



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

GUSTAVO BELCHIOR DE BARROS

**RISCOS OCUPACIONAIS DAS ATIVIDADES EM UM VIVEIRO FLORESTAL NO
MUNICÍPIO DE PIAÇABUÇU, AL**

RIO LARGO, AL

2022

GUSTAVO BELCHIOR DE BARROS

**RISCOS OCUPACIONAIS DAS ATIVIDADES EM UM VIVEIRO FLORESTAL NO
MUNICÍPIO DE PIAÇABUÇU, AL**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
apresentado a Universidade Federal de Alagoas
– UFAL, Campus de Engenharias e Ciências
Agrárias - CECA, como pré-requisito para
obtenção do grau de Bacharel(a) Engenheiro(a)
Florestal.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Andrea de Vasconcelos
Freitas Pinto

RIO LARGO, AL

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana – CRB 1512

B277r Barros, Gustavo Belchior de.
 Riscos ocupacionais das atividades em um viveiro florestal no
Município de Piaçabuçu, AL. / Gustavo Belchior de Barros. – 2022.

 41f.: il.

 Orientador (a): Andrea de Vasconcelos Freitas Pinto.

 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) –
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de
Alagoas. Rio Largo, 2022.

 Inclui bibliografia

 1. Produção de mudas. 2. Segurança do trabalho. 3. Ergonomia. 4.
Acidente. 5. Trabalhador. I. Título.

CDU: 630*3: 981.35

Folha de Aprovação

Gustavo Belchior de Barros

Riscos ocupacionais das atividades em um viveiro florestal no município de Piaçabuçu, AL

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado a Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal.

Data de Aprovação: 22 / 12 / 2022.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 ANDREA DE VASCONCELOS FREITAS PINTO
Data: 22/12/2022 14:56:29-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof.^a Dr.^a Andrea de Vasconcelos Freitas Pinto
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA
(Orientadora)

Documento assinado digitalmente
 HUGO HENRIQUE COSTA DO NASCIMENTO
Data: 22/12/2022 16:32:05-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Hugo Henrique Costa do Nascimento
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA

Documento assinado digitalmente
 SHEILA VALERIA ALVARES CARVALHO
Data: 26/12/2022 10:56:51-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof.^a Dr.^a Sheila Valéria Alves Carvalho
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu saúde, perseverança e fé para chegar até aqui. Que me segurou pelas mãos todas as vezes que eu pensei não ser capaz e desistir. Aos meus Pais Creuza Belchior e José Renildo, que me criaram como homem e cidadão de bem, como verdadeiros exemplos, e que me apoiaram mesmo estando distante, me incentivando e acreditando no meu potencial, me dando forças em cada oração que fizeram, me iluminando e me guiando.

Agradecer aos colegas de curso e hoje amigos, que entraram juntos comigo em busca dessa conquista, em especial a Déborah Monteiro e a Edja Santos, que, mesmo com nossas diferenças e divergências, foram verdadeiros anjos que Deus colocou em meu caminho, nos tornando eternos irmãos, que ouvem, confraternizam, acolhem e que estarão sempre presentes na vida um do outro.

Agradecer a todos os professores, em especial a minha orientadora Andrea Vasconcelos, que deixaram parte do seu conhecimento comigo, de maneira que todos foram essenciais para minha formação.

Enfim, obrigado a todos, que, direta ou indiretamente colaboraram durante esses anos da minha caminhada e que de alguma forma contribuíram para a concretização do meu objetivo e deste trabalho, que será de extrema importância para a minha formação profissional.

Foi difícil, mas gratificante, pois sempre acreditei que iria conseguir, já que ao longo da minha vida aprendi a nunca desistir, e se meu sonho foi possível, o mérito não é só meu, devo a Deus, minha família, amigos e a todos os professores. E de forma alguma eu poderia deixar de lhes dizer: Muito Obrigado!

RESUMO

Sendo a base de empreendimentos florestais, os viveiros de produção de mudas são instalados para atender a demanda comercial e ambiental por mudas de qualidade, e concentram boa parte dos trabalhadores do setor, que por muitas vezes estão expostos a condições inseguras que põem em risco sua saúde e integridade física. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar os riscos ocupacionais em um viveiro de mudas florestais no município de Piaçabuçu – AL, o qual produz mudas para um projeto de restauração de 60 ha de mata ciliar do Rio São Francisco, região de grande importância ambiental e econômica. O trabalho foi realizado no período que compreende o mês de novembro de 2022. O levantamento dos dados foi através de questionário com questões relacionadas a segurança do trabalho e uma visita em campo para identificar e qualificar os riscos inerentes. Através deste estudo, foi observado que os riscos físicos são os principais fatores de insegurança no viveiro, principalmente através da atividade de limpeza do viveiro, que é realizada a céu aberto, expondo os colaboradores às intempéries climáticas, seguidos dos riscos ergonômicos, tendo como movimentos repetitivos e transporte de cargas seus principais agentes causadores e por fim, dos riscos mecânicos, os quais podem causar acidentes. Notou-se um pouco de dificuldade, por parte dos colaboradores, de descrever e identificar riscos, assim como a resistência no uso de EPIs, possibilitando a ocorrência de atos inseguros que culminem em acidentes do trabalho. Através deste resultado, fica clara a necessidade da implementação de programas e campanhas de segurança, capacitação dos funcionários e melhoria das condições ambientais de trabalho, para que a integridade física do colaborador seja preservada, ao mesmo passo em que o processo de produção de mudas seja otimizado, garantindo mudas de qualidade.

Palavras-chave: Produção de mudas; segurança do trabalho; ergonomia; acidente; trabalhador.

ABSTRACT

Being the basis of forestry enterprises, seedling production nurseries are installed to meet the commercial and environmental demand for quality seedlings, and concentrate a large part of the sector's workers, who are often exposed to unsafe conditions that jeopardize their health and physical integrity. In this sense, the objective of this work was to evaluate the occupational risks in a nursery of forest seedlings in the municipality of Piaçabuçu - AL, which produces seedlings for a restoration project of 60 ha of riparian forest of the São Francisco River, a region of great environmental importance. and economical. The research was carried out in the period comprising the month of November 2022. The data collection was through a questionnaire with questions related to work safety and a field visit to identify and qualify the inherent risks. Through this study, it was observed that physical risks are the main factors of insecurity in the nursery, mainly through the activity of cleaning the nursery, which is carried out in the open, exposing employees to the weather, followed by ergonomic risks, having as movements repetitive and load transport, its main causative agents and finally, mechanical risks, which can cause accidents. It was noticed a little difficulty, on the part of the collaborators, to describe and identify risks, as well as the resistance in the use of PPE, allowing the occurrence of unsafe acts that culminate in accidents at work. Through this result, it is clear the need to implement safety programs and campaigns, training employees and improving environmental working conditions, so that the physical integrity of the employee is preserved, at the same time that the seedling production process is optimized, ensuring quality seedlings.

Key words: Seedling production; workplace safety; ergonomics; accident; worker.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista externa da estufa	23
Figura 2 – Vista interna da estufa com detalhe para prateleiras e sistema de irrigação.	23
Figura 3 – Campo de pleno sol (área das prateleiras).....	24
Figura 4 – Pátio de pelo sol (mudas dispostas no chão).....	25
Figura 5 – Gênero dos colaboradores do viveiro.....	27
Figura 6 – Relação colaboradores x treinamento no viveiro localizado em Piaçabuçu.	29
Figura 7 – Atividades mais cansativas segundo os colaboradores.	30
Figura 8 – Limpeza do viveiro com enxada	31
Figura 9 – Sequência de etapas da atividade de moveção (dança das mudas).	31
Figura 10 – Riscos ocupacionais aos quais os colaboradores se sentem mais expostos.	32
Figura 11 – Riscos ocupacionais aos quais os colaboradores se sentem mais expostos.	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos riscos da coleta de sementes florestais por atividade.....	17
Quadro 2 – Classificação dos riscos do beneficiamento de sementes florestais por atividade.....	18
Quadro 3 – Classificação dos riscos do preparo para a produção de mudas florestais por atividade.....	19
Quadro 4 – Classificação dos riscos na produção de mudas florestais por atividade.....	19
Quadro 5 – Relação de espécies produzidas pelo viveiro localizado em Piaçabuçu.....	22
Quadro 6 – EPIs fornecidos pela direção do viveiro.....	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 Viveiros florestais	11
2.2 Atividades desenvolvidas nos viveiros florestais.....	12
2.3 Riscos ocupacionais	15
2.4 Riscos associados à produção de mudas florestais	17
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
3.1 Área de estudo.....	20
3.1.1 Município de Piaçabuçu	20
3.1.2 Área e estrutura do Viveiro	21
3.1.3 Estufa (casa de vegetação).....	23
3.1.4 Pátio de pleno sol.....	24
3.2 COLETA DE DADOS	26
3.2.1 Questionário	26
3.2.2 Visita em campo – observação e identificação dos riscos.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1 Perfil dos colaboradores e jornada de trabalho	27
4.2 Uso de EPI	28
4.3 Treinamento	29
4.4 Atividade mais cansativa	30
4.5 Identificação dos Riscos.....	32
4.6 Situação de exposição aos riscos	32
4.7 Sofreu ou presenciou algum acidente	34
4.8 Afastamento médico por doença ocupacional	34
4.9 Interesse por qualificações na área de Segurança do Trabalho.....	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICES	41
APÊNDICE 1 – Questionário de Percepção de Segurança do Trabalho.....	41

