



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

DIVISÃO DA AGRICULTURA

CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Monografia Científica

Avaliação de Factores Ergonómicos na Exploração Florestal Semi-Mecanizada (caso de estudo: Serração Timóteo Valente Fuel Manjacaze-Gaza)

Monografia científica apresentada e defendida como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Florestal

Autora: Dencia Milka Bento

Tutor: Pedro Venâncio Wate (MSc)

Lionde, Setembro de 2023



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Monografia de investigação científica sobre: **Avaliação de Factores Ergonómicos na Exploração Florestal Semi-Mecanizada (caso de estudo: Serração Timóteo Valente Fuel Manjacaze-Gaza)** apresentada ao Curso de Engenharia Florestal na Divisão de Agricultura do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como requisito para obtenção do grau de licenciatura em Engenharia Florestal.

Supervisor: Eng^o. Pedro Venâncio Wate (MSc)

Lionde, Setembro de 2023

ÍNDICE	PAG.
INDICE DE TABELAS	i
ÍNDICES DE ANEXOS	i
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	ii
Declaração	Erro! Marcador não definido.
AGRADECIMENTOS	iv
ABSTRACT	vi
I. INTRODUÇÃO	7
1.2. Problema e justificação do estudo	8
1.3. Objectivos	9
1.3.1. Geral	9
1.3.2. Específicos:	9
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1. Indústria Madeireira.....	10
2.2. Situação das Indústrias Madeireiras em Moçambique	10
2.3. Exploração florestal	11
2.4. Sistema de exploração florestal	11
2.4.1. Sistema de toras curtas (<i>cut-to-length</i>).....	12
2.4.2. Sistema de toras compridas (<i>tree-length</i>).....	12
2.4.3. Sistema de arvores inteiras (Full-tree)	12
2.4.4. Sistemas de arvores completas (Whole-tree)	12
2.4.5. Sistema de cavaqueamento (chipping).....	12
2.5. Motosserra na Exploração Florestal.....	13
2.5.1. Riscos inerentes a sua utilização	14
2.5.2. Equipamentos de proteção individual para operadores de motosserra	14
2.5.3. Dispositivos de Segurança da Motosserra.....	14
2.6. Ergonomia.....	17
2.6.1. O impacto da ergonomia no local de trabalho.....	18
2.6.2. Ergonomia das máquinas florestais.....	19
2.6.3. Limitações ergonômicas das máquinas florestais	19
2.6.4. Saúde ocupacional dos operadores de máquinas florestais.....	19
2.6.5. Estratégias ergonômicas de controle de riscos.....	20
2.7. Avaliação dos factores de risco e condições de trabalho	20
2.7.1. Factores de risco inerentes ao trabalhador	20
2.7.2. Factores de risco inerentes à tarefa	21

2.7.3. Factores de risco inerentes ao meio ambiente	21
2.8. Segurança e melhorias na exploração florestal	21
III. METODOLOGIA	22
3.1. Caracterização de área de estudo	22
3.1.1. Descrição da Empresa	22
3.1.2. Localização da área de estudo	23
3.1.3. Clima	24
3.1.4. Geologia	24
3.1.5. Vegetação e Fauna	24
3.3. Materiais	26
3.4. Métodos	26
3.4.1. População estudada	26
3.4.2. Coletas de dados.....	26
3.4.3. Análise de Dados.....	27
IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
4.1. Perfil e condições de trabalho dos operadores	28
4.1.1. Faixa etária dos operadores	28
4.1.2. Estatura dos operadores.....	29
4.1.3. Grau de escolaridade	30
4.1.4. Treinamento e profissão	30
4.1.5. Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).....	31
4.2. Caracterização do estado de saúde dos operadores e acidentes	31
4.2.1. Características da saúde dos operadores	31
4.2.2. Consultas médicas realizadas	32
4.2.3. Hábitos pessoais dos operadores	33
4.2.4. Acidentes no trabalho.....	34
4.2.5. Tipo de incidente.....	35
4.3. Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e Lesões por Esforços Repetitivos (LER)	35
4.3.1. Partes de corpo dos trabalhadores que apresentam DORT/LER.....	35
4.3.2. Desconfortos musculoesqueléticos	36
4.3.3. Classificação das dores osteomusculares dos operadores	37
V. CONCLUSÃO	39
VI. RECOMENDAÇÕES	40
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	41

ANEXO 2 - Questionário sobre percepção da saúde dos trabalhadores da colheita florestal	45
ANEXO 3 - Censo de Ergonomia.....	47

INDICE DE TABELAS

Tabela 1: Materiais necessários.....	26
Tabela 2: Classificação internacional da categoria de peso pelo Índice de Massa Corporal (IMC).....	27
Tabela 3: Estatura dos operadores.....	29
Tabela 4: Classificação das dores osteomusculares dos operadores.....	37

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Freio manual da corrente (indicado em vermelho).....	15
Figura 2: Pino pega corrente (indicado em vermelho).....	15
Figura 3: Protetor das mãos (indicados em vermelho).....	16
Figura 4: Trava de segurança do acelerador (indicado em vermelho).	16
Figura 5: Silencioso e escapamento da motosserra (seta em vermelho).	17
Figura 6: Mapa do Posto Administrativo de Macuacua.	23
Figura 7: Faixa etária dos trabalhadores.....	28
Figura 8: Grau de Escolaridade dos Operadores.....	30
Figura 9: Frequencia dos acidentes.	34
Figura 10: Incidente na operação com motosserra.....	35
Figura 11: Estado de saude dos operadores.....	32
Figura 12: Consultas medicas realizadas nos ultimos 12 meses.....	33
Figura 13: Habitios Pessoais.....	33
Figura 14: Partes do corpo dos operadores que apresentam desconforto/dor.....	36
Figura 15: Discomfortos.....	37

ÍNDICES DE ANEXOS

Anexo 1: Questionário sobre o perfil dos trabalhadores da colheita florestal.....	54
Anexo 2: Questionário sobre percepção da saúde dos trabalhadores da colheita florestal.....	54
Anexo 3: Censo de Ergonomia.....	55

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

LER- Lesões por Esforços Repetitivos

IMC- Índice de Massa Corporal

DORT- Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

OMS- Organização Mundial de Saúde

OIT- Organização Internacional do Trabalho

SPSS - Statical Packpage for Social Sciences

PA - Posto Administrativo

Eto - Evapo-Transpiração

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (Food and Agriculture Organization)

MICOA – Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental

MITADER – Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural

MAE – Ministério da Administração Estatal

Kg - Quilograma

M – Metros



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Declaração

Declaro por minha honra que este Trabalho de Culminação do Curso é resultado da minha investigação e das orientações do meu tutor, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia final. Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para propósito semelhante ou obtenção de qualquer grau académico.

Lionde, 19 de Setembro de 2023

Dencia Milka Bento

(Dencia Milka Bento)

AGRADECIMENTOS

Primeiro agradeço a Deus todo poderoso, pela sabedoria, perseverança e por me guiar nos momentos mais difíceis.

Ao meu Tutor Engenheiro Pedro Venâncio Wate, pela orientação, disposição, paciência, amizade, dedicação e principalmente compreensão ao longo da realização da pesquisa. A todo corpo de docentes do curso de Engenharia Florestal do ISPG endereço os meus especiais agradecimentos aos docentes: Engenheiro Emídio Matusse (MSc), a Engenheira Juvênia Yolanda Malate, Engenheiro Edson Chilaquene Massinga (MSc), Engenheiro Agnaldo Viriato Ubisse (MSc), ao Dr Arão Finiasse, ao Dr. Sérgio Alfredo Bila, Doutor Mário Sebastião Tuzine (PhD) e ao Doutor Luís Comissário Mandlate Júnior (PhD) pelos ensinamentos e apoio durante a minha formação. Agradeço todo o pessoal do Corpo Técnico Administrativo pelo todo apoio prestado.

A todos os meus familiares, em especial aos meus Pais, Bento Afonso e Cecília Venâncio Pedro (em memória), aos meus tios, Pedro Venâncio Huo e Angelica tinga jone, pelo amor, carinho, compreensão e ensinamentos ao longo da minha vida.

A todos meus irmãos em especial, Eliana Nércia zunguze, Eufrásia Cecília Bento e Bento da Rita júnior, que desde o início foram pessoas maravilhosas, nunca deixaram se ausentar e que sempre pude contar.

Aos colegas do curso de Eng. Florestal 2018 em especial aos colegas Eleutéria Arlindo Langa, Clara Joaquim Niquice, Luís lucas Manhiça que para além de serem colegas da turma foram para mim uma família durante os 4 anos. Vocês são únicos e inesquecíveis!

