



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS DE GURUPI  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

**RAYLAN RAMOS DE SA**

**ACOMPANHAMENTO DE ATIVIDADES REALIZADAS EM  
UM VIVEIRO FLORESTAL**

Gurupi/TO  
2019

**RAYLAN RAMOS DE SA**

**ACOMPANHAMENTO DE ATIVIDADES REALIZADAS EM  
UM VIVEIRO FLORESTAL**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi, Curso de Engenharia Florestal para obtenção do título Bacharel em Engenharia Florestal e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Saulo Boldrini Gonçalves

Gurupi/TO  
2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- S111a Sa, Rnylnii NHO S Ú6.  
Ac oinp niilinnent o de atividade s re nlizadas no viveiro da einpre sa  
Jrir dlnplnii Urbnniização e Pnisagisino Ltda em Guiupi-To../Rnylnii Reinos de  
Sa. — Guiupi, TO, 2019.  
43 f.  
  
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins — Câmpus  
Uiiversit éio de Guiupi - Curso de Engenharia Florestal, 2019.  
Orientador: Saulo Boldrni Gonçalves  
  
1. Pro duf ão de mudas nativas. 2. Viveiro flore st ul. 3. Seinent e s. 4.  
Rest aiuaç ão florest ul. I. Título

**CDD \*77 \*72**

---

TODOS OS DIREITOS RESMADOS — A repro dui ão t ot ul • r • cinl, de qualquer  
torna ou por qualquer meio deste do eunent o é aut oiizado desde que cit ada a font e.  
A violaf ão dos direitos do autor (Lei ri° 9.610/98) é ciine estahelcido pelo meigo 184  
do Código Pennl.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

## FOLHA DE APROVAÇÃO


RAYLAN RAMOS DE SA

### ACOMPANHAMENTO DE ATIVIDADES REALIZADAS EM UM VIVEIRO FLORESTAL

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT - Universidade Federal do Tocantins - Campus Universitário de Gurupi, Curso de Engenharia Florestal para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 29/11/19

Banca Examinadora

  
Prof. Dr. Saulo Boldrini Gonçalves, Orientador, UFT

  
Prof. Dr. Renisson Neponuceno de Araújo Filho, Examinador, UFT

  
Prof. Dr. José de Oliveira Melo Neto, Examinador, UFT

Gurupi/TO  
2019

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que me deu Saúde, Perseverança e Fé para chegar até aqui. Aos meus Pais que me apoiaram, e que mesmo distante sempre incentivaram e estiveram do meu lado e ao meu lado . A minha namorada que nos conhecemos no decorrer dessa caminhada, que veio para me ajudar a seguir firme batalhando pelos meus sonhos, sempre ao meu lado em todos os momentos, sendo o meu alicerce e lugar de paz para suportar os momentos conturbados.

Agradecer aos colegas e hoje amigos, que entraram juntos comigo em busca dessa conquista, em especial a Barbara Maria, Camila Rodrigues, Jhenyfer Nayara, Leticia Ramos, Mylena Rocha e Rasdony klaiver, todos com sua peculiaridade, nos tornado um grupo pra estudos, brincadeiras, confraternizações e agradecer a todos os Professores que me deram aula e deixaram parte do seu aprendizado comigo, todos foram essências para minha formação.

Enfim, obrigado a tudo e a todos, que colaboraram durante esses anos para a minha formação e que de alguma forma contribuíram para a concretização deste trabalho, que será de extrema importância para a minha formação profissional.

Foi difícil, mas acreditei que ia conseguir, pois ao longo da caminhada aprendi a nunca desistir, e se meu sonho foi possível, o mérito não é só meu, devo a Deus, minha família, minha namorada, amigos e a todos os professores, eu não poderia deixar de lhes dizer:

Muito Obrigado!

## RESUMO

O presente trabalho tem como tema o Acompanhamento de atividades realizadas no viveiro da empresa Jardinplan Urbanização e Paisagismo Ltda em Gurupi-To. Onde o objetivo foi acompanhar todas as atividades que são desenvolvidas dentro de um viveiro florestal de plantas nativas do bioma cerrado, alimentando a demanda por mudas para a restauração florestal da ferrovia norte-sul. Pretende-se com essa monografia mostrar a importância do estágio curricular, onde, é um processo de aprendizagem necessário a um profissional que deseja estar preparado para enfrentar os desafios de uma carreira. Como preparação à realização da prática da profissão que se optou, o estágio se configura como uma possibilidade de fazer uma relação entre teoria e prática, conhecendo a realidade do dia-a-dia do profissional da área, pois, quando o acadêmico tem contato com as atividades que o estágio lhe oportuniza, inicia a compreensão daquilo que se estudou durante o curso, e começa a fazer a relação com o cotidiano do seu trabalho. Pretende-se também mostrar toda a cadeia de produção de mudas, desde a coleta de sementes, beneficiamento, armazenamento, quebra de dormência, plantio de sementes, e cuidados com as mudas, irrigação, adubação, controle de ervas daninhas, rustificação e expedição. Assim, o estágio é um dos momentos mais importantes para a formação profissional de um estudante, é nesse momento que o futuro profissional tem oportunidade de entrar em contato direto com a realidade profissional no qual será inserido, onde é colocada em prática toda a teoria absorvida durante a graduação, tendo a oportunidade do aperfeiçoamento das técnicas adquiridas no curso. E observou-se ainda que a variabilidade interespecífica, a presença de diversificados mecanismos de dormência e o conhecimento limitado, são barreiras que dificultam a produção de mudas de espécies nativas.

**Palavra-chave:** Produção de mudas. Viveiro. Restauração florestal. Sementes.

## **Abstract**

The present work has as its theme the monitoring of activities carried out in the nursery of the company Jardimplan Urbanization and Landscaping Ltda in Gurupi-to. Where the objective was to monitor all activities that are developed within a forest nursery of native plants of the Cerrado biome, feeding the demand for seedlings for forest restoration of the north-south railroad. The aim of this monograph is to show the importance of the curricular internship, where it is a necessary learning process for a professional who wants to be prepared to face the challenges of a career. In preparation for the practice of the chosen profession, the internship is configured as a possibility to make a relationship between theory and practice, knowing the reality of the day-to-day professional of the area, because when the academic has contact with The activities that the internship offers him, begins to understand what was studied during the course, and begins to make the relationship with the daily work of his work. It is also intended to show the entire seedling production chain, from seed collection, beneficiation, storage, dormancy break, seed planting, and seedling care, irrigation, fertilization, weed control, rustification and expedition. Thus, the internship is one of the most important moments for the professional formation of a student, it is at this moment that the future professional has the opportunity to come into direct contact with the professional reality in which he will be inserted, where all the theory absorbed is put into practice. during graduation, having the opportunity to improve the techniques acquired in the course. It was also observed that interspecific variability, the presence of diverse dormancy mechanisms and limited knowledge are barriers that hinder the production of seedlings of native species.

**Keyword:** Seedling production. Nursery. Restoration forest. Seeds

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa de localização do Cerrado na região do Planalto Central Brasileiro.....	13
Figura 2 – Casa de vegetação.....	27
Figura 3 – Área de pleno sol do viveiro.....	27
Figura 4 – a) Alocação de sementes no laboratório para beneficiamento; b) armazenamento de sementes beneficiadas.....	28
Figura 5 – a) Extração de semente de mutamba com tesoura de poda; b) Extração de barú com guilhotina.....	29
Figura 6 – Beneficiamento de mirindiba ( <i>Buchenavia tomentosa</i> ), com auxílio de peneira.....	30
Figura 7 – a) Quebra de dormência semente de tamboril ( <i>Enterolobium contortiliquum</i> ) com ácido sulfúrico; b) quebra de dormência de (mirindiba <i>Buchenavia tomentosa</i> ) com água; c) escarificação mecânica semente de cagaita. ( <i>Eugenia dysenterica</i> ) com tesoura de poda.....	31
Figura 8 – Embalagens utilizadas para armamento das sementes.....	32
Figura 9 – a) Semente de tamboril (recalcitrante), em embalagem permeável; b) Câmara fria utilizada para o armazenamento de sementes ortodoxas.....	33
Figura 10 – a) mistura do substrato com betoneira; b) Peneira utilizada para separação do substrato.....	34
Figura 11 – Saco plástico preto utilizado para o acondicionamento das mudas.....	35
Figura 12 – Plaquetas de identificação canteiro de caroba.....	36
Figura 13 Sementeiras.....	37
Figura 14 – Compostos preparados para adubação de cobertura .....	38
Figura 15 – Presença de erva daninha em embalagens de muda de buriti ( <i>Mauriti flxiosa</i> )	39
Figura 21 – Área de rustificação das mudas.....	40



