

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Mauren de Oliveira Santos
Número da matrícula 00180894

Produção de mudas em um viveiro florestal no município de Novo Hamburgo

Porto Alegre, novembro de 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

Produção de mudas em um viveiro florestal no município de Novo Hamburgo

Mauren de Oliveira Santos
Número da matrícula 00180894

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito para obtenção do Grau de Engenheiro
Agrônomo, Faculdade de Agronomia,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Eng^o Agrônomo Adriano Ribeiro de Marichal

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Claudimar Sidnei Fior

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Mari Lourdes Bernardi.....Departamento de Zootecnia - Coordenadora

Beatriz Maria FedrizziDepartamento de Horticultura e Silvicultura

Elemar Antonino Cassol.....Departamento de Solos

Josué Sant'ana.....Departamento de Fitossanidade

Lúcia Brandão Franke.....Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Renata Pereira da Cruz.....Departamento de Plantas de Lavoura

PORTO ALEGRE, novembro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

À minha família, especialmente aos meus pais, irmãos e padrasto pelo carinho e apoio oferecido.

Às minhas colegas de faculdade pela amizade ao longo do curso.

Ao Professor Claudimar S. Fior pela orientação e ensinamentos.

Aos funcionários do viveiro Carlos, Leopoldo e Darci pelo excelente acolhimento, honestidade e ensinamentos.

Ao viveiro SCHEID.

RESUMO

O Estágio de Conclusão de Curso foi realizado na Scheid Mudas Florestais LTDA, em Novo Hamburgo, no período de 06 janeiro a 26 de fevereiro de 2014. O objetivo consistiu no acompanhamento e auxílio das atividades realizadas nas diferentes etapas de produção de mudas florestais, desde a semeadura nos canteiros de germinação à repicagem das plântulas e posterior passagem pelos canteiros de adaptação e rustificação até o momento de sua comercialização. Também foram realizadas atividades de coleta e beneficiamento de algumas sementes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do município de Novo Hamburgo no estado do Rio Grande do Sul.	8
Figura 2 – Imagem do viveiro Scheid em Novo Hamburgo/ RS.	10
Figura 3 – Métodos de coleta de sementes e frutos.....	13
Figura 4 – Sementes e frutos coletados em fragmento florestal de Mata Atlântica.	15
Figura 5 – Coleta de sementes e frutos no solo em mata nativa.	16
Figura 6 – Etapas de preparação do canteiro de germinação para semeadura de Uvaia.	18
Figura 7 – Galpão de repicagem das mudas no viveiro Scheid, Novo Hamburgo, 2014.	19
Figura 8 – Canteiros de adaptação das mudas florestais no viveiro Scheid, 2014.	20
Figura 9 – Área de Rustificação das mudas florestais no viveiro Scheid, 2014.	20
Figura 10 – Veículo de transporte de mudas.	21
Figura 11 – Folhas de Ipê amarelo com danos ocasionados pelo Pisilídeo <i>Triozia tabebuiae</i>.	22
Figura 12 – Repicagem de mudas de cerejeira para as embalagens no viveiro Scheid, 2014.....	23
Figura 13 – Poda em canteiro de Cedro gaúcho no viveiro Scheid, 2014.....	24
Figura 14 – Plantio de sementes de Uvaia nos canteiros de germinação no viveiro Scheid, 2014.....	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE NOVO HAMBURGO	8
2.1 Caracterização do clima.....	8
2.2 Caracterização do solo	9
2.3 Caracterização da Vegetação	9
2.4 Aspectos socioeconômicos	9
3. CARACTERIZAÇÃO DO VIVEIRO SCHEID.....	10
3.1 Localização	10
3.2 Histórico	10
3.3 Infraestrutura	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO	12
4.1 Coleta de sementes florestais	12
4.2 Produção de mudas florestais em viveiros	13
5. ATIVIDADES REALIZADAS	15
5.1 Coleta de sementes.....	15
5.2 Procedimentos para extração de sementes e teste de viabilidade	16
5.3 Semeadura nos Canteiros de Germinação	17
5.4 Galpão de Repicagem.....	18
5.5 Canteiros de Adaptação e área de Rustificação.....	19
5.6 Expedição das mudas	20
5.7 Outras Atividades: Poda, limpeza, organização de mudas e transferência de embalagem.....	21
6. DISCUSSÃO	23
6.1 Ergonomia	23
6.2 Manejo da água.....	24
6.3 Identificação e organização das mudas nos canteiros	24
6.4 Seleção de Sementes	25
6.5 Embalagens	26
6.6 Substrato	26
6.7 Adubação.....	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

A produção de mudas de espécies florestais, tanto nativas quanto exóticas, torna-se cada vez mais necessária para atender as demandas econômicas, sociais e ambientais do país. A expansão urbana e o crescimento econômico resultam na exploração de recursos naturais e causam a degradação e modificação de áreas com fragmentos florestais que precisam ser restauradas e/ ou recuperadas, seja através de programas de reflorestamento ou compensação florestal. Ao mesmo tempo, percebe-se uma crescente conscientização ambiental por parte da população sobre os benefícios do plantio de mudas e o consequente aumento na demanda para arborização urbana e paisagismo de espaços públicos.