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, que é um país de proporções continentais, e hoje é destaque no cenário agrícola mundial, é responsável por grande parte da produção de alimentos e fibras do mundo, sendo grande exportador de matéria-prima do campo (SOUZA; VERÍSSIMO, 2013). Sua competitividade econômica tem origem nos mais diversos fatores, como o clima favorável, a utilização de biotecnologia e engenharia genética (DEPEC, 2018), além de possuir ótimas características para o desenvolvimento de florestas nativas e plantadas (SILVA; DIAS, 2016).

Pois, para além do benefício econômico próprio, o plantio florestal melhora a fertilidade do solo, recupera terras degradadas por outros setores, como agropecuária e mineração (através da plantação de espécies nativas e não-nativas), realiza a ciclagem de nutrientes, aumenta a fixação de carbono, e preserva a biodiversidade de espécies e ecossistemas do planeta (MORALES et al., 2012). Todas essas medidas ajudam a criar e impulsionar uma imagem sustentável da organização, a qual atende as normas contidas na legislação nacional e internacional, recebe certificação de qualidade das entidades fiscalizadoras e se diferencia no mercado. No âmbito social, o desenvolvimento da cadeia produtiva do setor contribui para geração de empregos, qualificação da mão de obra e desenvolvimento de economias locais (ABRAF, 2013).

Embora essa evolução do setor florestal do país tenha sido extremamente benéfica, sua contribuição para a melhoria das condições de trabalho do ser humano ainda tem sido modesta, pois as pesquisas ainda são muito voltadas para os aspectos de otimização do trabalho, redução de custos, produtividade e rendimentos de máquinas e equipamentos no trabalho (SCHETTINO et al., 2019). Fazendo uma breve análise da cadeia produtiva do setor florestal, são comuns as atividades onerosas em esforço físico e que levam em risco a segurança e saúde do trabalhador em campo, o que faz com que o setor florestal detenha um dos maiores índices de acidentes de trabalho (ASSUNÇÃO; CAMARA, 2011).

As atividades de produção, extração, beneficiamento e industrialização da madeira concentram inúmeros acidentes, somados a uma alta taxa de amputação devido ao manuseio de máquinas em condições precárias de uso e doenças ocupacionais (MARQUES, 2019), e dentre estas etapas, encontram-se as atividades desenvolvidas em viveiros de mudas florestais. Nos últimos anos, a produção de mudas de espécies nativas tem aumentado, devido à necessidade de atender a demanda de reflorestamento e restauração de áreas degradadas, para reduzir o impacto ambiental causado pelo desmatamento.

Os viveiros florestais podem representar importantes alternativas de geração de emprego e renda para comunidades rurais, ao mesmo tempo em podem contribuir para a conservação da natureza, visto que são empreendimentos com reduzido potencial de gerar impactos ambientais negativos e com grande capacidade de contribuição para o processo de restauração florestal (FONTAN, 2020), uma vez que as mudas produzidas atenderão várias vertentes do mercado florestal. Apesar de sua relevância, as operações de preparo de mudas e plantio florestal ainda são realizadas, em sua maioria, de forma manual ou semimecanizada, sem a devida ergonomia, expondo os trabalhadores a equipamentos perigosos, cargas pesadas, elevados esforços físicos repetitivos e posturas inadequadas, condições ambientais desconfortáveis e riscos de acidentes, lesões e doenças ocupacionais (BRITO, 2012). Considerando essa realidade, identificar, classificar e descrever os riscos aos quais os trabalhadores viveiro florestais estão expostos, é extremamente necessário para promover mais segurança durante suas atividades, além de permitir elaborar programas que gerenciem estes riscos, antecipando medidas preventivas e mitigadoras.

Assim, o objetivo deste trabalho é caracterizar as condições de trabalho, especificamente em questões de segurança, nas atividades desenvolvidas em um viveiro de mudas florestais no município de Piaçabuçu - AL, demonstrando a importância de se evitarem acidentes do trabalho e as doenças ocupacionais, para preservar a integridade física dos trabalhadores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Viveiros florestais

No sistema florestal, a produção em viveiro constitui a primeira etapa do processo, tornando-se o principal setor responsável pela oferta das mudas que farão parte de plantações comerciais, reflorestamentos, arborização urbana, entre outras finalidades (WALKER, 2011). Deste modo, há uma grande demanda na quantidade e qualidade de mudas necessárias para abastecer esse mercado.

A conceituação de viveiro segundo o Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004, que regulamenta a Lei nº 10.711/2003, viveiro é uma área convenientemente demarcada e tecnicamente adequada para a produção e manutenção de mudas (BRASIL, 2004). Conforme Oliveira (2016), viveiro é uma área ou superfície destinada à produção, manuseio e proteção de mudas até que estejam maduras e grandes o suficiente para serem plantadas em um local

definido, resistentes às condições desfavoráveis do local de cultivo e apresentando bom desenvolvimento. Um viveiro é um ambiente/lugar onde várias plantas germinam e se desenvolvem. Os viveiros possuem diferentes tipos de infraestrutura, dependendo de sua dimensão e suas características. De acordo com Sá (2021), por definição, podemos destacar dois tipos de viveiros:

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 (SÁ, 2021).

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 (SÁ, 2021).

Embora o conceito de viveiro seja semelhante, as técnicas utilizadas na produção de mudas mudaram muito nas últimas décadas, devido às exigências de qualidade das mudas. Basicamente, usam-se dois sistemas: raiz nua e mudas embaladas (WALKER, 2011). No entanto, a produção de mudas de espécies florestais de raiz nua raramente é usada, por conta de problemas relacionados ao sistema radicular na etapa de plantio. Mudas em tubetes apresentam menos incidência de fungos, qualidade da formação das raízes e preparo ergonômico. Apesar do método de raízes nuas ser fácil de mecanizar e ser menos oneroso (WENDLING et al., 2011), o sistema é limitado a certas condições climáticas e mais indicado para espécies rústicas, já que as mudas vão desprotegidas para o plantio, precisando suportar condições desfavoráveis. Dessa forma, o método de produção de mudas embaladas, seja em tubetes ou sacos plásticos, vem, a cada dia, ocupando maior espaço nas empresas florestais, especialmente na produção de mudas em grande escala, devido a otimização do processo e baixo custo.

2.2 Atividades desenvolvidas nos viveiros florestais

As atividades de viveiro florestal geralmente requerem um grande número de trabalhadores, devido a produção em larga escala e algumas operações são fisicamente exigentes, como transporte de cargas de pesos variados, movimentos repetitivos, condições ambientais e uso de equipamentos, que podem levar a uma variedade de doenças ocupacionais.