A todos meus amigos que de forma direta ou indireta deram me apoio sempre que foi necessário. Em especial, Jéssica Raquel Loforte, Elvia da Victória Sérgio, Irene Arlindo Langa, Nilton Matável agradecer por todos os momentos vividos durante esses 4 anos, pelos bons conselhos e por sempre procurar me mostras o bom lado da vida. O meu especial agradecimento a Nélio Hilario Moiane por ser minha calma nos momentos que mais precisei e por nunca ter largado a minha mão em momentos difíceis.

Enfim, agradeço a todos vocês por terem acreditado em mim!

RESUMO

O presente estudo tem como principal objectivo analisar os factores ergonómicos no processo de Exploração Florestal Semi-Mecanizada na Serração Timóteo Valente Fuel de modo a proporcionar aos seus trabalhadores boas condições físicas, ambientais e morais de trabalho, informa-los sobre os riscos do seu posto de trabalho e instrui-los sobre o adequado comprimento das regras de higiene e segurança no trabalho. Para a colecta de dados foi aplicada a amostragem não probabilística por conveniência onde foram inqueridas 30 operadores. Neste caso, foi feita questões sobre perfil e condições de trabalho dos operadores, caracterização de estado de saúde e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e lesões por esforços repetitivos. Para análise de dados foram feitas as interpretações por meio do software SPSS e foi determinada a média, valores mínimos e valores máximos das variáveis quantitativas e a análise percentual das variáveis qualitativas. Entretanto, na floresta todos trabalhadores são de gênero masculino, com idade média de 46 anos, mínima de 19 anos e máxima de 70 anos. A faixa etária entre 51 a 60 anos foi a predominante, correspondendo a 35%. A estatura média dos operadores foi de 1,66 m e peso médio de 66,4 kg. O Índice de Massa Corporal (IMC) médio foi de 23.98 kg/m² e 85% dos operadores são casados ou vivem maritalmente, a maioria tem 6 filhos em média e 100% residem na zona rural. Sobre nível de escolaridade 30 % fizeram nível medio, 15% nível básico, 10% alfabetizado e 20% não estudaram. Todos operadores afirmaram que não receberam nenhum treinamento profissional para realização das suas actividades e que foram oferecidos equipamentos e não usam. As características da saúde dos trabalhadores 55 tiveram seu estado de saúde regular, 30 % tiveram boa saúde e 15% queixaram-se de uma má saúde. O nível de consultas em cada ano mostrou que 80% dos operadores fizeram uma vez consultas, 10% fizeram duas e 10% fizeram três vezes consultas. Quanto aos vícios, 60% dos operadores seus vícios são bebidas, os outros 41.67% seu vício são cigarros e os 16.67% tem os dois vícios cigarros e bebidas. No caso de analises de acidente, foram 80% dos trabalhadores que afirmaram que sofreram acidentes e 20% ainda não sofreram acidentes. Pode-se observar a grande parte dos incidentes é decorrente da queda das árvores em direção oposta a esperada com 46 %. Os operadores apresentaram maior caso a dor de coluna com 37.71% e o quadril com 30.95%. Os desconfortos musculoesqueléticos foram cansaço (63.16%), dor (26.32% e peso (10.53%). No caso das dores osteomusculares dos operadores os braços e quadril são as partes do corpo que tem dores muito forte com 100% e 27,3 % respectivamente.

Palavras Chave: Exploração Florestal, Ergonomia, Operadores Florestais, Produtividades

ABSTRACT

The main objective of this study is to analyze the ergonomic factors in the Semi-Mechanized Forest Exploitation process at Timóteo Valente Fuel Sawmill in order to provide its workers with good physical, environmental and moral working conditions, inform them about the risks of their position workplace and instruct them on the proper compliance with the rules of hygiene and safety at work. For data collection, non-probabilistic sampling was applied for convenience or accessibility, where 30 operators were surveyed. In this case, questions were asked about the profile of the operators and working conditions, characterization of health status and musculoskeletal disorders related to work and repetitive strain injuries. For data analysis, interpretations were made using the SPSS software and the mean, minimum and maximum values of the quantitative variables and the percentage analysis of the qualitative variables were determined. However, in the forest all workers are male, with an average age of 46 years, a minimum of 19 years and a maximum of 70 years. The age group between 51 and 60 years was the predominant one, corresponding to 35%. The average height of the operators was 1.66 m and average weight of 66.4 kg. The average Body Mass Index (BMI) was 23.98 kg/m² and 85% of the operators are married or living with a partner, most have an average of 6 children and 100% live in rural areas. Regarding the level of education, 30% completed a medium level, 15% a basic level, 10% literate and 20% did not study. All operators stated that they did not receive any professional training to carry out their activities and that they were offered equipment but did not use it. The health characteristics of the workers 55 had a regular health status, 30% had good health and 15% complained of poor health. The level of consultations in each year showed that 80% of the operators consulted once, 10% twice and 10% consulted three times. As for addictions, 60% of the operators are drinking, the other 41.67% are smoking cigarettes and 16.67% have both cigarettes and drinking addictions. In the case of accident analysis, 80% of workers said they had suffered accidents and 20% had not yet suffered accidents. It can be seen that most of the incidents are due to falling trees in the opposite direction to that expected with 46%. The operators presented a greater case of back pain with 37.71% and hip with 30.95%. The musculoskeletal discomforts were tiredness (63.16%), pain (26.32% and weight (10.53%). In the case of musculoskeletal pain of the operators, the arms and hip are the parts of the body that have very strong pain with 100% and 27.3% respectively.

Keywords: Forest Exploitation, Ergonomics, Forestry Operators, Productivity

I. INTRODUÇÃO

Moçambique é um dos poucos países da África Austral que ainda detém uma considerável área de florestas nativas. Compostas principalmente por formações lenhosas de Miombo, Mecrusse e Mopane (MITADER, 2018). As florestas nativas são caracterizadas pela diversidade de plantas e animais, possuindo formações heterogêneas devido os padrões de distribuição de espécies, tipologias florestais, variedade dos sítios, capacidade de suporte dos solos, cargas (peso da madeira que será extraída) e relevo (Penna, 2009).

Estas florestas a constitui a base de matérias-primas para a indústria florestal e é fonte principal da energia de biomassa para uso doméstico (DNFFB, 2003). Em Moçambique, a exploração florestal aproveita menos de 65% da árvore abatida, deixando no terreno ramos e outros materiais sem aproveitamento. Pode-se afirmar que as características da floresta moçambicana não são atrativas ao investimento industrial de escala, pois é duvidosa a disponibilidade de matérias-primas em quantidade e qualidade desejada, a distâncias rentáveis da fábrica (DNFFB, 2003).

A maioria das indústrias em Moçambique é pequena, com capacidades que variam entre 5 e 10 m³ por dia de produção final (*out put*). O tamanho das operações aparentemente não viabiliza o investimento individual em certificação ou em práticas que garantam a sustentabilidade dos recursos florestais (DNFFB, 2003).

A serração Timóteo Valente Fuel é uma empresa Moçambicana, de estatuto jurídico privado, que actua em vários sectores de actividade, nomeadamente construção civil, pecuária, educação, agricultura e exploração florestal. A fonte de matéria-prima utilizada é a madeira proveniente da exploração florestal de Mecrusse (*Androstachys johnsonii*) (Fuel, 2022).

As florestas de Mecrusse (*Androstachys johnsonii*) no sul de Moçambique constituem o único sistema florestal natural representado por uma floresta homogénea. Por ser uma floresta com características naturais dificultam a realização exploração florestal Semi-mecanizado, exigindo factores técnicos, ambientais e ergonómico (Lima, 2018).

O corte Semi-mecanizado de madeira são actividades comuns em áreas na exploração de florestas nativas e até em plantações florestais. Esses tipos de sistema muitas das vezes exigem esforço físico elevado, o trabalho é executado em posições molestáveis durante a jornada de trabalho com o manuseio de cargas pesadas. Este facto pode causar dores musculares, cansaço físico, além do elevado risco de acidentes (Vieira, 2014).

A ergonomia objectiva estudar a capacidade e os limites de produção dos trabalhadores, bem como a recíproca adaptação entre o ser humano e o seu local de trabalho, levando-o a um melhor

preparo, treinamento e a uma especialização, adequando-o a métodos, técnicas e sistemas de trabalho, bem como às condições do local (Penna, 2009). A ergonomia tem seguinte finalidade: melhoria e conservação da saúde dos trabalhadores e concepção e funcionamento satisfatórios do sistema técnico, do ponto de vista da produção e da segurança (Penna, 2009).

O presente estudo tem como principal objectivo analisar os factores ergonómicos no processo de Exploração Florestal Semi-Mecanizada na Serração Timóteo Valente Fuel que se localiza na localidade de Macuácuá, distrito de Manjacaze em Gaza.