Nesse contexto, os viveiros florestais apresentam uma importante função ao produzirem mudas para reposição de matéria prima originária do setor florestal, sendo também denominados de “berçários florestais” (FREITAS, 2013). Através de cuidados especiais na fase de desenvolvimento mais sensível da planta há produção de material vegetal sadio e resistente às condições ambientais pós-plantio, assegurando a sobrevivência das mudas em local definitivo.

Neste relatório estão descritas as atividades realizadas no viveiro Scheid, no período de 06 de janeiro a 26 de fevereiro de 2014, totalizando 304 horas. O enfoque principal do estágio foi o acompanhamento das atividades de rotina de um viveiro de produção de mudas florestais, incluindo atividades de coleta de sementes, seu beneficiamento e a produção de mudas. O estágio teve a orientação de campo do Eng. Agrônomo Adriano Ribeiro de Marichal e acadêmica do professor Claudimar S. Fior.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE NOVO HAMBURGO

O município de Novo Hamburgo (Figura 1), no qual está localizado o viveiro SCHEID, pertence ao estado do Rio Grande do Sul, região Sul do Brasil, e localiza-se na mesorregião Metropolitana de Porto Alegre e na microrregião Porto Alegre. A cidade dista 40 km de Porto Alegre, capital do estado, e o acesso ao município é realizado pela rodovia federal BR-116. A cidade é banhada por um importante e extenso rio, o Sinos, que abastece, além de Novo Hamburgo, outros municípios ao longo de seu percurso (ROSSI & ARAÚJO, 2010).

Figura 1 – Localização do município de Novo Hamburgo no estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: WIKIPEDIA, 2014.

2.1 Caracterização do clima

O clima que caracteriza a região de Novo Hamburgo é o Subtropical Úmido, com verões quentes e ausência de estação seca. A temperatura média anual do ar é de 19°C. Nos meses mais frios, a temperatura média fica em torno de 10°C e no mês mais quente, 30°C (CEMETRS, 2011). As chuvas são bem distribuídas durante as estações do ano, não ocasionando longos períodos de seca. O índice pluviométrico é de 1.200mm/ano e umidade relativa do ar, média anual, é de 76% (CEMETRS, 2011).

2.2 Caracterização do solo

A caracterização pedológica da região em que a cidade de Novo Hamburgo está inserida apresenta solos com horizontes B textural, mais comuns nas áreas de várzeas, com destaque para os solos Litólicos e Lateríticos Bruno Avermelhados. Solos com horizonte B incipiente, mais profundos e moderadamente drenados, também ocorrem no município, com destaque para o Cambissolo Úmico Álico (RAA, 2011).

2.3 Caracterização da Vegetação

O município de Novo Hamburgo encontra-se em uma área com dois biomas distintos, o Pampa e a Mata Atlântica. Na região localizada no bioma mata Atlântica predomina a floresta estacional semidecidual que é identificada pela presença de 20 a 50% de árvores caducifólias. Em relação às áreas situadas no Bioma Pampa, verifica-se a presença de formações pioneiras em área de Tensão Ecológica entre região de Savana, situada em partes mais altas de coxilhas, e floresta estacional decidual nos vales onde predominam espécies fanerógamas (EIV, 2013).

2.4 Aspectos socioeconômicos

Novo Hamburgo destaca-se como o maior polo comercial do Vale dos Sinos, sendo o setor de serviços sua principal atividade econômica. A cidade ocupa a posição de quinta economia do Rio Grande do Sul, com um PIB de R\$ 3.898 milhões. A economia do município depende principalmente da cadeia de couro e de calçados, constituindo o principal núcleo urbano da região coureiro-calçadista do estado. Entretanto, em função da concorrência chinesa, a cidade vive uma nova fase de diversificação industrial (RAA, 2011).

No setor primário o número de estabelecimentos agropecuários vem crescendo significativamente se comparado ao Estado, porém ainda representa muito pouco da economia. A taxa de crescimento é de 7,20% a.a no município, enquanto no Estado encontra-se uma taxa de crescimento de apenas 1,18% a.a (ROSSI & ARAÚJO, 2010).

3. CARACTERIZAÇÃO DO VIVEIRO SCHEID

3.1 Localização

O viveiro Scheid localiza-se na cidade de Novo Hamburgo, região metropolitana de Porto Alegre, latitude 29°42' S, longitude 51°08'W e altitude média de 57 m acima do nível do mar (EIV, 2013). O acesso principal é através da rodovia BR 116, km 241, pela Avenida Vereador Adão Rodrigues de Oliveira (Figura 2).

Figura 2 – Imagem do viveiro Scheid em Novo Hamburgo/ RS.



Fonte: SCHEID, 2014.

3.2 Histórico

A trajetória relativamente recente do viveiro, inaugurado no ano de 2009, iniciou através da iniciativa dos sócios da empresa Esquadrias Scheid, também localizada na cidade de Novo Hamburgo, para compensar a exploração dos recursos naturais que serviam de matéria prima para fabricação de seus produtos, no caso a madeira. Dessa forma, preocupados e cientes dos impactos que este tipo de atividade causa ao meio ambiente surgiu a ideia da criação de um viveiro que produzisse mudas florestais com o objetivo de estimular o plantio de árvores para os mais diversos fins (paisagismo, reflorestamento, recuperação de áreas degradadas). Atividades de educação ambiental também são estimuladas, ressaltando a importância das árvores para o sequestro de carbono e da exploração florestal consciente (IBF, 2014).