Todas as atividades realizadas em viveiros de produção de mudas devem estar de acordo com as diretrizes estabelecidas na Lei Federal Nº 10.711 de 2003, regulamentada pelo decreto 5.153 de 2004, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças (SNSM), que garantem a qualidade e a identidade das mudas produzidas e que seguem para comercialização. De acordo com o artigo 3º, do capítulo II da Lei 10.711, o SNSM compreende as seguintes atividades: registro nacional de sementes e mudas - Renasem; registro nacional de cultivares - RNC; produção de sementes e mudas; certificação de sementes e mudas; análise de sementes e mudas; comercialização de sementes e mudas; fiscalização da produção, do beneficiamento, da amostragem, da análise, certificação, do armazenamento, do transporte e da comercialização de sementes e mudas; utilização de sementes e mudas (WALKER, 2011). Dentro do que rege o SNSM, as atividades básicas realizadas em viveiros de produção de mudas florestais podem ser classificadas e descritas como:

- Preparação do substrato: o substrato é o meio de suporte onde ocorre o desenvolvimento das raízes, principalmente através da absorção de água e nutrientes pelas plantas. Nas sementeiras, o substrato deve estar peneirado e o mais solto possível, geralmente uma mistura de 30 % de areia e 70 % de solo de cor escura, rico em matéria orgânica (EMBRAPA-RR, 2019). Essa mistura pode ser preparada manualmente, através de mix ou betoneira. Os componentes e a proporção podem depender da(s) espécie(s) produzidas no viveiro.
- Semeadura: de acordo com Bertolini (2015), a produção de mudas através da semeadura pode ser feita de duas formas: semeadura direta no recipiente e semeadura em canteiros. A semeadura realizada diretamente no recipiente que vai ser utilizado (sacos plásticos e/ou tubetes) apresenta algumas vantagens sobre a semeadura em canteiros, pois geralmente é utilizada para o plantio de sementes grandes, minimizando a quantidade de sementes, de duas a três por recipiente, as mudas são mais vigorosas, tem o sistema radicular bem formado, a perda de mudas por doenças é menor, reduz o período para a produção e permanência da muda no viveiro, entre outras. A semeadura em canteiros é mais utilizada quando se têm sementes muito pequenas as quais são de difícil manuseio, quando se tem sementes raras, não se conhece a qualidade do lote, porcentagem de germinação ou se quer o aproveitamento máximo das sementes disponíveis.
- Repicagem: Algumas mudas inicialmente são cultivadas em tubetes e posteriormente necessitam de espaço para seu pleno desenvolvimento, nesse momento são executadas repicagens dessas plantas, ou seja, a transferência das mesmas para os sacos plásticos citados (FERREIRA, 2019). É o transplante das plântulas da sementeira para os recipientes nos

canteiros (sacos plásticos, por exemplo) para que continuem seu desenvolvimento num espaço adequado. Na maioria das espécies, a repicagem deve ser feita quando a plântula apresentar, no mínimo, duas folhas definitivas (EMBRAPA-RR, 2019).

- Irrigação: Para germinar, as sementes precisam estar em um substrato úmido para absorver uma certa quantidade de água. podemos fornecer através de irrigação a quantidade de água que a semente necessita (EMBRAPA-RR, 2019). Essa irrigação pode ser realizada de forma manual, semiautomatizada ou totalmente automatizada – através de gotejamento ou aspersão, sendo necessária na casa de sombra e/ou na área de pleno sol (SÁ, 2021). Não só a quantidade de água, mas também sua qualidade, é responsável pelo bom desenvolvimento das mudas. Irrigações mais frequentes e com menor volume de água evitam o acúmulo e a permanência de água livre por mais tempo na superfície foliar e no substrato. Os fatores que vão determinar a quantidade de água são: o tipo de substrato, o tamanho do recipiente, a umidade relativa, a temperatura, dentre outros (GRIGOLETTI, 2001).
- Limpeza das mudas: Sempre que necessário são realizadas capinas manuais nas mudas, principalmente para eliminar ervas daninhas que venham a prejudicar o desenvolvimento das plantas (FERREIRA, 2019).
- Beneficiamento: O beneficiamento é um conjunto de técnicas empregadas para retirar impurezas, sementes de outras espécies, promovendo a homogeneização do lote em relação às características de tamanho, forma e peso de suas sementes, visando aumentar sua qualidade para comercialização (FLORES, 2011).
- Quebra de dormência: A quebra de dormência permite acelerar o processo e aumentar o potencial de germinação de uma semente (SÁ, 2021). A dormência é um impedimento do processo inicial de germinação causado por fatores mecânicos, químicos e (ou) fisiológicos, que podem ser internos da semente ou externo, do meio (BOAS, 2019).
- Dança das mudas: A moveção, ou “dança das mudas”, é a troca das mudas de um local para outro dentro do próprio canteiro ou entre canteiros (SÁ, 2021). 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.
- 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 (SÁ, 2021).

Tais atividades requerem acompanhamento médico e uma avaliação minuciosa do trabalho quanto a mudanças no ambiente – alterações no layout e dimensões do viveiro, intempéries e estrutura física; ou nos métodos de trabalho como carga horária, mudanças de função e tecnologias utilizadas, por exemplo.

2.3 Riscos ocupacionais

No Brasil, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), hoje atuante como Secretaria do Trabalho (STRAB), incorporada ao atual Ministério da Economia, instituiu as Normas Regulamentadoras (NR), que visam eliminar ou controlar os altos números de acidentes de trabalho. Dentre as NR que se referem a riscos ocupacionais estão: a NR 1, que em seu ANEXO 1, define e classifica os riscos ocupacionais, a NR 9, que estabelece os requisitos para a avaliação das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos quando identificados no Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, previsto na NR 1, a NR 17, que define diretrizes para a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores e a NR 31, que tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho rural, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades do setor com a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho rural. Para todos os efeitos, cabe aos empregadores a garantia das condições adequadas de trabalho, higiene e conforto, bem como a avaliação dos riscos e das causas que ocasionam acidentes e doenças aos seus empregados.

De acordo com a NR 1 (STRAB, 2022), os riscos são definidos como fonte com o potencial de causar lesões ou agravos à saúde. Elemento que isoladamente ou em combinação com outros tem o potencial intrínseco de dar origem a lesões ou agravos à saúde. Ainda de acordo com a Norma, eles são classificados como:

- **Biológicos:** microrganismos, parasitas ou materiais originados de organismos que, em função de sua natureza e do tipo de exposição, são capazes de acarretar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Ex; bactérias, vírus e fungos;
- **Físicos:** qualquer forma de energia que, em função de sua natureza, intensidade e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Ex: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes. Observação: Critérios sobre iluminamento, conforto térmico e conforto acústico da NR-17 não constituem agente físico para fins da NR-09;

- Químicos: substância química, por si só ou em misturas, quer seja em seu estado natural, quer seja produzida, utilizada ou gerada no processo de trabalho, que em função de sua natureza, concentração e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Ex: fumos de cádmio, poeira mineral contendo sílica cristalina, vapores de tolueno, névoas de ácido sulfúrico.
- Mecânicos/Acidentes: Riscos mecânicos são riscos associados ao ambiente de trabalho e aos equipamentos, máquinas e/ou ferramentas utilizadas que carecem de organização, limpeza, procedimentos operacionais e saúde e segurança ocupacional (SSO), geralmente por falta de manutenção, treinamento e/ou uso inadequado. Os riscos mecânicos decorrem de fatores mecânicos, sendo os principais e mais comuns: arranjo físico insuficiente; máquinas e equipamentos sem proteção adequada; ferramentas inadequadas ou defeituosas; instalações elétricas precárias; risco de queda; risco de incêndio e explosão; animais peçonhentos; armazenamento inadequado. Viegas (2016) ressalta que os riscos de acidentes são aqueles que agravam o risco ou submetem o trabalhador a situações de vulnerabilidade, como arranjos espaciais inadequados, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas a operação, armazenamento inadequado de equipamentos e substâncias, riscos por ataque de animais, entre outros.

A NR 9 (STRAB, 2022), para avaliação e controle da exposição a estes riscos ocupacionais, leva em conta a descrição da atividade; identificação do agente e formas de exposição; possíveis lesões ou agravos à saúde relacionados às exposições identificadas; fatores determinantes da exposição; medidas de prevenção já existentes; e identificação dos grupos de trabalhadores expostos. As medidas de prevenção e controle das exposições ocupacionais referentes a cada agente físico, químico e biológico estão estabelecidas nos Anexos desta mesma NR.

Na NR 17 (STRAB, 2022), que se aplica a todas as situações de trabalho, visa a avaliação ergonômica das atividades laborais, quantifica e/ou qualifica os riscos ocupacionais que afetam diretamente o conforto e bem estar do colaborador, dentre eles, iluminação, conforto térmico, modo operatório e ritmo de trabalho, posturas prejudiciais e exigências cognitivas. Ainda na NR 17, encontramos medidas de prevenção para tais riscos, de acordo com grau e tempo de exposição.

