

ANGELO CASALI DE MORAES

**ANÁLISE DO TREINAMENTO DE OPERADORES DE MÁQUINAS DE COLHEITA
DE MADEIRA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2012

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

M827a
2012

Moraes, Angelo Casali de, 1983-
Análise do treinamento de operadores de máquinas de
colheita de madeira / Angelo Casali de Moraes. – Viçosa,
MG, 2012.
xii, 67f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui apêndice.

Orientador: Amaury Paulo de Souza.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 54-58

1. Empregados - Treinamento. 2. Empregados -
Produtividade do trabalho. 3. Mão-de-obra. 4. Máquinas
florestais. 5. Processamento da madeira. 6. Ergonomia.

I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDO adapt. CDD 634.994533

ANGELO CASALI DE MORAES

**ANÁLISE DO TREINAMENTO DE OPERADORES DE MÁQUINAS DE COLHEITA
DE MADEIRA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 17 de fevereiro de 2012.

Emília Pio da Silva

Luciano José Minette
(Coorientador)

Amaury Paulo de Souza
(Orientador)

À minha mãe Luzia Helena e ao meu pai Angelo Roberto, que me apoiaram durante toda a vida.

“Uma coisa aprendi na minha longa vida: que toda a nossa ciência, contraposta à realidade, é primitiva e infantil. E, apesar disso, é a coisa mais preciosa que temos.”

(Albert Einstein)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Angelo Roberto de Moraes e Luzia Helena Casali de Moraes e aos meus irmãos Aurélio e Augusto, por, com muito amor e muito incentivo, terem-me apoiado para o vencimento de mais esta etapa de minha vida.

Ao meu orientador Amaury Paulo de Souza, pela amizade, pela experiência, pela paciência diante de meus erros, pelos ensinamentos transmitidos e por abrir as portas para que este trabalho fosse possível.

Ao meu conselheiro Eduardo da Silva Lopes, pelas sugestões, pelos conselhos e direcionamentos de várias etapas desta pesquisa.

Ao meu conselheiro Luciano José Minette, por me motivar e incentivar a trabalhar e também pela amizade.

Ao meu conselheiro Carlos Cardoso Machado, pelos ensinamentos durante o trabalho e a vida acadêmica.

À Emília Pio da Silva, pela força, pelo incentivo, pela cooperação, pela amizade e pela compreensão em todas as etapas desta dissertação.

À Patrícia Bhering Fialho, pela atenção e pela ajuda nas horas difíceis.

À Universidade Federal de Viçosa (UFV), pela minha formação; e ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudo.

A Welliton Leite, Sônia Silva, Luciano Gusmão, Yara Furbino, Gabriela, Haroldo, Lauro Leite e Walmir, pela atenção dispensada na realização deste trabalho.

Aos meus colegas André Sanches e Sady, pelo convívio, pela amizade e pela atenção durante a coleta de dados.

Ao meu amigo do Laboratório de Ergonomia Gustavo Endrigo, pela ajuda nas horas críticas; à minha querida amiga Pamela Souza, pelo companheirismo e pela importante ajuda neste trabalho.

A todos os meus familiares, pelo incentivo à realização desta pesquisa.

Aos meus amigos de pós-graduação e de república Thiago, Daniel, Cangussu, Erlon, Carlim, Mauro e Vinícius, pela amizade e pelo apoio durante todos os momentos.

Aos operadores de máquinas da empresa, por terem sido atenciosos, por terem me transmitido conhecimentos práticos e por terem participado com seriedade deste trabalho.

A todas as pessoas que, porventura, eu tenha esquecido, mas que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho, pela valiosa contribuição.

BIOGRAFIA

ANGELO CASALI DE MORAES, filho de Angelo Roberto de Moraes e Luzia Helena Casali de Moraes, nasceu em 24 de setembro de 1983, em Juiz de Fora, Minas Gerais.

Em 2003, iniciou o Curso de Engenharia Florestal na Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, graduando-se em janeiro de 2010.

Em 2006, também foi estudante visitante da University of Minnesota Crookston – no “Fall Semester”.

Em março de 2010, ingressou no Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado, em Ciência Florestal, na área de Manejo, da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, submetendo-se à defesa da Dissertação em fevereiro de 2012.

SUMÁRIO

RESUMO	IX
ABSTRACT	XI
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	4
2.1 OBJETIVO GERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3. REVISÃO DE LITERATURA	5
3.1 A COLHEITA DE MADEIRA	5
3.2 AS MÁQUINAS FLORESTAIS.....	7
3.2.1 CORTE DE MADEIRA	7
3.2.2 EXTRAÇÃO DE MADEIRA	8
3.3 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA COLHEITA DE MADEIRA NO BRASIL	8
3.4 SISTEMAS DE COLHEITA DE MADEIRA	9
3.5 RECRUTAMENTO, SELEÇÃO E ADMISSÃO	10
3.6 O TREINAMENTO DE PESSOAL	11
3.7 O PERFIL DO OPERADOR E A PERCEPÇÃO	13
3.8 ESTUDOS DE TEMPOS E MOVIMENTOS	13

4. MATERIAL E MÉTODOS	15
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	15
4.2 LOCAL DE ESTUDO	15
4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO	16
4.4 SISTEMA DE COLHEITA DE MADEIRA AVALIADO.....	16
4.4.1 CORTE DE MADEIRA.....	17
4.4.2 EXTRAÇÃO DE MADEIRA	18
4.4.3 DESCRIÇÃO DAS MÁQUINAS UTILIZADAS	19
4.4.3.1 HARVESTER.....	19
4.4.3.2 FORWARDER	21
4.4 RECRUTAMENTO, SELEÇÃO E ADMISSÃO	21
4.5 O TREINAMENTO DE PESSOAL	22
4.6 O PERFIL DO OPERADOR E A PERCEPÇÃO.....	22
4.7 ESTUDO DE TEMPOS E MOVIMENTOS.....	22
4.8 PRODUTIVIDADE EFETIVA	24
4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
5.1 RECRUTAMENTO, SELEÇÃO E ADMISSÃO	26
5.2 O TREINAMENTO DE PESSOAL	28
5.3 O PERFIL E PERCEPÇÃO DO OPERADOR	33
5.4 ESTUDO DE TEMPOS E MOVIMENTOS.....	44
5.4.1 HARVESTER	44
5.4.2 FORWARDER	45
5.4.3 PRODUTIVIDADE EFETIVA.....	49
6. CONCLUSÕES.....	51
7. RECOMENDAÇÕES	53
8. REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE.....	59

RESUMO

MORAES, Angelo Casali de, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2012. **Análise do treinamento de operadores de máquinas de colheita de madeira.** Orientador: Amaury Paulo de Souza. Coorientadores: Eduardo da Silva Lopes, Luciano José Minette e Carlos Cardoso Machado.

O processo de mecanização da colheita florestal iniciado intensamente na década de 1990 com a abertura do Brasil às importações de máquinas dos países da América do Norte e Escandinávia trouxe muitos benefícios ao setor florestal do país. Porém, junto com os benefícios vieram vários desafios. Entre estes, pode-se destacar a qualificação da mão de obra para efetivar a introdução das novas tecnologias. Este trabalho teve por objetivo analisar o treinamento de operadores de máquinas de colheita de madeira em uma empresa florestal, com vistas a subsidiar a tomada de decisões para melhorias das condições de trabalho, aumento de produtividade e redução de custos operacionais. Para a realização deste trabalho foi feita uma pesquisa dos arquivos, documentos e relatos, visando traçar um panorama geral do programa de treinamento, recrutamento, seleção e admissão desenvolvido na empresa. Também foi aplicado um questionário de forma a obter o perfil e percepção dos operadores quanto ao treinamento e ao trabalho. Adicionalmente, foi feito um estudo de tempos e movimentos para se conhecer o percentual do tempo consumido em cada elemento de um ciclo operacional. Os resultados indicaram que o candidato deve possuir um conjunto mínimo de requisitos para participar do programa de treinamento. Esse

programa foi estruturado em módulos, cujo objetivo foi desenvolver competências para operarem as máquinas e respeitarem às normas de segurança e ambiental, além de apontarem os defeitos eventuais das máquinas, entre outros. Os operadores de colheita de madeira mecanizada em sua maioria estavam na faixa etária de 20 a 40 anos, possuíam dependentes, cursaram o ensino médio completo e eram urbanos. A maioria escolheu a profissão por necessidade, mas se sentiam satisfeitos no trabalho e seguros dentro da máquina. A maior parte sentia alguma dor em razão da atividade que desempenhava. Quanto ao treinamento, os resultados indicaram que os trabalhadores consideraram-no bom, mesmo faltando alguns conteúdos a serem abordados ou que necessitavam de mais ênfase. Os operadores informaram que as reciclagens operacionais melhoraram o trabalho. A etapa prática e as situações de risco e segurança foram apontadas como mais importantes em todo o processo de treinamento. O estudo de tempos do *Harvester* indicou que o processamento foi a atividade parcial responsável pela maior parte do tempo consumido no ciclo operacional, correspondendo, em média, a 58% do tempo total. A produtividade efetiva dessa máquina era de 19,99 m³ por hora efetiva. O carregamento do *Forwarder* foi a atividade parcial que mais consumiu tempo, 61% do total. Também, foi feita uma análise de regressão, onde observou-se que a variação do tempo de deslocamento é explicado em 98% pela distância percorrida.

ABSTRACT

MORAES, Angelo Casali de, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2012. **Analysis of operator training in mechanized harvesting of planted forests.** Adviser: Amaury Paulo de Souza. Co-Advisers: Eduardo da Silva Lopes, Luciano José Minette and Carlos Cardoso Machado.

The process of mechanization of forest harvesting started strongly in the 90's with the opening of importation of machinery from Brazil to countries in North America and Scandinavia. As a result, it has brought many benefits to the forestry sector in the country; however these benefits came with various challenges to follow. Among them, was the improvement of the operator's skills in the workforce, which resulted in the introduction of new technologies. This study aimed to understand the process of training manpower for harvesting in a forestry company, with a focus on the recruitment process. Mainly, helping with decision making about improvement of working conditions, increase of productivity and reduction of operating costs. In order to achieve this study, it was done a search of files, documents and reports intending to draw an overview of the training program, recruitment, selection and admission which was developed in the company. Also a questionnaire was applied to obtain the profile and awareness of operators about the training and work. A study was also made in order to know the time and the percentage of it spent on each element of an operating cycle. The results indicated that the company has structured training programs divided into modules. The goal is to develop and make operators

able to operate the machines, complying with safety standards and environmental standards; as well as, being able to identify shortcomings of any machinery. Operators of the machinery are usually less than 40 years old, have a family and are from urban origin. Most have experience, enjoy working in this specific field and feel safe operating the machinery. In the workplace, noise was identified as the factor that causes more discomfort than any other issue. Most of the operators feel some kind of body pain, due to work. Regarding the training, the results indicated that workers considered the training very beneficial. Although, some content was still to be addressed, the majority of operators believe that an ongoing training section for workers to be continually up to date definitely improves the work in general. The practical part of the training, risky situations and safety were cited as most important modules in the whole training process. The time study of the harvester showed that this activity was partially responsible for most of the time spent in the operating cycle, corresponding on average 58% of the total time. The actual productivity of this machine was 19.99 m³ per hour effective. For the forwarder, loading was the partial activity that consumed most time, 61% of the total. Also an analysis was done to generate a regression equation, which explains in 98% the time displacement increases with distance traveled.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o setor florestal brasileiro vem se tornando cada vez mais expressivo e desenvolvido, em que, por meio de muitas pesquisas e investimentos em tecnologia, as empresas brasileiras tornaram-se referência mundial.

A busca constante por excelência torna o setor um dos mais competitivos no âmbito mundial. Hoje, o Brasil é referência em produtividade e custos de florestas plantadas.

Dentro desse contexto, a colheita de madeira ganha enorme importância, pois chega a ultrapassar mais da metade do custo de toda a produção (MACHADO; LOPES, 2000). Além disso, as operações que envolvem a colheita são extremamente complexas, existindo um número grande de variáveis que afetam direta e indiretamente a produtividade, como: topografia do terreno, características do solo, características do povoamento florestal, finalidade da madeira, clima da região, máquinas utilizadas, nível tecnológico, treinamento do operador, entre outros.

O conhecimento da influência desses fatores, isolados ou em conjunto, é necessário para que se possa planejar e decidir o sistema técnico-econômico mais eficiente.

Com o processo de inovação tecnológica iniciado no Brasil na década de 1990, devido à abertura do mercado à importação de máquinas, a mecanização trouxe muitos benefícios às empresas brasileiras. Além da redução de custos e do aumento da produtividade, podem-se destacar a diminuição da dependência de mão de obra e o fornecimento regular de madeira (LOPES, 2010).

A utilização das máquinas de colheita também trouxe problemas para a saúde do trabalhador, como repetitividade, monotonia, postura assimétrica, entre outros.

As máquinas de colheita são, em sua maioria, importadas dos países escandinavos e da América do Norte, com alto custo de aquisição e manutenção. Buscam-se sempre inserir novas tecnologias nessas máquinas, visando aumentar a produtividade e diminuir custos. Essas tecnologias proporcionam mais confiabilidade, automação e adequação ambiental. Porém, o grande desafio do atual cenário é a falta de profissionais qualificados para que se possam efetivar as novas tecnologias de colheita de madeira.

Nem todos os trabalhadores são iguais, pois possuem características físicas e habilidades manipulativas diferentes. Por isso, deve-se ser feito um processo criterioso de recrutamento de candidatos, visando atender às características individuais mais adequadas para o preenchimento do cargo.

Num programa de treinamento, a identificação das características do trabalhador, o grau de escolaridade e a experiência na profissão são um dos indicativos para direcionar a forma de abordagem dos temas durante o treinamento (SILVA, 1999).

Através do treinamento, as empresas conseguem ter trabalhadores mais qualificados, pró-ativos, motivados e aptos a desempenharem melhor a sua função. Com um programa de treinamento, diminuir-se-á o número de horas em manutenção de equipamentos, reduzir-se-ão o número de acidentes e o custo de produção e, no final, obter-se-á um produto de melhor qualidade.

Além do treinamento, é necessário fazer o acompanhamento periódico das atividades dos trabalhadores, por meio das reciclagens operacionais, o que permitirá identificar as operações que necessitam de aperfeiçoamentos, buscando sempre melhorias no processo produtivo.

O estudo de tempos e movimentos é uma ferramenta de pesquisa utilizada na área florestal. Permite verificar o rendimento dos operadores treinados e sua produtividade, tornando instrumento de identificação dos pontos críticos da atividade.

Portanto, para enfrentar os desafios colocados pelo cenário de alta tecnologia de máquinas o treinamento de mão de obra e o acompanhamento das atividades são as principais ferramentas para desenvolver profissionais qualificados, permitindo o uso de novas técnicas de trabalho, elevando o nível de conhecimento dos

trabalhadores, melhorando as condições de segurança e de saúde ocupacional e diminuindo os riscos de acidentes e doenças do trabalho.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Analisar o treinamento de operadores de máquinas de colheita de madeira em uma empresa florestal, com vistas a subsidiar a tomada de decisões para melhorias das condições de trabalho, aumento de produtividade e redução de custos operacionais.

2.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar o processo de recrutamento e critérios básicos usados na admissão e seleção de pessoal.
- b) Analisar o programa de treinamento dos operadores de máquinas de colheita madeira.
- c) Estudar o perfil e percepção dos operadores em relação a questões ligadas ao trabalho.
- d) Determinar o tempo gasto nas operações de máquinas de colheita de madeira e a produtividade dos operadores treinados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A colheita de madeira

A colheita de madeira pode ser definida como um conjunto de operações efetuadas dentro do maciço florestal, visando preparar a madeira e levá-la até o local de transporte, por meio do uso de técnicas e padrões estabelecidos, com a finalidade de transformá-la em produto final. A colheita é a parte mais importante do ponto de vista técnico-econômico, chegando a ultrapassar metade do custo da madeira posta na indústria (MACHADO, 2008).