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Porcentagem da área do DF e estados coberta originalmente pelo bioma Cerrado.....	14
TABELA 2 – Diversidade do número de espécies de vertebrados e plantas que ocorrem no Cerrado e porcentagem de endemismos do bioma.....	15
TABELA 3 – Separação das espécies da floresta tropical em grupos ecológicos, em função das características do ciclo de vida das espécies.....	18
Tabela 1 – Cronograma do acompanhamento das atividades desenvolvidas dentro da empresa.....	25

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>O Bioma Cerrado.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Restauração Florestal.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Viveiro florestal.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4</b>	<b>Produção de mudas.....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>PROGRAMAÇÃO DAS ATIVIDADES.....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Infraestrutura do viveiro.....</b>	<b>26</b>
5.1.1	Casa de vegetação.....	26
5.1.2	Área de pleno sol.....	27
5.1.3	Laboratório.....	28
<b>5.2</b>	<b>Sementes.....</b>	<b>28</b>
5.2.1	Coleta de sementes.....	28
5.2.2	Beneficiamento.....	28
5.2.3	Quebra de dormência.....	30
5.2.4	Armazenamento.....	32
<b>5.3</b>	<b>Produção de mudas.....</b>	<b>33</b>
5.3.1	Substrato.....	33
5.3.2	Recipiente.....	34
5.3.3	Semeadura.....	35
5.3.4	Sementeira.....	36
<b>5.4</b>	<b>Cuidados com as mudas.....</b>	<b>37</b>

5.4.1	Irrigação.....	37
5.4.2	Adubação.....	37
5.4.3	Dança do canteiro ou moveção.....	38
5.4.4	Controle de ervas daninhas.....	39
5.4.5	Rustificação.....	39
5.4.6	Expedição das mudas.....	40
<b>6</b>	<b>COMENTÁRIOS E CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado permite assimilações práticas da futura área de atuação, possibilitando ao estagiário adquirir inúmeros ganhos profissionais que consiste na etapa conclusiva da graduação e é determinado aos acadêmicos graduandos como elemento curricular essencial (CORTE; LEMKE, 2015). O estágio supervisionado se mostra de grande importância para a grade curricular do estudante, pois com o estágio se tem a oportunidade de colocar em prática os conceitos introduzidos em aula teórica e o aperfeiçoamento dessas técnicas observando-as na prática como elas são empregadas. Essa circunstância propicia ao aprendiz a oportunidade de agregar conhecimentos, e induzi-lo a capacitasse individualmente, com os desafios que se é exigido, associando as adversidades que irão aparecer na profissão.

O Estágio Curricular Supervisionado é um processo de aprendizagem necessário a um profissional que deseja estar preparado para enfrentar os desafios de uma carreira. Como preparação à realização da prática da profissão que se optou, o estágio se configura como uma possibilidade de fazer uma relação entre teoria e prática, conhecendo a realidade do dia-a-dia do profissional da área, pois, quando o acadêmico tem contato com as atividades que o estágio lhe oportuniza, inicia a compreensão daquilo que se estudou durante o curso, e começa a fazer a relação com o cotidiano do seu trabalho.

O presente relatório foi realizado a partir de uma experiência de estágio na empresa Jardimplan Urbanização e Paisagismo Ltda, no município de Gurupi, situado no estado do Tocantins, entre o período de 13/08/2019 a 29/11/2019.

Foram desenvolvidos diversos acompanhamentos em atividades, onde foi possível analisar o trabalho diário efetuado em campo com auxílio de colaboradores em tarefas distintas, bem como os obstáculos que surgiram no decorrer da execução das operações e que proporcionaram a visualização direta das possíveis soluções nas dificuldades encontradas.

Será discorrido, assim, todas as atividades que foram executadas na empresa Jardimplan Urbanização e Paisagismo Ltda, durante o período de estágio, que são as foram desenvolvidas no laboratório e viveiro da empresa, associadas ao beneficiamento de sementes, armazenamento de sementes, quebra de dormência, preparo de substrato, plantio em recipiente, plantio em sementeira, repicagem, adubação, irrigação, moveção, rustificação e expedição de mudas.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

### 2.1 O Bioma Cerrado

O Bioma Cerrado é o segundo maior bioma do país, superado pela Floresta Amazônica. Ocupa 21% do território nacional e é considerado a última fronteira agrícola do planeta (Borlaug, 2002). O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central (EITEN, 1977; RIBEIRO et al., 1981). O clima dessa região é estacional, onde um período chuvoso, que dura de outubro a março, é seguido por um período seco, de abril a setembro. A precipitação média anual é de 1.500mm e as temperaturas são geralmente amenas ao longo do ano, entre 22 °C e 27 °C em média. Os remanescentes de Cerrado que existem nos dias de hoje desenvolveram-se sobre solos muito antigos, intemperizados, ácidos, depauperados de nutrientes, mas que possuem concentrações elevadas de alumínio (muitos arbustos e árvores nativos do Cerrado acumulam o alumínio em suas folhas) Haridasan, (1982).

O Cerrado é a maior região de savana tropical da América do Sul, incluindo grande parte do Brasil Central, parte do nordeste do Paraguai e leste da Bolívia, sendo o segundo bioma brasileiro em extensão (Figura 1).

**Figura 1** – Mapa de localização do Cerrado na região do Planalto Central Brasileiro.



Fonte: SANO et al., (2008).

Faz limite com outros quatro biomas brasileiros: ao norte, encontra-se com a Amazônia, a nordeste com a Caatinga, a sudeste com a Mata Atlântica e a sudoeste, com o Pantanal. Particularmente nessas áreas de contato entre os biomas, chamadas de ecótonos, a biodiversidade é extremamente alta, com elevado endemismo de espécies. Nenhum outro bioma sul-americano possui zonas de contatos biogeográficos tão distintos, conferindo-lhe um aspecto ecológico único, com alta biodiversidade.

Sua área nuclear total estimada em 2.036.448 km<sup>2</sup> e abrange o Distrito Federal e dez estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão, Bahia, Piauí, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, somando aproximadamente 1.500 municípios (Tabela 1).

**Tabela 1.** Porcentagem da área do DF e estados coberta originalmente pelo bioma Cerrado.

<b>Unidade da Federação</b>	<b>Área de Cerrado original (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área da Unidade da Federação (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Percentual da área original de Cerrado (%)</b>
Bahia	151.348	564.693	27
Distrito Federal	5.802	5.802	100
Goiás	329.595	340.087	97
Maranhão	212.092	331.983	64
Mato grosso	358.837	903.358	40
Mato Grosso do Sul	216.015	357.125	60
Minas Gerais	333.710	586.528	57
Paraná	3.742	199.315	2
Piauí	93.424	251.529	37
São Paulo	81.137	248.209	33
Tocantins	252.799	277.621	91

Fonte: MMA/Ibama e IBGE (2010).

A biodiversidade do Cerrado é elevada, porém geralmente menosprezada. O número de plantas vasculares é superior àquele encontrado na maioria das regiões do mundo. Plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas e cipós somam mais de 7.000 espécies (MENDONÇA et al., 1998). Quarenta e quatro por cento da flora é endêmica (Tabela 2) e, nesse sentido, o Cerrado é a mais diversificada savana tropical do mundo. Existe uma grande diversidade de habitats e alternância de espécies. Por exemplo, um inventário florístico revelou que das 914 espécies de árvores e arbustos registradas em 315 localidades de Cerrado, somente 300 espécies ocorrem em mais do que oito localidades, e 614 espécies foram encontradas em apenas uma localidade (RATTER et al., 2003).

Apresenta grande variedade de habitats que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Possui notável abundância de espécies endêmicas e sofre uma extraordinária perda de habitat.

**TABELA 2.** Diversidade do número de espécies de vertebrados e plantas que ocorrem no Cerrado e porcentagem de endemismos do bioma.

	<b>NÚMERO DE ESPÉCIES</b>	<b>% ENDENISMOS DO CERRADO</b>	<b>% ESPÉCIES EM RELAÇÃO AO BRASIL</b>
Plantas	7.000	44	12
Mamíferos	199	9,5	37
Aves	837	3,4	49
Répteis	180	17	50
Anfíbios	150	28	20
Peixes	1200	?	40

Fonte: Fonseca et al. (1996).

