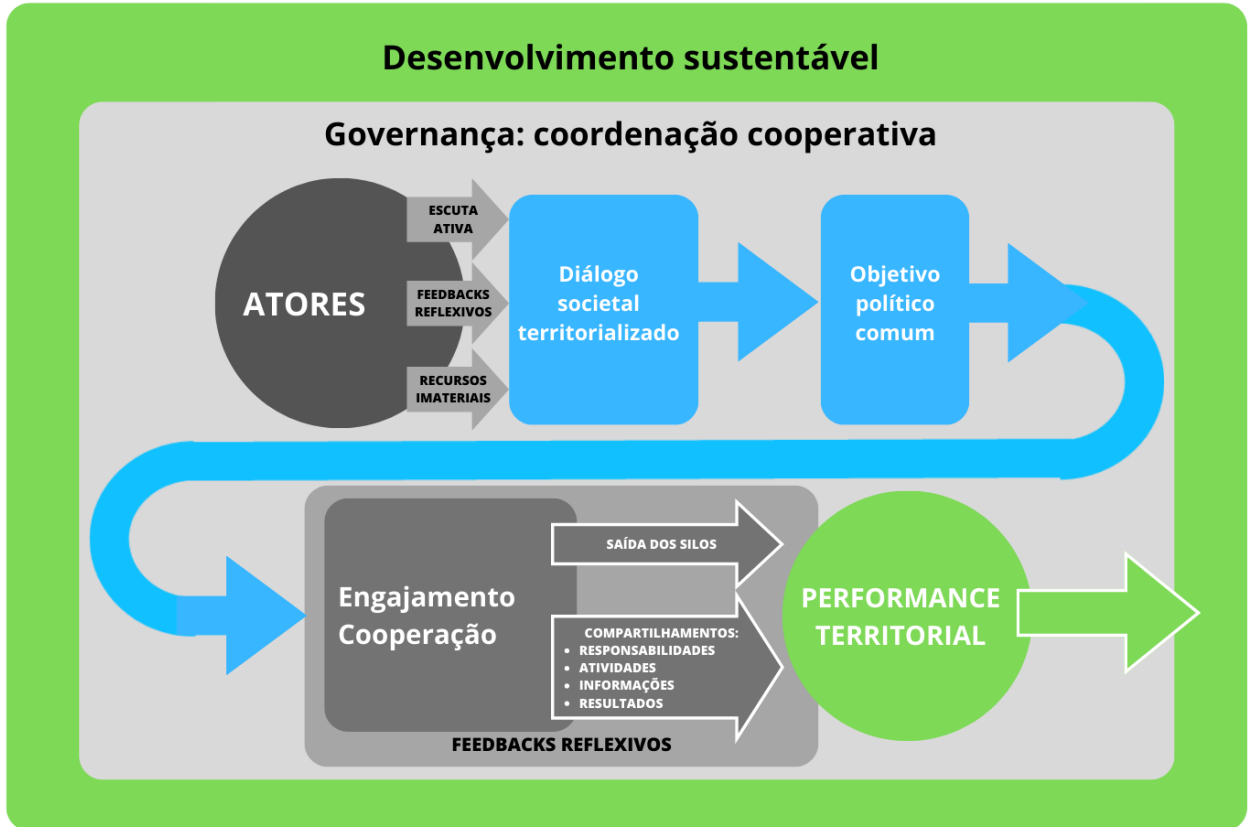
A mudança de foco do produto (muda produzida) para o serviço (muda plantada e cuidada) ainda está em fase de estudos e adaptações principalmente porque o serviço, conforme estudado, é coproduzido e personalizado, além da muda levar tempo para atingir um tamanho adequado e poder dizer que a área foi recuperada.

Ressalta-se, no entanto, a importância de se manter a coordenação da continuidade das ações nas bases da EFC, tendo em vista que a iniciativa trouxe inovação e solução para diversas questões que foram inicialmente pontuadas nas entrevistas e que podem ser conferidas no Quadro 7, neste capítulo.