As atividades da colheita de madeira podem ser divididas em três etapas: o **corte**, que envolve derrubada, desgalhamento e processamento; a **extração**, realizada por baldeio, arraste ou aéreo; e o **transporte** final da madeira até o local de consumo (MALINOVSKI *et al.*, 2008).

Até a década de 1940 praticamente não havia emprego de máquinas na colheita de madeira. Durante muitos anos, os equipamentos florestais eram adaptações de equipamentos agrícolas ou industriais. A modernização das operações de colheita de madeira teve início na década de 1970, com maquinários de portes leves e médios produzidos pela indústria nacional. Contudo, com a abertura das importações em 1994 o aumento no custo de mão de obra e a necessidade de executar

o trabalho de forma mais ergonômica e de se terem maior eficiência e diminuição dos custos de produção desencadearam numa mecanização mais intensiva.

A colheita mecanizada de madeira proporciona consideráveis reduções de mão de obra em prazos relativamente curtos, racionalizando a evolução dos custos, aumentando a produtividade e humanização do trabalho florestal, melhorando a qualidade do produto final e podendo, ainda, diminuir o nível de danos ambientais (MALINOVSKI *et al.*, 2008).

Embora as máquinas florestais sejam produtivas, elas estão sujeitas a fatores ambientais que podem até restringir seu uso, como: densidade de plantio do talhão, densidade de estradas florestais; topografia; tipo de solo; volume por árvore; nível de treinamento do operador; e distância de transporte (LIMA; LEITE, 2008).

É importante ressaltar, entretanto, que as máquinas são, na sua maioria, adaptadas de outras ou importadas de países com condições climáticas e edáficas diferentes das brasileiras. Com isso, várias pessoas se sentem inseguras para operá-las, necessitando de maior período de adaptação e estudos para se adequarem às novas condições de trabalho. Quando se coloca em operação determinado trator florestal em um sistema de colheita, há um período de adaptação, sendo a produtividade no primeiro momento baixa, o que causa a elevação dos custos (LIMA; LEITE, 2008).

A colheita mecanizada de madeira caracteriza-se por exigir dos trabalhadores movimentos repetitivos e posturas assimétricas, mantendo o ritmo acelerado. Além disso, os postos de trabalho não são adequados, as jornadas de trabalho são extensas e a organização do trabalho é inadequada às características psicofisiológicas dos operadores (SILVA, 2011).

De acordo com Machado (2008), nas maiores empresas produtoras de madeira do Brasil são utilizadas as mais modernas tecnologias para colheita florestal. Um dos grandes desafios a serem enfrentados pela colheita de madeira é a qualificação da mão de obra para operação de máquinas de última geração.

3.2 As máquinas florestais

No mercado brasileiro existem diversas máquinas disponíveis para a colheita de madeira. Os tratores foram desenvolvidos nos países escandinavos e na América do Norte, voltados para seu sistema de colheita – toras curtas e toras longas, respectivamente.

Os tratores florestais são pesados e de grande porte, com motores de elevada potência. Possuem características e recursos próprios e estão muito na frente dos tratores agrícolas, sendo assim uma categoria especial. Atualmente, o mercado possui tratores de múltiplos propósitos, concentrando todas as funções em um único chassi, o que requer apenas um operador (LIMA; LEITE, 2008).

3.2.1 Corte de madeira

Segundo Sant´Anna (2008), o corte de madeira é a primeira fase da colheita de madeira e tem grande influência na realização das operações subsequentes. Compreende as operações de derrubada, desgalhamento, traçamento, destopamento e empilhamento ou enleiramento, sendo uma operação de grande importância.

As principais máquinas utilizadas no corte florestal mecanizado são:

a) **Trator Florestal Harvester:** Conhecido como colhedor, ou processador florestal, é automotriz e tem a finalidade de efetuar o corte e processamento das árvores dentro da floresta. Suas principais características são definidas por um conjunto motriz de alta mobilidade dentro da floresta e de boa estabilidade, composto por um braço hidráulico com funções específicas para as operações de corte e processamento e por um cabeçote processador. Seu sistema de rodados pode ser com pneus em *tandem* ou esteiras. Apresenta alta produtividade, porém com alto valor de aquisição (MACHADO, 2008).

b) **Trator Florestal Feller-Buncher:** É um trator derrubador-acumulador-empilhador, equipado com pneus ou esteiras com implemento frontal que faz o corte, acumulando árvores ou não e empilhando-as para posterior operação. Os implementos utilizados para o corte podem ser de três tipos: sabre, tesoura e disco (SANT´ANNA, 2008).

3.2.2 Extração de madeira

A operação de extração refere-se à movimentação da madeira desde o local de corte até a margem do talhão, o carreador ou pátio intermediário. Há vários sinônimos para esta etapa da colheita, muitas vezes dependendo do tipo de trator utilizado ou da forma como ela é realizada. Possui as denominações baldeio, arraste, encoste e transporte primário (SEIXAS, 2008).

As principais máquinas utilizadas na extração florestal mecanizada são:

a) **Trator Florestal Forwarder:** São tratores florestais autocarregáveis projetados para o sistema de toras curtas, extraíndo madeira cortada para a margem do talhão ou para o pátio intermediário (MACHADO, 2008). São, em sua maioria, máquinas articuladas com suspensão da plataforma embaixo do chassi traseiro, com capacidade de carga de até 20.000 kg. Destaca-se muito mais pela sua capacidade de superar condições adversas encontradas em campo (SEIXAS, 2008).

b) **Trator Florestal Skidder:** Esta máquina foi projetada para trabalhar no sistema de toras longas ou árvores inteiras, fazendo o arraste da madeira do interior do talhão até a margem da estrada ou pátio intermediário. O Skidder é composto por uma máquina-base de pneus ou esteira equipada com garra ou guincho (MACHADO, 2008).

3.3 Desenvolvimento tecnológico da colheita de madeira no Brasil

O desenvolvimento tecnológico no Brasil passou por três estágios de evolução: o primeiro – até 1990; o segundo período, compreendido entre 1990 e 2000; e o terceiro estágio, a partir de 2000. Vários temas estão ligados a cada estágio, conforme discutido por Parise 2005 (*apud* PARISE; MALINOVSKI, 2002):

Os tipos de máquina evoluíram das motosserras, *Feller Bunchers* tipo triciclos de tesoura e de sabre com auxílio de grades para o desgalhamento, tratores agrícolas adaptados, tratores com pinças hidráulicas e tratores autocarregáveis para máquinas com novos modelos de cabeçote e máquinas base para o corte e processamento, cavaqueadores; novos modelos de *Forwarders*, *Clambunks*, *Skilines* e *Skidders*; novos modelos de guias florestais com joysticks e garras montadas em escavadeiras. A Curva Tecnológica acompanhou a evolução das máquinas. No início eram de baixa tecnologia, com os principais componentes sendo bombas de engrenagem e os comandos acionados por alavancas. Na década de 90, houve a abertura do mercado brasileiros sendo introduzidas máquinas de alta tecnologia vindas principalmente da América do Norte e dos países Escandinavos. Atualmente continua se desenvolvendo e avançando em eletrônica e automação, com suporte de softwares pra controlar os sistemas. Na Curva de

aprendizagem, inicialmente os operadores não apresentavam grandes dificuldades para entender e executar o trabalho devido a facilidade de operar os componentes mecânicos e hidráulicos e o seu desenvolvimento ser lento. No estágio seguinte, a maioria dos operadores não absorveu a tecnologia introduzida, justificado pela mudança repentina para as máquinas sofisticadas. Atualmente absorção da alta tecnologia das máquinas está ligada diretamente ao esforço desse pessoal em se empenhar para a própria capacitação. Não se imprimindo esforço extra nesse sentido, não se obtém os reais benefícios que a alta tecnologia pode proporcionar. Perfil do Operador: no Estágio 1 eram em sua maioria transferidos de outras atividades. Buscava-se trabalhadores com condicionamento físico, vontade, alguma habilidade manipulativa, e requisitos afins. Já no Estágio 2 devido a complexidade das máquinas florestais busca-se operadores capazes de trabalhar sob pressão, com alta concentração, esforço mental, responsabilidade, monotonia, etc. Nesse estágio tentou-se definir o perfil do operador. Algumas empresas contaram com a assessoria de psicólogos tentando identificar e definir as características gerais, a adaptabilidade ao trabalho e ao ambiente, considerando as aptidões e as habilidades específicas exigidos pelo cargo. No Estágio 3 baseados nos conhecimentos adquiridos nos anteriormente, o que se busca não é apenas desenvolver um conjunto de habilidades para torná-lo capaz de operar a máquina, mas também um envolvimento com a manutenção da máquina e atitude adequada com o nível tecnológico da mecanização.

3.4 Sistemas de colheita de madeira

De acordo com Malinovski *et al.* (2008), o sistema de colheita de madeira compreende um conjunto de elementos e processos que envolvem a cadeia de produção e todas as atividades parciais, desde a derrubada da madeira até a madeira posta no pátio da indústria transformadora.

Segundo a classificação da Food and Agriculture Organization Of The United Nations (FAO), os sistemas de colheita podem ser classificados quanto à forma da madeira na fase de extração, ao local onde é realizado o processamento final e ao grau de mecanização. Em muitos trabalhos, adotam-se critérios quanto à forma da madeira na fase de extração: sistemas de toras curtas, toras longas e árvores inteiras. Machado (1985) propôs a seguinte classificação de sistemas:

a) **Sistemas de toras curtas (Cut-to-length):** A árvore é processada no interior do talhão, sendo extraída para a margem da estrada ou para o pátio temporário em forma de pequenas toras, cortadas no comprimento, variando de 1 a 6 m.

O termo “cut-to-length” tem sido usado como sinônimo para “short-wood” ou toras curtas. No sistema “cut-to-length”, empregado principalmente na Europa, a madeira é usada para multiprodutos, em que as toras têm finalidades diferentes de acordo com o comprimento de corte.

No Brasil tem sido comum utilizar os dois termos para o corte de madeira até 6 m de comprimento. Quando a madeira tiver apenas uma finalidade, o mais adequado será o uso do termo “short-wood”, ou toras curtas.

b) **Sistemas de toras longas (Tree-length):** A árvore é semiprocessada (derrubada, desganhada e destopada) no interior do talhão e levada para a margem da estrada ou pátio intermediário em forma de fuste ou com mais de 6 m de comprimento.

c) **Sistemas de árvores inteiras (Full-tree):** A árvore é apenas derrubada no interior do talhão e levada para a margem da estrada ou para o pátio intermediário, onde é realizado o processamento final.

d) **Sistemas de árvores completas (Whole-tree):** A árvore é arrancada com parte de seu sistema radicular e levada para a margem da estrada ou para o pátio temporário, onde é realizado o processamento final.

e) **Sistemas de cavaqueamento (Chipping):** A árvore é derrubada e processada no próprio local, sendo levada para a margem da estrada ou para o pátio de estocagem ou diretamente para a indústria.

3.5 Recrutamento, seleção e admissão

O recrutamento é um processo de mão dupla que comunica e divulga oportunidades de emprego e ao mesmo tempo atrai os candidatos para o processo seletivo. Se o recrutamento apenas comunica e divulga, ele não atinge os objetivos básicos, pois o fundamental é atrair e trazer os candidatos para serem selecionados. O papel do recrutamento é divulgar no mercado as oportunidades que a organização pretende oferecer para as pessoas que possuam determinadas características desejadas **pelas empresas** (CHIAVENATO, 2004).

De acordo com Anastasi e Urbina (2000), a seleção tem por objetivo contratar pessoas com probabilidades de serem bem-sucedidas no trabalho, sendo necessária a existência de procedimentos específicos para o processo seletivo.

A definição de seleção de pessoal está próxima para administradores e psicólogos, ou seja, para ambos a seleção é um processo pelo qual se escolhem, entre um grupo homogêneo, os candidatos com as melhores aptidões e capacidades para determinada posição na empresa. Nesse sentido, as empresas veem o processo

de seleção muito mais do que uma simples contratação, como peça-chave para o sucesso do negócio. Portanto, a empresa conhecer a adequação de um teste para seleção de pessoal é fundamental para uma contratação correta, evitando dispêndio de dinheiro e de tempo numa escolha inadequada (PEREIRA, 2003).

Segundo Chiavenato (2004), as exigências da seleção baseiam-se nas especificações do cargo, a fim de oferecer maior objetividade e precisão à seleção do pessoal para o cargo. Esse autor enfatizou que, se todos os indivíduos fossem iguais e reunissem condições indênticas para aprender e para trabalhar, poderia ser desprezado o processo de seleção. Entretanto, há grandes diferenças individuais, tanto física (estatura, peso, sexo, compleição física, força etc.) quanto psicológicas (temperamento, caráter, aptidão, inteligência etc.), que levam as pessoas a terem comportamentos diferentes, a perceberem situações de forma diferente e a se desempenharem com maior ou menor sucesso nas ocupações da organização.

3.6 O treinamento de pessoal

O treinamento, segundo Chiavenato (2004), é o processo educacional de curto prazo aplicado de maneira sistemática e organizada, por meio do qual as pessoas aprendem conhecimentos, atitudes e habilidades em função de objetivos definidos.

As funções relacionadas ao treinamento e ao desenvolvimento servem para mudar comportamentos e transferir conhecimentos técnicos, informações e habilidades, a fim de formar, capacitar, especializar e desenvolver pessoas (GOLIM, 2006).

O treinamento é uma das ferramentas que a organização pode dispor para desenvolver seus funcionários em aspectos relativos ao desempenho técnico e pessoal, com o objetivo de maximizar seus resultados (MELLO, 2009). Além disso, busca transferir padrões e melhores práticas, facilitar o recrutamento, aumentar o comprometimento, implementar as mudanças organizacionais, construir relacionamentos em rede, fornecer estruturas comuns e agir como veículo para iniciativas estratégicas (TANURE, 2007).

Segundo Aquino (1992), o treinamento fornece ao empregado melhores conhecimentos, habilidades e atitudes, para que ele não se dissocie das inovações em relação a seu campo de atividade e das profundas mudanças do mundo que o cerca.

Na primeira fase, deve-se conhecer o perfil do trabalhador, sendo em seguida feito o recrutamento, que é a requisição de trabalhadores para o cargo. Após o recrutamento, devem ocorrer a seleção, o treinamento propriamente dito e, finalmente, o acompanhamento e as avaliações dos trabalhadores durante a execução das operações.

Seguindo essas fases, podem-se, assim, alcançar vários benefícios, como: maior produtividade média do grupo e do indivíduo, maior rendimento e eficiência do operador, com menor desgaste físico, correção de vícios e falhas que podem prejudicar o homem e o equipamento, maior durabilidade dos máquinas, realização das tarefas com melhor qualidade, redução dos custos operacionais e menor risco de danos à saúde.

Nas empresas florestais, há um número elevado de máquinas de colheita de madeira de alta tecnologia que exigem cada vez mais operadores capacitados. A escassez desses operadores tem provocado muitos danos às máquinas, comprometendo a produtividade e qualidade do trabalho e aumentando os custos de produção, além de impactos ao meio ambiente (PARISE; MALINOVSKI, 2002).

O treinamento de operadores de máquinas de colheita florestal apresenta elevado custo quando comparado com o de profissionais de outros setores. Com o alto nível tecnológico das atuais máquinas florestais, não é técnica e economicamente viável a realização de treinamentos em situação real (PACKALÉN, 2001).

De acordo com Lopes *et al.* (2010), tem sido desenvolvidas as mais diversas técnicas à procura de melhorar o desempenho das máquinas, visando maximizar a produtividade e diminuir os custos de produção. Uma das formas de melhorar a eficiência das operações é a capacitação dos operadores por meio de treinamentos, possibilitando que estes sejam capazes de utilizar as máquinas florestais na sua capacidade máxima.