Cortado por três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em um elevado potencial aquífero e favorece a sua biodiversidade, esse bioma é encarregado da manutenção da dinâmica hídrica de várias bacias hidrográficas Brasileiras, como as do Amazonas, Araguaia-Tocantins, Parnaíba, São Francisco, Paraná e Paraguai, e de aquíferos como o Guarani. Conforme Aguiar et al (2015, p 35), sua vegetação, em particular os campos úmidos e as várzeas absorvem a água durante o período chuvoso e regulam seu fluxo para os rios. As matas ciliares são fundamentais na manutenção da qualidade da água ao estabilizarem os cursos d'água e agirem como biofiltros.

Mascarenhas (2010, p.21) afirma que o Cerrado é considerado um bioma feio, de árvores retorcidas, desprovido de importância natural e sem valor econômico, devido à escassez de nutrientes minerais do solo e sua acidez. No cenário dos biomas brasileiros, o Cerrado ocupou uma posição secundária, tornando sua vegetação o principal alvo de desmatamento para fornecer áreas de fronteira agrícola, transformando-se no grande celeiro agrícola do Brasil.

O Cerrado é um bioma do tipo biócoro savana, constituído por gramíneas, arbustos e árvores esparsas com caules retorcidos e raízes longas, que mesmo em períodos de seca possibilitam a absorção de água em uma profundidade abaixo de dois metros da superfície do solo. No Cerrado predominam os Latossolos<sup>4</sup> em áreas sedimentares ou em terrenos cristalinos, ocorrendo também solos concrecionários em grandes extensões de terra.

A cobertura vegetal do Cerrado é extremamente importante para garantir os fluxos hídricos entre as regiões brasileiras, assegurando o deslocamento de vapor d'água e umidade

da região amazônica para as regiões sul e sudeste do país, possibilitando a estabilidade do regime de chuvas.

De acordo com Mascarenhas (2010, p.2), a abundância hídrica do Cerrado é essencial não apenas para a vegetação, mas também para o intercâmbio de sementes, pólen e mesmo a dispersão da fauna por meio da vegetação no entorno dos cursos d'água. Dentro da visão sistêmica, onde todos os seres estão interligados e são interdependentes, o Cerrado ocupa função essencial para a manutenção dos outros biomas brasileiros. Sua localização estratégica, no centro do país, influencia o aumento da variabilidade genética das espécies, viabilizando o intercâmbio de espécies de outros biomas como Floresta Amazônia, Mata Atlântica e Caatinga.

Conforme Lima (2011), o Cerrado, além de ser um grande reservatório, funciona como um “guarda-chuva” para o território, portanto é conhecido como “pai das águas no Brasil” ou “berço das águas”. Devido às características de seu solo, ele tem uma excelente capacidade de armazenar e infiltrar a água da chuva que vai sendo liberada de forma lenta, abastecendo os rios mesmo no período de seca.

Pesquisadores afirmam que o Cerrado é composto por vários subsistemas: campos, cerrado, cerradão, veredas, ambientes alagadiços, matas e matas ciliares, tornando-se um sistema biogeográfico, onde qualquer intervenção em algum desses subsistemas interfere como um todo.

Conforme Costa (2017), de acordo com a pesquisa divulgada pela revista científica *Nature Ecology and Evolution*, recuperando áreas do Cerrado que foram pouco degradadas e são significativas para a biodiversidade, seria possível reverter até 83% do quadro de extinções esperadas. Áreas que não foram muito degradadas ou não foram desmatadas há muito tempo conseguem se regenerar, até por causa das raízes profundas e porque têm um banco de sementes. Os pesquisadores afirmam que é possível usar áreas já desmatadas e pouco aproveitadas, evitando que a expansão da produção agrícola e pecuária avance para territórios preservados. Segundo o artigo políticas públicas essenciais para integrar agricultura e pecuária e evitar a perda do bioma já existem, precisam apenas de integração.



## 2.2 Restauração Florestal

A restauração florestal é uma atividade antiga na história de diferentes povos, épocas e regiões (RODRIGUES & GANDOLFI, 2004). Na literatura especializada é possível rever casos de recuperação de áreas degradadas mineradas onde prevalece o plantio de espécies vegetais únicas, como gramíneas, na recomposição da cobertura vegetal - técnica do Tapete Verde (GRIFFI-TH et al., 2000) ou mesmo o plantio de árvores pertencentes a uma única espécie como o eucalipto e o paricá. Essa última abordagem, baseada no plantio puro de espécies arbóreas, induziu, por vezes, a confundir o conceito de restauração florestal com o plantio de florestas comerciais, ou seja, aquelas destinadas ao corte e comercialização de madeira.

É muito importante entender que a restauração florestal se encontra muito distante disso, estando relacionada com a difícil tarefa de reconstruir a floresta buscando também o restabelecimento da biodiversidade, da estrutura e de complexas relações ecológicas da comunidade (RODRIGUES & GANDOLFI, 2004), ou seja, aquelas relações estabelecidas entre os diferentes tipos de organismos (animais, vegetais, fungos, bactérias, etc.) e o meio físico circundante (solo, água e ar).

A restauração florestal, portanto, envolve a reconstrução gradual da floresta, resgatando sua biodiversidade, função ecológica e sustentabilidade ao longo do tempo, determinadas pelo uso de várias espécies diferentes, incluindo outras formas de vidas além de árvores (ervas, arbustos, cipós, fauna, etc.), além das funções que cada espécie desempenha, de forma isolada ou em conjunto (RODRIGUES et al., 2007).

As bases conceituais para a restauração ecológica em florestas tropicais se concentram em três aspectos principais: a sucessão secundária, a biodiversidade e a relação planta-animal. Qualquer ação para restaurar um ecossistema florestal deve ser tomada no sentido de acelerar a sucessão, propiciando o aumento da biodiversidade o mais rapidamente possível. A restauração de uma área degradada é fundamentada na compreensão de processos da dinâmica das florestas, sobretudo os relacionados à regeneração natural. O grande objetivo da restauração é, na verdade, o restabelecimento desses processos.

A regeneração é um processo de auto renovação da floresta que ocorre a partir da abertura de uma clareira pela queda natural ou acidental de uma árvore. A recolonização dessa clareira, também chamada de cicatrização, se dá por um mecanismo denominado sucessão secundária, que nada mais é do que a ocupação de uma clareira aberta na floresta primária por uma nova vegetação. Esse é um processo lento e gradual, caracterizado pelo aumento no

número de espécies, conforme as condições microclimáticas se alteram (GOMÉZ-POMPA, 1971).

A composição de espécies muda durante a sucessão, sugerindo que estas sejam divididas em grupos ecológicos ou sucessionais. Cada grupo, de uma maneira geral, corresponde a uma fase do processo de regeneração. A classificação das espécies vegetais em quatro grupos ecológicos, adotada neste Manual, foi inicialmente sugerida por Budowski (1965). Dois grupos - as pioneiras e as secundárias iniciais - estão mais ligados ao início do processo; outros dois - o das secundárias tardias e o das clímaxes - referem-se a estágios mais avançados.

Vários outros pesquisadores (MARTINEZ-RAMOS, 1985; DENSLOW, 1980) sugeriram a separação das espécies tropicais em grupos ecológicos com base nas características do ciclo de vida de cada espécie. Ferretti et al. (1995) resumiram essas informações (Tabela 3), que podem auxiliar no reconhecimento do grupo ao qual pertence cada espécie.

**TABELA 3.** Separação das espécies da floresta tropical em grupos ecológicos, em função das características do ciclo de vida das espécies.

Características	<b>Grupo Ecológico</b>			
	Pioneira (P)	Secundaria Inicial (I)	Secundária Tardia (T)	Clímax (C)
Crescimento	Muito rápido	Rápido	Médio rápido	Lento ou muito lento
Madeira	Muito leve	Leve	Mediante dura	Dura e pesada
Tolerância à sombra	Muito intolerante	Intolerante	Intolerante no estagio juvenil	Tolerante
Regeneração	Banco de sementes	Banco de plântulas	Banco de plântulas	Banco de plântulas
Tamanho das sementes e frutos	Pequeno	Médio	Pequeno a médio, mas sempre leve	Grande e pesado
Idade da 1ª reprodução	Prematura (1 a 5 anos)	Intermediaria (5 a 10 anos)	Relativamente tardia (10 a 20 anos)	Tardia (> 20 anos)
Tempo de vida	Muito curto (até 10 anos)	Curto (10 a 25 anos)	Longo (25 a 100 anos)	Muito longo (> 100 anos)

Fonte: Adaptado Ferretti et al. (1995).