3.3 Infraestrutura

Atualmente o viveiro ocupa uma área de um hectare e trabalha com diferentes espécies florestais entre elas plantas nativas, exóticas, melíferas e frutíferas. As mudas são propagadas exclusivamente por sementes, algumas coletadas em fragmentos de Mata Atlântica, e outras adquiridas de fornecedores. O sistema de produção é dividido em canteiros de germinação, galpão de repicagem, canteiros de adaptação e rustificação. O grau de tecnificação empregado no viveiro é baixo, os canteiros não apresentam suspensão, as estruturas para produção das mudas são simples, a irrigação da maior parte das mudas é feita por mangueiras e as embalagens utilizadas para o cultivo das plantas são os sacos e vasos de plástico. Apenas três funcionários trabalham no viveiro, sendo um deles técnico florestal (SCHEID, 2014).

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Coleta de sementes florestais

A coleta de sementes é uma prática muito antiga exercida pelo ser humano desde a época em que os homens eram nômades e que, para se alimentar, dependiam da caça e recolhimento de frutos e sementes em diferentes locais. Com o passar dos anos houve a domesticação de algumas espécies vegetais que se tornaram de grande importância para humanidade. Entretanto, ainda não há conhecimento sobre o potencial de milhares de representantes da flora que podem ser extremamente importantes para a vida do homem e para o ecossistema em geral (WALTER E CAVALCANTE, 2005). Dessa forma, as coletas de diferentes germoplasmas vegetais são fundamentais para conservação e estudo de espécies que podem ter funções importantes em atividades de recuperação de biomas degradados, produção de alimentos, medicamentos, madeira, entre outros (ANDRIGUETTO, 2011).

A coleta de sementes envolve um conjunto de técnicas que tem por objetivo a obtenção de unidades físicas vivas contendo a composição genética de um organismo ou que represente uma amostra da população de uma determinada espécie com habilidade reprodutiva (WALTER E CAVALCANTE, 2005). Os viveiristas coletam esses materiais para sua comercialização na forma de mudas ou plantas produzidas.

A seleção de árvores matrizes no momento da expedição de coleta em florestas nativas é imprescindível para escolha dos indivíduos que possuam características superiores em relação a outros da mesma espécie. Essas características variam de uma planta a outra dependendo da finalidade de produção, mas fatores como boa condição fitossanitária, vigor e produção de sementes devem ser comuns a todas (ANDRIGUETTO, 2011). A distância entre as plantas para realizar a coleta de germoplasma é importante para evitar problemas genéticos derivados do grau de parentesco entre os indivíduos (NOGUEIRA E MEDEIROS, 2007).

O conhecimento sobre a fenologia das espécies, como a época de florescimento e frutificação, é fundamental para o sucesso da coleta. A coleta deve ser realizada no ponto de máxima maturidade fisiológica das sementes que pode sofrer variações dependendo da região de ocorrência, das condições ambientais (temperatura, umidade, altitude, etc.), da posição do fruto na planta e outras características específicas de cada espécie (ANDRIGUETTO, 2011). Parâmetros como tamanho, coloração dos frutos, deiscência, queda de frutos e sementes, teor de umidade são utilizados para determinação de maturidade fisiológica (NOGUEIRA E MEDEIROS, 2007).

Os métodos de coleta de sementes e frutos (Figura 3) variam desde os mais simples, como a catação manual de frutos no solo, após a queda natural, ou diretamente em árvores, até o uso de equipamentos e máquinas mais sofisticados, utilizados para sacudir árvores, guindastes acoplados a cestos e material de montanhismo (WALTER E CAVALCANTE, 2005). A porcentagem recomendada de coleta é de até 70% dos frutos de uma espécie com dispersão abiótica e 50% nas de dispersão biótica (ANDRIGUETTO, 2011). O material coletado passará posteriormente por beneficiamento para retirada das impurezas, superação de dormência ou extração dos frutos, para aumento de durabilidade. Dependendo do tipo de fruto, diferentes técnicas são utilizadas para retirada de sementes e, em alguns casos a remoção é complicada, mas procedimentos como a simples lavagem, despulpamento e peneiramento são empregados para muitas espécies (MOREIRA E ANANIA, 2005).

Figura 3 – Métodos de coleta de sementes e frutos.



1. Coleta de frutos com equipamento de rapel. 2. Coleta de frutos e sementes utilizando podão com haste ajustável. 3. Coleta de sementes e frutos no solo. 4. Coleta de sementes e frutos em árvores.

Fonte: Semeando Cerrado, 2011.

4.2 Produção de mudas florestais em viveiros

Os locais destinados à produção, manejo e proteção de mudas nativas e/ou exóticas, até atingirem idade e tamanho suficiente para serem transportadas ao local de plantio permanente, são conhecidos como viveiros florestais (FREITAS, 2013). Os viveiros podem ser divididos em temporários, normalmente de menores dimensões, com instalações mais simples (utilizando materiais rústicos de baixo custo) e menor é a tecnologia empregada, ou viveiros permanentes que são maiores e mais tecnológicos (FONSECA, 2009). Nestes dois tipos de viveiros, cuidados especiais são fornecidos às sementes e as mudas para garantir uma germinação adequada e produção de uma planta com sistema radicular e parte aérea bem formada, bom estado nutricional, livres de pragas e doenças e com altas taxas de sobrevivência após o plantio (FREITAS, 2013).