Estudos realizados na Suécia indicaram que o uso de simuladores de realidade virtual proporciona aprendizado eficiente para os futuros operadores de máquinas, reduzindo significativamente os custos de treinamento. Foi comparado o desempenho de dois grupos de treinados, em que o primeiro recebeu treinamento de 10 h no simulador virtual e 20 h na máquina, enquanto o segundo grupo recebeu treinamento de 100 h na máquina, em situação real de campo. Em seguida, ambos os grupos

foram reavaliados, e os resultados indicaram que ambos os grupos alcançaram o mesmo rendimento e qualidade do trabalho (PARISE; MALINOVSKI, 2002).

Lopes *et al.* (2010), avaliando o desempenho de operadores no treinamento com simulador de realidade virtual Forwarder, concluíram que houve diferença significativa no desempenho dos operadores entre os períodos de pré e pós-treinamento, com destaque para o tempo de execução, que está diretamente relacionado com a produtividade da operação.

3.7 O perfil do operador e a percepção

O estudo de perfil consiste em levantamento das características do trabalhador, analisando-se variáveis como idade, estado civil, escolaridade, origem, treinamento, tempo de trabalho na empresa e experiência na função, entre outras (FIEDLER, 1995).

Segundo Lopes (1996), para se chegar ao perfil ideal devem ser feitos estudos para saber o que é ideal para a empresa, descobrindo que tipo de operador tem condições de exercer melhor a atividade e por longo período de tempo. Assim, poderá evitar a escolha de pessoas que não irão adaptar-se a determinado tipo de trabalho, bem como evitar mudanças constantes de funções do trabalhador dentro da empresa. Os principais fatores que definem o perfil são: idade, estatura, origem, escolaridade, experiência na função, segurança, satisfação no trabalho e condições de saúde.

3.8 Estudos de tempos e movimentos

O estudo de tempos e movimentos é uma das técnicas mais utilizadas para planejar e otimizar as atividades de colheita, reduzindo os tempos consumidos desnecessariamente (ANDRADE, 1998).

Segundo Lopes (1996), o estudo de tempos é uma ferramenta que pode ser usada para avaliar o desempenho de um trabalhador, por meio do qual se pode

conhecer o tempo que o trabalhador treinado gasta para executar uma operação em relação ao tempo esperado pela empresa.

O estudo de tempo é um processo de amostragem em que, quanto maior o número de observações obtidas, tanto mais representativos seriam os resultados (BARNES, 2001).

Trata-se, também, de um instrumento indispensável na comparação de diferentes métodos ou equipamentos e permite que equações sejam ajustadas para estimar o rendimento das máquinas nas condições de trabalho. O cronômetro é o instrumento de medição mais usado no estudo de tempo, e os dois tipos de cronômetros mais comuns são: de minuto decimal e o de hora decimal (FILHO, 2001).

De acordo com Barnes (1963), existem três métodos básicos para a medição do tempo: método de tempo contínuo, método de tempo individual e método de multimomento (amostragem de trabalho).

a) **Método de tempo contínuo:** Neste método, o cronômetro permanece em movimento durante todo o período do estudo. A leitura é feita ao fim de cada elemento, sendo o tempo do elemento obtido por subtração. É um método útil na identificação do elemento.

b) **Método de tempo individual:** O cronômetro é parado no fim de cada elemento, ocasião em que é feita a leitura, voltando a zero após a leitura. O tempo do elemento é obtido diretamente.

c) **Método de multimomento (amostragem do trabalho):** Neste método, o cronômetro trabalha continuamente. Os tempos dos elementos não são medidos pela frequência com que ocorrem. É necessária a divisão do trabalho em ciclos e elementos. A amostragem é feita em intervalos de tempos previamente fixados, e ao final o cronometrista observa qual dos elementos está sendo executado e faz a marcação no formulário. É um bom método para se determinarem a proporção do tempo efetivo de trabalho e as interrupções.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização do estudo

Nesta pesquisa, foi conhecido o processo de admissão e de treinamento dos operadores de máquinas de colheita de madeira em uma empresa florestal. Também, foram conhecidos o perfil e percepção dos operadores quanto à satisfação, segurança no trabalho e ergonomia, saúde e treinamento. Por último, fez-se o estudo de tempos das atividades do operador treinado.

4.2 Local de estudo

A pesquisa foi realizada no Vale do Rio Doce, no Município de Belo Oriente (Figura 1), situada na região Leste de Minas Gerais, a 270 km da capital do Estado, Belo Horizonte. O clima é do tipo Aw, de acordo com a classificação de Köppen, temperado chuvoso-mesotérmico, com precipitação média anual de 1.163 mm, temperatura média anual de 25,2 °C e umidade relativa de 65,2% (CARNEIRO *et al.*, 2003).

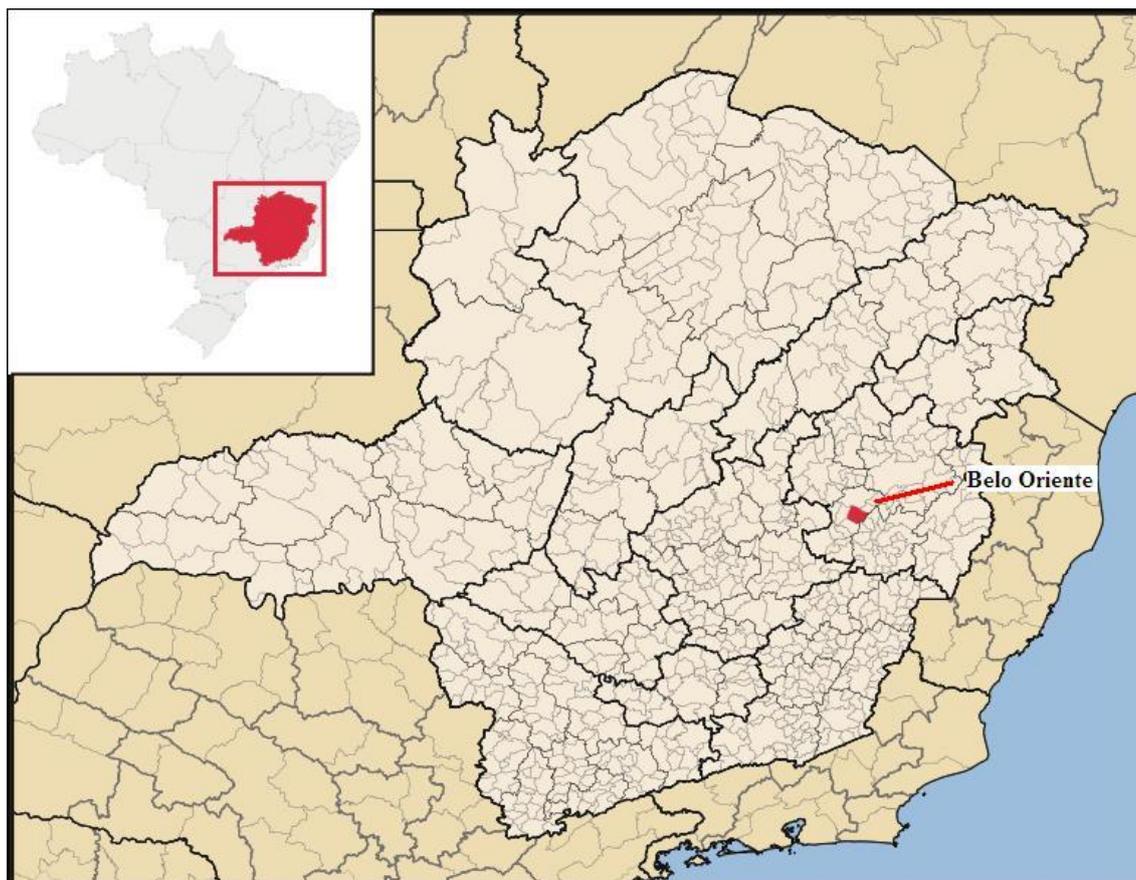


Figura 1 - Localização geográfica do Município de Belo Oriente.

4.3 População do estudo

A população entrevistada foi constituída pelos operadores de máquinas de colheita de madeira – Harvester e Forwarder. Vinte e seis trabalhadores responderam ao questionário.

A população analisada no estudo de tempos foi composta pelos operadores treinados, tendo sido escolhidos de maneira aleatória. No total foram analisados cinco operadores de Harvester e seis de Forwarder.

4.4 Sistema de colheita de madeira avaliado

A colheita de madeira foi realizada no sistema de toras-curtas – short-wood, predominando toras de até 6,30 m, em que o abate e o processamento da árvore foram feitos pelo Harvester dentro do talhão. As toras posteriormente foram

baldeadas até a margem da estrada para, em seguida, ser transportada até o destino final.

4.4.1 Corte de madeira

O corte de madeira foi realizado pelo Harvester, e a máquina operava em um eito de corte composto de quatro linhas e deslocava-se ao longo da segunda linha. A sequência de corte conforme representado na Figura 2 iniciava na linha de caminhamento (linha 2), seguida pela linha à esquerda (linha 1), sucedendo-se as outras duas linhas (3 e 4) restantes à direita. A operação começava quando o operador posicionava o cabeçote na parte inferior da árvore, tocando o solo. O tralhador acionava o fechamento das facas e rolos do cabeçote, permitindo o corte com o sabre. Em seguida, a árvore era tombada para a direita, e dava-se sequência ao ciclo operacional com processamento, desganhando, descascando e traçando a árvore em toras.

As toras eram dispostas à esquerda da linha de caminhamento, ao lado da primeira linha. Os feixes de toras eram posicionados aproximadamente 90° em relação à máquina, sendo a galhada, folhas e casca deixadas na linha de caminhamento. Ao final de uma faixa de corte, o Harvester manobrava para retornar a outras quatro linhas de corte.



Figura 2 - Procedimento operacional do *Harvester* indicando a linha de caminhamento e o posicionamento do feixe de toras.

4.4.2 Extração de madeira

A extração de madeira era realizada com o Forwarder, e a operação começava quando a máquina se posicionava na segunda linha próxima à margem da estrada, sendo o seu deslocamento realizado sobre essa linha (Figura 3). De marcha a ré era feito o caminhamento para a viagem sem carga, em que os feixes de toras eram dispostos com um ângulo de aproximadamente 90° em relação à máquina.

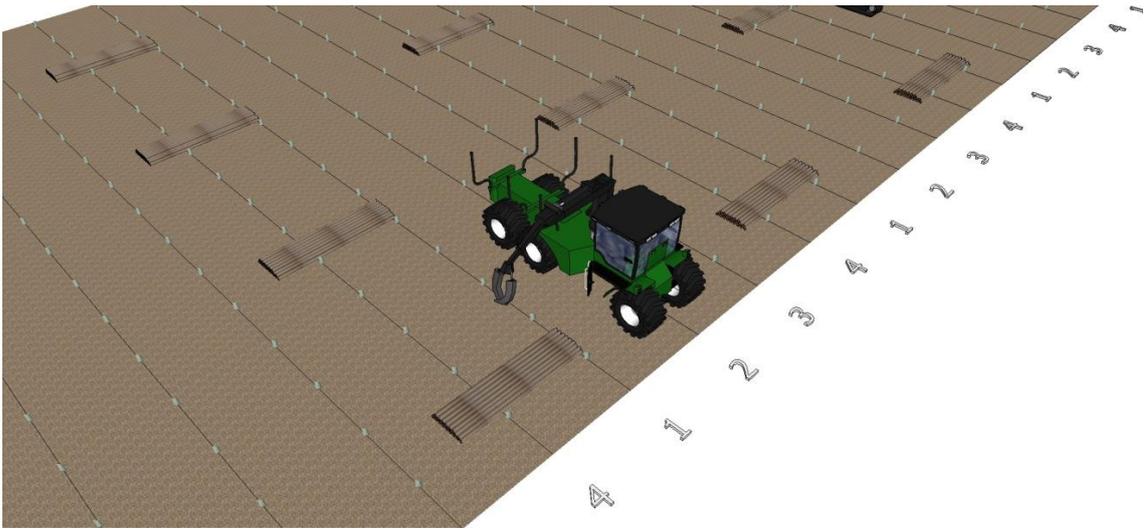


Figura 3 - Carregamento feito pelo Forwarder. A máquina caminha ao longo da segunda linha e extrai a madeira disposta nos seus dois lados.

O carregamento da caixa de carga era feito com madeira que estava disposta em ambos os lados da máquina. A viagem com carga era feita com a máquina voltada para frente. O assento do operador era giratório, proporcionando uma visão facilitada, não importando o sentido de deslocamento da máquina. O operador geralmente não fazia manobras no talhão. O descarregamento era feito à margem da estrada (Figura 4).

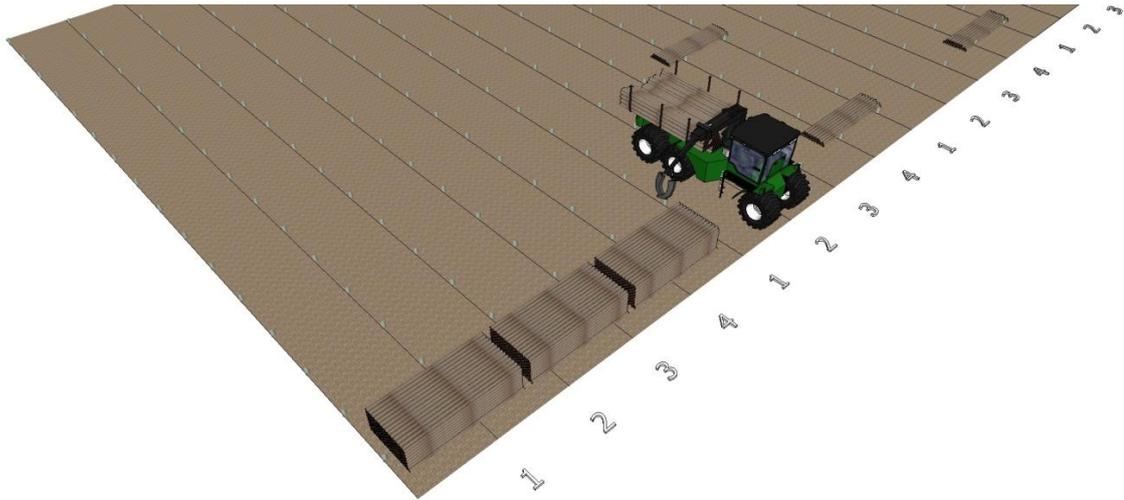


Figura 4 - Descarregamento de madeira feito pelo Forwarder. A máquina dispunha toda madeira extraída ao longo do talhão na margem da estrada.

4.4.3 Descrição das máquinas utilizadas

4.4.3.1 Harvester

Foi utilizada a máquina-base denominada retroescavadeira, marca Komatsu Valmet PC 228 USCC (Figura 5), cuja potência do motor é de 110 kW (148 HP), montada sobre esteiras. O comprimento do braço hidráulico era de 8.890 mm. O cabeçote era da Valmet 370 E (Figura 6), cujo diâmetro máximo de corte era de 700 mm.



Figura 5 - Modelo do Harvester Komatsu Valmet PC 228 USCC usado na pesquisa.



Figura 6 - Cabeçote Valmet 370 E do Harvester usado na pesquisa.

4.4.3.2 Forwarder

A máquina utilizada nesta pesquisa foi o Forwarder Komatsu Valmet modelo 890.3 (Figura 7), cuja potência era de 150 kW (201 HP) a 2.200 rpm, sobre pneus com tração dos pneus de 6 x 6 e motor a diesel. Possuía uma grua com ângulo de giro de 360° e alcance de 8.500 mm.



Figura 7 - Forwarder Komatsu Valmet modelo 890.3 usado pelos operadores que participaram da pesquisa.

4.4 Recrutamento, seleção e admissão

Para conhecer o processo de recrutamento, seleção e admissão realizado pela empresa, verificou-se, por meio de documentos, arquivos e relatos, como se divulgavam as vagas, se cadastravam os candidatos e se estabeleciam os critérios necessários para anteder ao cargo.

Durante o período do estudo também foram conhecidos as instalações e os materiais empregados, bem como as avaliações utilizadas durante o processo e o local onde eram realizadas todas essas etapas.