Para controle e prevenção de acidentes e doenças ocupacionais inerentes às atividades realizadas no âmbito rural, a NR 31 instrui os empregadores e instituições a elaborar e implementar Programa de Gerenciamento de Riscos no Trabalho Rural – PGRTR (STRAB,

2022). O PGRTR deve contemplar os riscos químicos, físicos, biológicos, de acidentes e os aspectos ergonômicos, sendo sua abrangência e complexidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle. Na busca dessas soluções, as avaliações dos riscos ocupacionais envolvidos podem ser o elemento essencial na tomada de decisões (BERUDE, 2015).

2.4 Riscos associados à produção de mudas florestais

O inventário de riscos inerentes às atividades desenvolvidas em viveiros florestais, foi elaborado após uma descrição destas mesmas atividades e do ambiente laboral. Para facilitar a visualização e compreensão das etapas de cada atividades e seus riscos inerentes, é preciso compartimentalizar as atividades parciais, garantindo uma melhor eficiência na sua análise (BOAS, 2019). Os Quadros 1, 2, 3 e 4 descrevem, de acordo com metodologia usada por Boas (2019), as atividades separadas em fases de produção, etapas de produção e atividades dentro de cada etapa, possibilitando a melhor visualização dos riscos e fatores de risco envolvidos em cada atividade.

Quadro 1 – Classificação dos riscos da coleta de sementes florestais por atividade. Fonte: Boas (2019)

FASE	ETAPA	ATIVIDADES	RISCO	FATORES
Coleta de Sementes	Seleção e Marcação de matrizes	Trilhas na mata Marcação	Físico	Variações ambientais
			Acidentes	Animais peçonhentos
	Coleta de frutos	Trilhas na mata Coleta de Frutos Transporte dos Frutos	Físico	Variações ambientais
			Ergonômico	Posturas inadequadas e transporte de cargas pesadas
			Acidentes	Equipamentos sem proteção
				Animais peçonhentos
				Trabalho em altura

Quadro 2 – Classificação dos riscos do beneficiamento de sementes florestais por atividade.

Fonte: Boas (2019)

FASE	ETAPA	ATIVIDADES	RISCO	FATORES
Beneficiamento de sementes	Beneficiamento de sementes	Transporte de sacos de sementes Despolpamento Limpeza das sementes Armazenamento das sementes	Físico	Variações ambientais
				Ruídos
			Químico	Substâncias químicas
				Poeira
			Biológico	Fungos
			Ergonômico	Posturas inadequadas e transporte de cargas pesadas
				Monotonia e repetibilidade
	Acidentes	Equipamentos sem proteção		
		Ferramentas inadequadas		
	Superação de dormência	Transporte de sementes Método de superação de dormência Descarte de material	Físico	Variações ambientais
				Ruídos
			Químico	Substâncias químicas
				Poeira
				Gases
Ergonômico			Posturas inadequadas e transporte de cargas pesadas	
			Monotonia e repetibilidade	
Acidentes	Equipamentos sem proteção			
	Ferramentas inadequadas			

Quadro 3 – Classificação dos riscos do preparo para a produção de mudas florestais por atividade. Fonte: Boas (2019)

FASE	ETAPA	ATIVIDADES	RISCO	FATORES
Preparo da produção	Desinfecção dos tubetes	Preparo da solução Transporte de tubetes e bandejas Submersão Lavagem	Físico	Fatores Ambientais
			Químico	Gases
	Preparo do Substrato	Transporte de sacos de componentes Preparo dos componentes Abastecimento da betoneira Adubação de base Retirada do substrato		Físico
			Químico	
				Biológico
			Ergonômico	
				Fungos
			Protozoários	
	Enchimento dos tubetes	Carregamento de bandejas vazias Enchimento dos tubetes Carregamento de bandejas cheias Limpeza	Físico	Fatores Ambientais
				Ergonômico
			Ergonômico	
				Monotonia e repetibilidade

Quadro 4 – Classificação dos riscos na produção de mudas florestais por atividade. Fonte: Boas (2019)

FASE	ETAPA	ATIVIDADES	RISCO	FATORES
Produção das mudas	Semeadura	Semeadura Acomodação das bandejas	Físico	Fatores Ambientais
			Ergonômico	Postura inadequada
	Estaquia / Miniestaquia	Preparação e coleta de propágulos Transporte Estaqueamento		Físico
			Químico	
				Umidade
Substâncias Químicas				

			Ergonômico	Controle rígido de produtividade
				Postura inadequada
				Monotonia e repetibilidade
	Manutenção das mudas	Repicagem Capina Adubações Alternagem	Físico	Fatores Ambientais
			Químico	Substâncias Químicas
			Ergonômico	Postura inadequada
				Monotonia e repetibilidade
Transporte de mudas entre as fases de produção e expedição	Transporte de estacas para plenos sol Transporte de bandejas cheias Preparo de expedição Carregamento de caminhão	Físico	Fatores Ambientais	
		Ergonômico	Esforço físico intenso	
			Levantamento e transporte de peso	

Um local de trabalho deve ser agradável e saudável, que se adapte às necessidades e limitações dos colaboradores e não o contrário. Caso isso não ocorra, pode gerar exaustão, esgotamento físico e nervoso, reduzir o desempenho e a qualidade do trabalho/produto final, aumentando assim, o risco de acidentes. Portanto, os fatores ambientais envolvidos nas atividades dos trabalhadores, são importantes variáveis a serem consideradas em uma análise ergonômica de um posto de trabalho (DUTRA et al., 2012).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

3.1.1 Município de Piaçabuçu

O viveiro alvo do estudo se localiza na cidade de Piaçabuçu (10°23'49.1"S 36°26'10.7"W), em Alagoas. A cidade possui uma população aproximada de 17.868 habitantes, e conta com uma área territorial de 243.686 km² (IBGE, 2021) e está localizada ao sul do Estado, fazendo divisa com o Estado de Sergipe, além das cidades alagoanas de Feliz Deserto e Penedo, ficando a 135 km da capital, Maceió. O relevo é formado predominantemente por

planícies litorâneas, com média altimétrica de 5 metros (Atlas Geográfico do Brasil, 2018). A cidade tem uma temperatura média anual de 22 graus centígrados.

Na vegetação original do município, pode-se observar a presença de herbáceas (gramíneas) e arbustivas (poucas árvores e espaçadas), além de espécies de médio e grande porte. As espécies nativas encontradas tanto na urbanização como em áreas naturais, são oriundas do bioma Mata Atlântica, o qual a cidade está inserida, onde, nas terras úmidas do litoral, encontramos espécies de Restinga e Manguezais, pertencendo ao Sistema Costeiro-Marinho (ATLAS GEOGRÁFICO DO BRASIL, 2018) e destacam-se as grandes extensões de dunas que pontilham toda a praia, principalmente na foz do rio São Francisco. É um dos mais importantes locais de desova de tartarugas marinhas da costa brasileira e é protegido pelas leis do país. Além de também possuir o maior e mais lindo arquipélago em Alagoas: é formado por 9 ilhas, as quais somam quase quatro quilômetros de extensão, banhadas pelo rio São Francisco. Com uma taxa de urbanização da ordem de 30,9 por cento, seu Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,572, considerado médio pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e o primeiro do estado (IBGE, 2021).

Sua renda vem de suas principais atividades, que incluem coco, arroz, pesca e cana-de-açúcar. Piaçabuçu também abriga o maior banco de camarão do nordeste brasileiro e é um importante centro pesqueiro (IBGE, 2017). A maior parcela da economia da cidade gira em torno do turismo, principalmente os passeios oferecidos por diversos barcos particulares até a foz do Rio São Francisco que banha a cidade. Um dos mais famosos gondoleiros locais chama-se Delta do São Francisco. Uma das maiores atrações turísticas de Alagoas está localizada em Piaçabuçu, na foz do Rio São Francisco, que oferece uma beleza indescritível ao entrar no mar. Possui dunas de areias muito claras e várias lagoas de águas mornas.

3.1.2 Área e estrutura do Viveiro

O viveiro é caracterizado como um viveiro permanente, pois produz grande quantidade de mudas do bioma Mata Atlântica, com foco em espécies de restinga com finalidade de realizar restaurações florestais em 60 ha de mata ciliar, às margens do Rio São Francisco, compreendendo os municípios de Piaçabuçu - Alagoas e Brejo Grande – Sergipe, onde, após a conclusão do projeto, as mudas serão comercializadas no mercado florestal. Atualmente, de acordo com a direção do viveiro, possui uma produção média anual de 127.844 mudas, maior porcentagem sendo nativas, com uma diversidade de 34 espécies florestais (Quadro 5). Seu

terreno possui uma boa declividade, solo drenável, abundância de água nas proximidades, energia elétrica e cerca nos arredores do viveiro.