1.2. Problema e justificação do estudo

Serração Timóteo Valente Fuel possuem uma capacidade de produção anual de cerca de 10.000 metros cúbicos de madeira serrada. A fonte de matéria-prima utilizada é a madeira proveniente da exploração florestal em áreas próprias da empresa, com destaque para a espécie *Mecrusse*. Além disso, a empresa também adquire matéria-prima de fornecedores locais, garantindo assim a sustentabilidade da cadeia produtiva (Fuel, 2022). No entanto, a pressão a exploração florestal, deve-se ao facto de que esta é uma das actualmente principal fonte de matéria-prima, como parquets, vigas, tábuas, pranchas, aros e barrotes abastecer o mercado e indústria, e produção de carteiras para fornecer o mercado local e regional (Fuel, 2022).

A exploração de madeira é uma das etapas mais importantes do processo produtivo, pois representa 50% ou mais dos custos da madeira posta em fábrica, sendo ainda influenciada por diversos factores técnicos, económicos, ambientais e ergonómicos que interferem directamente na execução das operações (Machado *et al.*, 2014).

Devido a complexidade de exploração florestal, principalmente a Serração Timóteo Valente Fuel, há dificuldade de se controlar nos trabalhadores, simultaneamente, um grande número de variáveis oriunda de factores ergonómicos, levando assim, no operador a riscos e influencia, principalmente, sobrecarga de peso, esforço físico intenso, postura inadequada, jornada de trabalho excessiva, exigência desproporcional de produtividade, repetição de movimentos incorretos, entre outros factores que causam estresse físico ou mental (Lima, 2018).

Por outro lado, a empresa não dispõe de uma base de dados referente ao nível de operacionalidade ergonómico empregue na exploração florestal como também não possui dados referentes á distribuição de tempos entre as operações.

Avaliação de factores ergonómicos na exploração florestal Semi-mecanizada é importante, pois proporciona aos seus trabalhadores boas condições físicas, ambientais e morais de trabalho, informa-los sobre os riscos do seu posto de trabalho e instrui-los sobre o adequado comprimento

das regras de higiene e segurança no trabalho” como forma de minimização dos riscos de saúde e segurança para os seus trabalhadores.

1.3. Objectivos

1.3.1. Geral

- ❖ Avaliar os factores ergonómicos no processo de exploração florestal da carpintaria serração Timóteo Valente Fuel no Posto Administrativo de Macuácuá, Distrito de Manjacaze.

1.3.2. Específicos:

- ❖ Caracterizar o perfil e condições de trabalho dos operadores florestais da carpintaria e serração Timóteo Valente Fuel no Posto Administrativo de Macuácuá, Distrito de Manjacaze;
- ❖ Analisar o estado de saúde e acidentes relacionados aos operadores da carpintaria e serração Timóteo Valente Fuel no Posto Administrativo de Macuácuá, Distrito de Manjacaze;
- ❖ Identificar distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e lesões por esforços repetitivos da carpintaria e serração Timóteo Valente Fuel no Posto Administrativo de Macuácuá, Distrito de Manjacaze

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Indústria Madeireira

A indústria madeireira é o ramo da indústria voltado ao processamento da madeira. Inclui o plantio ou extração, o corte, o armazenamento, o tratamento bioquímico, a modelagem e a finalização. O produto final desta actividade pode ser a construção civil, a fabricação de móveis ou a obtenção de celulose para a fabricação do papel, entre outros derivados da madeira (Gonçalves, 2004)

A instalação de uma indústria madeireira requer uma planificação cuidadosa para não se tornar antieconómico. Essa planificação tem em vista a determinação do local de instalação da serração; as necessidades de mão-de-obra; a diminuição do custo de produção; utilização da madeira com máximo de rendimento e a obtenção de produtos com a melhor qualidade possível (Braz, s.d).

Segundo FAO (2015), antes de começar a planificação, devem-se definir de forma clara três aspectos fundamentais, o mapa da área florestal que servirá como fonte de abastecimento de matéria-prima, a espécie, sendo necessário o conhecimento da tecnologia a usar no abate, arraste e transporte dos toros tendo sempre em conta o retorno do capital, e por ultimo, é importante obter um calculo preciso do custo de matéria-prima que a fabrica vai receber, porque este chega a ser o maior custo na produção de madeira serrada, podendo atingir 60% dos custos totais de produção.

2.2. Situação das Indústrias Madeireiras em Moçambique

As indústrias florestais são constituídas por serrações e carpintarias. Onde a capacidade estimada e actual de produção das serrações é de aproximadamente 120.000 m³ /ano e 65.000 m³ /ano de madeira serrada, respectivamente. Em que as províncias de Manica, Sofala e Zambézia constituem as províncias com maior capacidade de produção (Eureka, 2001).

De acordo com eureka (2001), até 2001 existiam 133 unidades industriais madeireiras registadas no país, que processavam a madeira em toros, sendo 40 serrações, 69 serrações com carpintarias, 22 carpintarias, 1 fábrica de contraplacados e 1 fabrica de aglomerados. Para além destas, existem algumas pequenas empresas de base florestal não registadas (Gonçalves, 2004).

Segundo Ipex (2003), salienta que a maior parte das indústrias que actuam no sector florestal possuem equipamentos obsoletos, facto associado à manutenção inadequada da maquinaria,

levando desta forma a constantes interrupções na produção, resultando em uma produtividade muito baixa. Além disso, os produtos obtidos são de baixa qualidade.

Grande preocupação pela rentabilidade da indústria madeireira que não se mostra capaz de responder às necessidades do mercado nacional. Esta indústria é caracterizada por possuir maquinaria obsoleta de baixo rendimento e eficiência industrial com dificuldades de adquirir sobressalentes o que faz com que uma grande parte delas funcione com deficiência ou esteja paralisada. A capacidade de produção varia entre 5 a 10 m³ por dia de madeira serrada (Gonçalves, 2004).

2.3. Exploração florestal

A exploração florestal, por definição, é um conjunto de operações realizadas em um maciço florestal que, por intermédio de técnicas e padrões estabelecidos, objectiva preparar e levar a madeira ao local de transporte (David, et al., 2014).

Os sistemas de colheita podem variar de acordo com diversos factores, dentre eles a topografia do terreno, o rendimento volumétrico do povoamento, tipo de floresta, uso final de madeira, máquinas, equipamentos e recursos disponíveis, volume a ser produzido entre outros (Machado *et al.*, 2014).

Os métodos de colheita são classificados em manual, Semi-mecanizado e mecanizado (David, et al., 2014). O sistema manual consiste no corte com machado e traçador. O método Semi-mecanizado corresponde ao corte com motosserra, instrumento que parcialmente mecanizou o corte, porém, manteve ainda o oneroso esforço físico na actividade. Por último, o método mecanizado surgiu com a incorporação de máquinas florestais, onde para realizar o corte e a extração da madeira, geralmente é adotado um sistema combinado, tais como os conjuntos Harvester com Forwarder ou Feller-buncher com Skidder. Entretanto, a aplicação do método mecanizado depende de vários factores, como topográficos e económicos, dado a sua restrição para instalação em terrenos irregulares ou ondulados, bem como seu elevado custo inicial (David, et al., 2014).

2.4. Sistema de exploração florestal

Sistema de exploração florestal é definido como um conjunto formado por elementos e processos (David, et al., 2014). Este conceito é considerado como o termo de ordem (noção) de categoria mais alta. O sistema de exploração florestal é classificado da seguinte maneira:

2.4.1. Sistema de toras curtas (*cut-to-length*)

Sistema de toras curtas a árvore é processada no local de abate, sendo extraída e transportada para a margem da estrada ou para o pátio temporário em forma de pequenos toros podendo medir até 6 metros de comprimento. Este é largamente empregado por requerer menor grau de mecanização e pela facilidade de deslocamento a pequenas distâncias, possui baixa agressão ao meio ambiente e têm possibilidade de ser utilizado em desbastes (Moreira, 2016).

Esse tipo de sistema de toros curtos é o mais utilizado em Moçambique para o caso de florestas nativas devido a natureza das florestas compostas geralmente com árvores de baixa altura.

2.4.2. Sistema de toras compridas (*tree-length*)

Sistema de toras compridas é efectuado o desrame e destopo da árvore no local de abate e levada para a margem da estrada ou para o pátio temporário em forma de fuste, com mais de 6 metros de comprimento. A traçagem é realizada nas estradas que circundam o talhão, em pátios intermediários de processamento ou nas indústrias (Zagonel, 2005).

2.4.3. Sistema de arvores inteiras (*Full-tree*)

Neste sistema de arvores inteiras as arvores são abatidas e posteriormente levadas para a margem da estrada ou para o pátio intermediário, onde são processadas, ou seja, o desrame, destopo e seccionamento são efectuados na margem ou pátio intermediário (Moreira, 2016).

2.4.4. Sistemas de arvores completas (*Wholw-tree*)

Sistemas de arvores completas consiste em arrancar a árvore com seu sistema radicular, ou parte dele e levá-la para a margem da estrada ou para o pátio temporário, onde será processada. Porém esse sistema só demanda maior interesse nos casos em que as raízes sejam de valor comercial, que é o caso das árvores com alta concentração de resina nos potenciais tocos ou quando são árvores consideradas medicinais (Vieira, 2014).