4.5 O treinamento de pessoal

Durante o período de coleta dos dados, foi possível fazer observações da estrutura oferecida pela empresa para se treinar um candidato. Foram conhecidos os locais onde ocorriam as atividades de treinamento e como era feito o desenvolvimento das atividades.

Através de pesquisa dos arquivos, documentos e relatos das pessoas que participaram do treinamento, foi possível traçar um panorama do programa de treinamento desenvolvido pela empresa.

4.6 O perfil do operador e a percepção

Para o levantamento do perfil e a percepção dos operadores da empresa, foi aplicado um questionário (Apêndice), de forma a obter o perfil e a percepção dos operadores de colheita de madeira, por meio de uma entrevista individual, reservada e sem a presença de outros funcionários da empresa.

Os trabalhadores que participaram da pesquisa gastavam, em média, 15 min para responder a todas as perguntas.

O questionário foi dividido em seções com perguntas sobre questões relativas à satisfação no trabalho, ergonomia, segurança, saúde, treinamento.

O sistema de colheita utilizado nessa regional é o sistema de toras curtas *short-wood* (Harvester e Forwarder). Em cada turno, trabalhavam-se 10 operadores de colheita de madeira, sendo seis em Harvester e quatro em Forwarder.

As respostas foram tabuladas e analisadas em forma de porcentagem.

4.7 Estudo de tempos e movimentos

Foi realizado um estudo de tempos e movimentos das atividades diárias dos operadores de Harvester e Forwarder, de modo a verificar o tempo consumido pelo operador treinado para executar cada atividade do ciclo operacional durante o turno de trabalho.

Inicialmente, realizou-se um estudo-piloto, de modo a definir o número de observações necessárias para proporcionar um erro de amostragem de no máximo 5%, de acordo com a metodologia proposta por Barnes (2001).

$$N = \left(40 \frac{\sqrt{n \sum x^2 - \left(\sum x \right)^2}}{\sum x} \right)^2$$

em que:

N = número de observações necessárias;

n = número de observações da amostra; e

X = valor de um elemento.

Foi aplicado o método de cronometragem tempo individual, obtendo-se o tempo de cada atividade parcial do ciclo operacional, fazendo a leitura direta no cronômetro.

Durante um período de quatro semanas foram coletados dados de operadores trabalhando em condições diferentes. A declividade do terreno foi obtida com o auxílio de clinômetro da marca Haglöf Sweden. Os talhões estudados apresentavam os seguintes espaçamentos:

I- 3 m x 2,7 - 3 m entre as linhas de plantio e 2,7 m entre as árvores na mesma linha.

II- 3 m x 3,33 - 3 m entre as linhas de plantio e 3,33 m entre as árvores na mesma linha.

Quanto aos operadores de Harvester, foi conhecida a média do tempo gasto em cada atividade do ciclo operacional que também foi representada em percentual.

Quadro 1 - Descrição da atividade feita por um Harvester durante o seu ciclo operacional

Atividade	Descrição	
	Início	Término
Abate	Ao movimentar o cabeçote para colocá-lo na base da árvore	No momento em que a árvore está tombada, próxima ao chão
Processamento	Ao acionar os dispositivos, fazendo que a árvore deslizesse sobre o rolo	Ao final do descascamento, desgalhamento e destopamento
Deslocamento	Ao movimentar a máquina ao longo do talhão	Ao parar a máquina
Interrupções	Paradas	Paradas

Quanto aos operadores de Forwarder, foi conhecida a média do tempo gasto pelos trabalhadores em cada atividade do ciclo operacional e também representada em percentual.

Quadro 2 - Descrição da atividade feita por um Forwarder durante o seu ciclo operacional

Atividade	Descrição	
	Início	Término
Viagem sem carga	Ao deslocar da beira da estrada até o primeiro feixe de toras	Ao retirar a grua da caixa de carga
Carregamento	Ao pegar o primeiro feixe de toras	Ao completar a caixa de carga
Viagem com carga	Ao colocar a grua em cima da caixa de carga e começa a se deslocar	Ao parar próxima a margem da estrada
Descarregamento	Ao pegar o primeiro feixe de toras da caixa de carga	Ao colocar a grua em cima da caixa de carga
Interrupções produtivas	Tempo gasto para fazer manobras dentro do talhão, ajeitar carga, pegar madeira fora da leira	
Outros	Paradas	

4.8 Produtividade efetiva

Para estimar a produtividade efetiva do Harvester em metros cúbicos por hora efetiva de trabalho, foi multiplicado o número de árvores abatidas pelo volume médio por árvore e, em seguida, dividiu-se pelo número de horas efetivas de trabalho da máquina. O volume médio foi obtido através dos dados de inventário.

$$Pe = \frac{Na \times Vm}{He}$$

He

Pe = produtividade efetiva;

Na = número de árvores abatidas; e

Vm = volume médio.

4.9 Análise estatística

Para os questionários aplicados com os operadores, foi feita uma análise descritiva dos dados, sendo tabulados e representados em forma de percentual. Em relação à produtividade efetiva do Harvester foi calculada as médias dos trabalhadores. No estudo de tempos, foi feita análise descritiva das atividades

realizadas pelo Harvester e Forwarder. Foram feitas análises de regressão dos elementos de deslocamento do Forwarder, para determinar a relação entre distância percorrida e o tempo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Recrutamento, seleção e admissão

O processo de seleção de um operador de colheita de madeira iniciou-se com o recrutamento de candidatos. Para angariar candidatos, a empresa divulgou as vagas de duas maneiras: através de seus funcionários que anunciavam a oferta de trabalho aos interessados – colegas e conhecidos da região onde moravam ou trabalhavam; e também através da mídia, com anúncios em jornais locais e na internet.

Após a divulgação, os interessados entregaram os currículos aos funcionários das regiões onde ocorreriam os treinamentos. O cadastro de currículo também podia ser feito através da internet, facilitando para o candidato que desejasse usar esse meio.

Uma vez que a empresa possuía os currículos cadastrados, iniciou-se o processo de seleção dos candidatos. O candidato à vaga de operador de colheita de madeira deveria, obrigatoriamente, ter o ensino médio completo; ser maior de 18 anos; possuir carteira de habilitação no mínimo da categoria C e, preferencialmente, ser formado em um curso de Técnico Mecânico ou Técnico Agrícola. Dessa forma, a empresa buscou um candidato com o mínimo de formação que, ao longo do treinamento, poderia desenvolver habilidades necessárias para operar uma máquina.

Os candidatos que possuíam as características do perfil do cargo eram, então, selecionados para participar do treinamento. Ao longo desse processo ocorreram

avaliações de caráter eliminatório ao final de cada etapa realizada. Dessa forma, buscaram-se aqueles candidatos que obtiveram o melhor desempenho e com potencial para se tornarem bons operadores.

Ao longo de um período de 360 h, aqueles que foram aprovados em todas as etapas entraram para um cadastro e foram admitidos de acordo com a necessidade da empresa.

O processo de seleção integrou-se ao programa de treinamento, iniciado com a divulgação das vagas, passando pelo cadastro e terminando com a admissão, conforme representado na Figura 8.

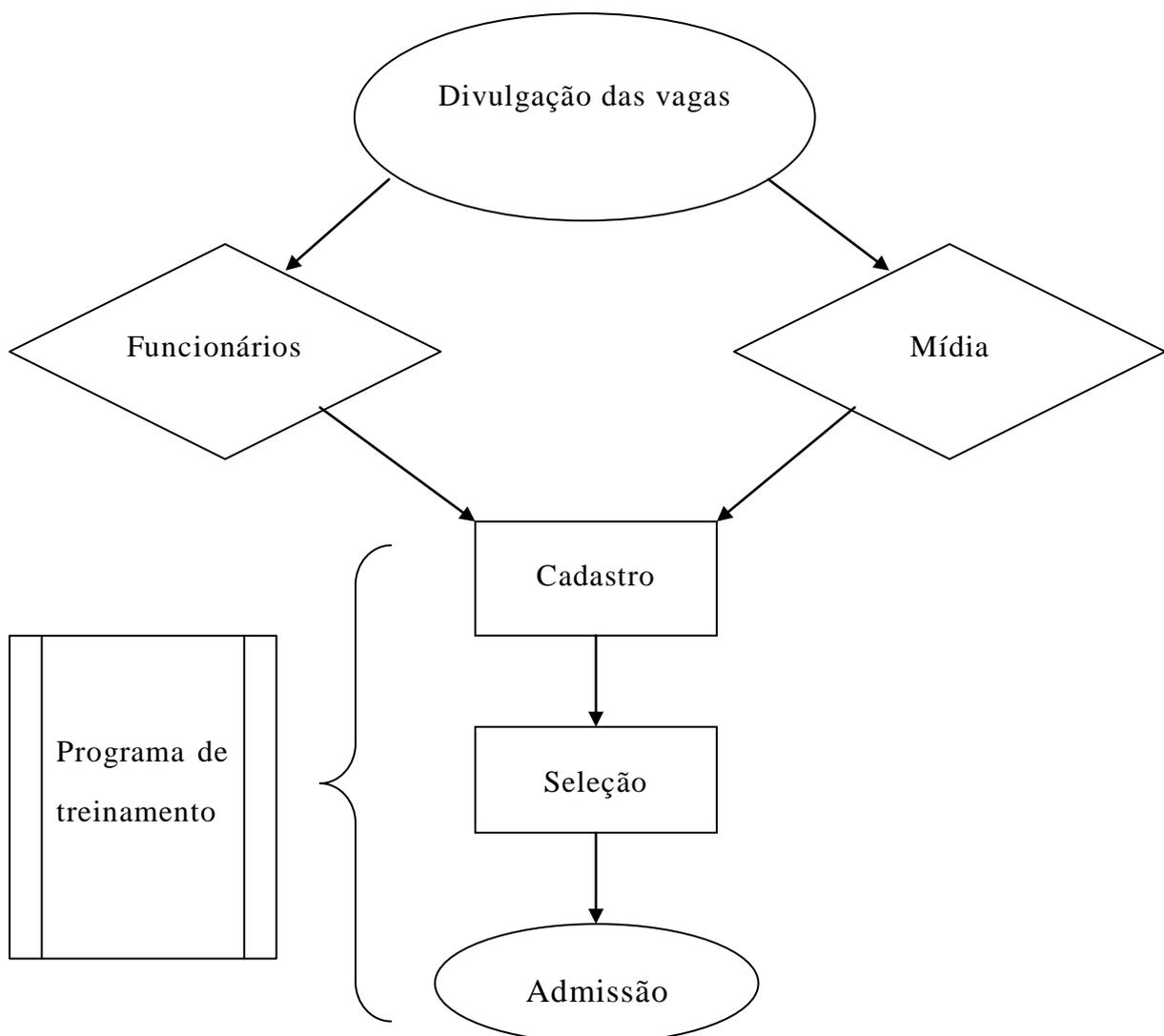


Figura 8 - Fluxograma representando o processo de seleção de um candidato a operador.

5.2 O treinamento de pessoal

O programa de treinamento da empresa objetivava treinar e desenvolver operadores, além de servir de base para a admissão. Destacam-se como objetivos: promover a formação e desenvolvimento profissional; melhorar o nível de vida do trabalhador; aumentar a produtividade; diminuir os custos de produção; tornar o trabalho mais ergonômico e racional; procurar adotar técnicas de trabalho; atuar respeitando normas de segurança; trabalhar respeitando o meio ambiente; utilizar um sistema planejado e definido; e admitir os candidatos que obtiverem os melhores desempenhos.

Com esses objetivos, conforme destacados na Figura 9, buscaram-se os seguintes benefícios com o programa de treinamento: melhor desempenho do operador; maior durabilidade das máquinas; aumento da disponibilidade mecânica; diminuição das pausas para manutenção corretiva; segurança no trabalho; padronização do processo, proporcionando melhor produto; redução do impacto ao meio ambiente; maior eficiência e produtividade; menor custo de produção; e baixos índices de *turnover*, absenteísmo, acidentes e afastamentos.

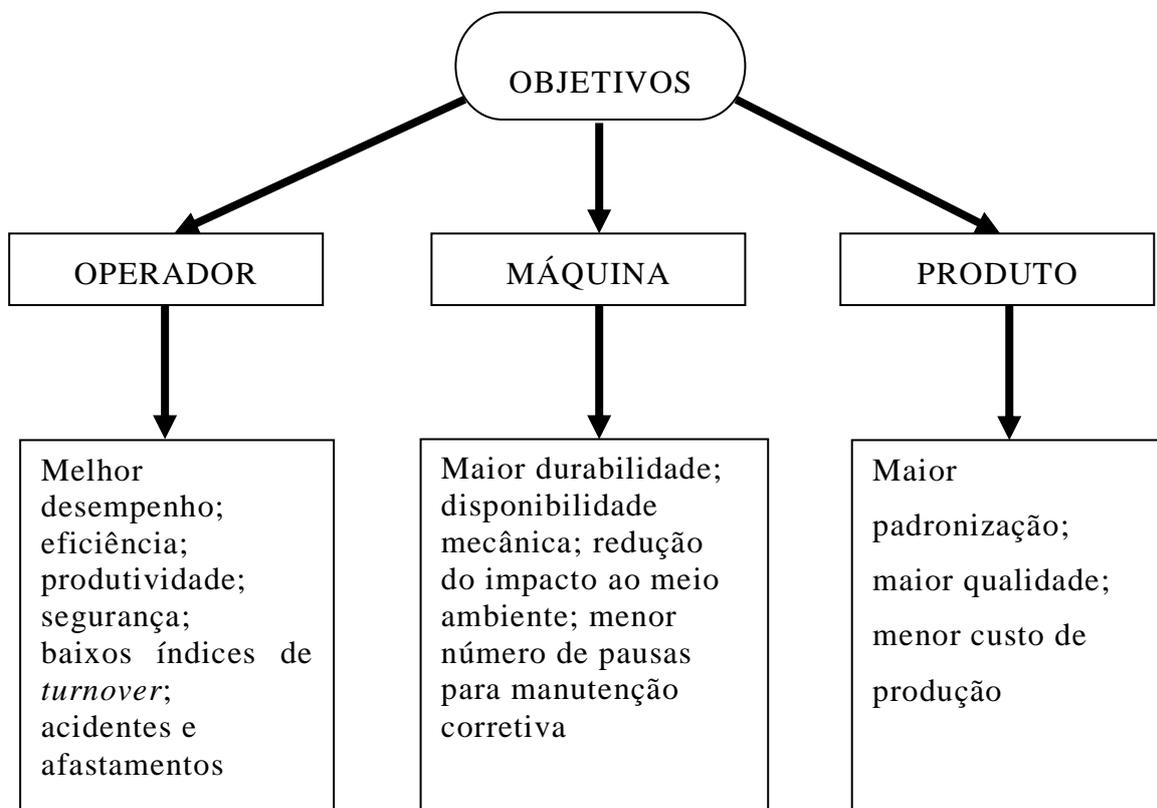


Figura 9 - Fluxograma representando os objetivos do treinamento para operador, máquina e produto.

O programa de formação de operadores é formado por uma equipe que engloba vários profissionais de diferentes áreas de conhecimento como Engenharia, Administração, Psicologia e outras, além de contar com o apoio de empresas terceirizadas para o desenvolvimento das atividades.

A empresa possuía infraestrutura necessária para as atividades ligadas ao treinamento dos operadores. Era disponibilizado para os candidatos um local adequado, onde ocorriam as aulas teóricas e também as práticas no simulador.

A empresa fornecedora das máquinas de colheita florestal auxiliava no treinamento, disponibilizando profissionais com conhecimento para a formação de operadores e um simulador.

O programa de treinamento foi estruturado em diversos módulos de nivelamento, visando desenvolver competências do operador para o trabalho. O programa contava com aulas teóricas de manutenção, conhecimentos básicos de informática, simulador e práticas no campo.

Entre as competências que se procurava desenvolver, destacavam-se: operação da máquina; atividades relacionadas à inspeção de equipamentos, ritmo de trabalho, organização, condução da máquina, ajuste da máquina para as condições de trabalho, cumprimento dos procedimentos operacionais, atendimentos à qualidade do produto e identificação de problemas.