No que compreende espaço físico e estrutura, o viveiro possui uma área total de 5.848 m², sendo um viveiro de médio porte, onde se encontram uma estufa, pátio de pleno sol, bosque berçário, e um galpão de apoio.

Quadro 5 – Relação de espécies produzidas pelo viveiro localizado em Piaçabuçu.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMILIA
Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae
Angelim	<i>Andira laurifolia</i>	Fabaceae
Araça amarelo	<i>Psidium cattleyanum</i>	Myrtaceae
Aroeira da praia	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae
Banana de papagaio	<i>Himatanthus bracteatus</i>	Apocynaceae
Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiaceae
Cajazeira	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Cajarana	<i>Spondias dulcis</i>	Anacardiaceae
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae
Cambuí	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Myrtaceae
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae
Coco ouricuri	<i>Syagrus coronata</i>	Arecaceae
Flamboianzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Fabaceae
Guajirú	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Chrysobalanaceae
Ingá	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae
Ipê amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	Bignoniaceae
Ipê branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Bignoniaceae
Ipê rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Bignoniaceae
Ipê roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae
Jamelão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>	Apocynaceae
Maracujá do mato	<i>Passiflora cincinnata</i>	Passifloraceae
Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i>	Sapotaceae
Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae
Pau do teiú	<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae
Piaçaba	<i>Attalea funifera</i>	Arecaceae
Pitombeira	<i>Talisia esculenta</i>	Sapindaceae
Seriguela	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>	Fabaceae
Tamarindeiro	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae

3.1.3 Estufa (casa de vegetação)

A estufa do viveiro alvo do estudo possui uma área total de 150 m². Ela produz 1.000 mudas por cada 4 m² - 37.500 mudas/ano. A estufa dispõe de sistema de irrigação por aspersores e é abastecido por um poço artesiano. É um sistema automatizado, tendo a energia elétrica proveniente de placas solares – energia fotovoltaica, minimizando custos e maximizando os resultados. A estufa possui bancadas de 1,25 m de altura, próprias para suporte dos tubetes, no entanto, mudas em sacolas plásticas também estão dispostas sobre as bancadas (Figuras 1 e 2).

Figura 1: Vista externa da estufa.



Fonte: Autor (2022)

Figura 2: Vista interna da estufa com detalhe para prateleiras e sistema de irrigação.



Fonte: Autor (2022)

3.1.4 Pátio de pleno sol

O pátio de pleno sol se destina ao desenvolvimento das mudas em tubetes, com uma área de 1.318 m² - nesse sistema, o rendimento é de 38 mudas/m², e para mudas em sacos plásticos em uma área de 1.830 m² - 22 mudas/m² (Figuras 3 e 4), é utilizado para rustificação das mudas, sendo extremamente necessário para a adaptação das mudas para as mais diversas condições ambientais que possam interferir no seu desenvolvimento em campo (SÁ, 2021). Aqui, o sistema de irrigação também é automatizado, ainda utilizando energia elétrica proveniente do gerador solar fotovoltaico. No pátio de pleno sol as mudas são expostas a intensa radiação solar e estresse hídrico, uma vez que a irrigação ocorre com menos frequência e em intervalos reduzidos.

Além da estufa, o outro recurso que assegura a eficiência de produção anual, são as caixas de germinação, com dimensões de 60x40x9 cm, em plástico, as quais atendem os três sistemas supracitados (estufa e pátio de pleno sol – área para tubetes e área para sacos plásticos). É importante destacar que nessa área de 5.848 m² é possível produzir 2 ou 3 vezes a meta do projeto atual; ou seja, em torno de 250.000 mil mudas (77 mudas/m²); através da alteração do layout e dimensões do viveiro, distribuição e alternância das tarefas, aumento do efetivo de colaboradores e espécies produzidas; aumentando a eficiência para produção, gestão e manejo do arranjo estrutural do viveiro.

Figura 3 - Campo de pleno sol (destaque para as bancadas).



Fonte: Autor (2022)

Figura 4 – Pátio de pelo sol (mudas ensacadas dispostas no chão).



Fonte: Autor (2022)

3.1.5 Bosque berçário (Pomar de sementes)

O Bosque berçário, conhecido também como Pomar de sementes, é uma plantação planejada, isolada de pólen externo, com delineamento de plantio e de manejo, estabelecida com matrizes selecionadas e destinada à produção de sementes ou de outro material de propagação; visando produzir sementes com características fenotípicas desejáveis no menor período de tempo e menor custo (SNMS, 2020). A área do Bosque Berçário é de 2.500 m². O espaçamento de plantio é de 3 x 3 m; logo, cabem 275 mudas no local. Considerando o cultivo de 34 espécies, podem ser plantadas em torno de 16 mudas por espécie. Esse arranjo pode ser alterado, a depender das características morfofisiológicas de cada espécie, sobretudo, a capacidade produtiva de sementes e/ou propágulos vegetativos de cada uma delas.

A distribuição das espécies no plantio, dentro da área do Bosque, segue o princípio de companheirismo de plantas, isto é, de relações ecológicas que favoreçam mutuamente o desenvolvimento e sobrevivência das mesmas, conforme observações ocorridas nos ecossistemas naturais e conhecimentos populares e científicos consolidados no meio. Toda a área do bosque berçário se encontra cercada.

3.1.6 Galpão de apoio

Para suporte à produção e operação dos diversos sistemas que envolvem o viveiro e bosque, foi construído um galpão de alvenaria, que é o centro de apoio, com área total de aproximadamente 50 m². O mesmo está subdividido em cinco partes, sendo:

- a) Espaço para armazenagem de materiais e ferramentas de usos rotineiros – 5 x 4 m (20 m²).
- b) Espaço para manipulação de materiais – 5 x 2 m (10 m²).
- c) Espaço para Escritório (atendimento e controle administrativo) – 5 x 2 m (10 m²).
- d) Cômodo para guardar equipamentos e ferramentas de altos valores – 3 x 2 m (6 m²).
Banheiro – 2 x 2 m (4 m²).

3.2 COLETA DE DADOS

3.2.1 Questionário

O estudo foi realizado a partir da coleta, análise e interpretação de dados adquiridos através de uma pesquisa quali-quantitativa, ou seja, traduzir em números as opiniões e informações para classificá-las e analisá-las mediante o uso de recursos e técnicas estatísticas e obter dados descritivos através do contato direto do pesquisador com a situação, enfatizando mais o processo que o produto, e retratar a perspectiva dos participante (SCHNEIDER, 2017) aplicada presencialmente em empregadores e colaboradores do viveiro selecionado para a realização da pesquisa, durante o mês de novembro de 2022, em visita única, onde foi aplicado o questionário e realizada a visita em campo. No presente estudo, os entrevistados foram submetidos a realização de um questionário que teve por objetivo conhecer até onde o empregador e colaboradores tem conhecimento quanto as normas de segurança e os riscos a que estão expostos. Na aplicação do questionário, primeiramente era solicitado o perfil do entrevistado, solicitado informar o gênero e idade. Em seguida, solicitadas as questões específicas. Nas questões específicas, os assuntos abordaram temas como: EPI, treinamento, riscos, acidentes, doença ocupacional, segurança do trabalho, entre outros. O questionário na íntegra utilizado pode ser consultado no Apêndice 1.

Após serem coletados, os dados foram organizados em uma planilha eletrônica por meio do software Excel, onde foram realizadas as análises quantitativas e qualitativas não probabilísticas e as devidas interpretações dos dados para a realização dos gráficos.

3.2.2 Visita em campo – observação e identificação dos riscos

Com base nos dados coletados inicialmente pelo questionário, uma visita de 5h em campo nas áreas com maior fluxo de atividades, segundo questionário e a direção do viveiro (estufa e pátio de pleno sol), foi realizada para observar possíveis riscos e, por meio do checklist, realizou-se uma investigação dos riscos conhecidos. A avaliação qualitativa foi escolhida, para esse critério, em detrimento da avaliação quantitativa, devido à que, para uma avaliação quantitativa dos riscos, deve-se se utilizar de equipamentos próprios para a medição de tais riscos, principalmente para agentes físicos e químicos.