2.4.5. Sistema de cavaqueamento (*chipping*)

Sistema de cavaqueamento no abate da árvore, processamento e transformação em cavacos dentro do talhão. Posteriormente, os cavacos são levados para um pátio de estocagem ou directamente para a indústria (Moreira, 2016). A escolha do tipo de sistema a ser utilizado deve contar com algumas variáveis que se não forem levadas em consideração podem resultar em problemas operacionais e ineficiência, tais como, a experiência e a habilidade da mão-de-obra

disponível, as características morfológicas da espécie florestal para adaptação da máquina a aquelas características, o produto primário, a distância de arraste e transporte, a eficiência da máquina, o capital requerido e as características do terreno de acordo com tipo de solo e topografia (Moreira, 2016).

2.5. Motosserra na Exploração Florestal

A motosserra é uma das máquinas que mais influenciaram a mecanização da colheita florestal, substituindo o machado e a serra manual (traçador) nas operações de corte, no desrame, traçagem e destopo da madeira (Rodrigues, 2004). O corte de árvores com motosserra permite boa produtividade individual e pode ser feito em locais de difícil acesso. Algumas das práticas adequadas de segurança no corte Semi-mecanizado correspondem à observação da árvore quanto à sua inclinação e melhor sentido de arraste, limpeza de seu entorno, direcionamento de queda e adoção do filete de ruptura, o qual evita um rebote da base da árvore contra o operador (Pescador *et al.*, 2013).

Apesar da evolução tecnológica no sector florestal, onde se utilizam sofisticadas máquinas, muitas importadas, a motosserra continua sendo largamente utilizada, com cerca de 60% das empresas florestais utilizando a motosserra nas operações de corte florestal (Rodrigues, 2004).

Operadores de motosserra estão expostos directamente aos riscos físicos (ruído e vibração), riscos químicos (gases), riscos biológicos (fungos, parasitas e bactérias), riscos ergonómicos (esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, ritmos excessivos, jornada de trabalho prolongada, repetibilidade) e riscos de acidentes (animais peçonhentos, quedas de galhos). Sendo os riscos físicos, ergonómicos e de acidentes os que mais se destacam (Rodrigues, 2004).

O corte de árvores com motosserra permite uma produtividade individual relativamente elevada, com baixo investimento inicial, além de poder ser feito em locais de difícil acesso (Moreira, 2016). A segurança, saúde e bem-estar dos trabalhadores são preocupações vitais de centenas de milhões de profissionais em todo o mundo e de extrema importância para a produtividade, competitividade e sustentabilidade das empresas e comunidades, tanto nas economias nacionais e regionais (Malinovski & SantAnna de Mello, 20013),

Os aspectos ambientais são importantes para a realização de actividades de forma eficaz, onde o desafio é projectar ambientes adequados às necessidades dos usuários que permitam a realização das actividades sem ocasionar maior esforço na realização de tarefas, insatisfação e

impactos na saúde do usuário, através de doenças laborais, comprometendo o desempenho e a segurança (Silva, 2003).

2.5.1. Riscos inerentes a sua utilização

Em que se pese os riscos inerentes a utilização de motosserras na atividade florestal Rodrigues (2004) sugere uma classificação para os riscos em cinco tipos: Riscos físicos: relacionados aos aspectos físicos do operador, tais como exposição ao ruído e as vibrações decorrentes do funcionamento da motosserra; Riscos químicos: ligados a exposição de gases tóxicos gerados pelo motor a combustão; Riscos biológicos: exposição do operador a certos tipos de fungos, parasitas e bactérias; Riscos ergonômicos: atrelados ao esforço físico e a postura inadequada do operador, entre outros elementos associados a ergonomia; e Riscos de acidentes: a exposição a possíveis animais peçonhentos no local de trabalho, tais como cobras, aranhas ou escorpiões e possibilidade de quedas de partes de árvore sobre o operador.

Segundo Rodrigue (2004) a motosserra enquanto equipamento de produção é utilizada principalmente em atividades de corte e processamento de madeira, em locais de exploração florestal ou mesmo em propriedades rurais. O emprego e o manuseio da motosserra de modo incorreto podem contribuir à ocorrência de acidentes graves de trabalho. Estes acidentes podem ser separados em duas categorias, as de risco em operação e risco de equipamento.

2.5.2. Equipamentos de proteção individual para operadores de motosserra

A motosserra consiste numa das máquinas em que se utiliza um grande número de Equipamentos de Proteção Individual, além de algumas melhorias verificadas no próprio equipamento, o operador necessita utilizá-los para proteger o corpo inteiro.

Para Segundo Rodrigue (2004) o operador de motosserra para desempenhar a sua atividade de forma segura, são necessários os seguintes equipamentos de proteção individual: capacete, protetores auriculares, protetor facial, luvas, calças de segurança e botas com biqueira de aço com solado antiderrapante.

2.5.3. Dispositivos de Segurança da Motosserra

A motosserra desde o seu surgimento passou por inúmeras modificações e melhorias, fazendo com que a mesma se torne cada vez mais leve e incorporando dispositivos de segurança que protegem o operador de acidentes. Para Nesi (2011), os dispositivos de segurança presentes em uma motosserra consistem em seis itens, dos quais são:

a) Freio manual da corrente

Consiste num dispositivo de segurança que interrompe a movimentação da corrente durante o trabalho. Em caso de rebote o freio é acionado automaticamente, através da proteção da mão que é arremessada para frente, acionando assim o freio da corrente. Quando transportar a motosserra é importante que o freio manual da corrente esteja acionado para evitar possíveis acidentes.



Figura 1: Freio manual da corrente (indicado em vermelho)

b) Pino pega corrente

Tem a função de evitar o alcance do operador quando ocorrer o rompimento da corrente a mesma não atinja o mesmo. O pino de segurança é localizado na parte inferior da motosserra.



Figura 2: Pino pega corrente (indicado em vermelho)

c) Protetor das mãos

As motosserras devem possuir dois protetores para as mãos, um para cada mão do operador, sendo um localizado na parte dianteira e outro na parte traseira de forma a evitar acidentes com as mãos do operador.



Figura 3: Protetor das mãos (indicados em vermelho).

d) Trava de segurança do acelerador

Possibilita que a corrente não se movimente quando ocorrer alguma aceleração involuntária. Para que ocorra a aceleração é necessário que o operador segure de forma consciente o cabo do acelerador para que o mesmo inicie a aceleração.



Figura 4: Trava de segurança do acelerador (indicado em vermelho).

e) Sistema anti vibratório

Sistema anti vibratório consiste na presença de amortecedores localizados em pontos estratégicos com o objetivo de reduzir as vibrações do motor e da corrente (Nesi, 2011).

f) Silencioso e escapamento

O silencioso e escapamento tem a finalidade de evitar danos a saúde do operador pelo ruído emitido pelo motor e evitar o contato do operador com os gases resultantes da combustão (Nesi, 2011).



Figura 5: Silencioso e escapamento da motosserra (seta em vermelho).

2.6. Ergonomia

A palavra 'ergonomia' é derivada das palavras gregas 'ergon' (trabalho) e 'nomos' (lei) (Dul & Weerdmeester, 2003). Uma definição sucinta seria que a ergonomia visa projetar aparelhos, sistemas técnicos e tarefas de forma a melhorar a segurança, saúde, conforto e desempenho humano (Dul & Weerdmeester, 2003).

A ergonomia é uma maneira de projetar estações de trabalho, práticas de trabalho e fluxo de trabalho para acomodar as capacidades dos trabalhadores. O design ergonômico reduz os fatores de risco conhecidos por contribuir para lesões e doenças ergonômicas ocupacionais, como entorses e distensões e distúrbios cumulativos de trauma (Safety, 2022).

Se o trabalho for executado em posturas inadequadas ou com esforço excessivo, pode ocorrer fadiga e desconforto. Nessas condições, músculos, tendões, ligamentos, nervos e vasos sanguíneos podem ser danificados (Safety, 2022).

Ergonomia pode contribuir para a solução de um grande número de problemas sociais relacionados à segurança, saúde, conforto e eficiência. Ocorrências cotidianas, como acidentes de trabalho, de trânsito e domésticos, bem como desastres envolvendo guindastes, aviões e usinas nucleares, muitas vezes podem ser atribuídas a falha humana. A partir da análise dessas falhas, parece que a causa geralmente é um relacionamento ruim e inadequado entre os operadores e sua tarefa. A probabilidade de acidentes pode ser reduzida levando em conta melhor as capacidades e limitações humanas ao projectar o trabalho e o ambiente da vida cotidiana (Dul & Weerdmeester, 2003).