Destacava-se também o planejamento das atividades – O operador procurava otimizar sua sequência de trabalho, controlando o tempo, avaliando as condições do ambiente de trabalho e identificando os riscos de sua atividade e o cumprimento das normas de segurança.

No programa de formação, procuravam-se dar condições para que o operador fosse capaz de identificar falhas mais simples, evitando que um técnico fosse ao campo apenas para isso. Dessa forma, haveria um ganho de tempo, pois o mecânico solicitado para o reparo focaria na falha, sem perdas de tempo na identificação do problema.

A formação de um operador durava, em média, meses. Ao final de cada módulo, o candidato passava por avaliações teóricas, envolvendo os conteúdos abordados durante as aulas, o que era de caráter eliminatório, com o mínimo de rendimento necessário de 75%, ficando somente aqueles candidatos de melhor desempenho.

Os candidatos tinham 80 h de aulas teóricas sobre manutenção das máquinas, envolvendo conhecimentos de eletricidade básica, hidráulica básica, características das máquinas, segurança e conhecimentos sobre as florestas e do meio ambiente. Posteriormente, o curso teve um módulo de 40 h sobre conhecimentos básicos de informática.

O módulo seguinte teve duração média de 120 h, e os candidatos começaram a trabalhar com simulador. Nesse etapa, as aulas foram divididas em exercícios teóricos e simulados. Primeiramente, os candidatos tiveram a oportunidade de conhecer o desenho da máquina-base e identificar cada componente. Em seguida, conheceram o desenho do painel da máquina-base e identificaram seus indicadores e comandos no painel. Em seguida, os alunos identificaram o desenho dos joysticks e as respectivas funções.

Os exercícios simulados ofereceram ao candidato a oportunidade de se familiarizarem com os movimentos e os procedimentos da operação da máquina. Nessa etapa do treinamento, o candidato, por meio do simulador, aprendia a executar os movimentos básicos da máquina e visualizava e entendia cada etapa do ciclo operacional. Os exercícios simulados permitiam ainda que o candidato praticasse todas as situações reais da atividade diária.

Por último, os candidatos participaram do módulo Prática de Campo, com duração média de 160 h. Nessa etapa, eles tiveram a oportunidade de operar as máquinas em condições reais e conhecer as obrigações de um operador formado e as dificuldades do dia a dia.

Nas atividades práticas, assim como no simulador, o candidato iniciava sua atividade com operações mais fáceis e, à medida que adquiria conhecimentos e habilidades, experimentava situações mais complexas.

Essa etapa era uma das mais importantes para se definir o candidato a ser efetivado, pois aqui ele já estava exercendo o trabalho de um operador formado. Nas atividades práticas, o candidato deveria estar mais atento à produtividade, a perdas e, também, à qualidade do produto final.

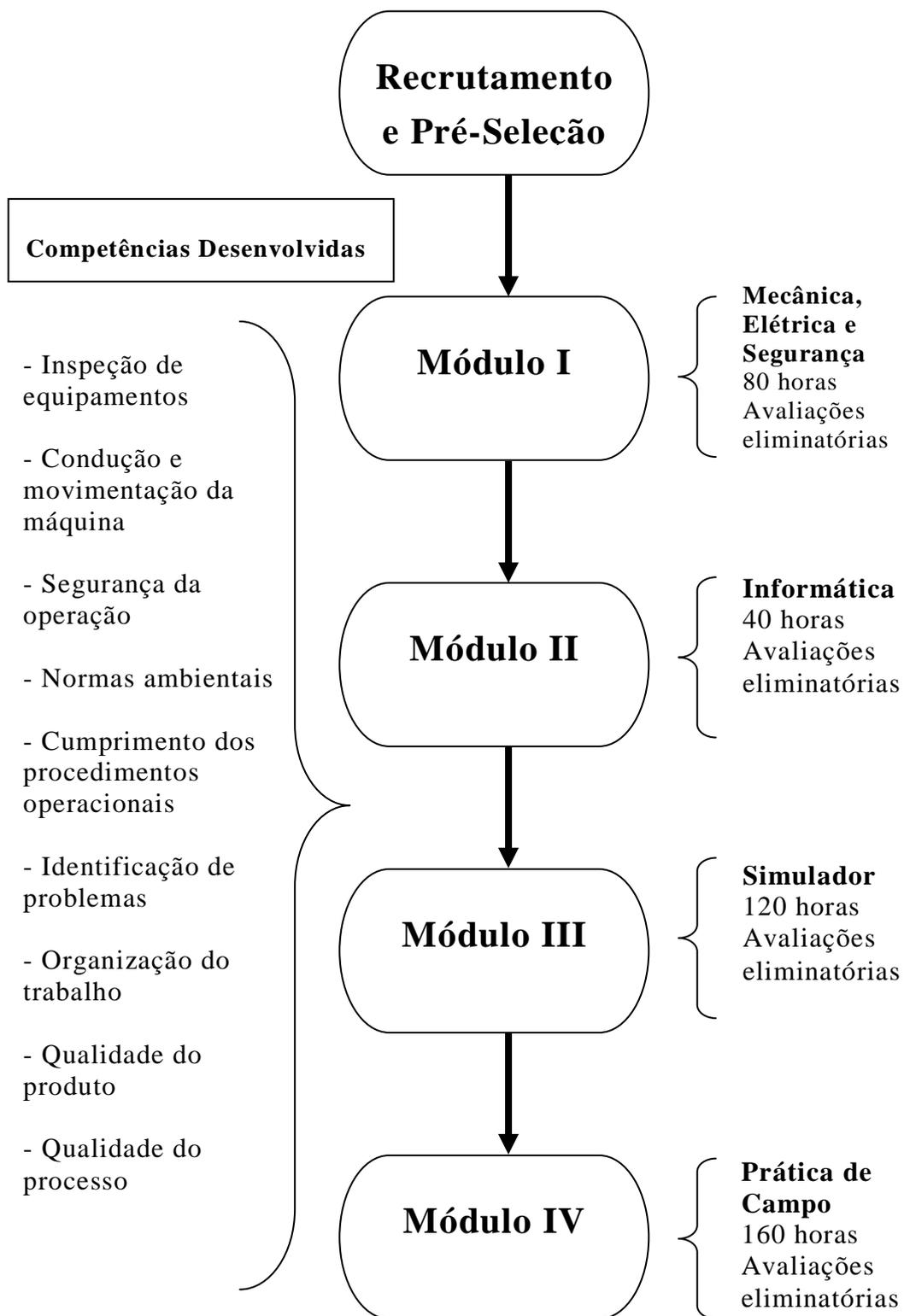


Figura 10 - Fluxograma mostrando os módulos de treinamento e competências desenvolvidas.

Durante o treinamento, buscou-se transmitir o conhecimento e as informações da atividade de um operador. Essas atividades estão apresentadas a seguir:

a) **Deslocamento da máquina:** Nesta etapa, o operador tinha a oportunidade de conhecer os dispositivos para o controle da movimentação da máquina, bem como de observar as condições do terreno em relação à declividade e posicionamento das árvores, tocos, buracos, microrelevo. Definia a sequência de abate, observava no painel todos os instrumentos e informações do funcionamento da máquina e a posicionava na distância adequada para o abate das árvores. Acionava os comandos de acelerador e freios.

b) **Posicionamento do cabeçote:** Observava a visibilidade da cabine; acionava os joysticks para a movimentação da grua; posicionava o cabeçote na árvore, observando a altura deste; acionava os dispositivos para abrir e fechar os rolos e facas; prendia a árvore; e definia o local de empilhamento das toras.

c) **Abate ou derrubada:** Nesta etapa, o operador acionava o joystick para fazer os movimentos do cabeçote, acionava o sabre para fazer o corte, observava a altura correta da cepa, direcionava a derrubada, fazia os movimentos de grua e cabeçote e traçava a árvore em toras.

d) **Processamento:** Durante o processamento, o operador posicionava o cabeçote para fazer o empilhamento das toras, tracionava a árvore, observava e o monitorava o comprimento e o diâmetro das toras no computador interno da máquina, acionava o sabre e observava o desganhamento e descascamento da tora.

e) **Outros:** Além da movimentação, corte e processamento das toras, o operador estava atento a outros eventos, como funcionamento correto da máquina, tocos ou pedras no caminho, rede elétrica, presença de pessoas ou veículos, áreas de preservação, proximidade de comunidades, rádio comunicador, árvores marcadas, inclinação do terreno, buracos, divisas, outras máquinas em operação etc.

Dando continuidade aos treinamentos ministrados na empresa, procurava-se trazer os seguintes conhecimentos da atividade do operador de Forwarder:

a) **Viagem sem carga:** O operador conhecia os dispositivos para o controle da movimentação da máquina; observava as condições do terreno atentando para a declividade, a capacidade de sustentação do solo, buracos, tocos e microrelevo; planejava a sequência de carregamento; posicionava a máquina na distância correta dos feixes de madeira; e ficava atento ao painel de instrumentos do Forwarder.

b) **Carregamento:** Nesta etapa, o operador acionava os joysticks e fazia movimentos simultâneos com a grua e a garra; observava a visibilidade; pegava o feixe de toras atentando para o volume da madeira, colocava-o na caixa de carga, atentando para a inclinação da máquina, organização dos feixes, altura do fueiro na caixa de carga e evitando pancadas na grade frontal; após essa etapa, movimentava-se em direção ao próximo feixe.

c) **Viagem com carga:** Posicionava a grua na caixa de carga; acionava os dispositivos para o deslocamento; observava o terreno, declividade, buracos, tocos e obstáculos; ficava atento ao ao painel de instrumentos; e posicionava a máquina na distância correta dos feixes de madeira.

d) **Descarregamento:** Nesta etapa, o operador acionava os joysticks e fazia movimentos simultâneos com a grua e a garra; observava a visibilidade; pegava o feixe de toras atentando para o volume da madeira; tirava o feixe da caixa de carga empilha, procurando manter as toras organizadas; e observava a estabilidade do Forwarder.

e) **Outros:** O operador deveria estar atento ao funcionamento da máquina, observando sempre o painel de monitoramento, barulhos estranhos, potência/força dos movimentos da grua e tração da máquina, vazamentos etc. Deveria estar atento também à rede elétrica, presença de pessoas ou veículos, áreas de preservação, proximidade de comunidades, rádio comunicador, árvores marcadas, inclinação do terreno, buracos, divisas, outras máquinas em operação etc.

5.3 O perfil e percepção do operador

Conforme se observa na Figura 11, a maior parte dos operadores tinha a idade concentrada em duas faixas etárias: 28 a 32 anos e 33 a 37 anos, com percentual de 38,5% cada. Os resultados estão de acordo com os de uma pesquisa realizada por Minette *et al.* (2008), que apontaram que os trabalhadores de colheita florestal a apresentavam, em sua maioria, média de idade englobando uma faixa de 30 a 37 anos.

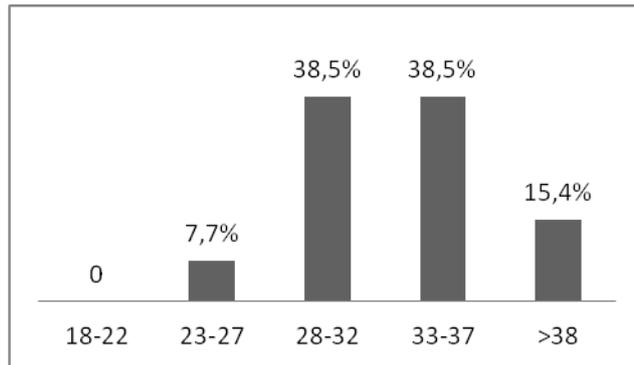


Figura 11 - Distribuição percentual da idade dos trabalhadores.

Em relação à estatura dos trabalhadores (Figura 12), os resultados indicaram que a maioria compreendia duas faixas, 165 a 170 cm (34,6%) e 171 a 176 cm (34,6%). Havia ainda 23,1% dos operadores com estatura de 177 a 182 cm e 7,7% superiores a 182 cm.

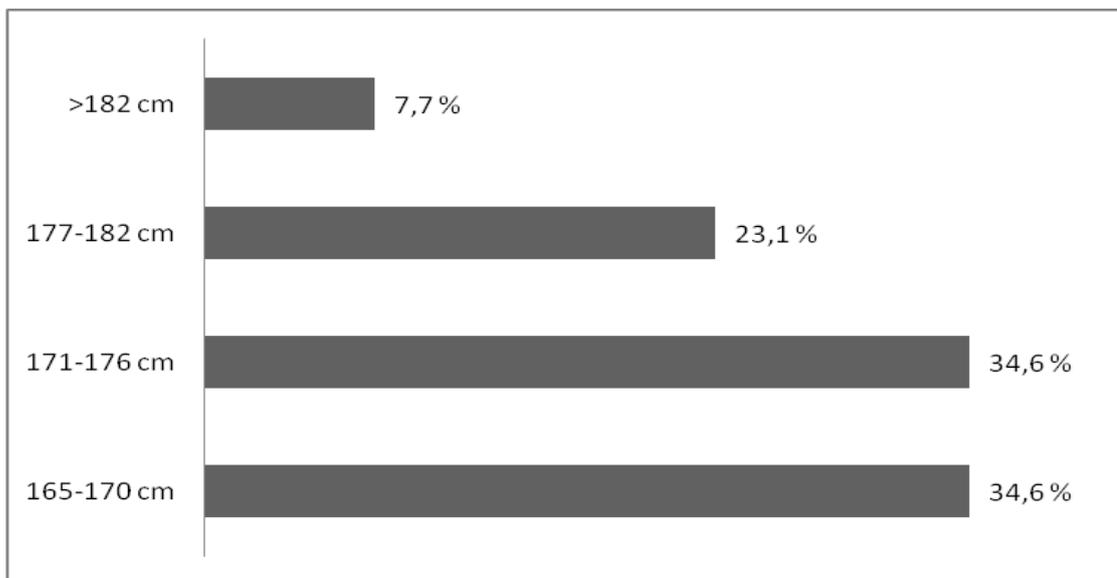


Figura 12 - Distribuição percentual da estatura dos operadores.

Na Tabela 1, pode-se observar que 88,5% dos operadores eram casados e possuíam dependentes. Aqueles que eram solteiros não tinham filhos. Com apenas um dependente, havia 42,3%, seguido por aqueles que possuíam dois dependentes (23,1%) e nenhum (23,1%).

Em relação ao nível de escolaridade, todos os operadores possuíam ensino médio completo, contemplando um dos requisitos mínimos para a função. Minette *et al.* (2008), caracterizando a população de operadores de máquinas de colheita, encontraram que a população só tinha ensino fundamental incompleto. Este estudo evidenciou uma diferença do nível de escolaridade dos operadores.

Tabela 1 - Perfil dos trabalhadores em relação ao estado civil, número de dependentes e nível de escolaridade

Variáveis analisadas		Percentuais
Estado Civil	Casado	88,5
	Solteiro	3,8
	Divorciado	7,7
Total		100,0
Número de dependentes	Nenhum	23,1
	1	42,3
	2	23,1
	3	7,7
	4	3,8
Total		100,0
Escolaridade	Ensino médio completo	100,0

Segundo a Tabela 2, pequeno percentual de trabalhadores possuía um ano de profissão (3,8%); logo após, tinham-se 11,5% com dois anos de experiência. Dos operadores, 61,5% exerciam a profissão há quatro anos, seguidos por aqueles que já estavam a mais de cinco anos (23,1%). Do total, 53,8% já trabalharam em outras empresas do setor florestal. Dessa maneira, os resultados indicaram que a empresa possuía operadores experientes e que conheciam bem o seu trabalho.

Na Tabela 2, observa-se que todos os operadores (100,0%) moravam em área urbana. Já em relação à origem a maior parte era urbana (84,6%) e o menor percentual, rural (15,4%).