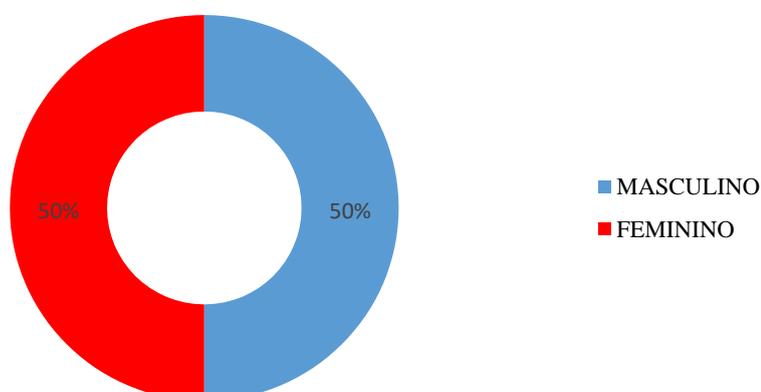
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil dos colaboradores e jornada de trabalho

A atividade de produção de mudas envolve o trabalho efetivo de 10 colaboradores, todos eles agroextrativistas, com idade média dos funcionários de 31 anos, sendo 50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino, como mostra a Figura 5, exercendo suas funções em uma jornada de trabalho dividida em dois turnos: 7h às 11h e 13h às 17h, com intervalo de 60 a 90 minutos para almoço, totalizando 40 horas semanais. Todos os colaboradores realizam igualmente as atividades do viveiro.

Figura 5 – Gênero dos colaboradores do viveiro localizado em Piaçabuçu.

GÊNERO DOS COLABORADORES



Fonte: Autor (2022)

4.2 Uso de EPI

Com os dados obtidos, observou-se que todos os colaboradores receberam equipamento de proteção para poder desenvolver as atividades no viveiro. No entanto, a partir de respostas subjetivas obtidas através do questionário, verificou-se que nem todos os colaboradores usam seus EPI's, sob justificativa de desconforto ou subjugamento da importância do seu uso. Esses resultados corroboram com os encontrados por Amaral (2015), onde foi notável a preocupação de alguns em responder que não utilizavam, ou outros que não acreditava ser importante o uso, sendo 49% dos trabalhos realizados sem uso de EPI. O Quadro 6 lista todos os EPI's recebidos, descrevendo sua atuação como medida preventiva.

A NR 6, que engloba equipamentos de proteção individual (EPI), define EPI como todo dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. O uso de EPI baseia-se em três fatores básicos: necessidade (quando não há condições de se eliminarem os riscos existentes no ambiente de trabalho), seleção (critérios de escolha e especificação) e utilização (treinamento quanto ao uso adequado) (AMARAL, 2015).

Quadro 6 – EPIs fornecidos pela direção do viveiro. Fonte: Autor (2022).

EPI	RISCOS PREVENIDOS	
Luvas	Riscos mecânicos	Corte
		Abrasão
		Perfuração
	Riscos químicos	Solventes
		Produtos tóxicos
		Detergentes
		Bactérias
	Riscos biológicos	Fungos
		Protozoários
		Vírus
Bota	Riscos mecânicos	Corte
		Perfuração
		Abrasão
		Animais peçonhentos
Chapéu	Riscos físico	Radiação solar
Caneleira	Riscos mecânicos	Corte
		Perfuração
		Animais peçonhentos
		Abrasão
Touca árabe	Risco físico	Radiação solar
Óculos de proteção	Risco físico	Radiação solar

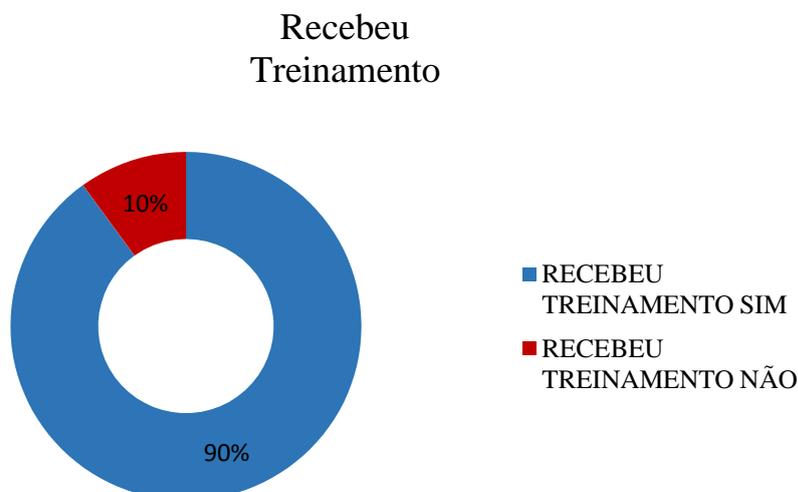
	Risco químico	Radiação solar
Fardamento	Riscos mecânicos	Corte
		Perfuração
		Abrasão
	Riscos químicos	Solventes
		Detergentes
		Produtos tóxicos
	Riscos biológicos	Fungos
		Protozoários

4.3 Treinamento

Quanto aos aperfeiçoamentos das atividades, do total de trabalhadores entrevistados, 90% disseram que receberam algum treinamento para executarem as suas funções. Todos alegaram se tornarem aptos a executar as atividades treinadas e este mesmo valor (100%) gostaria de receber mais cursos de aperfeiçoamentos (Figura 6). No entanto, 90% dos trabalhadores pesquisados afirmaram que seus supervisores estão sempre orientando sobre a melhor forma de executarem suas atividades.

Uma pessoa ao exercer uma função em determinada atividade sem um treinamento adequado, poderá adquirir hábitos errados que podem comprometer a sua integridade, de outras pessoas, e a produção estabelecida para o local (AMARAL, 2015). Ainda que a maioria (90%) se considere capacitada, é importante enfatizar que a capacitação de quem vai fazer o trabalho pode ser entendida como um processo educativo que visa a conscientização e orientação com relação a certos riscos existentes na atividade e suas funções. Contudo, pode-se dizer que este valor percentual é considerado satisfatório. Em outra vertente, muitos acidentes acontecem pela falta de qualificação e profissionalização adequada dos trabalhadores, visto que o conhecimento para o exercício da função é repassado por um colega de trabalho ou por instrutores não devidamente treinados e, ou, qualificados (SCHETTINO, 2010).

Figura 6 – Relação colaboradores x treinamento no viveiro localizado em Piaçabuçu.



Fonte: Autor (2022)

4.4 Atividade mais cansativa

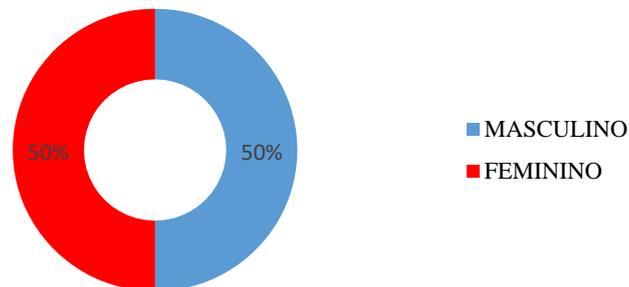
Em relação a atividade mais cansativa, que, de acordo com os colaboradores, a limpeza do viveiro é classificada como a atividade mais cansativa (Figura 7) realizada no local do estudo. Isso se justifica pela grande quantidade de movimentos repetitivos com enxadas, pás e vassouras, somadas ainda à exposição à radiação solar e transporte de cargas de peso leve à moderado (Figura 8). Logo em seguida, temos a dança das mudas, representada na Figura 9, atividade na qual as mudas são transportadas da estufa para o pátio de pleno sol, para a rustificação, que pode ser feita manualmente ou com auxílio de carrinho-de-mão. O manuseio de cargas com pesos acima dos limites permissíveis por longos períodos pode comprometer seriamente as articulações (FIELDER, 2009). Devem ser adotadas medidas, através de uma avaliação da carga física de trabalho, que beneficiem a saúde do trabalhador, como aquisição de carrinhos de distribuição adequados ao tipo de trabalho florestal, diminuindo posições incômodas, e a ocorrência de pausas no decorrer do dia (FIELDER, 2009). Empatados na penúltima colocação estão o preparo do substrato e o preenchimento de tubetes e sacolas. Dois colaboradores responderam não achar cansativa nenhuma das atividades.