Portanto, a ergonomia pode contribuir para a prevenção de inconvenientes e também, em grau considerável, pode ajudar a melhorar o desempenho. No projecto de sistemas técnicos complexos, como instalações de processo, exploração florestal, usinas de energia (nuclear) e aeronaves, a ergonomia tornou-se um dos fatores de projecto mais importantes na redução de erros do operador (Dul & Weerdmeester, 2003).

2.6.1. O impacto da ergonomia no local de trabalho

Objetivo da ergonomia é proporcionar máxima produtividade com custo mínimo; neste contexto, o custo é expresso como o custo fisiológico ou de saúde para o trabalhador. Em um ambiente de trabalho, raramente há um grande número de tarefas que excedem as capacidades da maioria da força de trabalho. Pode haver trabalhos que incluam uma tarefa específica que exija alcances prolongados ou trabalhos acima da cabeça que não podem ser sustentados por longos períodos, usando princípios ergonômicos para projetar essas tarefas; mais pessoas devem ser capazes de realizar o trabalho sem o risco de lesões (Lewark, 2005).

A ergonomia proactiva enfatiza a prevenção de distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho por meio do reconhecimento, antecipação e redução de fatores de risco nas fases de planeamento de novos sistemas de trabalho ou locais de trabalho. Com efeito, projetar operações que garantam a seleção e o uso adequados de ferramentas, métodos de trabalho, layouts de estações de trabalho e materiais que não imponham estresse e tensão indevidos ao trabalhador. Custos adicionais são incorridos em redesenhar ou modificar processos de trabalho, portanto, é mais econômico reduzir os fatores de risco no estágio de projeto (Lewark, 2005).

2.6.2. Ergonomia das máquinas florestais

Uma parte considerável dos equipamentos móveis utilizados na exploração florestal é baseada em motosserras e tratores agrícolas modificados. Os fabricantes os pegaram e adaptaram para cumprir tarefas especializadas, como colheita ou transporte em condições de terreno desfavoráveis, mantendo-se dentro da legislação que abrange equipamentos agrícolas. As modificações básicas necessárias para adaptar as máquinas agrícolas às condições de trabalho na floresta são: proteção inferior completa, rodas de maior diâmetro, proteção do pára-brisas e degraus retrácteis (Lewark, 2005).

2.6.3. Limitações ergonômicas das máquinas florestais

Em uma nova pesquisa com 711 operadores de máquinas florestais suecas mostraram que as deficiências mais prevalentes das máquinas de exploração florestal estavam relacionadas ruído, esforço repetitivo, acesso à cabine e conforto do assento do operador (Dul & Weerdmeester, 2003).

2.6.4. Saúde ocupacional dos operadores de máquinas florestais

A introdução de sistemas de exploração florestal altamente Semi-mecanizado e mecanizados trouxe uma mudança no tipo e grau de estresse a que os trabalhadores estão expostos em comparação com os métodos convencionais. Os operadores de motosserras são expostos principalmente aos ruídos, estresse estático em vez do dinâmico. A postura de trabalho parado a cortar as árvores é um perigo, com consequência de a árvore cair sobre o trabalhador ate mesmo falhar nos cortes, aumento da tensão no pescoço, ombros e músculos das costas. Os sintomas típicos dos operadores de motosserras são os problemas nos ombros, consequência da postura inadequada de trabalho, problemas de ouvidos, stress tensões e nas mãos, braços, pescoço e ombros também podem resultar de Lesões por Esforços Repetitivos (LER) (Lewark, 2005).

Os numerosos movimentos complexos necessários para operar uma máquina florestal requerer concentração máxima, alto grau de atenção e uma prontidão contínua para se adaptar à velocidade de trabalho da máquina. Estresse, agitação, monotonia e isolamento são as frases comuns associadas a esse tipo de trabalho. Ainda, esta tarefa altamente intensa resulta em um aumento do estresse, fadiga e esforço durante o turno. Problemas de pescoço e ombro prevalecem entre os operadores. Má visibilidade, movimento brusco, postura de trabalho desconfortável e torcer e virar a cabeça contribuem para esta situação (Safety, 2022).

Portanto, os operadores de máquinas florestais são expostos a um aumento do estresse psicológico em combinação com a fadiga em comparação com os operadores de motosserras. A longo prazo, esses efeitos prejudiciais à saúde resultam em um enfraquecimento do sistema imunológico com concomitante aumento da vulnerabilidade a doenças físicas e psicológicas, levando a depressões (Lewark, 2005).

2.6.5. Estratégias ergonômicas de controle de riscos

Para controlar os riscos ergonômicos, uma hierarquia de controles tem sido usada como meio de determinar como implementar controles viáveis e eficazes. ANSI/ASSP Z10-2012, Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, incentiva os empregadores a usar a seguinte hierarquia de controles de risco: eliminação, substituição, Controles de engenharia, avisos, controles de engenharias, avisos, controles administrativos, equipamento de produção individual (Dul & Weerdmeester, 2003).

2.7. Avaliação dos factores de risco e condições de trabalho

A avaliação de risco é um processo que envolve obter uma compreensão detalhada de uma tarefa que está sendo realizada, coletando todos os detalhes técnicos relevantes da tarefa, identificando se há factores de risco/perigos presentes, explorando quais opções ou soluções estão disponíveis para reduzir ou eliminar os factores de risco/perigos e implementar um plano para introduzir medidas de controle acordadas (Safety, 2022).

A ergonomia estuda os vários factores de risco trazidos a um trabalho. Abaixo estão listadas três áreas nas quais existem factores de risco ergonómico: Factores de risco inerentes ao trabalhador, factores de risco inerentes à tarefa e factores de risco inerentes ao meio ambiente (Lewark, 2005).

2.7.1. Factores de risco inerentes ao trabalhador

É importante entender que a capacidade de cada trabalhador de responder às demandas externas de uma tarefa é diferente e única. Os trabalhadores são todos indivíduos e não devem ser agrupados em grupos ao considerar o design ergonómico. Estereotipar ou fazer generalizações sobre a capacidade de um funcionário não deve se basear apenas em nenhum dos factores, como idade, sexo ou força. No centro do design ergonómico está a ideia de que o equipamento deve ser projectado de modo que seja capaz de atender às necessidades exclusivas de cada funcionário, não da população geral de funcionários (Lewark, 2005).

2.7.2. Factores de risco inerentes à tarefa

Além de considerar os atributos do trabalhador que podem aumentar o risco de lesões, devemos também analisar os fatores de risco que a própria tarefa traz para o trabalho. Procedimentos de trabalho, equipamentos e design da estação de trabalho podem introduzir fatores de risco (Lewark, 2005). Observamos as variáveis de tarefas no local de trabalho que podem aumentar ou diminuir o risco de transtornos traumáticos cumulativos, dependendo de seu design e localização (Safety, 2022).

Em grande medida, os seguintes factores de risco influenciam a probabilidade e a gravidade das lesões ergonômicas ao concluir os processos de trabalho: força, vibração, repetição, Tempo de recuperação, duração, torcer e postura (Safety, 2022).

2.7.3. Factores de risco inerentes ao meio ambiente

O calor gerado externamente no local de trabalho pode causar uma carga de calor total excessiva no corpo, o que pode resultar em insolação, uma condição potencialmente fatal. Exaustão por calor, desidratação, desequilíbrio eletrolítico e perda da capacidade de trabalho físico/mental também podem resultar do estresse por calor. O estresse térmico torna-se ainda mais perigoso na presença de alta umidade devido à capacidade reduzida do corpo de se resfriar (Lewark, 2005).

2.8. Segurança e melhorias na exploração florestal

As combinações dos modelos disponíveis para melhorar o entendimento de como os acidentes são causados pelos sistemas de colheita. É necessária uma abordagem integrada e multifatorial, que inclui gerenciamento e decisões pessoais, interações sociais, estrutura de tarefas, equipamentos e fatores humanos, como treinamento e capacidades (Lewark, 2005).

III. METODOLOGIA

3.1. Caracterização de área de estudo

3.1.1. Descrição da Empresa

A empresa SERRAÇÃO E CARPINTARIA FUEL LDA é uma empresa Moçambicana, de estatuto jurídico privado, que actua em vários sectores de actividade das quais a principal é a exploração florestal. Fundada em 1989, inicialmente sediada em Xai-xai e mais tarde afixada no posto administrativo de Macuácuá, no distrito de Mandlakaze na província de Gaza. Tem-se dedicado tradicionalmente na exploração da floresta nativa (floresta de Simbire), em regime de licença simples, numa área total de 1300 hectares, localizada em Memo, localidade de Chilatanhane, no posto administrativo de Macuácuá, no mesmo distrito, para o abastecimento da unidade de produção, a qual explora 100 m³/Ano. A Empresa tem utilizado motosserras, trator de arraste, uma serra fita horizontal (Wood-Mizer LT40) composta por 2 volantes de 47 cm de diâmetro, especificamente com um diâmetro com rotação máxima de 3530 voltas por minuto e com uma plataforma de toros fixa de 8 m de comprimento. A unidade de produção esta mais focada na produção de carteiras com madeira de Mecrusse e também na produção de parquets, vigas, tábuas, pranchas, aros e barroto (Fuel, 2022).