Em relação à carteira de habilitação, observa-se na Tabela 2 que estavam na categoria AD 30,8%, D 26,9%, AC 19,2% e C 15,4%, seguidos por AE e E, com 3,8%. Esses resultados sugerem que o cargo era ocupado por pessoas que já possuíam alguma destreza com automóveis, pois todos os operadores eram habilitados acima da categoria B, contemplando outro requisito para ocupar o cargo.

Tabela 2 - Perfil dos trabalhadores em relação ao tempo na função, trabalho em outra empresa florestal, endereço de origem e carteira de habilitação

Tempo na função		Percentual
	1 ano	3,8
	2 anos	11,5
	4 anos	61,5
	Mais de 5 anos	23,1
Total		100,0
Trabalhou em outra empresa florestal		53,8
Endereço	Urbano	100,0
Origem	Urbana	84,6
	Rural	15,4
Total		100,0
Carteira de Habilitação		
	AC	19,2
	AD	30,8
	AE	3,8
	C	15,4
	D	26,9
	E	3,8
Total		100,0

Na Tabela 3, encontram-se os percentuais em relação à satisfação no trabalho. Observa-se nessa tabela que, apesar de todos os trabalhadores (100,0%) terem dito que se sentiam satisfeitos com a profissão, 19,2% deles se sentiam estressados com o trabalho, sendo os motivos ligados à monotonia, repetitividade e escala em turnos.

Em relação aos motivos para a escolha da profissão, os resultados indicaram que a necessidade de trabalho foi apontada pela maioria (41,5%), seguida por melhor salário (30,7%), trabalho mais confortável (14,5%), solicitação da empresa (6,4%) e já tinha experiência (3,7%) como operador; outros motivos (3,1%).

Como se observa na Tabela 3, 38,5% tinham a percepção de que o trabalho era cansativo. Alguns motivos foram apontados para o cansaço. O trabalho em turnos foi questionado por 40% daqueles que pensavam ser um trabalho cansativo, sendo a queixa principal o turno que iniciava a 0 h e terminava às 8 h da manhã. O uso de força para acionar os dispositivos (20,0%) levava ao cansaço em razão de as máquinas serem antigas. O trabalho durante muito tempo assentado foi o motivo para 10,0% dos trabalhadores. Já para outros 10,0% foi que a atividade requeria muita concentração, indicando a necessidade de pausas, de mudar de posição e evitar ficar o tempo todo focado na tarefa. O relevo irregular e os

movimentos das máquinas em algumas áreas foram os motivos apontados pelos operadores (10,0%) para o cansaço.

Em relação aos dias de folga, 54,0% acreditavam que eram suficientes para o descanso. Os demais 46,0% achavam-nos insuficientes, sendo os principais motivos o trabalho em turnos (66,7%) e o trabalho aos sábados (33,4%).

Com relação ao conforto na máquina, os resultados dividiram-se ao meio: 50,0% relataram que a máquina não era confortável e os outros 50,0% acreditavam que a máquina oferecia conforto.

Tabela 3 - Percentual dos trabalhadores em relação à satisfação no trabalho

Variáveis analisadas		Percentuais
Gostavam do trabalho		100,0
Sentiam estressados		19,2
Motivação que levou a ser operador	Melhor salário	29,7
	Trabalho mais confortável	13,5
	Solicitação da empresa	5,4
	Necessidade de trabalho	40,5
	Já tinha experiência	2,7
	Outro	8,1
Consideram o trabalho cansativo		38,5
Motivos	Trabalho em turnos	40,0
	Máquina antiga	20,0
	Muito tempo assentado	10,0
	Requeria muita concentração	20,0
	Terreno acidentado	10,0
Total		100,0
Consideravam os dias de folga insuficientes para o descanso		54,0
Sentiam desconfortáveis dentro da máquina		50,0

Ao caracterizar o trabalho diário, 92,3% dos operadores acreditavam que o ritmo era sempre intenso e repetitivo. Já em relação à necessidade de organização, 76,9% criam que sempre era necessário, seguidos por 19,2% “com frequência” e com 3,8% “às vezes”. Os resultados sustentaram que o trabalho do operador de máquinas era mentalmente cansativo, podendo levar ao estresse devido ao ritmo e à necessidade de organização da atividade.

Já em relação ao esforço muscular se observa, na Tabela 5, que 42,4% pensavam que no trabalho nunca necessitava de esforço, seguidos por 34,6 % “raramente” e 11,5% “com frequência” e “às vezes”.

Tabela 4 - Caracterização do trabalho diário quanto ao ritmo, organização do trabalho e esforço muscular

Ritmo intenso e repetitivo	%	Necessita de organização	%	Requer esforço muscular	%
Sempre	92,3	Sempre	76,9	Sempre	0
Com frequência	3,8	Com frequência	19,2	Com frequência	11,5
Às vezes	0	Às vezes	3,8	Às vezes	11,5
Raramente	0	Raramente	0	Raramente	34,6
Nunca	3,8	Nunca	0	Nunca	42,4

De acordo com a Tabela 5, 65,4% dos operadores acreditavam que a iluminação da máquina era boa, seguidos por 26,9% “muito boa” e 7,7% “suficiente”, mostrando que esse fator não era problema para o trabalho.

Já o ruído foi apontado como “fraco” por 42,3% dos trabalhadores, seguidos por ruído forte para 30,8%, médio para 19,2% e excessivo para 3,8%. Isso sustenta a necessidade de estudo para verificar se os níveis de ruído estão acima daqueles recomendados pelo Ministério do Trabalho e se os operadores estão usando adequadamente os EPIs.

Em relação à vibração, 50,0% pensavam que era forte, seguidos por 23,1% fraca, 7,7% excessiva e 3,8% sem opinião. Em relação ao calor, todos os trabalhadores acreditavam ser um ambiente agradável por ser facilmente controlado dentro da máquina.

Com relação à poeira, observa-se na Tabela 5 que 92,3% dos operadores pensavam que era pouca ou inexistente (7,7%), mostrando que as máquinas estavam bem protegidas dessa impureza.

Tabela 5 - Fatores do ambiente de trabalho que causavam incômodo

Iluminação	%	Ruído	%	Vibração	%	Calor	%	Poeira	%
Muito boa	26,9	Fraco	42,3	Fraca	23,1	Muito quente	0	Excessiva	0
Boa	65,4	Forte	30,8	Média	15,4	Quente	0	Muita	0
Sem opinião	0	Médio	19,2	Forte	50,0	Agradável	100	Média	0
Suficiente	7,7	Excessivo	3,8	Excessiva	7,7	Frio	0	Pouca	92,3
Insuficiente	0	Inexistente	0	Sem opinião	3,8	Muito Frio	0	Inexistente	7,7

De acordo com os trabalhadores, o fator do ambiente de trabalho que mais causava incômodo era o ruído (38,5%), seguido da vibração (30,8%) e calor (11,5%). Havia ainda os operadores (15,4%) que pensavam que nenhum desses fatores causava incômodo (Tabela 6).

Conforme os resultados indicaram, o protetor auricular foi considerado por 19,2% como o EPI que mais incomodava. Alguns trabalhadores preferiam não usá-lo por conta do desconforto. Nesse ponto, mostra-se a necessidade de estudo para verificar se os níveis de ruídos dentro da cabine dessas máquinas estão acima dos recomendados e, dessa forma, se é necessário o uso do EPI. Assim como o protetor auricular, o capacete foi apontado por 19,2% dos trabalhadores como equipamento que causava incômodo, seguido pela perneira (11,5%). A maioria dos operadores (53,8%) considerava que nenhum equipamento causava incômodo no trabalho.

O uso de EPI fez que 19,2% dos operadores tivessem evitado acidente de trabalho. Já havia sofrido acidentes 7,7% dos trabalhadores, sendo queimadura e torção as consequências e mãos e pés as partes atingidas .

Tabelas 6 - Percentuais em relação à percepção quanto a ergonomia, saúde e segurança

Variáveis analisadas		Percentuais
Fator do ambiente de trabalho que mais causava incômodo	Iluminação	0,0
	Vibração	30,8
	Calor	11,5
	Ruído	38,5
	Poeira	3,8
	Nenhum	15,4
Total		100,0
EPI que causava incômodo	Perneira	11,5
	Capacete	19,2
	Protetor auricular	19,2
	Nenhum	50,1
Total		100,0
Deixou de sofrer algum acidente por causa do EPI		19,2
Já sofreu acidente		7,7

Em relação à máquina de trabalho, 92% dos operadores se sentiam seguros para realizar seu trabalho diário, enquanto um menor percentual (8%) disse que a máquina não oferecia segurança, principalmente em relação a um possível capotamento.

De acordo com a Tabela 7, observa-se que 8% dos operadores tiveram sintomas ligados a LER/DORT (Lesões por Esforço Repetitivo/Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho). Em relação à saúde, na Tabela 6 observa-se que 3,8% faltaram alguma vez

ao trabalho por causa de doença e que 73,0% dos operadores já haviam sentido dores por causa do trabalho. A intensidade da dor era leve para 34,6% dos operadores, seguida por média (23,1%) e forte (15,4%). Entre as causas, a postura adotada era a principal causa de queixa, com 84,2%, vindo em seguida os movimentos feitos pelos membros, com 15,8%.

As partes do corpo dos trabalhadores acometidas por dores foram: as costas (38,5%), joelho, articulações e ombros (7,7%) e punhos, coluna lombar, dedos e cansaço muscular (3,8%), mostradas na Tabela 7. Os resultados indicaram que os trabalhadores sentiam dores, mesmo que leves, nas mais variadas partes do corpo, sendo importante trabalhar as pausas e ginásticas laborais.

De acordo com os trabalhadores, 80,8% sentiam sono durante o trabalho, principalmente no turno de 0 a 8 h. Apenas 19,2% disseram não sentir sono em turno algum. De acordo com a Tabela 6, pode-se notar que 96,2% dos operadores pensavam que o sono era suficiente para o descanso e apenas 3,8% relataram que não era suficiente.

Tabela 7 - Percepção do trabalhador em relação à ergonomia, saúde e segurança

Faltou trabalho por motivo de doença		3,8
Doença desenvolvida	LER/ DORT	8,0
Dores por causa do trabalho		73,0
Intensidade da dor	Leve	34,6
	Média	23,1
	Forte	15,4
	Não sentia dores	26,9
Houve afastamento em razão da dor		7,8
Causas atribuídas às dores	Postura	61,5
	Movimentos	11,5
Parte do corpo	Costas	38,5
	Joelho	7,7
	Articulações	7,7
	Ombros	7,7
	Punhos	3,8
	Lombar	3,8
	Dedos	3,8
	Músculos	3,8
	Mãos	7,7
Sentem sono durante o trabalho		80,8
Acreditam que o sono é suficiente para o descanso		96,2

Em relação à qualidade do programa de treinamento, observa-se, na Tabela 8, que 76,0% disseram que foi muito bom e 24,0%, bom. Vale destacar que nenhum operador considerou regular, ruim ou péssimo.

Na Tabela 8, observa-se que o tempo de treinamento foi considerado suficiente para o aprendizado pela maioria dos trabalhadores (92,0%), enquanto 8,0% perceberam que foi insuficiente.

Embora as opiniões sugiram um bom programa de treinamento, ainda houve conteúdos que ficaram faltando ou necessitava de mais ênfase. Foram destacados: leitura e entendimento dos mapas por 38,5% dos entrevistados, seguidos de mais horas de treinamento prático (7,7%) e operação do computador da máquina, configuração do cabeçote da máquina, comunicação no rádio e mais horas sobre manutenção (3,8%). De todos os trabalhadores entrevistados, 38,5% pensavam que nenhum conteúdo ficou faltando.

Ao final do treinamento, 92,0% dos trabalhadores se sentiam seguros para operar a máquina e, de acordo com a Tabela 8, apenas 8,0% não se sentiam seguros para a tarefa.

Todos os operadores disseram que não sentiam necessidade de relembrar algum conteúdo logo após o treinamento, mas, ainda assim, 28,0% tiveram dificuldades no início para assimilar as técnicas abordadas no treinamento.

Conforme a percepção, as etapas mais importantes foram: aulas de elétrica e mecânica da máquina, com 40,0%; práticas de campo, 26,7%; segurança das operações de trabalho 13,3%; treinamento em simulador, 6,7%; e organização do trabalho, 6,7%. Esse mesmo percentual acreditava que todas as etapas tinham igual importância.

Conforme os resultados, a maioria dos operadores possuía quatro anos ou mais de profissão, e por isso muitos conseguiam executar técnicas de trabalho de maneira diferente daquela aprendida durante o treinamento (65,4%). O restante continuava fazendo o trabalho exatamente da maneira como lhe fora ensinado (34,6%).

Dos operadores que executavam as técnicas de maneira diferente, 58,8% eram de Harvester e não obedeciam à sequência correta de corte das árvores, procurando abater da maneira como pensavam ser a mais rápida e segura. Os operadores de Forwarder faziam o carregamento da caixa de carga à medida que subiam o terreno (14,0%), ao contrário do procedimento ensinado, em que o trabalhador só deveria colocar madeira na caixa de carga quando estava descendo com a máquina. Além

disso, alguns movimentavam a máquina com a grua fora da caixa de carga (6,0%) e faziam manobras dentro do talhão (22,0%).

Embora os operadores não tenham tido nenhum treinamento de reciclagem, 96,0% entendiam que poderiam melhorar o trabalho e apenas 4,0% pensavam que não (Tabela 8). Os trabalhadores viam como oportunidade para rever conceitos, aumentar o conhecimento e corrigir os erros, além de ser uma forma mais relaxante e não haver a pressão do treinamento inicial.

Os principais conteúdos a serem abordados por um programa de treinamento de reciclagem foram apontados como: segurança e situações de risco (39,3%), seguidos por mecânica da máquina (35,7%), microplanejamento (10,7%) e rever todas as técnicas de trabalho (14,3%).

O intervalo de ocorrência dos treinamentos de reciclagens operacionais caso elas houvessem de acordo com a percepção dos operadores deveria ser anual para 58,3%, semestral para 12,5% e trimestral para 8,3%. Havia também aqueles que pensavam ser desnecessário (Tabela 8).

Todos os operadores disseram ser capazes de determinar os defeitos da máquina mais simples, além de conhecerem as normas de segurança e as normas ambientais.

Dos operadores, 38,5% eram capazes de operar mais de uma máquina, enquanto a maior parte (61,5%) não possuía essa habilidade. As máquinas eram: Garra-Traçadora, com 25%, Forwarder 15%, Skidder e Retroescavadeira 10%, Feller, Clambumk, Grua, Trator Agrícola, Empilhadeira, Pá-Carregadeira, Motoniveladora e Cabo-Aéreo 5% cada um.

Tabela 8 - Percepção dos trabalhadores a questões ligadas ao treinamento

Variáveis analisadas		Percentuais
Qualidade do treinamento inicial	Muito bom	76,0
	Bom	24,0
Tempo suficiente para o aprendizado		92,0
Conteúdos que ficaram faltando ou necessitavam de mais ênfase	Microplanejamento e compreensão de mapas	38,4
	Funcionamento do Cpu da máquina e suas configurações	7,7
	Mais práticas na máquina	7,7
	Mais horas sobre manutenção	3,9
	Comunicação e uso de rádio	3,9
	Nenhum	38,4
Sentiam-se seguros para operar as máquinas		92,0
Quais etapas foram mais importantes	Mecânica e funcionamento da máquina	40,0
	Prática	26,6
	Segurança	13,3
	Simulador	6,7
	Organização do trabalho	6,7
	Igual importância as etapas	6,7
Sentiam dificuldades no início para assimilar as técnicas abordadas		28,0
Executavam o trabalho de maneira diferente da técnica aprendida		65,3
Acreditavam que os treinamentos de reciclagem melhoravam o trabalho		96,0
Aspectos para serem abordados em reciclagens	Segurança e situações de risco	39,3
	Mecânica da máquina	35,7
	Microplanejamento	10,7
	Rever todas as técnicas de trabalho	14,3
Intervalo de ocorrência	Não precisa	20,8
	Seis meses	12,5
	Um ano	58,3
	Trimestral	8,3

5.4 Estudo de tempos e movimentos

5.4.1 Harvester

Durante o estudo de tempos foram amostrados um total de 770 ciclos, sendo o mínimo exigido pela amostragem-piloto de 695 ciclos a 5% de probabilidade.