Observa-se que as atividades mais cansativas reportadas pelos colaboradores, são as que apresentam maior incidência de riscos físicos, influenciados pelas variações inerentes do trabalho ao ar livre como calor, e os riscos ergonômicos, associados a posturas inadequadas no levantamento e transporte de cargas, atividades cotidianas na produção de sementes e mudas

florestais (BOAS, 2019). Lopes e Oliveira (2011), em estudo realizado em viveiro florestal no Paraná encontraram resultados que corroboram com os obtidos no presente trabalho, no qual as atividades que exigiram maior esforço físico são as que envolve o transporte de mudas e bandejas.

Figura 7 – Atividades mais cansativas segundo os colaboradores.

GÊNERO DOS COLABORADORES



Fonte: Autor (2022).

Figura 8 – Limpeza do viveiro com enxada.



Fonte: Autor (2022).

Figura 9 – Sequência de etapas da atividade de moveção (dança das mudas).



Fonte: Autor (2022)

4.5 Identificação dos Riscos

Quanto a identificação dos riscos, percebeu-se que grande parte dos colaboradores respondeu que sabe definir o que são riscos. No entanto, notou-se uma grande dificuldade em realizar a identificação de tais riscos. Isso se deu devido à confusão entre a definição de risco e de seus agentes causadores, muito comum entre os entrevistados.

Comparando com os resultados encontrados por Boas (2019) para a identificação e classificação dos riscos, foi observada uma existência predominante de riscos físicos e ergonômicos, inerentes as atividades realizadas no viveiro. Embora os entrevistados citarem a presença de animais peçonhentos, que se classificam como riscos de acidentes, não foram encontrados tais riscos em campo, durante a visita técnica. Isso não implica que tais agentes não estejam presentes e que não possuam um alto potencial de causar acidentes no viveiro.

4.6 Situação de exposição aos riscos

Em certo momento da aplicação do questionário, foi realizado um esclarecimento para os entrevistados a respeito do que dizem as Normas Regulamentadoras sobre o que são riscos, seus agentes causadores e exemplificações, juntamente com uma lista de riscos inerentes às atividades realizadas no viveiro, com o objetivo de que os trabalhadores indicassem à quais riscos eles se sentiam expostos. Como podemos ver na Figura 10, há uma maior exposição à riscos mecânicos, os quais são, mas não somente, cortes, quedas e animais peçonhentos.

Nota-se que o risco físico calor obteve o maior número de respostas. Isso é justificado, principalmente, pelas atividades realizadas no pátio de pleno sol – dança das mudas, limpeza do viveiro, ao ar livre, onde não há cobertura, deixando os colaboradores expostos às altas temperaturas por longos períodos de tempo. É importante destacar que a sensação térmica média da região onde se encontra o viveiro é de 26,5° (SENSAÇÃO TÉRMICA, 2022). De acordo com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego - NR 15, o limite de tolerância para exposição ao calor não deve ultrapassar a 25,0;26,7 e 30°C para trabalhos classificados como leves, moderados e pesados, respectivamente. Segundo Alves et al. (2002), as atividades realizadas em um viveiro florestal podem ser consideradas moderadas, em regime de trabalho contínuo. As atividades do setor são realizadas durante pequenos intervalos de tempo, mas de forma frequente, sendo necessária a constante hidratação dos funcionários, como medida preventiva (DUTRAL, 2012).

Figura 10 – Riscos ocupacionais aos quais os colaboradores se sentem mais expostos.



Fonte: Autor (2022).

4.7 Sofreu ou presenciou algum acidente

Nenhum dos 10 entrevistados respondeu ter sofrido ou presenciado algum acidente durante suas jornadas de trabalho no viveiro alvo de estudo. Esse resultado pode ser justificado corrobora os encontrados a respeito dos treinamentos recebidos pelos colaboradores, indicados pelas respostas ao questionário.

Nenhuma empresa, instituição ou trabalho está livre de um acidente, e não é diferente na atividade florestal, a qual apresenta variados riscos no trabalho, sejam eles por falta de capacitação de funcionários ou condições inseguras de trabalho (AMARAL, 2015). Ainda de acordo com Amaral (2015), as principais causas de acidentes do trabalho no setor florestal, estão ligadas a atos inseguros e condições inseguras de trabalho. Para Scaldelai (2012), os atos inseguros são originados de erros conscientes do trabalhador que se acidenta, ou seja, ele sabe que é errado fazer, mas, mesmo assim, faz. Já as condições inseguras são as circunstâncias externas de que dependem as pessoas para realizar seu trabalho que estejam incompatíveis ou contrárias às normas de segurança e prevenção de acidentes; são falhas e irregularidades existentes no ambiente de trabalho e que são responsabilidade da empresa (AMARAL, 2015).

4.8 Afastamento médico por doença ocupacional

Nenhum dos colaboradores precisou se afastar de suas atividades laborais por não terem adquirido alguma doença ocupacional decorrente do trabalho no viveiro. De acordo com Amaral (2015), em relação às doenças provenientes de longos anos de uma determinada prática no trabalho a faixa etária que predomina é 39 anos em diante, pois já indicam alguns anos de trabalho duro, realizados com movimentos mecânicos e repetitivos. Isso se aplica ao resultado, uma vez que a idade média dos funcionários é de 31 anos.

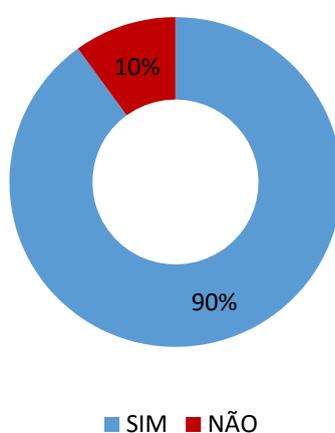
4.9 Interesse por qualificações na área de Segurança do Trabalho

Através do questionário, observou-se que 90% dos colaboradores do viveiro demonstraram ter interesse em se qualificar e/ou profissionalizar na área de segurança do trabalho (Figura 11). Dentre as respostas abertas, destaca-se o curso de primeiros socorros, seguido do curso de combate à incêndios.

A partir do momento em que os colaboradores reconhecem a importância de se trabalhar com segurança, e desejarem futuramente, se aprofundar ou profissionalizar na área, não apenas a produção de mudas florestais do viveiro em questão será beneficiada, mas também, todo o lado social desse colaborador, que irá transpor para além das suas atividades laborais no viveiro, suas habilidades preventivistas.

Figura 11 – Interesse dos colaboradores por uma qualificação na área de segurança do trabalho.

Interesse pela área da Segurança do Trabalho



Fonte: Autor (2022)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estudo possibilitou a verificação de atos e condições que podem causar dor e desconforto nos colaboradores, além de riscos que podem causar acidentes e doenças ocupacionais a médio e longo prazo.

Em um viveiro de produção de mudas florestais ficou explícito que os maiores riscos associados as atividades realizadas estão ligados aos riscos físicos e ergonômicos, inerentes do meio ambiente no qual o trabalho é executado e as atividades de transporte de cargas comumente empregadas e limpeza da área, embora os riscos de acidentes relacionados a animais peçonhentos também devem ser fatores de atenção por parte dos colaboradores e da administração.

Ainda que as atividades de produção de mudas no viveiro analisado apresentem riscos significativos, estes podem ser contornados com a aplicação de medidas simples e não onerosas, como estabelecimento de períodos de descanso para relaxamento muscular, juntamente a

realização de ginástica laboral periódica como medidas preventivas às doenças ocupacionais e lesões causadas por riscos ergonômicos, e com um trabalho de conscientização e obrigatoriedade do uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) apropriados para as atividades realizadas, de acordo com o que determina as normas de segurança, que se mostra uma proposta eficaz na redução da fadiga e das lesões por esforço repetitivo. É indicado também, a realização de treinamentos específicos e periódicos administrados por profissionais habilitados, objetivando a capacitação dos colaboradores, como forma prioritária de prevenção de acidentes no viveiro, assim como a adoção de sinalização de segurança.

Conclui-se assim, que a avaliação e análise dos riscos ocupacionais inerentes as atividades realizadas em um viveiro de produção de mudas florestais é um campo com muito potencial para a realização de pesquisas, uma vez que fatores como estrutura, ambiente, tecnologia empregada e pessoal são totalmente variáveis de um viveiro para o outro, fornecendo subsídios para a elaboração de normas e programas de segurança próprios para o setor. Isso resultará em mais segurança no processo de produção, assim como garantirá preservação da integridade física dos colaboradores do setor, culminado em mudas com procedência e maior qualidade.