A empresa SERRAÇÃO E CARPINTARIA FUEL LDA, possui actualmente 75 funcionários, maioritariamente nativos, sendo que em tempos remotos admitiam anualmente, em média 126 trabalhadores. A empresa possui 12 concorrentes consideravelmente fortes, sendo que a serração que possui níveis de produção e maquinaria equiparável a empresa é a serração António Novela, a qual se dedica a produção de parquetes e carteiras (Fuel, 2022).

A capacidade de produção anual da Serração Timóteo Valente Fuel é cerca de 10.000 metros cúbicos de madeira serrada. A fonte de matéria-prima utilizada é a madeira proveniente da exploração florestal em áreas próprias da empresa, com destaque para a espécie Mecrusse. Além disso, a empresa também adquire matéria-prima de fornecedores locais, garantindo assim a sustentabilidade da cadeia produtiva (Fuel, 2022).

A serração dispõe de uma carpintaria e destina-se principalmente a produção de parquet, portas, esquadilhas e carteiras escolares. A empresa utiliza a madeira de Mecrusse de sua unidade de produção em Memo, chacate-preto, chanfuta e eucalipto, sendo que estas últimas são adquiridas por meio da compra na sua maioria em Tete. A madeira comprada chega até a serração por meio de pagamento a vista a entregadores de madeira (Fuel, 2022).

Quanto aos volumes de madeira explorados nos anos 2019 e 2020, foram respetivamente 68 e 65 m³, o produto mais produzido na empresa é o parquet, sendo que actualmente a capacidade mínima diária de produção é de 30m² (Fuel, 2022).

3.1.2. Localização da área de estudo

O distrito de Mandlakazi, localiza-se na costa sul de Moçambique, na província de Gaza, entre as latitudes 24° 04' e 25° 00' sul e as longitudes 33° 56' e 34° 28' Este. (A norte e limitado pelo distrito de Panda (Província de Inhambane), a Sul pelo distrito de Xai-Xai e oceano indico, a Este pelos distritos de Zavala e Inharrime (ambos da província de Inhambane), e a Oeste pelo distrito de Chibuto) (Mae, 2005).

A Localidade de Macuácu localiza-se no distrito de Manjacaze, província de Gaza. O local onde funciona a serração encontra-se a Norte do distrito de Manjacaze ver a figura 1 abaixo indicado.

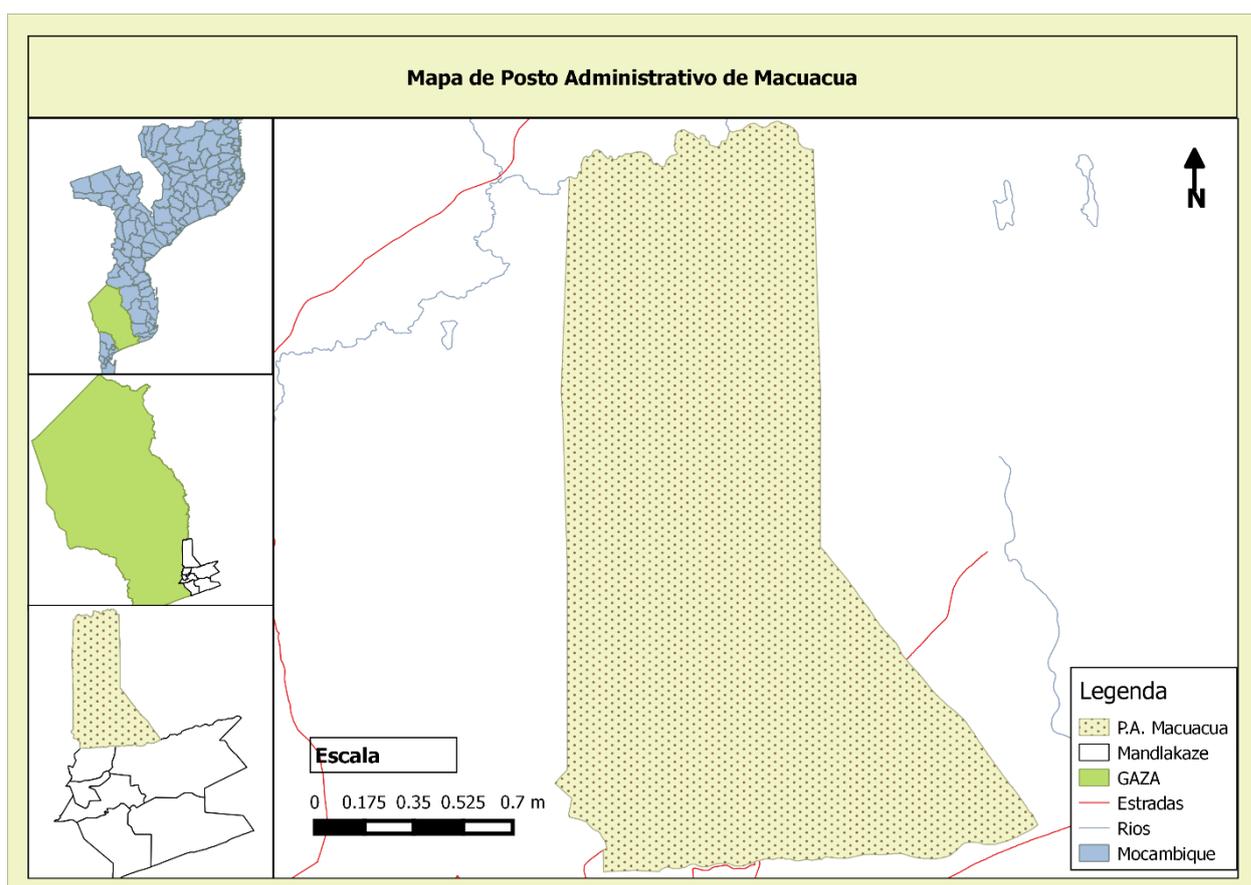


Figura 6: Mapa do Posto Administrativo de Macuácu.

3.1.3. Clima

O clima do distrito de Mandlakaze é tropical seco, no interior e húmido no litoral, com temperaturas médias mensais entre 17 e 28° C, e uma precipitação distribuída irregularmente entre os meses de novembro a março com um total anual que varia entre os 400 e 950 mm. A pluviosidade é irregular que vai aumentando do Norte para o sul do distrito. A evapotranspiração potencial de referência (ET_o) é geralmente superior a 1500mm. A maior parte da região apresenta temperaturas médias anuais superiores a 24° C sendo que a média anual varia até os 26°C. (MAE, 2005).

3.1.4. Geologia

O distrito de Mandlakaze tem uma altitude média inferior a 100metros e, exceptuando pequenas manchas que se situam sobretudo no posto administrativo de Chidenguele, é composto por terraços. O extremo Norte (PA de Macuácu) possui depósitos indiferenciados, e existem algumas manchas de aluviões (PA de Chibonzane) na parte oriental. Neste distrito ocorrem ainda diatomitos (PA de Chidenguele e Chibonzane) e argilas vermelhas (a norte da cidade de Mandlakaze) (MAE, 2005).

3.1.5. Vegetação e Fauna

O distrito de Mandlakaze possui cerca de 92 mil hectares de floresta, que a população aproveita para o fabrico de utensílios doméstico e artesanato, produção de mel, colheita de produtos medicinais, caça entre outros tipos de aproveitamento (MICOA, 2014).

A maior parte do distrito (sobretudo na zona central, nos PA de Chalala, Mandlakaze Sede e Chibonzane) está ocupada pela agricultura. Contudo há ocorrência de matagal médio e baixo, junto à costa (nos PA de Nguzene e Chidenguele); manchas isoladas de matagal baixo no interior; e floresta lata densa, baixa e mediamente densa, no extremo norte (PA Macuácu) junto ao distrito de Chibuto (MICOA, 2014)

Esta última é uma das principais áreas florestais (floresta de Simbirre) da província de Gaza. A vegetação faz parte da savana decídua de Miombo, caracterizada por duas espécies, nomeadamente Tamba Tzontzo e Julbernardia globiflora (MICOA, 2014).

A parte norte do distrito (no PA de Macuácu) é mais seca, ocorrendo também espécies vegetais como Chanfuta, Chimapamapane e Balanites sp. Na parte meridional do distrito ocorrem também as espécies Berlinia orientalis e Lundzine (MICOA, 2014).

A nível do distrito não existem muitos animais de grande porte, devido a fraca cobertura vegetal, contudo podem se encontrar elefantes, hipopótamos, chipenes, lebres, zebras, facoceros, cabritos do mato, repteis e aves (MICOA, 2014).