O viveiro é constituído por diferentes setores que possuem manejos específicos de acordo com a fase de desenvolvimento da planta. As etapas de produção de mudas podem variar de um viveiro a outro dependendo da tecnologia que é empregada e das espécies trabalhadas (de reprodução sexuada ou assexuada). Segundo Fonseca (2009), a estrutura básica para produção de mudas seminais é constituída por canteiros de germinação, de crescimento e rustificação. Os canteiros de germinação permitem o aproveitamento de maior quantidade de mudas possível e facilitam a semeadura de sementes muito pequenas ou muito grandes (MACEDO, 1993). Depois de germinadas, quando atingirem de 3 a 7 cm de altura as mudas são repicadas e então destinadas aos canteiros de crescimento ou adaptação onde há o início de sua aclimação (MACEDO, 1993). Nos canteiros de rustificação, as mudas são colocadas a pleno sol e tem gradativamente sua irrigação diminuída para adquirirem resistência ao plantio em local definitivo e para que consigam suportar as condições ambientais a campo (SCHORN, 2003).

O sistema de produção de mudas clonais é dividido em minijardim clonal, casa de vegetação, casa de sombra e pleno sol. No minijardim são retirados os propágulos vegetativos que irão produzir as mudas clonais e na casa de vegetação (estufas) é realizado o monitoramento das condições climáticas favoráveis ao enraizamento. Na casa de sombra, as mudas iniciam seu crescimento e adaptação e no canteiro a pleno sol a rustificação (FONSECA, 2009). Nestes dois sistemas produtivos, seminal e clonal, a etapa após a rustificação compreende a seleção das mudas de melhor qualidade, mais vigorosas e sadias, e posterior expedição para o local de plantio definitivo (SCHORN, 2003).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1 Coleta de sementes

A coleta das sementes e frutos de espécies nativas foi realizada no município de Maquiné, a 160 km de Novo Hamburgo, na propriedade do técnico florestal Darci Rodrigues Ferreira que possui 11 ha de Área de Preservação Permanente (APP) de Mata Atlântica. Intervenções de baixo impacto ambiental são permitidas nesses locais, como a abertura de trilhas e manejo florestal sustentado que consiste no aproveitamento de produtos florestais, no caso a extração de frutos e sementes, de forma a não prejudicar as espécies existentes. Segundo resolução do CONAMA nº369 (2006), toda intervenção realizada em APP deve constituir processo administrativo protocolado junto ao órgão ambiental competente.

Os estoques de mudas no canteiro de germinação, a demanda no viveiro e a época de frutificação das espécies determinam a frequência de coletas realizadas. O conhecimento acerca da fenologia das plantas é muito importante para determinação da época de frutificação, que pode variar de uma região a outra. Primeiramente foram selecionadas árvores matrizes baseadas no vigor da planta, ausência de doenças e formação da copa, visto que copas saudáveis são melhores produtoras de sementes. Parâmetros práticos como o tamanho, coloração e deiscência dos frutos foram utilizados para o reconhecimento de sua maturação. Os frutos adquiridos na expedição (Figura 4) pertenciam às espécies *Garcinia brasiliensis* (Bacupari), *Citharexylum myrianthum* (Tarumã Branco), *Alchornea triplinervia* (Tanheiro), *Cabranea canjerana* (Canjerana), *Cecropia pachystachya* (Embaúba), *Geonoma elegans* (Aricanga de bengala) e *Geonoma fiscellaria* (Uricurana).

Figura 4 – Sementes e frutos coletados em fragmento florestal de Mata Atlântica.



1. Frutos de Embaúba. 2. Sementes de Uricurana. 3. Frutos de Tanheiro. 4. Frutos de Bacupari.

Fonte: Autor.

Os métodos de coleta adotados foram apanhamento manual de frutos e sementes no chão (Figura 5) e direto nas árvores com auxílio de equipamentos. Para realização desta atividade fez-se uso dos seguintes equipamentos: escada seccionada, tesouras de poda, facão, podão com hastes de alumínio ajustáveis, cordas e sacos de plástico para armazenamento do material vegetal recolhido, além de veículo adaptado às condições de estradas acidentadas.

Figura 5 – Coleta de sementes e frutos no solo em mata nativa.



Fonte: Autor.

5.2 Procedimentos para extração de sementes e teste de viabilidade

Acompanhou-se a extração de sementes dos frutos de três espécies de plantas, Tajuva ou Amora branca (*Morus alba* L.) (Figura 6), Aricanga de Bengala (*Geonoma elegans*), Uricurana (*Geonoma fiscellaria*) e Embaúba (*Cecropia pachystachya*). O procedimento realizado para obtenção de sementes de Amora, Aricanga e Uricurana foi simples e semelhante. Primeiramente cada um dos frutos foi colocado em uma tela fina e aprisionado formando um “saquinho”. Em um tanque foi realizada uma maceração em água corrente para remoção da baga do fruto. Para as sementes de Tajuva foi realizado um teste rápido para averiguar sua viabilidade. No teste, as sementes foram colocadas em um balde contendo água e, a maior parte das sementes depositadas no fundo estava em condições adequadas para ser semeada, enquanto as que boiaram, seriam descartadas devido a menor viabilidade das mesmas.