Há que se pontuar também, que os estudos desta pesquisa, não só pela utilização da EFC, cujas bases é o desenvolvimento sustentável, como pelo produto em si, plantio e cuidado

de mudas, são quesitos que estão na linha de frente contribuindo para que o combate às mudanças climáticas aconteça e se tenha um desenvolvimento realmente sustentável. A seguir, propõe-se o modelo de acordo com o caso estudado (figura 64).

**Figura 64** - Modelo de inovação em rede e servicial com bases na EFC



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

## 6.5. Repercussão do caso

A EMPEP realizou no dia 21/9/22, em alusão ao Dia da Árvore, um plantio de duas mudas, com os alunos da escola: uma muda de graviola e uma muda de ipê (figuras 65 e 66). Outras mudas estão sendo cuidadas na escola e ainda continuam aguardando plantio, o que se está procurando viabilizar com a ajuda dos Coletivos novamente.

Houve também o início de estreitamento de relações com os Coletivos de plantio, principalmente devido à produção desta pesquisa. Acredita-se que a forma utilizada pela autora no contato com os Coletivos para entender melhor quem são, como eles se organizam e como eles funcionam, foi um dos fatores que colaboraram nesse processo. Percebeu-se que há

uma diversidade grande de interesses, apesar do comum em se plantar uma árvore. Os Coletivos também passaram a procurar os funcionários do Viveiro com interesse em informações sobre arborização urbana e informações sobre produção de algumas espécies. No dia 27/9/22, foi realizada uma visita à Produção de Mudas, organizada por um dos Coletivos<sup>14</sup>, levando sete pessoas de diferentes locais para conhecer como as mudas são produzidas e poderem aplicar os conhecimentos nas suas realidades. Eles também passaram a procurar mais a FPMZB para receberem doação e para compra de mudas. No entanto, a doação para estas iniciativas ainda tem sido realizada com intermédio de outros órgãos do município, tendo em vista a atual legislação para doação de mudas. Houve uma nota da ação no site da PBH<sup>15</sup> e repercussão das ações nos Instagrams dos Coletivos de plantio, o que gera mídia espontânea para a Instituição.

**Figuras 65 e 66** - Plantio com na EMPEP, em comemoração ao Dia da Árvore, realizado com os alunos da escola



Fonte: Daniel de Alvarenga Boy, 2022.

<sup>14</sup> O coletivo de plantio “Cercadinho e Ponte Queimada” divulgou por meio de vídeo a visita técnica realizada no Viveiro em seu Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CjBhYnDIST8/?igshid=MDFiOTBkYzE%3D> e acesso em 29/10/2022.

<sup>15</sup> A nota está disponível em <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/acoes-de-paisagismo-ganham-destaque-nomes-dedicado-ao-meio-ambiente>. Acesso em 27/09/2022.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste estudo de caso, traz inovação no sistema de governança, numa versão micro. A partir de uma gestão coordenada e cooperativa mostrou-se a possibilidade de resolver diversos óbices trazidos nas falas dos entrevistados, principalmente a falta de uma gestão única, não com a intenção de centralizar, mas de tornar o trabalho efetivo a partir da coordenação cooperativa. É necessário o desenvolvimento de mecanismos que promovam o engajamento dos atores para se chegar à cooperação. Entre eles, o reconhecimento do trabalho real que acontece por meio da reflexividade, como foi apresentado.

A partir do levantamento realizado para entendimento da complexidade da realidade da Produção de Mudas, com as categorizações, vários problemas se apresentaram e merecem estudos, como a questão de mão-de-obra específica, por exemplo. O que se sugere como indícios para pesquisas posteriores.

Como o serviço tratado neste caso foi coproduzido, é necessário que haja a produção de conhecimentos mais específicos sobre a replicação deste modelo com suas adaptações em outros contextos, bem como, estudos sobre os atores, as ferramentas e os dispositivos que sejam reflexivos e que possam ajudar e apoiar nessa coprodução e efetivação dos resultados.