A recuperação ou a regeneração natural de uma área é um processo dinâmico, envolvendo diversos fatores, que se processa de médio a longos prazos. Nesse sentido, quando

se pretende recompor formações florestais, é fundamental que se tenha em mente a distribuição das espécies em determinada área. Ela é determinada pela adaptação dessas espécies às condições da fitogeografia de uma dada região. De posse desses dados, pode-se pensar em traçar um programa de recuperação florestal já com a indicação das espécies a serem utilizadas e dos modelos específicos de recomposição (SILVA, 2008).

Os benefícios ambientais proporcionados pela restauração florestal são bem estabelecidos pela ciência, mas somente puderam ser entendidos após anos de pesquisas em áreas que sofreram com os desmatamentos e a devastação das florestas. Nesse sentido, incorporou conhecimentos sobre os processos envolvidos na dinâmica de formações naturais remanescentes, fazendo com que os programas de recuperação deixassem de ser mera aplicação de práticas agronômicas ou silviculturais de plantios de espécie perenes, visando apenas a reintrodução de espécies arbóreas numa dada área, para assumir a difícil tarefa de reconstrução das complexas interações ecológicas (RODRIGUES & GANDOLFI, 2004).

A regeneração pode ser de forma natural, onde deve ser adotada quando busca-se a simples eliminação do agente perturbador ou de um elemento que esteja agindo como barreira para a regeneração (fogo, presença de espécie invasora ou de animais domésticos), destacar que alguns animais, sob manejo adequado, podem ser usados como aliados no controle da planta invasora pelo pastejo, e plantio total, técnica que implica o maior e mais custoso grau de intervenção. O plantio total só deve ser adotado quando a vegetação nativa estiver bem degradada e existir a necessidade da introdução de mudas de espécies arbóreas (MORAES, 2013).

O conceito de restauração pela Society for Ecological Restoration International (SERI): “a ciência, prática e arte de assistir e manejar à recuperação da integridade ecológica dos ecossistemas, incluindo um nível mínimo de biodiversidade e de variabilidade na estrutura e funcionamento dos processos ecológicos, considerando-se seus valores ecológicos, econômicos e sociais”. Vale destacar que será focado, nesse documento, a restauração dos processos ecológicos em ecossistemas florestais, que são responsáveis pela construção de uma floresta funcional e, portanto, sustentável e perpetuada no tempo, e não apenas a restauração de uma fisionomia florestal. Assim, busca-se garantir que a área não retornará à condição de degradada, se devidamente protegida e/ou manejada.

### **2.3 Viveiro florestal**

Conforme Oliveira (2016), o viveiro de produção de mudas é uma área ou superfície de terreno que se destina à produção, ao manejo e a proteção das mudas até que elas tenham idade e tamanho suficientes para serem plantadas no local definitivo, resistindo às condições adversas do local de crescimento e apresentando um bom desenvolvimento. Viveiro é o ambiente/local onde germinam e se desenvolvem todo tipo de planta. É nele que as mudas serão cuidadas até adquirir idade e tamanho suficientes para serem levadas ao local definitivo, onde serão plantadas. Os viveiros contam com diferentes tipos de infraestrutura, que vão depender do seu tamanho e de suas características. Dois tipos de viveiros podem ser destacados:

Viveiros temporários ou provisórios – são aqueles cuja duração é curta e limitada, destinados à produção de poucas mudas em uma área determinada. Geralmente se localizam próximos à área de plantio. Esse tipo de viveiro é bem simples e pode ser construído, por exemplo, utilizando-se a sombra de uma árvore frondosa no fundo do quintal.

Viveiros permanentes ou fixos – são aqueles construídos para durar mais tempo, sendo utilizados para produção de mudas em quantidades maiores, principalmente visando à comercialização em larga escala. Como essas instalações são mais duradouras, necessitam de material mais resistente, assim os gastos para sua construção são bem maiores do que os do viveiro temporário. Geralmente se localizam próximos a mercados consumidores.

Oliveira (2016), afirma que a necessidade de levar em consideração a capacidade produtiva do viveiro, determinará seu estanho a sua estrutura. Pondera também, a limpeza, drenagem e construção de valas. Ainda deve-se fazer a construção de canteiros, pois é o local em que será colocado os recipientes (sacos plásticos), e seu tamanho deve permitir um bom desenvolvimento da raiz. O recipiente acomodará o substrato que influencia na arquitetura do sistema radicular da planta. De acordo com Macedo (1993), deve-se considerar as seguintes características do local, como, localização, relevo, orientação geográfica, solo, fonte de água, drenagem energia elétrica, proteção das mudas e acesso ao viveiro.

Localização - O viveiro deve estar próximo do local a ser reflorestado; isso permitirá reduzir custos de transporte, reduzir possíveis danos às mudas, durante os trajetos, e favorecerá o seu desenvolvimento, pela presença de condições climáticas mais semelhantes às da área a ser reflorestada.

Relevo - É recomendável procurar terreno o menos acidentado possível, com declividade de 0,2 a 2%. Áreas muito planas podem apresentar problemas de drenagem. Orientação Deve-se descartar áreas de face sul e dar preferência a áreas com face norte (mais quente, ensolarada e protegida do vento sul).

Solo - Dar preferência a solos leves (arenosos ou areno-argilosos), profundos e bem drenados, livre de ervas daninhas (ex.: tiririca), nematoides, fungos e outros microorganismos de difícil controle.

Água - É importante contar com disponibilidade de água, livre de poluentes químicos e físicos, e em quantidade suficiente para irrigação em qualquer época do ano.

Drenagem - O local escolhido deve oferecer boa drenagem, pois isto facilitará a produção das mudas e a movimentação de veículos e materiais.

Energia Elétrica - Deve haver disponibilidade para o acionamento de bomba de irrigação, iluminação e demais equipamentos do viveiro.

Proteção - O local deve ser cercado, de forma a impedir o acesso de animais. Recomenda-se a implantação de quebra-ventos ao redor do viveiro, visando evitar danos às sementeiras e mudas.

Acesso - Deve ser local de fácil acesso, em função do movimento de pessoal e materiais. Lembrar que, em geral, a expedição de mudas para plantio se dá na época das chuvas, o que exige boas condições para movimentação de cargas e veículos.

## **2.4 Produção de mudas**

A implantação da floresta depende, dentre outros fatores, da utilização de mudas saudáveis, com bom diâmetro de colo, raízes bem formadas, relação parte aérea / sistema radicular adequada, e nutridas adequadamente. Isto garantirá melhor índice de sobrevivência no plantio, maior resistência a estresses ambientais e maior crescimento inicial, influenciando diretamente na qualidade final da floresta. As técnicas a serem adotadas para a produção das mudas devem atender às necessidades de cada produtor, em termos de disponibilidade e localização de área, grau de tecnologia e dos recursos financeiros disponíveis.

Todo o setor produtivo de sementes e mudas no Brasil foi regulamentado pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2014, que a provou o Regulamento da lei nº 10.711, de 5 de agosto de 20103. Esta lei e o referido Decreto dispõem sobre os sistemas Nacional de sementes e mudas – SNSM, onde é firmado que todas as ações decorrentes das atividades previstas no Regulamento deverão ser exercidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, dentro da competência prevista no art. 5º da lei.

Além da Lei e do decreto, devem ser consideradas (i) a Instrução Normativa MAPA nº 24 de 16 de dezembro de 2005, que aprova as normas para a Produção, Comercialização e Utilização de Mudas, (II) a Instrução Normativa MAPA nº 9, de 02 de junho de 2005, que aprova as normas

pra produção, Comercialização e Utilização de Sementes e da qual alguns anexos são também utilizados pelos produtores de mudas, e (iii) a instrução de Serviços CSM n° 1/2015, que trata das taxas decorrentes da inscrição no Registro Nacional de Sementes e Mudanças – RENASEM.