O procedimento para extração das sementes de Embaúba foi mais trabalhoso, devido seu tamanho reduzido e grandes quantidades de sementes aderidas ao fruto, dificultando sua remoção sem que houvesse perdas significativas. Portanto, fez-se necessário a utilização de um equipamento misturador para partir o fruto e liberar as sementes. Para a realização desta técnica, os frutos foram colocados em um balde contendo água e então foi acionado o misturador. O resultado foi o surgimento de um líquido mais concentrado e escuro que pode ser coado em uma peneira fina facilitando a extração das sementes.

5.3 Semeadura nos Canteiros de Germinação

O viveiro dispõe de 16 canteiros de germinação com 7 metros de comprimento e 1 metro de largura equipados com sombrites (50%) a fim de diminuir a radiação solar incidente nas mudas jovens. Somente dois canteiros apresentavam sistema de drenagem.

Durante o período do estágio foi possível acompanhar, além do plantio das sementes coletadas, a semeadura de Uvaia (*Eugenia uvalha*) e Cabriúva (*Myrocarpus frondosus*). As espécies em que é possível fazer repicagem foram semeadas nos canteiros de germinação enquanto o plantio de Bacupari, Aricanga de Bengala e Uricurana ocorreram diretamente em sacos plásticos de polietileno.

Antes de iniciar a semeadura foi realizada a limpeza nos canteiros com a retirada de plantas espontâneas. Após, o material orgânico peneirado, proveniente da composteira, foi colocado no local e, com o auxílio de uma estaca, uniformizou-se o solo para propiciar uma germinação em nível. Utilizando um equipamento de madeira, demarcaram-se as linhas de plantio e outra quantidade de material orgânico foi adicionado sobre as sementes (Figura 6). A irrigação foi realizada logo em seguida utilizando mangueiras com agulhetas tipo pistola, com ajuste do tamanho de gotas.

Figura 6 – Etapas de preparação do canteiro de germinação para semeadura de Uvaia.



1. Limpeza dos canteiros. 2. Adição de material orgânico peneirado. 3. Nivelamento do solo. 4. Demarcação das linhas de plantio. 5. Semeadura de Uvaia. 6. Adição de mais uma camada de material orgânico.

Fonte: Autor.

As espécies semeadas diretamente nas embalagens apresentam algumas particularidades. No caso da Uricurana e Aricanga de bengala, a taxa de germinação natural é baixa e o tempo de emissão da radícula é mais lento em relação às demais espécies (de aproximadamente doze meses). O Bacupari demora menos tempo para germinar, porém é uma espécie que não aceita repicagem, principalmente se este procedimento for realizado no verão, sendo preferível a semeadura nos saquinhos para evitar estresse e provável perda da muda.

5.4 Galpão de Repicagem

Antes de realizar o procedimento de repicagem, o canteiro de germinação é irrigado para facilitar o arranquio das mudas sem danificar seu sistema radicular. Logo em seguida, as mudas são transportadas em um balde contendo água (para evitar sua desidratação) até o galpão de repicagem que fica a uma pequena distância do canteiro, cerca de 5 metros. O transplante das mudinhas do canteiro de germinação para as embalagens caracteriza o

processo de repicagem que deve ser realizado à sombra e o mais rápido possível, pois a planta ainda é muito sensível nessa etapa (MACEDO, 1993).

O tamanho ideal da muda para realização deste processo é entre 3 a 7 cm, quando a plântula apresenta no mínimo dois folíolos, entretanto, plantas um pouco maiores também foram repicadas. No galpão de repicagem (Figura 7) é feito o replantio das mudas em sacos plásticos de 1 litro. Para composição do substrato é realizada uma mistura com terra de subsolo (70 %) e composto orgânico (30%) proveniente da composteira, segundo informado no viveiro. Utilizando uma espátula de madeira de ponta fina é feita uma cavidade central no substrato onde serão inseridas as mudas, após uma pequena poda de raiz. O material orgânico é colocado ao redor da muda e levemente comprimido. Os cuidados para evitar o enovelamento das raízes e o enterramento excessivo do caule são essenciais para o melhor desenvolvimento da planta.

Figura 7 – Galpão de repicagem das mudas no viveiro Scheid, Novo Hamburgo, 2014.



Fonte: Autor.

5.5 Canteiros de Adaptação e área de Rustificação

As mudas são encaminhadas aos canteiros de adaptação que possuem telados móveis de sombrite com 50% de sombreamento. Nessa etapa o manejo começa a ser diferenciado. A irrigação é feita regulando as agulhetas da mangueira para o aumento do tamanho de gota da água, simulando uma chuva natural. A abertura e o fechamento dos sombrites são realizados conforme a temperatura, vento, radiação solar, umidade relativa do ar.

Geralmente, nas horas mais quentes do dia, os canteiros permanecem cobertos pelo sombrite e no final da tarde e início da manhã os mesmos são abertos para iniciar o processo de adaptação das plantas às condições naturais de campo. É importante a realização deste

procedimento para evitar um maior estresse da planta às mudanças bruscas de condições ambientais e perda de qualidade da muda. No caso de algumas espécies que se desenvolvem a pleno sol (pioneiras), o tempo que devem permanecer sob o sombrite é menor em relação às demais plantas.