Há limitações que merecem destaque. O universo aplicado é micro, devendo serem feitas as modificações necessárias para replicação. Sugere-se também o acompanhamento do crescimento das mudas, do envolvimento da comunidade e da continuidade da atuação dos Coletivos de plantio para melhor mensuração dos resultados aqui obtidos.

Outra possibilidade de estudos futuros está na avaliação dos próprios Coletivos de plantio enquanto movimento social e o posicionamento da Prefeitura de Belo Horizonte em direção à Economia da Funcionalidade e da Cooperação.



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-OMOUSH, Khaled Saleh; RIBEIRO-NAVARRETE, Samuel; LASSALA, Carlos; SKARE, Marinko. Networking and knowledge creation: Social capital and collaborative innovation in responding to the COVID-19 crisis. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 7, n. 2, p. 1-11, abril-junho 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X2200021X>. Acesso em: 14/01/2023.
- ARBIX, Glauco. Estratégias de inovação para o desenvolvimento. **Tempo Social**, revista de sociologia da USP, São Paulo, v. 22, n. 2. p. 167-185, 2010.
- BAZZO, Karina de Cillo. **Redes de cooperação das multinacionais brasileiras: um mapeamento a partir das patentes**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-07012011-113511/> e em <https://app.amanote.com/v4.0.18/research/note-taking>. Acesso em: 29 set. 2022.
- BELO HORIZONTE (MG). Secretaria Municipal de Governo. Decreto nº 15876, de 12 de fevereiro de 2015. Fixa os preços dos serviços não-compulsórios prestados pela Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**. Belo Horizonte, MG, ano 21, n. 4745, p. 5, 13 fev. 2015. Disponível em: <https://dom-web.pbh.gov.br/visualizacao/edicao/1475>. Acesso em: 19/01/2023.
- BONFIM, Leandro; GONÇALVES, Sandro Aparecido; SEGATTO, Andréa Paula. Estrutura e dinâmica em redes interorganizacionais: estudo de caso da rede de inovação da Fiocruz Paraná. **Revista Gestão & Tecnologia**, v.1, n. 3, p. 90-111, nov. 2018.
- BRASIL [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645661/artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em 15/09/2022.
- CAVALCANTE, P.; CAMÕES, M. R. S. Inovação pública no Brasil: uma visão geral de seus tipos, resultados e indutores. *In*: CAVALCANTE, P. *et al.* (Orgs.). **Inovação no setor público: avanços e caminho a seguir no Brasil**. Brasília: Enap/Ipea, 2017a. p. 249-260.
- CEAC/UNICENTRO. **Cidade e Jardins: Belo Horizonte, 100 anos e meio ambiente**. Relatório de Pesquisa para a Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Centro Universitário Newton Paiva, 1996. 43p. (convênio UNICENTRO/FZB-BH).
- CHESBROUGH, Henry; LETTL, Christopher; RITTER, Thomas. Value creation and value capture in open innovation. **Journal of Product Innovation Management**, v. 35, n. 6, p. 930-938, 2018.
- COLARES, Renata Barreto; MOLINA-PALMA, Manuel Antônio; SILVA, Luiz Cláudio Tavares; PEDRO, Joice da Silva; e GONÇALVES, Tiago José Menezes. **Rede de Cooperação Tecnológica: estudo das relações com parceiros nacionais e transnacionais**. *In*: XVII SIMPEP, Gestão de Projeto e Engenharia de Produção. Bauru/SP, 2010.

COLETIVO de Plantas. **Inspire**, 2019. Disponível em: <http://inspire.veiling.com.br/bem-estar/coletivo-de-plantas/>. Acesso em 07/09/2022.

CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (Belo Horizonte). Deliberação normativa n. 69, de 30 de agosto de 2010. Estabelece normas para o plantio de árvores em logradouros públicos, em substituição à Deliberação Normativa nº 09, de 8 de julho de 1992. **Diário Oficial do Município**, Belo Horizonte, MG, ano 16, n. 3.660, p. 15, 3 set. 2010. Disponível em: <https://dom-web.pbh.gov.br/visualizacao/edicao/398>. Acesso em: 19/01/2023.

CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (Belo Horizonte). Deliberação normativa n. 108, de 31 de agosto de 2022. Modifica, temporariamente, o padrão mínimo de muda de árvore para plantio em logradouros públicos, definido pela Deliberação Normativa nº 69, de 30 de agosto de 2010. **Diário Oficial do Município**, Belo Horizonte, MG, ano 28, n. 6.597, p. 9, 9 set. 2022. Disponível em: <https://dom-web.pbh.gov.br/visualizacao/ato/22219>. Acesso em: 19/09/2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resoluções do CONAMA:** resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012. 1127p. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmninnkpbpcjpcglefindmkaj/http://conama.mma.gov.br/images/conteudo/LivroConama.pdf>. Acesso em 19/01/2023.

CORSARO, Daniela; CANTÙ, Chiara; TUNISINI, Annalisa. Actors' heterogeneity in innovation networks. **Industrial Marketing Management**, v. 41, n. 5, p. 780-789, 2012.

DAMESIN, Nicolas. **Économie de fonctionnalité: Freins et leviers à L'intégration de ce modèle économique dans les entreprises**. Dezembro/2013. 96 p. Dissertação (Master en Ingénierie et Management de l'Environnement et du Développement Durable) – Université de Sherbrooke, Québec, Canadá e Université Technologique De Troyes, França, 2013. Traduzido Google Tradutor. Disponível em: [https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/7138/cufe\\_Damesin\\_Nicolas\\_essai353.pdf?sequence=1](https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/7138/cufe_Damesin_Nicolas_essai353.pdf?sequence=1). Acesso em: 25/10/2022.

DOOLEY, Lawrence; O'SULLIVAN, David. Managing within distributed innovation networks. **International Journal of Innovation Management**, v. 11, n. 3, p. 397-416, 2007.

DU TERTRE, Christian. L'économie de la fonctionnalité, pour un développement plus durable. **Les Cahiers de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Île-de-France**, p.69-72. 2010. Traduzido Google Tradutor. Disponível em: <https://atemis-lir.fr/wp-content/uploads/2016/02/economie-de-la-fonctionnalite-christian-du-tertre.pdf>. Acesso em: 14/01/2023.

DU TERTRE, Christian. Economia de serviço e trabalho: contribuição teórica do desenvolvimento da cooperação | Economie servicielle et travail: contribution théorique au développement "d'une économie de la coopération". **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 27, n. 3, p. 15-4, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9471>. Acesso em: 21/12/2022.

DU TERTRE, Christian; VUIDEL, Patrice. A economia funcional e de cooperação: um novo modelo econômico, alavanca para o desenvolvimento | L'économie de la fonctionnalité et de la coopération: un nouveau modèle économique, levier de développement des territoires.

**Prospecção e co-construção de territórios no século XXI**, Cair.info: materiais à reflexão, p. 163-174, 2020. Traduzido via Google Tradutor.

DU TERTRE, Christian; VUIDEL, Patrice; PINET, Claire. Desenvolvimento Sustentável dos Territórios: a via da Economia da Funcionalidade e da Cooperação. **Horizontes Interdisciplinares da Gestão**. Belo Horizonte, Centro Universitário Unihorizontes, v. 2, n. 5, art. 1, p. 1-25, dezembro 2019.

FERRARY, Michel; GRANOVETTER, Mark. The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network. **Economy and Society**, v. 38, n. 2, p. 326-359, 2009.

FRUTO URBANO. Quem somos. c2016. Disponível em: <http://frutourbano.org.br/fale-conosco/>. Acesso em 07/09/2022.

GATTAZ, Cristiane Chaves; MENDES-DA-SILVA, Wesley; CRUVINEL, Paulo Estevão. Estrutura da rede de colaboração entre pesquisadores e *performance*: evidências em custos de produção agropecuária. **Custos e @gronegocio** (on-line), FGV, v. 11, n. 3, p. 364-399, julho/setembro 2015. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/19131>. Acesso em: 20/01/2023.

GIMÉNEZ, Gilberto, Territorio e identidad. Breve introducción a la geografía cultural. **Trayectorias**, v. VII, n. 17, p. 8-24, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60722197004>. Acesso em 21/12/2022.