Existem vários fatores que determinam o método de produção de mudas a ser utilizado. Dentre eles, podem se destacar:

**Sementes:** Deve-se escolher sementes de boa procedência, exigindo-se os atestados de fitossanidade e, os resultados analíticos do grau de pureza e germinação. Estes cuidados devem-se ao fato que o uso de sementes de boa qualidade favorecerá a obtenção de floresta produtivas. Existem diversos fornecedores que comercializam sementes de boa qualidade, variando a tecnologia de produção e o grau de melhoramento das árvores produtoras de sementes.

**Substratos:** A definição do substrato a ser utilizado num viveiro florestal, depende da análise de uma série de fatores, dentre eles destacando-se: Espécie a ser semeada, disponibilidade próxima do local do viveiro de matérias-primas para composição do substrato, caso a decisão seja a produção própria do produto, sistema de irrigação utilizado nas diferentes etapas da produção da muda (semeadura, crescimento e rustificação), tipo de embalagem utilizada e relação custo/benefício.

Existem vários componentes que podem ser utilizados para a produção de substratos, classificados como inertes: vermiculita (nome comercial de produto a base de mica expandida), casca de arroz carbonizada, moínha de carvão vegetal e, orgânicos: turfa, bagaço de cana decomposto, fibra de coco, esterco de bovino, aves e suínos, cascas de pinus ou eucaliptos, compostos derivados de resíduos orgânicos, etc. Cada um destes componentes, apresenta suas peculiaridades com relação a teor de nutrientes (macros e micros) e a disponibilização dos mesmos às mudas, condutividade elétrica, capacidade de retenção e disponibilização de água, compactação sob irrigação, granulometria e porosidade, etc.

A produção de substratos normalmente envolve conhecimentos específicos sobre as características físico-químicas de seus componentes, a maneira pela qual interagem quando misturados, e suas implicações na produção das mudas, variam em função da espécie e tipo de produção (sementes/estaquia), do sistema de irrigação disponível no viveiro, e da disponibilidade local dos componentes a serem utilizados.

**Recipientes:** o tipo de semente determina o recipiente e a escolha deste determina todo o manejo do viveiro, o tipo de sistema de irrigação a ser utilizado e sua capacidade de produção anual.

**Sistemas de irrigação:** A irrigação é um dos fatores de maior importância do viveiro. O excesso e a falta d'água, podem comprometer qualquer uma das fases de formação das mudas.

À escolha do equipamento adequado, associa-se o manejo do sistema como um todo, onde devem ser considerados dentre outros fatores, o tipo de substrato e recipientes utilizados pelo produtor, a espécie escolhida para a produção de mudas, a fase em que a muda se encontra de desenvolvimento (germinação incluindo repicagem, crescimento ou rustificação), a época do ano em que se está produzindo, a região onde está instalado o viveiro em função da temperatura e do regime de chuvas e, hora do dia em que se está realizando a operação de irrigação.

### **3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA**

A empresa Jardiplan Urbanização e Paisagismo Ltda foi fundada em 1974, e desde então oferece serviços de sinalização e conservação viária e restauração ambiental.

A empresa possui cinco viveiros, sendo um deles instalado na Universidade Federal do Tocantins (UFT), no Campus de Gurupi, com a produção de mudas nativas do bioma Cerrado. No entanto, sua sede está localizada em São Paulo. Com 45 anos de jornada a empresa vem se destacando e estabelecendo sua marca no mercado de trabalho desempenhando continuamente com qualidade na prestação de serviço na área de serviços de sinalização e conservação viária e restauração ambiental.

A Jardiplan, comprometida com o atendimento aos requisitos e melhoria continua da eficácia só sistema de gestão de Qualidade adota como política os seguintes princípios: atender aos requisitos contratados com seus clientes e demais requisitos aplicáveis, utiliza mão de obra qualificada, efetua atendimento pós-venda capaz de preservar a qualidade dos serviços prestados, assim, promover a garantia da satisfação do cliente.



#### 4 PROGRAMAÇÃO DAS ATIVIDADES

O acompanhamento e desenvolvimento das atividades foram realizados nos respectivos meses do ano de 2019, descritos na Tabela 1, sendo de acordo com a demanda de trabalho da empresa.

**Tabela 4** – Cronograma do acompanhamento das atividades desenvolvidas na empresa.

<b>Atividades</b>	<b>Meses</b>
Plantio em sementeira	Agosto
Moveção de mudas	Agosto
Repicagem de mudas	Agosto
Plantio em recipiente	Agosto e outubro
Quebra de dormência de sementes	Agosto, setembro e outubro
Beneficiamento de sementes	Agosto, setembro, outubro e novembro
Armazenamento de sementes	Agosto, setembro, outubro e novembro
Retirada de daninhas	Agosto, setembro, outubro e novembro
Irrigação	Agosto, setembro, outubro e novembro
Adubação	Setembro e outubro
Rustificação	Outubro
Expedição	Outubro e novembro

Fonte: Autor (2019).

## 5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 5.1 Infraestrutura do viveiro

O viveiro é caracterizado como um viveiro permanente, pois produz grande quantidade de mudas do bioma Cerrado com finalidade de realizar restaurações florestais. Atualmente, possui 291.774 mudas nativas, com uma diversidade de 48 espécies. Seu terreno possui uma boa declividade, evitando danos com erosão ou acúmulo de água, solo drenável, abundância de água nas proximidades, energia elétrica e cerca nos arredores do viveiro.

A estrutura do viveiro é composta por duas casa de sombra, sementeiras, área de pleno sol, área de lazer, depósito de ferramentas e câmara fria para armazenamento de sementes. Também utiliza de outras estruturas disponibilizadas pela Universidade Federal do Tocantins, câmpus de Gurupi, como: laboratório de beneficiamento de sementes, banheiro, restaurante e bebedouros.

#### 5.1.1 Casa de sombra

A casa de sombra é uma estrutura usada para comportar as mudas na fase inicial, objetivando um crescimento rápido e com boa qualidade. Algumas mudas permanecem menos tempo nesta área (mudas de espécies pioneiras e secundárias iniciais), e outras podem ficar, nesta área, até o momento de plantio no campo, como no caso de mudas de espécies secundárias tardias e clímax, destinadas a plantios de enriquecimento – em ambientes já sombreados. E viveiros permanentes, recomenda-se que esta área seja coberta por sombrite 50%, que atende bem à necessidade lumínica das mudas.

O viveiro dispõe de duas casas de sombra com capacidade para 170.000 mudas. A primeira tem uma área de 1050 m<sup>2</sup>, com dimensões de 35 m de comprimento e 30 m de largura. Já a segunda possui uma área de 2.275 m<sup>2</sup>, com dimensões de 35 m comprimento e largura de 65 m (Figura 2).

**Figura 2 – Casa de sombra.**

Fonte: Autor (2019).

### 5.1.2 Área de pleno sol

A área de pleno sol é um local sem sombreamento, destinado ao processo de rustificação das mudas que estavam na casa de sombra, colocando-as em condições de luminosidade, umidade e irrigação diferentes da área de sombreamento. Essa estratégia visa a preparar as mudas para as condições adversas no local definitivo do plantio. Depois desses procedimentos, as mudas estarão em condições de serem levadas ao campo para plantio definitivo. A área de pleno sol é de 1692m<sup>2</sup>, com capacidade de abrigar 140.000 mudas (Figura 3).

**Figura 3 – Área de pleno sol.**

Fonte: Autor (2019).

### 5.1.3 Laboratório de beneficiamento de sementes

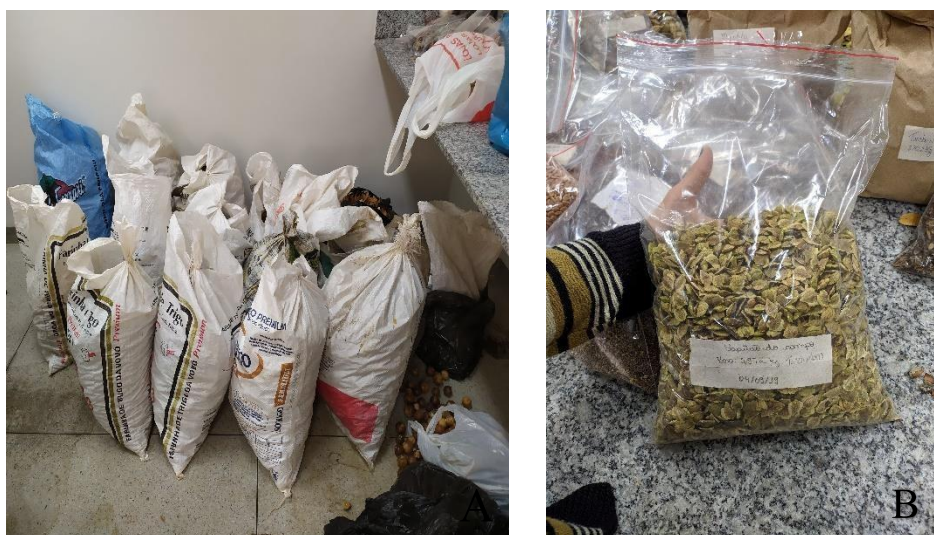
O laboratório, localizado no bloco G da Universidade Federal do Tocantins Câmpus de Gurupi, era responsável pelo recebimento e controle de qualidade de sementes, realizando a identificação e separação por espécie, pesagem e armazenamento. Também era utilizado para processamento de dados como: determinação, da quantidade de espécie na casa de sombra, área de pleno sol, mudas pra expedição, preparação de adubo, quebra de dormência, entre outros.