O tempo de permanência das mudas no canteiro de adaptação (Figura 8) varia conforme a época do ano, espécie de planta, demanda do viveiro. Realizou-se a abertura e fechamento dos sombrites, monitoramento das condições físicas das plantas em relação ao manejo recebido nesta etapa, movimentação das mudas no canteiro e poda das raízes fora do saquinho para evitar seu enraizamento no solo do canteiro. Após esta etapa, a maior parte das mudas é exposta a pleno sol para serem rustificadas (Figura 9) e tornarem-se mais resistentes as condições ambientais a campo, no local de plantio definitivo.

Figura 8 – Canteiros de adaptação das mudas florestais no viveiro Scheid, 2014.



Fonte: Autor.

Figura 9 – Área de Rustificação das mudas florestais no viveiro Scheid, 2014.



Fonte: Scheid, 2014.

5.6 Expedição das mudas

Atualmente o viveiro dispõe de plantas de diferentes tamanhos e as comercializa conforme o pedido dos clientes. Geralmente para atividades de compensação florestal, a procura é maior por mudas nativas em embalagens de um litro com altura correspondente a um metro e meio, enquanto para programas de reflorestamento as plantas devem apresentar no máximo 50 cm de altura. Nesta etapa, auxiliou-se na seleção das mudas de acordo com sua qualidade e tamanho requerido pelo cliente e poda de raízes maiores que sobressaíam o saco plástico.

A empresa possui para o transporte, um veículo com capacidade de acomodar cerca de 500 mudas na caçamba em embalagens de 1 litro (Figura 10). A não cobertura das mudas na caçamba aumenta as chances de desidratação das mesmas. Entretanto, a maioria dos clientes prefere buscá-las no viveiro com condução própria.

Figura 10 – Veículo de transporte de mudas.



Fonte: Autor.

5.7 Outras Atividades: Poda, limpeza, organização de mudas e transferência de embalagem

Foram realizadas atividades para manutenção da qualidade das mudas, como a poda de galhos secos e de brotações emergentes na região inferior do caule das plantas com tesouras apropriadas para este fim, sempre com o cuidado de estarem devidamente afiadas e desinfetadas para evitar contaminação por agentes patogênicos de uma planta à outra.

No viveiro é pouco frequente a utilização de fungicidas e inseticidas químicos que são aplicados somente em altas infestações de pragas e doenças. Os tratamentos fitossanitários mais empregados, além dos métodos culturais como a poda de partes da planta atacadas por pragas, retirada de restos culturais e de plantas espontâneas, consistem na preparação de caldas no próprio local. As caldas de fumo e sabão são utilizadas para controle de pulgões, cochonilhas e lagartas e as caldas sulfocálcica e bordalesa para combater, respectivamente, ácaros e ferrugem, e manchas foliares. No período de realização do estágio, houve a detecção e remoção de ramos de Ipês amarelo (*Handroanthus albus*) atacados por pisilídeos. O Pisilídeo do Ipê (*Trioza tabebuiae*) pertencente à ordem Hemiptera, família Psylloidea, ao sugar a seiva da planta libera toxinas que provocam o enrolamento das folhas (QUEIROZ et al, 2009) (Figura 11). Foi constatada a presença de adultos e ninfas.

Figura 11 – Folhas de Ipê amarelo com danos ocasionados pelo Pisilídeo *Trioza tabebuiae*.



Fonte: Autor.

A retirada de plantas espontâneas que cresciam nos sacos plásticos e nos vasos era periodicamente executada através do arranquio manual. Nos canteiros de germinação, a remoção dessas plantas exigia um cuidado maior, pois em locais já semeados a remoção dos inços poderia desenterrar as sementes ou mesmo as mudinhas já germinadas. Desta forma, o arranquio era realizado utilizando uma espátula de madeira que permitia um movimento mais suave.

O procedimento de transferência de algumas mudas para novas embalagens era realizado quando ocorria o rompimento dos saquinhos ou vasos principalmente nas plantas mais desenvolvidas. O acompanhamento e auxílio no replantio de Palmito Jussara (*Euterpe*

edulis) e a organização das mudas por tamanho nos canteiros, evitando o abafamento de plantas menores, também foram atividades executadas.

6. DISCUSSÃO

6.1 Ergonomia

A questão ergonômica do viveiro deve ser totalmente repensada. Nenhum canteiro é suspenso, todos são construídos diretamente no solo, o que proporciona um desconforto no momento do manejo, principalmente nas atividades de semeadura e repicagem (Figura 12). Segundo Macedo (1993), a suspensão de canteiros além de facilitar o manuseio também melhora a condição fitossanitária das mudas e favorece a poda de raízes que eventualmente ultrapassam a embalagem. Os sombrites da maioria dos canteiros somente fazem a cobertura das plantas, não há estrutura que permita a sua extensão para que o funcionário ao trabalhar nos canteiros, ajeitando as mudas, plantando e limpando esteja protegido do sol ou da chuva.

Figura 12 – Repicagem de mudas de cerejeira para as embalagens no viveiro Scheid, 2014.



Fonte: Autor.

Os canteiros contendo as mudas de maior tamanho alojam de doze a treze saquinhos na largura do canteiro, dificultando a limpeza e a poda, principalmente das plantas centrais (Figura 13). Essas questões devem ser revistas para melhorar as condições de trabalho e o bem-estar dos funcionários.

Figura 13 – Poda em canteiro de Cedro gaúcho no viveiro Scheid, 2014.