HEIDENREICH, Sven; LANDSPERGER, Johannes; SPIETH, Patrick. Are innovation networks in need of a conductor? Examining the contribution of network managers in low and high complexity settings. **Long Range Planning**, v. 4, n. 1, p. 55-71, 2016.

HURMELINNA-LAUKKANEN, Pia; MÖLLER, Kristian; NÄTTI, Satu. Orchestrating innovation networks: alignment and orchestration profile approach. **Jornaul of Business Research**, n. 140, Elsevier, p. 170-188, 2022.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**: características urbanísticas do entorno dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 175p. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/brasil---caracteristicas-urbanisticas---ibge-2010.pdf>. Acesso em 11/12/2022.

LIMA, Francisco de P. A.; GONÇALVES, Juliana T.; SOUZA, Marcelo A.; MANZANARES, Raquel D.; DO VALLE, William A.; TOFANELLI, Vivian F. **Ecosistemas cooperativos de produção e inovação servicial**: economia da funcionalidade e da cooperação (EFC) e desenvolvimento territorial. *In*: 18º Seminário sobre a Economia Mineira, Diamantina, Minas Gerais. ResearchGate, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/343386252\\_Ecosistemas\\_cooperativos\\_de\\_producao\\_e\\_inovacao\\_servicial\\_Economia\\_da\\_Funcionalidade\\_e\\_da\\_Cooperacao\\_EFC\\_e\\_desenvolvimento\\_territorial](https://www.researchgate.net/publication/343386252_Ecosistemas_cooperativos_de_producao_e_inovacao_servicial_Economia_da_Funcionalidade_e_da_Cooperacao_EFC_e_desenvolvimento_territorial). Acesso em: 16/12/2022.

MANZINI, Ezio. **Design**: quando todos fazem design: uma introdução ao design para a inovação social. tradução Luzia Araújo. São Leopoldo/RS: Ed. Unisinos, 2017. 254p.

MERLIN-BROGNIART, Celine. Sistemas de serviços de produtos e economias funcionais: dinâmica de inovação e escalas territoriais. **Tecnologia e Inovação**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2020.

MIGNONI, Julhete; BITTENCOURT, Bruno Anicet; DA SILVA, Silvio Bitencourt; ZEN, Aurora Carneiro. Orchestrators of innovation networks in the city level: the case of Pacto Alegre. **Innovation & Management Review**, 2021. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/INMR-01-2021-0002/full/pdf?title=orchestrators-of-innovation-networks-in-the-city-level-the-case-of-pacto-alegre>. Acesso em: 14/01/2023.

MÖLLER, Kristian; HALINEN, Aino. Managing business and innovation networks—From strategic nets to business fields and ecosystems. **Industrial Marketing Management**, v. 67, p. 5-22, 2017.

MOLLO, Vanina; NASCIMENTO, Adelaide. Práticas reflexivas e o desenvolvimento de indivíduos, coletivos e organizações. *In*: Falzon, P. (Org.). **Ergonomia construtiva**. São Paulo: Editora Blücher, 2016. p. 283-303.

ONU. **Pacto global**: rede brasil. [2022]. Disponível em: <https://pactoglobal.org.br/>. Acesso em: 21/12/2022.

OWEN-SMITH, Jason; POWELL, Walter W. Knowledge networks as channels and conduits: the effects of spillovers in the Boston Biotechnology Community. **Organization Science**, v. 15, n. 1, p. 5-21, 2004.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica**. Belo Horizonte: MG, 2022a. Disponível em: [prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica](http://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica). Acesso em: 01/07/2022.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Ações de paisagismo ganham destaque no mês dedicado ao meio ambiente**. Belo Horizonte: MG, 2022b. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/acoes-de-paisagismo-ganham-destaque-no-mes-dedicado-ao-meio-ambiente>. Acesso em 27/09/2022.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Plantio de Árvores**: cartilha ilustrativa. Belo Horizonte, 2021. <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/meio-ambiente/2021/plantio-de-arvores2-3-3.pdf>. Acesso em 19/09/2022.