## 5.2 Sementes

### 5.2.1 Coleta de sementes

A coleta de sementes é realizada por profissionais capacitados, que seguia todas as recomendações exigidas pelo Sistema de Sementes e Mudanças. Para a coleta das sementes a empresa solicitava as espécies desejadas, e ao fazer a coleta os profissionais georreferenciava as matrizes. Em seguida, essas matrizes georreferenciadas são inseridas em um banco de dados da empresa, para se ter a procedência das sementes. As sementes coletadas são levadas ao laboratório, para serem pesadas, beneficiadas e armazenadas (Figura 4).

**Figura 4** – a) Alocação de sementes no laboratório para beneficiamento; b) armazenamento de sementes beneficiadas.



Fonte: Autor (2019).

### 5.2.3 Beneficiamento

As sementes devem ser retiradas dos frutos logo após a coleta. A maneira de extração das sementes vai depender do tipo de fruto coletado, uma vez que, de maneira geral, os frutos podem ser secos ou carnosos.

Os frutos secos deiscentes foram submetidos a secagem ao sol ou sombra, auxiliando na abertura do fruto, liberando a semente. Os frutos secos indeiscentes a extração ocorria de forma manual, com o uso de tesoura de poda e guilhotina (figura 5).

**Figura 5**– a) Beneficiamento de semente de mutamba (*Guazuma umifolia*) com auxílio de tesoura de poda; b) beneficiamento de barú (*Dipteryx alata*) com guilhotina.



Fonte: Autor (2019).

Já frutos carnosos, ficam submersos em água por 24 horas para facilitar a retirada da sua polpa (parte carnososa). Em seguida é realizado a maceração em peneira ou raspagem para extração das sementes (Figura 6).

Após o beneficiamento ocorria a separação de materiais indesejáveis (como a retirada de galhos e cascas), para facilitar a secagem e armazenamento das sementes. Em seguida, era feito a limpeza das sementes de forma manual retirando as sementes que apresentação má qualidade, que estavam murchas, quebradas ou furadas.

**Figura 6** – Beneficiamento de mirindiba (*Buchenavia tomentosa*), com auxílio de peneira.



Fonte: Autor (2019).

### 5.2.3 Quebra de dormência

Para uma semente poder germinar, é necessária a contribuição de vários fatores internos (condições da própria semente) e externos (condições do meio ambiente). Os fatores internos são, por exemplo: as sementes devem estar maduras, inteiras, possuir reservas nutritivas e não ser muito velhas. No meio ambiente, as sementes precisam encontrar níveis adequados de oxigênio, temperatura, umidade e, às vezes, luminosidade. No entanto, muitas sementes não germinam, mesmo que as condições internas e externas citadas anteriormente sejam adequadas. Nesse caso, diz-se que elas se encontram em estado de dormência.

Segundo Gonzáles e Torres (2003), a dormência é um impedimento do processo inicial de germinação causado por fatores mecânicos, químicos e (ou) fisiológicos, o mecanismo mais comum de impedimento do processo inicial de germinação encontrado nas espécies do bioma Cerrado é o mecânico, devido à dureza do tegumento.

A quebra de dormência permite acelerar o processo e aumentar seu potencial de germinação. Dentre os mecanismos de superação de dormência mais utilizados, a empresa adota o método químico através da escarificação acida em imersão, onde as sementes foram submersas a ácido sulfúrico (99%) durante 20 minutos, em seguida lavadas em água corrente e submersas em água por 24 horas (Figura 7a). método de choque térmico, como com a imersão da semente em água por 24 horas (Figura 7b), e o método de escarificação mecânica, com o uso de tesoura de poda (Figura 7c).

**Figura 7** – a) Quebra de dormência semente de tamboril (*Enterolobium contortiliquum*) com ácido sulfúrico; b) quebra de dormência de (mirindiba *Buchenavia tomentosa*) com água; c) escarificação mecânica semente de cagaita.



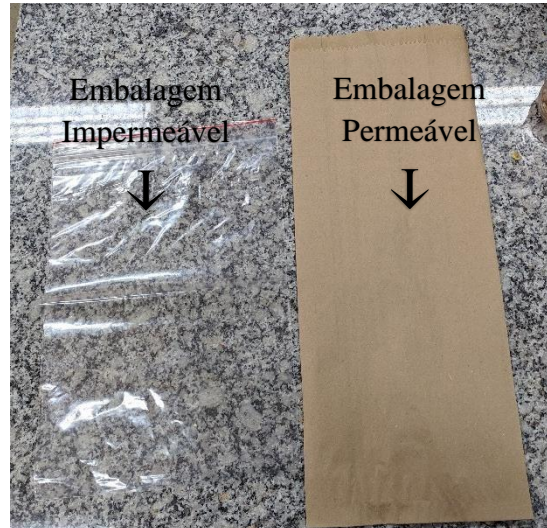
Fonte: Autor (2019).

#### 5.2.4 Armazenamento

O armazenamento das sementes ocorria de acordo com o tipo de semente (ortodoxas e recalcitrantes). As embalagens utilizadas foram classificadas como permeáveis ou impermeáveis (Figura 8), utilizadas de acordo com exigência específica de cada semente. Após reservar as sementes nas embalagens as mesmas foram identificadas com o nome da espécie,

data de beneficiamento e peso. Essas embalagens afetam diretamente na viabilidade das sementes, pois quando embaladas de forma incorreta propiciava o aparecimento de fungos.

**Figura 8** – Embalagens utilizadas para armazenamento de sementes.



Fonte: Autor (2019).

As sementes ortodoxas foram armazenadas em câmara fria (Figura 10a) com temperatura variando de 6-10 °C e umidade de 30 a 40%, possibilitando com que a semente possuísse uma viabilidade por um período prolongado, reduzindo seu processo de deterioração, conservando sua qualidade e diminuindo o poder germinativo até o momento da sua utilização. Quanto a embalagens, eram usadas embalagens impermeáveis, após as sementes serem secas.

Já as sementes recalcitrantes, ficam no laboratório sob temperatura de 21°C. seu acondicionamento era em embalagens permeáveis, possibilitando uma melhor aeração das sementes (Figura 9b).



**Figura 9** – a) Câmara fria utilizada para o armazenamento de sementes ortodoxas; b) Semente de tamboril (recalcitrante), em embalagem permeável.



Fonte: Autor (2019).

## 5.3 Produção de muda

### 5.3.1 Substrato

No processo de produção de mudas, o substrato é um fator determinante para o desenvolvimento inicial, sendo que as características químicas, físicas e biológicas do mesmo influenciam diretamente no desempenho das espécies. Assim, para Siqueira et al. (2018), os substratos devem fornecer suporte físico às raízes e condições para suprir a demanda hídrica e nutricional das mudas.

O substrato tem função de dar a planta, reter nutrientes e água, ser viável, entre outras características. À vista disso, a composição do substrato utilizado é esterco bovino curtido, areia lavada e barro de subsolo, na proporção 1:1:2 respectivamente.

A mistura dos componentes do substrato era feita de forma mecânica com uso de uma betoneira (Figura 10a), sendo bem revolvido até apresentar uma aparência homogênea. Em seguida, essa mistura era peneirada para evitar a formação de torrões (Figura 10b).

**Figura 10** – a) mistura do substrato com betoneira; b) Peneira utilizada para separação do substrato.



Fonte: Autor (2019).