Fonte: Autor.

6.2 Manejo da água

A irrigação da maioria das mudas no viveiro é realizada utilizando mangueiras e apenas uma parte dos canteiros possui aluminets (sombrites metálicos) com sistema de aspersão. A implantação de estruturas aspersoras em outros canteiros otimizaria o sistema produtivo, pois, em dias muito quentes no verão, os funcionários passam o dia inteiro irrigando as mudas, inclusive nos horários em que a absorção de água pela planta é praticamente nula, e deixam de realizar outras atividades. Recomenda-se a manutenção dos bicos aspersores com maior frequência, porque muitos se encontravam entupidos e com vazamento, proporcionando uma irrigação irregular.

6.3 Identificação e organização das mudas nos canteiros

A identificação das mudas no viveiro não possuía uma uniformidade. Em alguns canteiros não havia placas com a identificação das espécies, em outros constavam apenas números que distinguiam as plantas por meio de um catálogo (não visualizado no período de realização do estágio) e nos demais havia placas somente com o nome popular da planta. Recomenda-se que em todos os canteiros, inclusive nos de germinação, sejam colocadas placas contendo o nome popular e científico das espécies o que facilita o reconhecimento da planta e permite que os clientes tenham autonomia no momento de sua escolha.

A organização das mudas nos canteiros também deve ser revista, pois foi verificada a mistura de plantas de diferentes espécies, o que pode proporcionar enganos no momento da

venda. Outro aspecto importante que deve ser modificado é a distribuição das mudas nos canteiros dentro do viveiro. Algumas plantas da mesma espécie ficam em canteiros muito distantes umas das outras, dificultando sua localização e o próprio manejo. Recomenda-se que canteiros contendo a mesma espécie de plantas fiquem próximos um dos outros para facilitar os tratos culturais e identificação das mudas no viveiro.

6.4 Seleção de Sementes

Embora se tenha o cuidado no momento da coleta de selecionar as melhores sementes de árvores matrizes, o transporte, o mau acondicionamento e certa demora no plantio resultam na perda de qualidade das mesmas. No momento da semeadura não há a separação das sementes que apresentam danos físicos das demais (Figura 14). Todas as sementes são plantadas no canteiro sem o espaçamento adequado entre elas proporcionando uma germinação desuniforme. O ideal seria realizar uma pré-seleção dessas sementes antes do plantio, descartando aquelas de baixa qualidade e semeando somente as que apresentam qualidade superior. Desta forma, a germinação apresentará maior uniformidade.

Figura 14 – Plantio de sementes de Uvaia nos canteiros de germinação no viveiro Scheid, 2014.



Fonte: Autor.

6.5 Embalagens

Deveria ser repensado o uso dos vasos e sacos plásticos em parte do viveiro, pois além de utilizar uma grande quantidade de substrato necessário para seu enchimento, maior é o espaço ocupado e dificuldade no transporte das mudas. Além disso, esse tipo de embalagem, por ser impermeável, prejudica as trocas gasosas nas raízes, aumentando a incidência de envelhecimento radicular (SIMÕES, 1989). O uso de tubetes em espécies arbóreas seria uma alternativa viável para o viveiro, pois apesar de requerer investimento inicial mais elevado, os custos operacionais são menores em termos de produção de mudas e transporte (MACEDO, 1993). Segundo Schorn (2003), os tubetes de polipropileno apresentam vantagens em relação aos sacos plásticos como o reaproveitamento das embalagens após o uso, menor a área ocupada dentro do viveiro, menor peso, menor incidência de pragas e doenças e propicia operações ergonômicas.

6.6 Substrato

O substrato utilizado atualmente para preenchimento das embalagens não é apropriado para produção das mudas. O uso de terra de subsolo deve ser substituído, pois sua retirada do solo original além de resultar em dano ambiental, também aumenta a chance de contaminação por sementes de plantas espontâneas e patógenos de solo. A característica física do substrato como baixa densidade e aumento da porosidade, pode ser melhorada se for realizada uma mistura do composto orgânico com materiais inertes, casca de arroz carbonizada ou vermiculita, por exemplo. Segundo Gonçalves (2000), a mistura dos componentes deve corresponder de 70 a 80% de um componente orgânico, com 20 a 30% de um componente usado para elevar a macroporosidade. Uma alternativa seria a compra no mercado de produtos prontos para uso nas embalagens ou compra dos materiais separados para preparação no viveiro. O uso de embalagens menores, tipo tubete, permite uma economia na quantidade de substrato utilizado.

6.7 Adubação

No viveiro não é realizado nenhum tipo de adubação suplementar para melhorar o estabelecimento e fortalecimento das mudas. Recomenda-se realizar uma análise em laboratório do composto orgânico (proveniente da composteira) utilizado no viveiro, para conhecimento do teor de nutrientes disponíveis às mudas e formulação de uma adubação

adequada, se necessário. Segundo Schorn (2003), se houver necessidade de suprimento de Ca e Mg, a fertilização com calcário dolomítico é indicada para espécies nativas. Após a aplicação do calcário recomenda-se realizar a fertilização em base, utilizando produtos em pó devido à facilidade de homogeneização no substrato e adubação foliar em cobertura, 30 dias após a emergência das plântulas (SCHORN, 2003).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular permitiu conhecer um sistema de produção de mudas florestais, envolvendo desde atividades de coleta e beneficiamento de sementes até acompanhamento e auxílio nas etapas produtivas. Também foi possível aprimorar os conhecimentos relacionados ao que fora abordado, principalmente no que diz respeito à aprendizagem sobre novas espécies florestais. A experiência prática e os novos conhecimentos adquiridos foram importantes para minha formação profissional e ingresso no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETO, José Rozalvo. **Coleta e Manejo de Sementes Florestais**. Brasília, 2011. Disponível em < http://www.rsc.org.br/semendo/wp-content/themes/SemendoBioma/referencias/publica_cartilha_c/3-coleta-manejo-de-sementes-florestais.pdf>. Acesso em 12 de agosto de 2014.