ROTHWELL, Roy. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. **R&D Management**, v. 22, n. 3, p. 221-239, 1992. Disponível em: [https://www.academia.edu/4924047/Rothwell\\_1992](https://www.academia.edu/4924047/Rothwell_1992). Acesso em: 16/12/2022.

SADOWSKI, Bert; DUYSTERS, Geert. Strategic technology alliance termination: An empirical investigation. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 25, p. 305-320, dezembro 2008.

SANTIAGO, Cristiane Diniz; DAL SECCO-OLIVEIRA, Letícia Dal Picolo; SANTOS, Carolina Valente; ZANIN, Maria; TEIXEIRA, Bernardo Arantes do Nascimento. Redes de colaboração para promoção de coleta seletiva com inclusão social de catadores de materiais recicláveis: cenários de Articulação em São Carlos-SP. **Desenvolvimento em Questão**.

SMED/PBH. **Escola Municipal Professora Eleonora Pierucetti**: Projeto Político Pedagógico, Período 2016-2019. Belo Horizonte, 2021. 167p.

SONG, Wenyan; MING, Xinguo; WANG, Pengpeng. Collaborative product innovation network: Status review, framework, and technology solutions. **Concurrent Engineering**, v. 21, n. 1, p. 55-64, 2013.

SWAN, Jacky; SCARBROUGH, Harry. The politics of networked innovation. **Human relations**. v. 58, n. 7, p. 913-943, 2005.

TAKAHASHI, Sergio; TAKAHASHI, Vania Passarini. Integrated co-creation process with multiple stakeholders in innovation networks. **Innovation & Management Review**, v. 19, n. 4, p. 382-399, 2022. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/INMR-10-2020-0142/full/pdf?title=integrated-co-creation-process-with-multiple-stakeholders-in-innovation-networks>. Acesso em: 14/1/2023.

TAROZZI, Massimiliano. **O que é grounded theory?** Metodologia de pesquisa e de teoria fundamentada nos dados. Trad. Carmem Lussi. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2011. 189p.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da Inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 633p.

TIMÓTEO, Herbert de Oliveira. **História da EMPEP**. EMPEP: Belo Horizonte, [2022]. Disponível em: <https://sites.google.com/view/empep/sobre-n%C3%B3s/hist%C3%B3ria-da-empep>. Acesso em 23/08/2022.

VENTURA, Magda M. O Estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Pedagogia Médica**, Rev SOCERJ, v. 20, n. 5, p 383-386, setembro/outubro 2007. Disponível em: [http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007\\_05/a2007\\_v20\\_n05\\_art10.pdf](http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007_05/a2007_v20_n05_art10.pdf). Acesso em: 13/12/2022.

## APÊNDICE A - ROTEIRO PARA VISITA TÉCNICA A VIVEIROS PRODUTORES DE MUDAS

Viveiro: \_\_\_\_\_

Acompanhante: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Acompanhante: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

### Breve descrição caracterizando o viveiro:

---



---



---



---



---



---

### PERGUNTAS DE ORIENTAÇÃO DA CONVERSA

1. Podemos gravar e filmar a visita?
2. Como é processo de produção de mudas?
3. Quantas espécies e cultivares são produzidos?
4. Se mais de uma, há diferença no processo produtivo? Qual?
5. Há alguma mais comercial? Por que ela mais comercial? O que ela tem que atrai aos consumidores?
6. Qual é a porcentagem de perdas das mudas durante todo o processo?
7. Qual seria a fase mais crítica do processo?
8. Já houve necessidade de mudar o processo? Por quê?
9. Por quanto tempo é possível utilizar/reaproveitar um tubete?
10. Qual é o custo de cada tubete?
11. Como é o processo de higienização para a reutilização dos tubetes?
12. Qual é o custo dessa higienização como um todo?
13. Os tubetes são uma alternativa sustentável?
14. Já tiveram algum problema com o fornecedor ou no fornecimento dos tubetes?
15. Ocorrem atrasos na entrega?
16. A produção em tubetes pode causar algum problema nas mudas? Quais? Em qual proporção? Teria dados para nos fornecer?
17. Qual o volume de perda dos recipientes?
18. Antes de utilizar o tubete, qual recipiente era utilizado?