### 5.3.2 Recipiente

O recipiente é utilizado para acondicionar o substrato, que pode ser desde a germinação até o momento do plantio. O recipiente usado é o saco plástico pretos de 18cm de comprimento por 10cm de largura (Figura 11), pois proporciona um maior volume de raízes, proteção das raízes, além de facilitar o transporte para o plantio.

Após o preparado do substrato, ocorria o preenchimento do saco plástico com o substrato, realizado pelos colaboradores de forma manual, enchendo os recipientes completamente. Na ocorrência de perda de substrato (como a perda de substrato ao transportar os sacos para os canteiros), ocorria a reposição do substrato no recipiente.

Canteiro é o local onde foram colocados os recipientes (sacos plásticos). Os recipientes eram colocados em pé no chão, um ao lado do outro, de forma enfileirada. Os recipientes foram dispostos em linha em canteiros em média de 15 m de comprimento e 0,67 m de largura e com passeio de 0,40 m.

**Figura 11** – Saco plástico preto utilizado para o acondicionamento das mudas.



Fonte: O Autor (2019).

### 5.3.3 Semeadura

A semeadura direta acontecerá quando as sementes forem colocadas diretamente nos recipientes definitivos (sacos plásticos, tubetes, vasos ou outros), ou seja, onde a muda vai se desenvolver até ser transferida para o campo. Esse tipo de semeadura é utilizado geralmente para espécies com porcentagem de germinação alta e regular, significando que todas as sementes germinam mais ou menos ao mesmo tempo. A semeadura direta era realizada adicionando de três a quatro sementes, garantindo pelo menos uma muda por recipiente, em uma profundidade de 3cm, recobrimo a semente om substrato.

A semeadura indireta era executada em sementeiras, sendo feita depois da germinação das sementes. Em seguida, as plântulas foram transferidas por meio da repicagem (que é a operação de retirada das plântulas das sementeiras para o recipiente definitivo), utilizado com espécies com baixo porcentagem de germinação, isto é, a germinação de todas as sementes não ocorre simultaneamente. A semeadura indireta em geral é feita a lanço; em seguida, as sementes são cobertas com uma fina camada de areia lavada.

O processo de repicagem, era realizado no início da manhã e com plantas que atingiam aproximadamente 10cm após sua germinação e que apresenta boa formação. Durante esse processo, as sementeiras eram molhadas facilitando a retirada das plantas, com o auxílio de uma pá de jardinagem eram retiradas as mudas, com o devido cuidado para não danificar as mudas, colocando-as em bandejas com água. Em seguida, foram abertas um pequeno buraco no substrato umedecido do recipiente definitivo com profundidade suficiente para acomodar as

raízes. O fechamento do substrato era feito apertando levemente ao redor das radículas para que a plântula possa ficar firme. A seguir, deve-se regar as mudas transferidas para ajudar na aproximação do substrato.

Após a semeadura direta e indireta, as mudas foram identificadas com plaquetas, com nome das espécies (popular e científico) e data da semeadura (Figura 12).

**Figura 12** – Plaquetas de identificação canteiro de caroba.



Fonte: Autor (2019).

#### 5.3.4 Sementeira

A sementeira foi construída diretamente no solo do viveiro (Figura 13), com uma média de 3m de comprimento e 95cm de largura, e com um total de 27 sementeiras. O substrato utilizado era constituído com 100% de areia lavada peneirada., com sombrite 50%. As sementes foram distribuídas a lanço, tomando o cuidado para não ficarem amontoadas. Depois essas sementes foram cobertas por uma camada fina de areia lavada, em seguida foram irrigadas.

**Figura 13** – sementeiras.



Fonte: Autor (2019).

## **5.4 Cuidados com as mudas**

### **5.4.1 Irrigação**

Todo ser vivo necessita de água para seu desenvolvimento. Logo, era utilizado o sistema de aspersores automáticos que pulverizavam jatos d'água através de giro completo de 360°, aplicado de maneira uniforme. A água utilizada era fornecida pelo barramento que se encontra próximo ao viveiro.

A irrigação era relida da seguinte forma, na casa de sombra, era realizada duas vezes ao dia, sendo no início da manhã e ao fim da tarde, por um período de 30 minutos. Na área de pleno sol, a irrigação era realizada duas vezes no período da noite, por um período de 30 minutos. Já nas sementeiras, a irrigação era feita quatro vezes no período da manhã e duas vezes no período da tarde, por um período de 15 minutos.

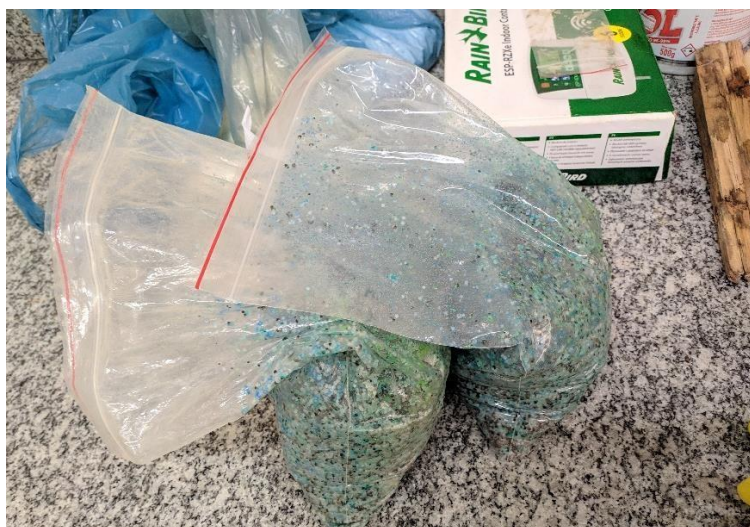
### **5.4.2 Adubação**

A adubação é fundamental para a produção de mudas de boa qualidade, incluindo principalmente sua capacidade de crescimento e desenvolvimento. Logo, era feito a adubação de cobertura uma vez por semana, pois a recomendação pra cada espécie é específica, devido à grande diversidade de espécies a adubação era realizada de forma homogênea, era feita de forma padrão para todas as mudas do viveiro, dessa forma, era utilizado nutrientes capazes de suprir a demanda de todas as espécies. Para as espécies de pleno sol a adubação é realizada de forma reduzida.

A formulação utilizada era formada por uma fonte de fósforo (superfósforo triplo), ureia (nitrogênio) a 40%, potássio (em forma de cloreto), boro, sulfato de zinco, sulfato de magnésio, sulfato de manganês e sulfato de cobre, que são misturados (Figura 14). Essa formulação é usada na proporção de 1,5 kg para 200 litros de água.

As aplicações são realizadas no final da tarde utilizando um regador, logo após eram feita uma leve irrigação para diluir e retirar resíduos que ficaram nas folhas, evitando a queima das mesmas.

**Figura 14** – compostos preparados para adubação de cobertura.



Fonte: Autor (2019).

#### 5.4.3 Dança do canteiro ou moveção

A moveção, ou “dança das mudas”, é a troca das mudas de um local para outro dentro do próprio canteiro ou entre canteiros (MACEDO, 1993). Esse procedimento evita possíveis desequilíbrios de competição entre as mudas, principalmente por luz. Em razão de sua disposição, algumas mudas, por estarem umas no meio das outras, podem estar recebendo menos luminosidade. Além disso, esse procedimento evita que raízes que eventualmente transpuseram o recipiente possam fixar-se no solo.

#### 5.4.4 Controle de ervas daninhas

A presença de ervas daninhas afetava diretamente no crescimento e desenvolvimento da muda. Dessa maneira, o controle das ervas daninhas era realizado em todo o viveiro de forma manual através do arrancamento das plantas indesejáveis (Figura 15).