Os operadores trabalhavam em condições diferentes. Na Tabela 9 são apresentadas as características do local de trabalho.

Tabela 9 - Características do local de trabalho

Características do talhão	Classe de declividade	Espaçamento	Volume médio (m ³ /arv)	Produtividade m ³ /ha
1	0 a 5°	3x3,33	0,1538	161,4
2	10° a 15°	3x3,33	0,1538	161,4
3	10° a 15°	3x3,33	0,1666	183,2
4	0 a 5°	3x3,33	0,1666	183,2

O percentual do tempo consumido em cada uma das atividades do ciclo operacional é mostrado na Figura 13. Os resultados indicaram que o processamento foi a atividade parcial responsável pela maior parte do tempo consumido no ciclo operacional, correspondendo, em média, a 58% do tempo total. Isso se deve ao fato de o processamento envolver as atividades de desgalhamento, descascamento, destopamento, traçamento e empilhamento. Além disso, o processamento era influenciado pelas irregularidades das árvores.

Seguido do processamento, a segunda atividade que mais consumiu tempo para foi o abate, com média geral de 25%. Isso se deve ao fato de essa operação requerer habilidade desde o posicionamento do cabeçote na base da árvore, passando pela abertura e fechamento dos rolos e acionamento da serra até a direção correta de tombamento.

Encerrando o ciclo operacional com 10% do tempo, o deslocamento foi a atividade que menos consumiu tempo. As interrupções consumiram 7% do tempo.

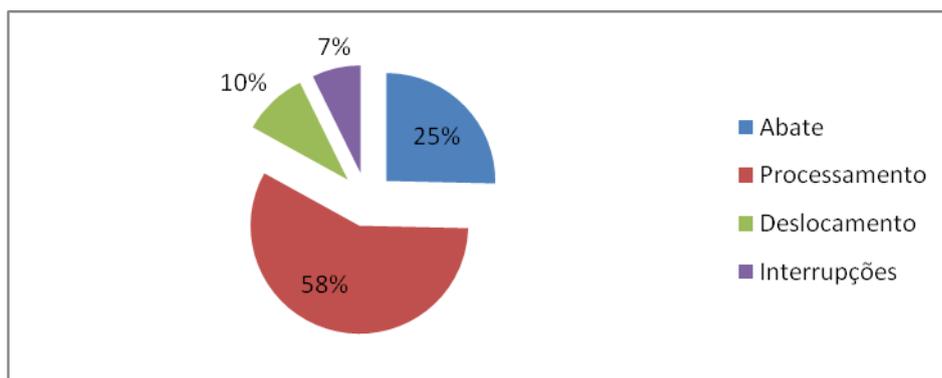


Figura 13 - Percentual do tempo consumido nas atividades parciais do ciclo operacional do Harvester.

Na Tabela 10, observa-se que o tempo médio gasto para abater uma árvore foi de 0,12 min. A atividade parcial de processamento teve um tempo médio gasto pelos operadores de 0,26 min, consumindo a maior parte de todo o ciclo. Para o deslocamento da máquina, os operadores gastaram cerca de 0,04 min, enquanto as interrupções ocuparam, em média, 0,03 min de todo o tempo. No total, um ciclo durava em média 0,46 min.

Tabela 10 - Tempo médio gasto em minutos para cada atividade parcial do ciclo operacional do Harvester

Atividade parcial	Tempo (min)
Abate	0,12
Processamento	0,26
Deslocamento	0,04
Interrupções	0,03
Total	0,46

5.4.2 Forwarder

Os operadores de Forwarder trabalhavam em condições diferentes durante a coleta de dados. Na Tabela 11 são mostradas as características dos talhões onde os operadores trabalhavam.

Tabela 11 - Características do local de trabalho

Local	Classe de declividade	Espaçamento	Volume médio (m³/arv)	Produtividade m³/ha
1	10 a 15°	3 x 3,33	0,1852	183,4
2	10 a 15°	3 x 2,70	0,2000	214,8
3	0 a 5°	3 x 2,70	0,1786	185,0
4	16 a 20°	3 x 3,33	0,2041	199,0
5	20 a 25°	3 x 3,33	0,1852	179,1
6	16 a 20°	3 x 2,70	0,1786	185,0

O elemento parcial do ciclo do Forwarder que mais gastou tempo (61% do total) foi o carregamento. Isso pode ser explicado pelas características do próprio elemento do ciclo, em que a máquina fazia pequenos deslocamentos entre as leiras de madeira e muitos movimentos com a grua para pegar madeira. O tempo também era afetado quando a madeira se encontrava espalhada ao longo das linhas de plantio, o que dificultava o trabalho do operador, sendo necessário organizar as toras antes de serem colocadas na caixa de carga. Seguido do carregamento, o elemento do ciclo que consumia mais tempo era o descarregamento (23%). Algumas vezes, o carregamento era completado próximo ao local de descarregamento, permitindo que o Forwarder não pedesse tempo com manobras.

A viagem sem carga consumia 8% do tempo total. De acordo com Minette (1987), esse elemento do ciclo operacional está ligado à condição e declividade do terreno e também à distância percorrida na execução da operação. Superfícies onduladas, com valas, tocos altos e madeira espalhada também influenciam no rendimento dessa operação.

O deslocamento de descarga consumiu uma média de 5% do tempo total. Essa etapa do ciclo era influenciada pela distância da estrada, declividade, do tipo e da condição da superfície do terreno.

As interrupções produtivas referem-se ao tempo que a máquina usava para fazer manobras, desvio de buracos, troca de linhas de trabalho. As interrupções consumiam, em média, 3% do tempo.

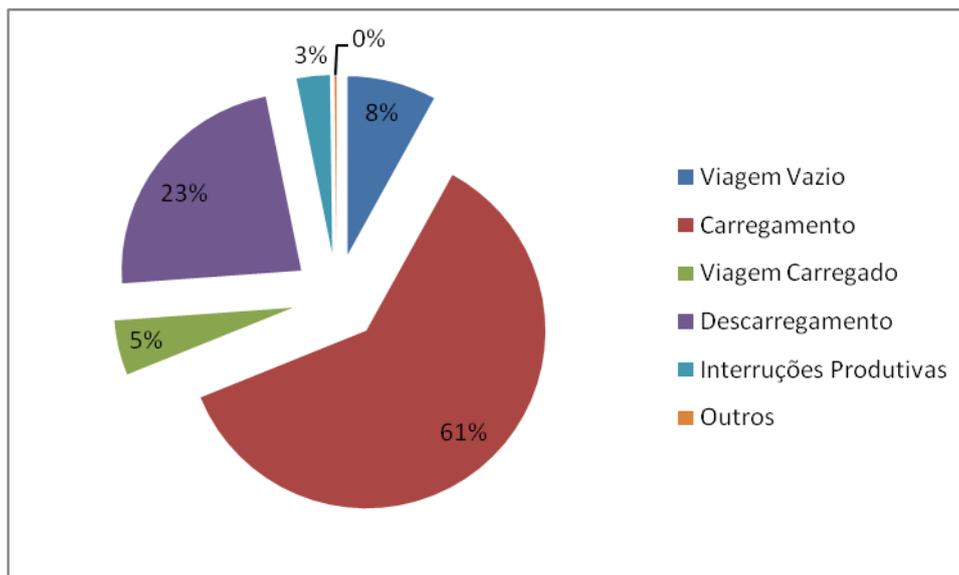


Figura 14 - Percentual do tempo consumido nas atividades parciais do ciclo operacional do Forwarder.

Na Tabela 12, observa-se que o tempo médio para a viagem sem carga era de 1,55 min, percorrendo uma distância média de 83,24 m. Na viagem com carga, o tempo era menor, gastando em média 0,99 min, influenciado pela menor distância percorrida, 39,13 m. em média. O carregamento foi a atividade parcial que consumiu mais tempo, com 11,87 min em média, enquanto o descarregamento levou, em média, 4,37 min. As interrupções para manobras, trocas de linha e desvio de buracos consumiam, em média, 0,65 min do tempo total, que ao final de um ciclo era de 19,40 min, em média .

Tabela 12 - Tempo médio, distância média e percentual do tempo gasto pelo Forwarder nas atividades parciais

Atividade parcial	Tempo (min)	Percentual	Distância média de viagem (m)
Viagem sem carga	1,55	8,0	83,2
Carregamento	11,87	61,0	
Viagem com carga	0,98	5,0	55,4
Descarregamento	4,37	22,5	
Interrupções Produtivas	0,65	3,3	
Outros	0,03	0,2	
Total	19,4	100,0	

Observou-se, também, a relação entre o tempo médio de deslocamento sem carga e a distância média percorrida pela máquina (Figura 15). Uma equação linear foi ajustada aos dados, em que a variável T representou o tempo de deslocamento sem carga, em segundos, e a variável D, a distância percorrida, em metros.

$$T = a + b \cdot D$$

$$T = 1,102399 \cdot D$$

$$r^2 = 0,9823$$

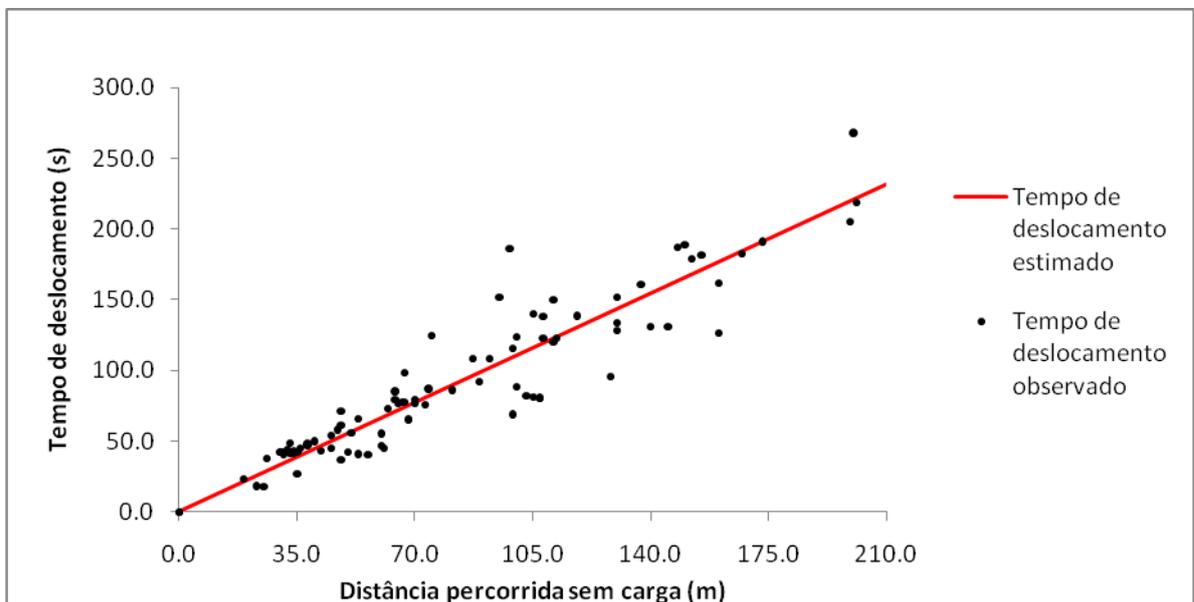


Figura 15 - Tendência estimada do tempo de deslocamento sem carga em relação à distância percorrida.

Observou-se, também, a relação entre o tempo médio de deslocamento com carga e a distância média percorrida pela máquina, como representado na Figura 16. Uma equação linear foi ajustada aos dados, em que a variável T representou o tempo de deslocamento com carga, em segundos, e a variável D, a distância percorrida, em metros.

$$T = a + b \cdot D$$

$$T = 1,050145 \cdot D$$

$$r^2 = 0,9723$$

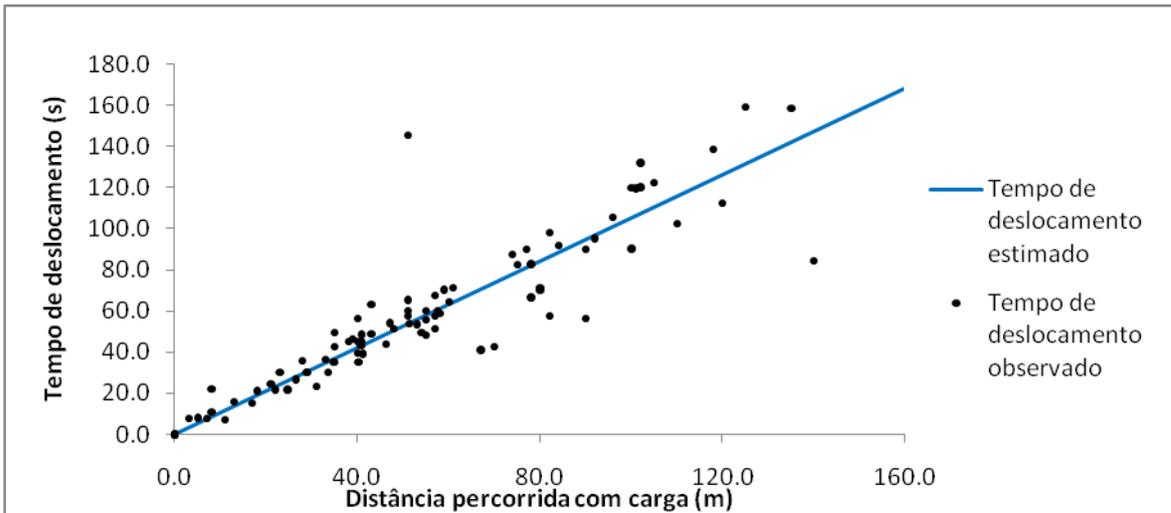


Figura 16 - Tendência estimada de tempo de deslocamento com carga em relação à distância percorrida.

A comparação entre as tendências para o deslocamento com carga e o deslocamento sem carga encontra-se na Figura 17. Pela diferença de inclinação das retas, vê-se que para uma mesma distância o tempo de deslocamento com carga é menor que o tempo de deslocamento sem carga. Essa diferença aumenta à medida que a distância percorrida se torna maior.

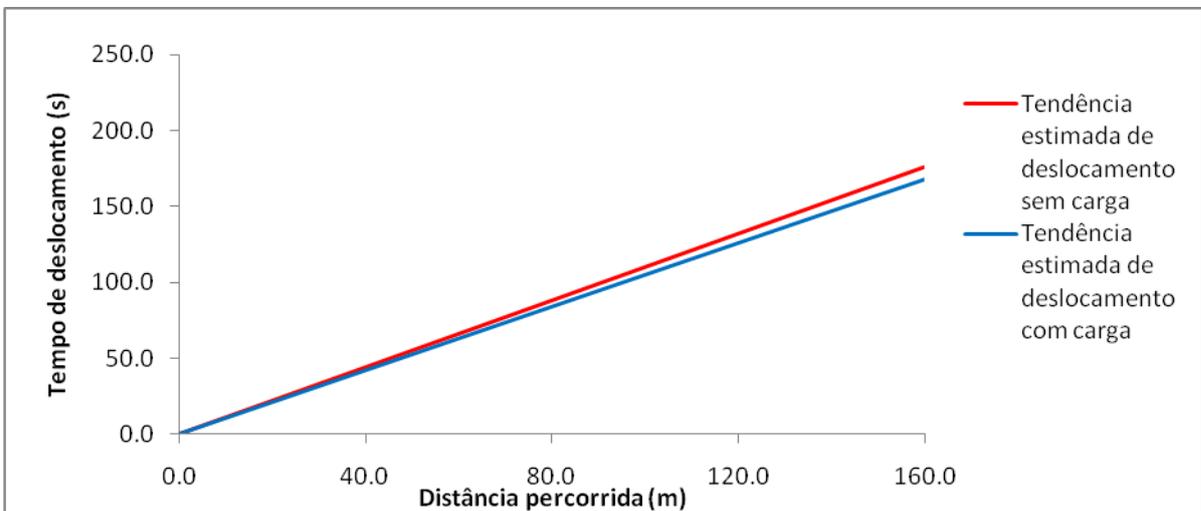


Figura 17 - Tempo de deslocamento do Forwarder em função da distância percorrida.