19. Vocês compram ou produzem o substrato?
20. Como o tubete é enchido?
21. Há algo no processo que influencia no desenvolvimento e crescimento das mudas?
22. Como é feita a irrigação? Qual custo da irrigação?
23. Como é feito o levantamento das necessidades nutricionais da muda?
24. Como é feita a adubação?
25. Por quanto tempo as mudas permanecem no viveiro?
26. E especificamente no tubete?
27. A saída das mudas é no tubete, são vendidas com ou sem tubetes? O retorno da embalagem gera custo?
28. Como são analisadas as qualidades (padrão de qualidade) da muda?
29. Qual é o padrão de qualidade da muda para a saída do viveiro?
30. Aparecem pragas no viveiro? Quais medidas de controle são adotadas?
31. Vocês conseguem controlar todas as variáveis ambientais? Como?
32. Para vocês valeria a pena trocar o tubete polietileno pelo tubete biocompostável, se o custo for similar ou se for melhor para o desenvolvimento das mudas?
33. Você trocaria o tubete convencional pelo biocompostável e pagaria a mais caso trouxesse mais benefício para a planta no campo? Até qual porcentagem?
34. Quantos funcionários utiliza em cada parte do processo?
35. Como surgiu a ideia de criar o viveiro?
36. Tem algum viveiro de produção de eucalipto seria referência para vocês?
37. E com relação a nativas, teria algum viveiro que consideram referência?
38. Quais são as exigências legais (licenciamento ambiental) para a manutenção da atividade de vocês?
39. A atividade produz algum resíduo efluente?
40. Qual destinação é dada a ele?

Para quem eles vendem? Qual é essa pessoa que compra o produto? Vocês vendem para o consumidor final? Pensar na proposta de valor para ela e o que o produto vai oferecer.



## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS COORDENADORES DOS COLETIVOS DE PLANTIO VIA GOOGLE FORMS

23/12/2022 07:59

COLETIVOS DE PLANTIO

### COLETIVOS DE PLANTIO

Com o objetivo de conhecer os coletivos de plantio, elaboramos este questionário para termos uma noção de como eles funcionam, como se organizam e quais são suas ações.

**\*Obrigatório**

1. O que são os coletivos de plantio? \*

---

---

---

---

---

2. Como os coletivos de plantio surgiram? \*

---

---

---

---

---

3. Como as pessoas se organizaram para que fossem formados os coletivos de plantio? \*

---

---

---

---

---

23/12/2022 07:59

COLETIVOS DE PLANTIO

4. A qual coletivo de plantio você pertence? \*

---

---

---

---

---

5. Desde quando você faz parte deste coletivo de plantio? \*

---

---

---

---

---

6. Conte um pouco sobre a história do coletivo de plantio ao qual você pertence. \*

---

---

---

---

---

7. O que é necessário para fazer parte deste coletivo de plantio? \*

---

---

---

---

---

8. Quantas pessoas participam deste coletivo de plantio? \*

---

23/12/2022 07:59

COLETIVOS DE PLANTIO

9. Como é o funcionamento de um coletivo de plantio? \*

---

---

---

---

---

10. Quantos coletivos de plantio você conhece? Consegue enumerar e nominar todos? \*

---

---

---

---

---

11. Quais ações e que tipo de ações este coletivo de plantio organiza e executa? \*

---

---

---

---

---

12. Há alguma parceria deste coletivo de plantio com entidades? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

23/12/2022 07:59

COLETIVOS DE PLANTIO

13. Se sim, à resposta anterior, quais e como é a parceria?

---

---

---

---

---

14. Houve alguma ação mais expressiva de plantio que você possa nos relatar como aconteceu? \*

---

---

---

---

---

15. Deixe nome e telefone de outros coletivos de plantio.

---

---

---

---

---

16. Qual seu nome? \*

---

17. Qual seu email?

---

18. Telefone

---