**Figura 15** – presença de ervas daninhas em mudas de buriti (*Mauriti flxuosa*).

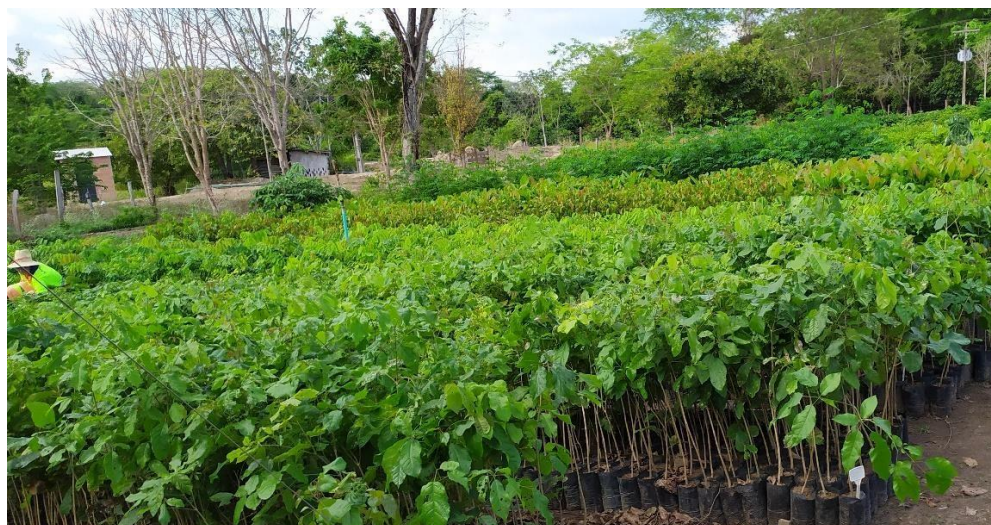


Fonte: Autor (2019).

#### 5.4.5 Rustificação

A rustificação é um processo que leva as mudas a pleno sol, adaptando as mudas a condições adversas, como déficit hídrico e incidência de luminosidade no local. As mudas possuíam uma estadia na área de pleno sol em um tempo médio de aproximadamente quatro meses, dependendo do desenvolvimento de cada espécie (Figura 16).

**Figura 16** – Área de rustificação das mudas.



Fonte: Autor (2019).

#### 5.4.6 Expedição das mudas

Infelizmente, nem todas as mudas produzidas estarão em condições de serem transplantadas no campo. Em plantios comerciais, a seleção deve ocorrer logo no viveiro. A expedição é o momento em que as mudas estão prontas para a expedição ao local do plantio. A seleção das mudas para o campo era feita com mudas maiores que 40cm de altura. A determinação da altura era feita como o auxílio de uma estaca de madeira milimetrada, e em seguida, é realizada uma nova seleção, excluindo mudas sem boa sanidade e mau desenvolvimento.



## 6 COMENTÁRIOS E CONCLUSÃO

O estágio é um dos momentos mais importantes para a formação profissional de um estudante, é nesse momento que o futuro profissional tem oportunidade de entrar em contato direto com a realidade profissional no qual será inserido, onde é colocada em prática toda a teoria absorvida durante a graduação, tendo a oportunidade do aperfeiçoamento das técnicas adquiridas no curso.

A vivência obtida durante o estágio proporcionou obtenção do conhecimento prático das atividades referidas, permitindo participação íntegra no acompanhamento das mesmas e promovendo benefícios referentes ao aprimoramento técnico adquirido em aula, que foram utilizados de forma significativa no decorrer do estágio.

Observou-se ainda que a variabilidade interespecífica, a presença de diversificados mecanismos de dormência e o conhecimento limitado sobre a fenologia e a fisiologia de parte significativa das plantas arbustivo-arbóreas tropicais são barreiras que dificultam a produção de mudas de espécies nativas.

## REFERÊNCIAS

- AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Produção de sementes e mudas.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/producao-de-sementes-e-mudas>>. Acesso em 03 de nov. de 2019.
- BRASIL, Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003. **Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências.** Brasília, DF, 2003.
- BRASIL, Lei nº 13.668, de 28 de maio de 2018. **Dispõe sobre a destinação e a aplicação dos recursos de compensação ambiental e sobre a contratação de pessoal por tempo determinado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes).** Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** Brasília, DF, 2012.
- COSTA, Camilla. **Em 30 anos, cerrado brasileiro pode ter maior extinção de plantas da história, diz estudo.** BBC Brasil, São Paulo. 23 mar. 2017. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-39358966>>. Acesso em: 04 nov. 2019.
- DURIGAN, G., et al. **Manual para recuperação da vegetação de Cerrado.** 3 ed.rev. e atual. São Paulo: SMA, 2011. 26 p.
- FOWLER, J. A. P.; MARTINS, E. G. **Manejo de sementes de espécies florestais.** Embrapa Florestas, 2001. 76 p.
- GALVÃO, A.P.M.; MEDEIROS, A.C.S. **Restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural.** Colombo: Embrapa Florestas, 2002.
- GARCIA, L.; de SOUSA, S. G. A. **Seleção de matrizes, coleta e manejo de sementes florestais nativas da Amazônia.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2011.
- GRIGOLETTI JUNIOR, A.; AUER, C. G.; SANTOS, A. F. dos. **Estratégias de manejo de doenças em viveiros florestais.** Circular Técnica, Colombo, n. 47, 2001.
- HOPPE, J. M. et al. Produção de sementes e mudas florestais. **Caderno didático**, v. 1, n. 2, 2004.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.** Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_chm\\_rbbio/\\_arquivos/mapas\\_cobertura\\_vegetal.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/mapas_cobertura_vegetal.pdf)>. Acesso em: 011 nov. 2019.
- LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. **O berço das águas no Brasil.** *Revista do Instituto Humanista Unisinos, São Leopoldo*, ano XI, n. 328, p. 9, 28 nov. 2011. Disponível em: <[http://fmclimaticas.org.br/wp-content/uploads/2014/03/Cerrado.-Opai-das-\\_guas-do-Brasil-e-a-cumeeira-da-América-do-Sul\\_2.pdf](http://fmclimaticas.org.br/wp-content/uploads/2014/03/Cerrado.-Opai-das-_guas-do-Brasil-e-a-cumeeira-da-América-do-Sul_2.pdf)>. Acesso em: 04 nov. 2019.

MACEDO, A. C. **Produção de Mudas em viveiros florestais: espécies nativas**. São Paulo: Fundação Florestal, 1993. Disponível em: <<http://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/Manualdeproducaodemudasemviveiros.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

MASCARENHAS, Luciane Martins de Araújo. **A Tutela Legal do Bioma Cerrado**. Revista UFG, Goiânia, ano XII, n. 9, dez. 2010. Dossiê Cerrado. Disponível em: <[https://www.proec.ufg.br/up/694/o/09\\_Atuteladobiomacerrado.pdf](https://www.proec.ufg.br/up/694/o/09_Atuteladobiomacerrado.pdf)>. Acesso em: 04 nov. 2019.

MORAES, L.F.D. et al. **Manual técnico para a restauração de áreas degradadas no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 84 p.

OLIVEIRA, M. C. de et al. **Manual de viveiro e produção de mudas: espécies arbóreas nativas do Cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2016. 128 p.

PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E CONTROLE DO DESMATAMENTO E DAS QUEIMADAS NO CERRADO. **Conservação e Desenvolvimento**. Disponível em: <[https://www.pucsp.br/ecopolitica/downloads/ppcerrado\\_outubro.pdf](https://www.pucsp.br/ecopolitica/downloads/ppcerrado_outubro.pdf)>. Acesso em 1 de nov. 2019.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. **Mapeamento Semidetalhado do Uso da Terra do Bioma Cerrado**. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília. 2008. v.43, p.153-156. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-204X2008000100020](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2008000100020)>. Acesso em: 10 nov. de 2019.

SCREMIN-DIAS, E. et al. **Produção de mudas de espécies florestais nativa: Manual**. Campo Grande: Ed. UFM, 2006. 59 p.

SILVA, A. P. M. et al. **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil: Relatório**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada de pesquisa, Brasília, 58 p., 2015.

SILVA, J. S. **Projeto de recomposição florestal da área de preservação permanente do parque da cidade (setor Córrego das Lages)**. 2008. Disponível em: <[http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/acervo/meio\\_ambiente/arquivos/agenda\\_verde/parque\\_da\\_cidade.pdf](http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/acervo/meio_ambiente/arquivos/agenda_verde/parque_da_cidade.pdf)>. Acesso em 12 nov. 2019.

SIQUEIRA, D. P.; CARVALHO, G. C. M. W.; BARROSO, D. G.; MARCIANO, C. R. **Lodo de esgoto tratado na composição de substrato para produção de mudas de Ladoensia glyptocarpa**. Floresta, v. 48, n. 2, p. 277-284, 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/55795>>. Acesso em: 04 nov. 2019

TELES, T. A. S. et al. **Diagnóstico da cadeia produtiva de sementes de espécies florestais nativas do cerrado, na região metropolitana de Goiânia**. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/6973/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Thiago%20Augusto%20Sampaio%20Teles%20-%202017.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2019.