3.3. Materiais

Na tabela 1 abaixo esta apresentada a lista dos materiais utilizados para a execução deste trabalho e as suas respectivas funções:

Tabela 1: Materiais usado

	Material	Função
1	GPS	Para marcação das coordenadas
2	Máquina fotográfica	Para registar as fotos
3	Fita métrica	Para medição das alturas
4	Ficha de inquérito	Para o registo de dados
5	Balança	Para medir peso dos operadores
6	Computador	Para o processamento de dados

3.4. Métodos

3.4.1. População estudada

Para a colecta de dados foi aplicada a amostragem não probabilística por conveniência ou acessibilidade, onde selecciona-se os indivíduos por estarem imediatamente disponíveis. Para este estudo foram inqueridas 30 operadores, sendo 11 trabalhadores (2 motosseristas e 9 ajudantes) da floresta e 19 operadores da serração.

3.4.2. Coletas de dados

A coleta de dados foi feita por meio de inquéritos individuais aplicados aos operadores da carpintaria e serração Timóteo Valente Fuel. Neste caso, para o perfil dos operadores e condições de trabalho foram feitas questões acerca da idade, peso, escolaridade, origem, estado civil, número de filhos, experiência na função, o equipamento utilizado para proteção, vícios e hábitos (Anexo I). Para caracterização de estado de saúde e acidentes foram feitas questões sobre consultas médicas, principais causas geradoras dos problemas de saúde, frequência dos acidentes e tipos de acidentes (Anexo II) e para distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e lesões por esforços repetitivos foram feitas as questões sobre desconforto musculares e classificação das dores osteomusculares (Anexo III).

3.4.3. Análise de Dados

A presente pesquisa é de carácter exploratório e descritivo, após a colecta dos dados foram feitas as interpretações por meio do software SPSS (Statistical Packpage for Social Sciences, versão 20 do ano 2012), de modo a agrupar as respostas semelhantes de carácter fechado, e a fazer-se uma distribuição de frequências das mesmas. Para calcular o perfil e condições dos operadores, o estado de saúde e acidentes, os distúrbios e lesões foi determinada a média, valores mínimos e valores máximos das variáveis quantitativas e a análise percentual das variáveis qualitativas. Para classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) dos 30 operadores estudado foi baseado na classificação internacional da categoria de peso com intuito definir o nível do peso, conforme a figura 2 abaixo:

Tabela 2: Classificação internacional da categoria de peso pelo Índice de Massa Corporal (IMC)

Classificação	IMC (Kg/m²)
Baixo Peso	<18.5
Peso Normal	18.5 – 24.9
Sobre Peso	25 – 30
Obeso	>30

IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Perfil e condições de trabalho dos operadores

4.1.1. Faixa etária dos operadores

Foram avaliados 11 trabalhadores que lidam directamente com as actividades na floresta sendo 2 motosserristas, 7 ajudantes, um tratorista e um ajudante de tratorista. Foram avaliados também 19 trabalhadores da serração na área de descasque de toros e na serra principal. Na floresta todos trabalhadores são de género masculino, com idade média de 46 anos, mínima de 19 anos e máxima de 70 anos. A faixa etária entre 51 a 60 anos foi a predominante, correspondendo a 35%, com uma idade média de 46 anos, mínima de 19 e máxima de 70 anos. Porém, todos que foram entrevistados eram do sexo masculino.

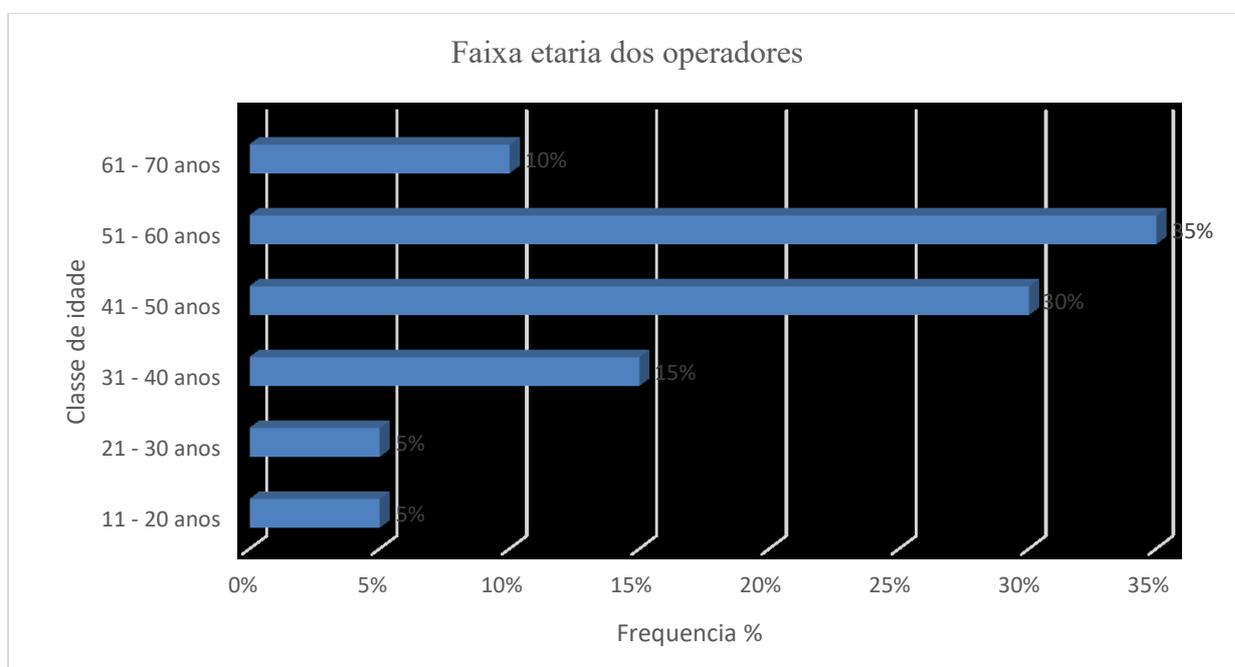


Figura 7: Faixa etária dos operadores

O presente estudo teve menor rotatividade dos trabalhadores nas faixas etária comparando com estudo feito por Silva (2007), onde a faixa etária predominante varia 21 a 30 anos, correspondendo 46,2 % e com a pesquisa de Souza *et., al* (2004) que a faixa etária predominante foi entre 40 a 49 que corresponde a 47,5 %. Ainda Rocha (2016), encontrou na sua pesquisa uma faixa etária predominante entre 30 a 39, correspondendo 39%.

Essa diferença foi conotada devido a Serração Fuel aposta mais na formação e aproveitamento da experiencia dos seus trabalhadores, o que justifica a menor rotatividade dos trabalhadores.

Onde pode-se observar que maior parte dos trabalhadores, 65% trabalham na empresa já a mais de 10 anos.

4.1.2. Estatura dos operadores

Na tabela 3 estão patentes estatura dos operadores estudados, com os seus respectivos valores médios e percentuais. Neste caso, a estatura média dos operadores foi de 1,66 m e peso médio de 66,4 kg. O Índice de Massa Corporal (IMC) médio foi de 23.98 kg/m² e quanto ao estado civil, 85% dos operadores são casados ou vivem maritalmente, a maioria tem 6 filhos em media e 100% residem na zona rural.

Tabela 3: Características sociodemográficas dos trabalhadores

Característica estudada	Valores médios e percentuais
Altura	1.66 m
Peso	66.4 Kg
IMC	23.98Kg/m ²
Estado civil	85 % casados
Filhos	6
Onde reside	100% Zona rural

Estes resultados diferem-se dos encontrados por Malinovski & SantAnna (2016) que teve uma estatura media de 1,68 e peso medio de 64,4 kg, quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC) médio foi de 26.44 kg/m² e quanto ao estado civil, 96.6 % dos operadores são casados, com 3 filhos em media e 75.9 % são originários do meio rural e Rocha (2016) que teve estatura média dos operadores 1,74 m e peso médio de 84,2 kg. Quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC) médio foi de 27.9 kg/m² e quanto ao estado civil, 89% dos operadores são casados com 4 filhos em media e 66% são da zona rural. Ainda houve diferença com Lews (2013), que teve uma estatura física dos operadores de 1.79 m e peso medio 26,8 Kg/m². O Índice de Massa Corporal (IMC) médio foi de 21.46 kg/m² e quanto ao estado civil, 89% dos operadores são casados com 3 filhos em media e 74% são da zona rural. A diferença nos pesos e massa corporal deve-se pelo facto de muitos trabalhadores da serração Fuel vivem com o pouco que ganham, sem uma alimentação equilibrada e o trabalho sem muita rotação, todos são da zona rural onde a maioria da população vivem de agricultura sequeira e de pequena escala, os mesmos possuem uma grande responsabilidade no seio das suas famílias e este tipo de emprego é única fonte de renda,

levando uma vida dura e ainda apresentam maior números de filhos em relação aos outros estudos.