CEMETRS. **Atlas Climático do Rio Grande do Sul**. 2011. Disponível em < http://www.cemet.rs.gov.br/area/7/Atlas_Clim%C3%A1tico>. Acesso em 12 de agosto de 2014.

CONAMA. Resolução nº 369/2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>>. Acesso em 17 de agosto de 2014.

EIV. **Estudo de Impacto de Vizinhança**. 2013. Disponível em < http://www.novohamburgo.rs.gov.br/arquivos/File/EIV_Construtora_MRV.pdf>. Acesso em 07 de agosto de 2014.

FREITAS, A. F. **Caracterização dos viveiros florestais de Viçosa, Minas Gerais.: Um estudo exploratório**. Artigo, Revista Desenvolvimento em Questão. Viçosa, MG, 2013. Disponível em: < <http://www.spell.org.br/documentos/download/9712>>. Acesso em 15 de julho de 2014.

FONSECA, José Amarildo. **Produção de Mudanças Florestais**. 2009. Departamento de Ciências Florestais. Disponível em < http://www.ipef.br/eventos/2009/eucaliptocultura/06_Euca2009_Viveiro.pdf>. Acesso em 16 de agosto de 2014.

GONÇALVES, J. L . M, et al. **Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização**. Nutrição e fertilização florestal. Piracicaba, IPEF, 2000.

IBF. **INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS**. 2014. Disponível em <http://www.ibflorestas.org.br/sequestro-de-carbono.html>. Acesso em 28 de agosto de 2014.

LORENZI, Harri. **Flora Brasileira: Arecaceae (Palmeiras)**. Nova Odessa, SP, 2010.

MACEDO, Antonio Carlos. **Produção de mudas em viveiros florestais, espécies nativas**. São Paulo, 1993. Secretaria do estado de meio ambiente. Disponível em < <http://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/Manualdeproducaodemudasemviveiros.pdf>>. Acesso em 10 de agosto de 2014.

MOREIRA, P. R; ANANIA, P. F. **Proposta técnica para identificação de árvores matrizes, coleta de sementes e produção de mudas de árvores nativas da flora regional**. 2005. Disponível em < <http://www.floresta.eng.br/trabalhos%20tecnicos/Proposta%20Tecnica.pdf>>. Acesso em 15 de agosto de 2014.

NOGUEIRA, A. C; MEDEIROS, A. C. **Coleta de sementes florestais nativas**. Paraná, 2007. Circular Técnica 144 Embrapa Florestas. Disponível em <<http://www.cnpf.embrapa.br/publica/circtec/edicoes/Circular144.pdf>>. Acesso em 14 de agosto de 2014.

QUEIROZ, D.L; BURCKHARDT, D; ANDRADE, D.P. **Pisilídeos no Brasil: *Trioza tabebuia* em Ipês**. Colombo, PR, Comunicado Técnico Embrapa, 242, 2009. Disponível em<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18007/1/CT242.pdf>>. Acesso em 10 de agosto de 2014>.

RAA. **Relatório de Avaliação Ambiental do Município de Novo Hamburgo**. 2011. Disponível em <http://www.pmnh.novohamburgo.rs.gov.br/arquivos/File/relatorio/relatorio_audiencia_final_21_06.pdf>. Acesso em 12 de agosto de 2014.

ROSSI, A. S; ARAÚJO, M. P. **Diagnóstico Municipal Situacional- Um Instrumento para o Desenvolvimento Local**. 2010. Disponível em <<http://seer.ucg.br/index.php/fragmentos/article/viewFile/1652/1044>>. Acesso em 13 de agosto de 2014.

SCHEID Viveiro de Mudras Florestais. **Site da Empresa**. 2014. Disponível em <www.scheid-viveiro.com.br/>. Acesso em 1 de fevereiro de 2014.

SCHORN, Lauri Amândio. **Silvicultura II, Produção de Mudras Florestais**. Blumenau, 2003. Departamento de Engenharia Florestal. Disponível em <<http://home.furb.br/lischorn/silvi/2/Apostila%20Silvicultura.PDF>>. Acesso em 15 de agosto de 2014.

SIMÕES, João Walter. **Reflorestamento e manejo de florestas implantadas**. Piracicaba, SP, 1989. Disponível em <<http://www.ipef.br/publicacoes/docflorestais/cap4.pdf>>. Acesso em 5 de março de 2014.

WALTER, B. M; CAVALCANTI. T. B. **Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal**. Brasília, 2005. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

WIKIPÉDIA. **Novo Hamburgo**. 2014. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Novo_Hamburgo>. Acesso em 12 de agosto de 2014.