5.4.3 Produtividade efetiva

O resultado do rendimento médio operacional dos operadores de Harvester, com o nível de experiência de quatro anos trabalhando em talhões cujo volume médio

era de $0,1599 \text{ m}^3$, o espaçamento de $9,99 \text{ m}^2/\text{árv}$ e a declividade acima de cinco graus, foi de $19,99 \text{ m}^3$ por hora efetiva.

6. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que um programa de treinamento de operadores é imprescindível para se formar um trabalhador capaz de entender todos os processos que envolvem a sua atividade diária.

No processo de recrutamento, procuram-se candidatos com requisitos mínimos para atender às necessidades do cargo e capazes de agregar valor à empresa, com habilidades para operar uma máquina e compreender procedimentos e normas.

O programa de treinamento procura desenvolver um operador dinâmico para planejar e executar seu trabalho de maneira segura e respeito ao meio ambiente e às normas de segurança.

O programa de treinamento requer infraestrutura com salas de aula, simuladores virtuais de máquinas de colheita de madeira e vários profissionais de diferentes áreas de conhecimento, a fim de dar condições para um candidato se formar operador.

O programa de treinamento tem duração média de três meses, sendo dividido em quatro módulos, de caráter eliminatório, visando manter aqueles candidatos que obtiveram o melhor desempenho ao longo do período.

Os trabalhadores eram, em sua maioria, experientes, estavam na faixa etária entre 20 e 40 anos, possuíam dependentes e o ensino médio completo, além de serem urbanos.

Embora a maior parte tenha escolhido a profissão por necessidade, eles se sentiam satisfeitos no trabalho e seguros dentro da máquina. Queixavam-se da repetitividade da atividade, dores por causa do trabalho e sono.

Em relação ao programa de treinamento, os operadores mostraram-se satisfeitos e consideraram que o entendimento do funcionamento da máquina, segurança e práticas eram de grande importância para a realização do trabalho.

O tempo médio gasto por um operador de Harvester para executar um ciclo operacional era fortemente influenciado pelo tempo de processamento.

O tempo médio gasto por um Forwarder para executar um ciclo operacional era é influenciado, principalmente, pelo tempo de carregamento e viagem com ou sem carga.

7. RECOMENDAÇÕES

Incluir e enfatizar no programa de treinamento conteúdos considerados importantes pelos operadores, mas que não estiveram presentes no treinamento, como: microplanejamento, compreensão de mapas, funcionamento e configuração do computador da máquina, mais horas de práticas e manutenção, comunicação e uso do rádio.

Verificar, por meio de estudos, por que alguns operadores não executam o trabalho de acordo com os procedimentos operacionais ensinados e a implicância disso para o trabalho.

Enfatizar a importância do uso do Equipamento de Proteção Individual.

Realizar estudos ergonômicos, visando determinar a necessidade de tempo de pausas compensatórias durante o trabalho.

Realizar treinamentos de reciclagem periódicos, visando melhorar e aumentar a produtividade e padronização do trabalho.

8. REFERÊNCIAS

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem psicológica**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 576 p.

ANDRADE, S.C. **Avaliação técnica, social, econômica e ambiental de dois subsistemas de colheita florestal no Litoral Norte da Bahia**. 1998. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1998.

AQUINO, C. P. de. **Administração de recursos humanos; uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1992. 270 p.

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos; projeto e medida do trabalho**. São Paulo, 1963. 744 p.

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos; projeto e medida do trabalho**. São Paulo, 2001. 635 p.

CARNEIRO, L. C.; RIBEIRO, A.; MARTINEZ, C. A.; LEITE, F. P. **Coefficiente de desacoplamento em plantios jovens de eucalipto**. São José dos Campos, SP: INPE, 2003. 6 p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FIEDLER, N. C. **Avaliação ergonômica de máquinas utilizadas na colheita de madeira**. 1995. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1995.

FILHO, E. H. R. Rendimento de colheita semimecanizada e extração de madeira de 1º desbaste de *Eucalyptus Grandis* EX Maiden na Klabin Riocell em Guaíba/RS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE COLHEITA E TRANSPORTE FLORESTAL, 5., 2001, Porto Seguro-BA. **Anais...** Porto Seguro, BA: SIF/UFV, 2001. p. 193-206.

GOLIM, A. P. Treinamento e desenvolvimento no setor agrícola. In: BOOG, G.; BOOG, M. **Manual de treinamento e desenvolvimento: gestão e estratégias**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. p. 148-158.

LIMA, J. S. S.; LEITE, A. M. P. Mecanização. In: MACHADO, C. C. (Ed.). **Colheita florestal**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. 501 p.

LOPES, E. S. Capacitação profissional frente às inovações tecnológicas. **Rev. Opiniões**, Ribeirão Preto, SP, v. 20, p. 40, jun./ago. 2010. Disponível em: <<http://www.revistaopinioes.com.br/cp/materia.php?id=669>>. Acesso em: 11 jan. 2012.

LOPES, E. S. **Diagnostico do treinamento de operadores de máquinas na colheita de madeira**. 1996. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1996.

LOPES, E. S.; OLIVEIRA, D.; SILVA, P. C.; CHIQUETTO, A. L. Avaliação do desempenho de operadores no treinamento com simulador de realidade virtual Forwarder. **Ciência Florestal**, v. 20, n. 1, p. 177-186, jan.-mar. 2010.

MACHADO, C. C. **Exploração florestal**. Viçosa, MG: Imprensa Universitária da UFV, 1985. Pt.5, 15 p.

MACHADO, C. C. (Coord.). **Colheita florestal**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. 501 p.

MACHADO, C. C.; LOPES, E. S. Análise da influência do comprimento de toras de eucalipto na produtividade e custo da colheita e transporte florestal. **Revista Cerne**, v. 6, n. 2, p. 124-129, 2000.

MALINOVSKI, J. R.; CAMARGO, C. M. S.; MALINOVSKI, R. A.; MALINOVSKI, R. A. Sistemas. In: MACHADO, C. C. (Coord.). **Colheita florestal**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. p.161-181.

MALINOVSKI, R. A.; FENNER, P. T.; SCHACKKIRCHNER, H.; MALINOVSKI, J. R.; MALINOVSKI, R. A. Otimização da distância de extração de madeira com *Forwarder*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 36, n. 79, p. 171-179, 2008.

MELLO, L. H. F. **Uma avaliação do impacto do treinamento da produtividade do trabalho**. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado Executivo em Gestão Empresarial) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009.

MINETTE, J. L. **Avaliação técnica e econômica dos tratores florestais transportadores (Forwarders), na extração de madeira de eucalipto**. 1987. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1987.

MINETTE, Luciano José; SOUZA, A. P.; SILVA, E. P.; MEDEIROS, N. M. Postos de trabalho e perfil de operadores de máquinas de colheita florestal. **Revista Ceres**, v. 55, p. 66-73, 2008.

PACKALÉN, A. Swedish study on harvester simulator training: costs cut, quality maintained. **International Forestry Magazine – Timberjack News**, n. 3, p. 20-21, 2001.

PARISE, D. J. **Influência dos requisitos pessoais especiais no desempenho dos operadores de máquinas de colheita florestal de alta performance**. 2005. 159 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PARISE, D. J.; MALINOVSKI, J. R. Análise e reflexões sobre o desenvolvimento tecnológico da colheita florestal no Brasil. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE COLHEITA DE MADEIRA E TRANSPORTE FLORESTAL, 12., 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2002. p.78-109.

PEREIRA, F. M.; PRMI, R.; COBÉRO, C. Validade de testes utilizados em seleção de pessoal segundo recrutadores **Psicologia: teoria e prática**, v. 5, n. 2, p. 83-98, 2003.

SANT´ANNA, falta inicial nome. Corte. In: MACHADO, C. C. (Coord.). **Colheita florestal**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. p. 66-95.

SEIXAS, F. Extração. In: MACHADO, C. C. (Coord.). **Colheita florestal**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. p. 97-142.

SILVA, E. P. **Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho de operadores da colheita florestal mecanizada**. 2011. 177 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2011.

SILVA, K. R. **Análise de fatores ergonômicos em marcenarias do Município de Viçosa, MG**. 1999. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1999.

TANURE, B. **Virtudes e pecados capitais**: a gestão de pessoas no Brasil/Betânia Tanure, Paul Evans e Vladimir Pucik. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Os objetivos deste questionário são: diagnosticar o perfil dos trabalhadores, a satisfação dos operadores e as condições de trabalho; conhecer aspectos relacionados à saúde dos trabalhadores, equipamentos de proteção individual e acidentes de trabalho; e verificar a percepção da importância do treinamento.

1 - Dados e Perfil do Operador

Nome:

Idade: anos. Peso: kg. Estatura: cm.

Endereço atual: () Urbano () Rural Origem: () Urbana () Rural

Estado civil: . N° de dependentes ou filhos:

Tempo na função:

- () Menos de 6 meses
- () de 1 ano a 2 anos
- () de 2 ano a 3 anos
- () de 3 ano a 4 anos
- () Mais de 5 anos

Escolaridade:

- () Não sabe ler nem escrever
- () Semialfabetizado
- () Ensino Fundamental Incompleto
- () Ensino Fundamental Completo
- () Ensino Médio Incompleto
- () Ensino Médio Completo
- () Ensino Superior Incompleto
- () Ensino Superior Completo

Carteira de Habilitação:

1. Você já trabalhou anteriormente em outras empresas do setor florestal?

() Sim. Qual a função?: Quanto tempo?:_____

() Não

2. Qual a data de sua contratação por esta empresa?

Tempo de empresa:

3. Qual a data em que você iniciou o trabalho de operador de máquina?

2 - Questões referentes à satisfação no trabalho

1- Você gosta do seu trabalho?

() Sim

() Não

2- Você fica estressado com seu trabalho?

() Sim

() Não

3- Por que você escolheu o trabalho de operador de máquina?

() Melhor salário

() Trabalho mais confortável

() Solicitação da empresa

() Já tinha experiência

() Necessidade do trabalho

() Outro

4- De modo geral, o trabalho de operador de máquina é cansativo para você?

Sim

Não

Por quê?

5- Você se sente confortável dentro da máquina?

Sim

Não

6- Você é livre para fazer pequenas pausas durante o trabalho?

Sim Não

7- Com relação aos dias de folga, eles são suficientes para o seu descanso?

Sim

Não

Por quê?

Caracterize o trabalho que faz diariamente.

O trabalho...	Sempre	Com frequência	Às vezes	Raramente	Nunca
...requer esforços musculares					
...o ritmo é intenso e repetitivo					
...necessita de organização do espaço de trabalho					

Classifique o seu ambiente de trabalho com relação aos seguintes fatores:

Iluminação	Ruído	Vibração	Calor	Poeira
<input type="checkbox"/> Muito boa	<input type="checkbox"/> Excessivo	<input type="checkbox"/> Excessiva	<input type="checkbox"/> Muito quente	<input type="checkbox"/> Excessiva
<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Quente	<input type="checkbox"/> Muito
<input type="checkbox"/> Sem opinião	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Agradável	<input type="checkbox"/> Média
<input type="checkbox"/> Suficiente	<input type="checkbox"/> Fraco	<input type="checkbox"/> Fraca	<input type="checkbox"/> Frio	<input type="checkbox"/> Pouca
<input type="checkbox"/> Insuficiente	<input type="checkbox"/> Inexistente	<input type="checkbox"/> Inexistente	<input type="checkbox"/> Muito frio	<input type="checkbox"/> Inexistente

8- Dos fatores mencionados acima, algum deles atrapalha seu desempenho?

3- Questões referentes a Segurança no Trabalho e Ergonomia

1 - Algum EPI impede você de realizar o trabalho corretamente? Qual (is) e o motivo?

2 - Você já deixou de sofrer algum acidente por causa de um EPI? Qual e como foi?

Você já sofreu algum acidente na empresa? Sim Não

Se “Sim”, como foi?

- Atingido por objeto
- Liberação de gases
- Corte/ferida
- Choque com objeto
- Queimadura
- Entalamento
- Perfuração por objeto
- Queda de altura
- Queda na superfície
- Lesão provocada por um EPI
- Outro

Qual?

3 - Se já sofreu acidente na empresa, a que horas do dia ocorreu?

4 - Que parte(s) do corpo foi(ram) atingida(s)?

- Mão(s) Pé(s) Cabeça Costas
 Braço(s) Perna(s) Barriga Outros: _____

5 - Quando você se acidentou, houve afastamento do trabalho?

Sim

Não

Se “Sim”:

Perda por 1 ou 2 dias

Perda de 2 a 5 dias

Perda de 5 a 15 dias

Perda acima de 15 dias

6- A máquina que você opera oferece segurança na execução do trabalho?

Sim Não

Por quê?

4 - Questões referentes à saúde

1 - Qual(is) doença(s) você já teve após o início de seu emprego como operador de máquina?

2 - Neste emprego, você já ficou algum tempo sem trabalhar por motivo de doença?

Sim Não

Se “Sim”, qual(is), o motivo e por quanto tempo?

3 - Você possui algum problema de saúde?

Sim Não

Se “Sim”, qual e quando surgiu?

4 - Você já sentiu alguma dor por causa do trabalho?

Sim Não

Se “Sim”, quantas vezes?:

Essa dor foi: () Forte () Média () Leve

Houve perda de tempo no trabalho? () Sim () Não

O que causou essa dor?

5 - A que horas você acorda para o trabalho?

Tempo de sono:

6 - Você sente sono durante o trabalho?

() Sim () Não

7 - Seu sono é suficiente para o seu descanso?

() Sim () Não

5 - Questões referentes ao treinamento

1 - O treinamento inicial dado a você nesta empresa foi:

() Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Péssimo

2- O tempo de treinamento foi suficiente para o seu aprendizado?

() Sim () Não

Se “Não”, por quê?

3- O conteúdo abordado no treinamento foi suficiente para o seu aprendizado?

() Sim () Não

4- Há algum conteúdo que deveria ter sido abordado no treinamento e que ficou faltando?

() Sim () Não

Se “Sim”, qual?

5 - Ao final do treinamento, você se sentia apto para operar a máquina?

() Sim () Não

Se “Não”, quais as principais dificuldades?

6 - De acordo com o que aprendeu no treinamento, você acha que está fazendo o trabalho corretamente?

() Sim () Não () Inadequado

Se respondeu “Não ou Inadequado”, por quê?

7- Você sente necessidade de aperfeiçoar ou relembrar alguma técnica vista no treinamento inicial?

() Sim () Não

Se “Sim”, qual?

8- Quais as etapas do treinamento que você acha mais importantes e que deveriam ser mais abordadas?

9- Durante o treinamento inicial, você teve dificuldades para assimilação das técnicas abordadas?

() Sim () Não

Se “Sim”, quais e por quê?

10 - Os controles e dispositivos da máquina são fáceis de operar ou você encontra dificuldades?

() Sim () Não

Se respondeu “Não”, quais são as dificuldades?

11 - Há alguma técnica de trabalho que você excuta, mas que desenvolveria melhor de outra maneira?

() Sim () Não

Se “Sim”, qual?

12- As reciclagens (retreinamento ou atualização) melhoram seu trabalho?

() Sim () Não

Por quê?

13- Quais os principais aspectos que deveriam ser mais abordados durante as reciclagens e por quê?

14- Em que intervalo de tempo você acha importante que ocorram as reciclagens?

6- Questões referentes à sua máquina de trabalho

1- Você conhece as normas de segurança?

() Sim () Não

2- Você conhece as normas ambientais?

() Sim () Não

3- Você é capaz de determinar as causas de defeitos em sua máquina?

() Sim () Não

4- Você é capaz de operar mais de uma máquina? Quais?