REFERÊNCIAS

- ABRAF. Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. Anuário estatístico ABRAF 2013 ano base 2012. Brasília, 2013. Disponível em: <www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3887>. Acesso em: 20 de julho de 2022.
- AMARAL, Italo Mayke Gonçalves. **Análise de acidentes e de riscos ocupacionais em trabalhos realizados em campo no setor florestal da UTFPR-Campus Dois Vizinhos**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- ASSUNÇÃO, A. A.; CAMARA, G. R. A precarização do trabalho e a produção de acidentes na colheita de árvores. **Caderno CRH, Salvador**, v. 24, n. 62, p. 385-396, 2011.
- Atlas Geográfico do Brasil**. Consultado em 14 de novembro de 2022. Cópia arquivada em 10 de fevereiro de 2018
- BERTOLINI, Iris Cristina; BRUN, Eleandro José. A influência do método de semeadura no crescimento de mudas de flamboyant (*Delonix regia* (Bojer ex Hook) Raf.) em viveiro florestal. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 9, n. 4, p. 181-198, 2015.
- BERUDE, L.C.; FIEDLER, N. C.; GONCALVES, S. B.; CARMO, F. C. A.; Guerra, L.L. Análise de posturas no combate a incêndios em florestas plantadas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, v. 26, p. 1-10, 2015.
- BOAS, Hortênsia Vilas. **ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS ASSOCIADOS À PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS**. 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei n. 10.711, de 5 de agosto de 2003. Decreto no. 5.153, de 23 de julho de 2004. Brasília, DF, 2004. 122 p.

BRITO, P.C. de. **Análise de fatores ergonômicos em Atividades de implantação florestal.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Estadual do Centro-Oeste-UNICENTRO, Irati, PR, 2012

Censo Agropecuário 2017, IBGE. Disponível em <
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=destaques> >. Acessado em 14 de novembro de 2022.

Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. (2018). **Papel e Celulose.** Recuperado em 4 de abril de 2018, de https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_papel_e_celulose.pdf.

DUTRA, T. R.; LEITE, A. M. P.; MASSAD, D. M. Avaliação de fatores do ambiente de trabalho em atividades de um viveiro florestal de Curvelo, Minas Gerais. **Rev. Floresta**, Curitiba, PR, v. 42, n. 2, p. 269 - 276, 2012.

FIEDLER, Nilton César et al. AVALIAÇÃO DOS LIMITES RECOMENDADOS DE CARGAS MANUSEADAS NA PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS FLORESTAIS. **FLORESTA**, v. 39, n. 4, 2009.

FERREIRA, Maria Beatriz et al. Avaliação ergonômica em atividades de viveiro florestal no município de Patos-Paraíba. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, p. 20261-20279, 2019.

FLORES, A. V. et al. Tecnologia e comercialização de sementes florestais: aspectos gerais. **Informativo abrates**, v. 21, n. 3, p. 22-29, 2011.

FONTAN, Ivan da Costa Ilhéu; REIS, Gracielle Maria Pereira; LAGE, Patrícia. Capacitação de agente multiplicador para assistência técnica e extensão rural em viveiros florestais. **UNIFESO-Humanas e Sociais**, v. 5, n. 5, p. 4-16, 2020.

GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; AUER, C. G.; DOS SANTOS, A. F. **Estratégias de manejo de doenças em viveiros florestais.** 2001.

LOPES, E.S; OLIVEIRA, F.M. Avaliação da carga de trabalho físico e da postura de trabalhadores na produção de mudas florestais. *Cerne*, Lavras-MG, v.17, n.4, p.573-582, 2011.

MARQUES, Luciana Ribeiro. **PANORAMA DA SEGURANÇA DO TRABALHO NA COLHEITA FLORESTAL SEMIMECANIZADA NO BRASIL**. 2019.

MORALES M.M. et al. **Caracterização florestal goiano**. Embrapa Florestas. Colombo, PR. Dezembro, 2012.

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.

Piaçabuçu (AL) | Cidades e Estados | IBGE. Disponível em <
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/piacabucu/panorama> >. Consultado em 14 de novembro de 2022.

SÁ, Raylan Ramos de. Acompanhamento de atividades realizadas em um Viveiro Florestal. 2021.

SCALDELAI, A. V.; OLIVEIRA, C. A. D.; MILANELI, E.; OLIVEIRA, J. B. C.; BOLOGNESI, P. R. **Manual Prático de Saúde e Segurança do Trabalho**. São Caetano do Sul. Yendis Editora Ltda., 2012.

SCHETTINO, Stanley. Precarização do trabalho: riscos e agravos à saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores na colheita florestal em propriedades florestais. 2016.

SCHETTINO, Stanley; MORAES, Angelo Casali; MINETTE, Luciano José. Avaliação dos riscos ocupacionais aos trabalhadores da colheita florestal mecanizada. **Nativa**, v. 7, n. 4, p. 412-419, 2019.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; FUJII, Rosangela Araujo Xavier; CORAZZA, Maria Júlia. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017.

Sensação Térmica – Piaçabuçu (AL). Disponível em <
<https://www.sensacaotermica.com.br/piacabucu-al/> >. Acessado em 28 de novembro de 2022.

STRAB. Secretaria do Trabalho (2022). **Normas Regulamentadoras.** Disponível em <
<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs> >. Consultado em 14 de novembro de 2022.

SILVA, O.M. da; DIAS, J.M.N. Evaluation of technological intensity of exports in the forestry sector. **Revista Árvore**, v.40, p.297-305, 2016..

SOUZA, T.A.; VERÍSSIMO, M.P. **O papel das commoditties para o desempenho exportador brasileiro.** Indicadores Econômicos FEE, v.40, p.74-94, 2013.

VIEGAS, J. G. M. **Acidentes de trabalho no setor florestal, riscos ocupacionais e adequações às normas regulamentadoras na colheita semimecanizada.** 2016. 71f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista, 2016.

WALKER, et al. Viveiro florestal: evolução tecnológica e legalização. **Revista Verde.** Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil, 2011

WENDLING, I.; DUTRA, L. F. **Produção de mudas de eucalipto.** Colombo: Embrapa Florestas, 2011. 184p

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Questionário de Percepção de Segurança do Trabalho no Viveiro

IDADE:		SEXO:		ATIVIDADES QUE DESENVOLVE:		
JORNADA DE TRABALHO:				TEMPO QUE TRABALHA NO VIVEIRO:		
RECEBE EPI?	() SIM	() NÃO	SE SIM, QUAIS?			
QUAL É A ATIVIDADE MAIS CANSATIVA?						
ELA CAUSA ALGUM DESCONFORTO FÍSICO?						
RECEBEU TREINAMENTO?			SE SIM, QUAL/QUAIS?			
	() SIM		() NÃO			
SE SIM, O TREINAMENTO FOI: () SUFICIENTE () INSUFICIENTE						
VOCE SABE O QUE É UM RISCO?			SE SIM, QUAL/QUAIS?			
	() SIM		() NÃO			
QUAIS OS RISCOS QUE VOCÊ SE SENTE EXPOSTO DURANTE A REALIZAÇÃO DAS SUAS ATIVIDADES?						
JÁ PRESENCIOU OU SOFREU ALGUM ACIDENTE NO VIVEIRO?					() SIM	() NÃO
SE SIM, QUAL/QUAIS?						
VOCÊ JÁ ADOECEU POR CONTA DO TRABALHO?	() SIM	() NÃO	QUANTOS DIAS FICOU AFASTADO?			
				PROCUROU ATENDIMENTO MÉDICO?	() SIM	() NÃO
A EMPRESA REALIZA/REALIZOU ALGUMA CAMPANHA DE SEGURANÇA?	() SIM	() NÃO	SE SIM, QUAL/QUAIS?			
VOCÊ PARTICIPOU?	() SIM	() NÃO	HOUVE MELHORIAS NA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES?	() SIM	() NÃO	
VOCÊ SINALIZA A EMPRESA QUANDO IDENTIFICA ALGUM RISCO?					() SIM	() NÃO
VOCÊ TEM INTERESSE EM SE CAPACITAR OU SE ESPECIALIZAR NA ÁREA DE SEGURANÇA DO TRABALHO?						
() SIM		() NÃO				