4.1.3. Grau de escolaridade

A figura 8 apresenta o grau de escolaridade dos operadores de motosserra, onde pode-se evidenciar que os operadores florestais apresentam níveis de escolaridade baixos, sendo que 30 % fizeram nível medio, 15% nível básico, 10% alfabetizado (fizeram simplesmente 7ª Classe) e 20% não estudaram.

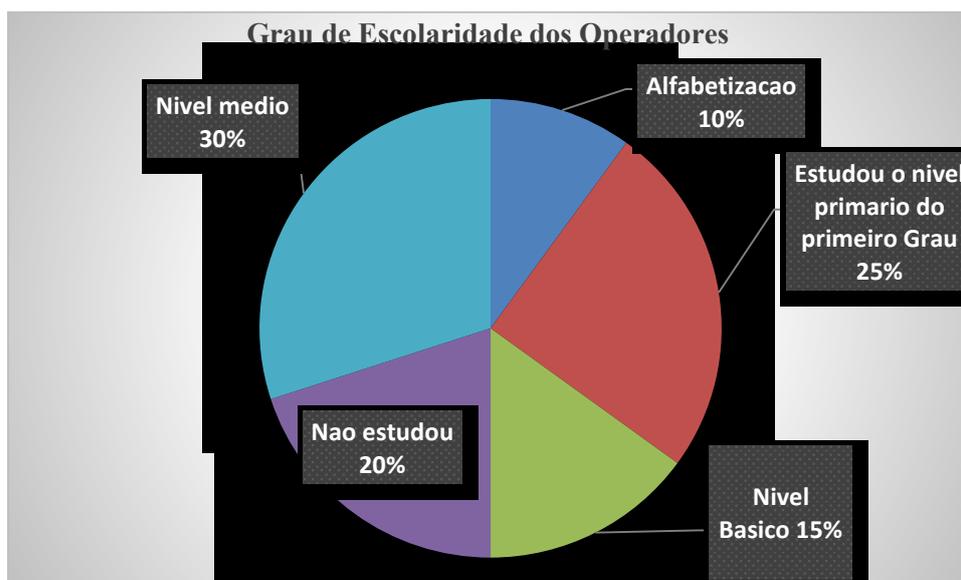


Figura 8: Grau de Escolaridade dos Operadores

No estudo de Nesi (2011) observou também que os operadores florestais apresentam baixo nível de escolaridade sendo apenas 25 % dos operadores com nível medio. Minette *et al.* (2008) e Vieira (2004) observaram nos seus estudos maiorísimos grau nos operadores com nível medio com 40 e 33%. Andrade (2004) diz que o sector florestal, agrícola e pecuária muitas das vezes empregam pessoas com baixo nível de escolaridade, onde a sua observação máxima em media testemunha o nível medio.

4.1.4. Treinamento e profissão

Todos trabalhadores entrevistados na Serração Fuel, afirmaram que não receberam nenhum treinamento profissional para realização das suas actividades, a sua experiencia simplesmente é pela própria pratica do trabalho., tendo aprendido a realizar suas actividades no dia-a-dia do trabalho e com o tempo são seleccionados alguns para passarem a cargo de mestres/operadores de motosserra, o que não dá nenhuma garantia das melhores condições de saúde para exercer a função.

O estudo feito por Nesi (2011) considera que a operação de motosserra é uma actividade perigosa executada normalmente em locais distantes de centros urbanos, a importância de o operador estar em perfeitas condições de saúde é redobrada, e fazer um treinamento evitaria muitos acidentes.

No estudo de Lopes (2001) afirma que os factores associados a inexperiência profissional e a falta de treinamentos para o uso adequado da motosserra em si e de equipamentos de proteção individual (EPI's) são os principais geradores de ocorrências de acidentes de trabalho com motosserras. Sendo assim, é de se esperar que a falta de treinamento na operação segura com a motosserra gere um maior número de acidentes.

4.1.5. Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

Questionados sobre a utilização dos EPI's necessários para a execução de suas actividades profissionais seguras, todos os entrevistados afirmaram que foram oferecidos equipamentos e não usam. E durante o acompanhamento da operação e a aplicação do questionário, pode-se observar que realmente os operadores não faziam o uso dos EPI's.

No estudo de Golemba (2019), sobre riscos associados ao corte semimecanizado de florestas plantadas de pinus, observou se todos entrevistados usam equipamentos de proteção individual, resultados diferentes dos encontrados na presente pesquisa.

E quando questionado sobre a causa que lhes faz não usar os EPI's oferecidos pela empresa, afirmaram que o equipamento é inadequado para a actividade podendo causar desconforto. Alguns chegaram a relatar desconforto relacionado a calor, capacete pesado e dificuldades na visão devido a viseira.

Por último foram questionados sobre o conhecimento dos dispositivos de segurança da motosserra, todos afirmaram que conhecem os dispositivos de segurança da motosserra. Mas quando questionados sobre quais não conseguiram dizer mais de um dispositivo. Devendo ser considerado o factor de falta de treinamento dos operadores.

4.2. Caracterização do estado de saúde dos operadores e acidentes

4.2.1. Características da saúde dos operadores

As características da saúde dos trabalhadores foram apresentadas de forma a perceber a sua saúde em geral, onde 55% dos trabalhadores tiveram seu estado de saúde regular, 30 % tiveram boa saúde e 15% queixaram-se de uma má saúde.

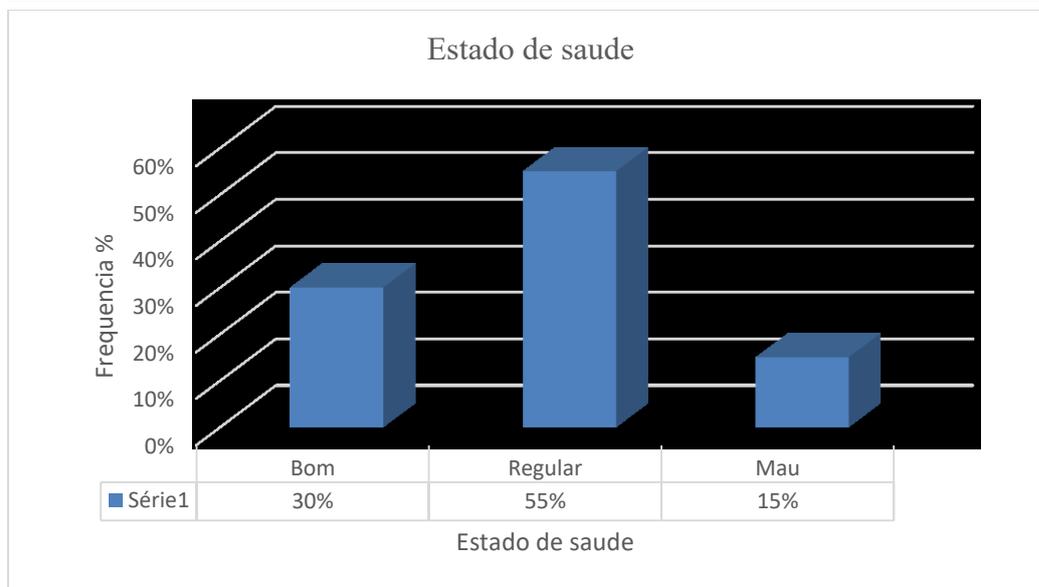


Figura 9: Estado de saúde dos operadores

Para estudo feito por Noca & Medrado (2010) as características da saúde dos operadores foram de 75% dos trabalhadores tiveram seu estado de saúde regular, 20 % tiveram boa saúde e 5% queixaram-se de uma má saúde e Pena (2009) diz 60% dos trabalhadores tiveram seu estado de saúde regular, 37 % tiveram boa saúde e 3% queixaram-se de uma má saúde. Comparativamente com o presente estudo podemos verificar que a serração Fuel o maior numero de trabalhadores goza de má saúde, isso pode ser justificado mesmo por a maioria dos trabalhadores estarem na fase bem avançada e os seus recursos não são suficientes para garantir a implementação e manutenção eficazes de infraestrutura organizada para responder e mitigar os efeitos dos riscos de acidentes e perigos para a saúde.

Ainda na serração Fuel os trabalhadores queixaram de não existir kits de medicamento, estes no caso de sofrerem um acidente, não tem direito de assistências medicas vinda da empresa, também há défices de equipamento de proteção, como caso de mascaras e auriculares para proteger-se dos ruídos das motosserras.

4.2.2. Consultas médicas realizadas

Foram realizadas as consultas medicas nos últimos 12 meses com o intuito de saber o nível de consultas em cada ano, onde 80% dos trabalhadores fizeram uma vez consulta, 10% fizeram duas consultas neste período e 10% fizeram três consultas neste período de ano.

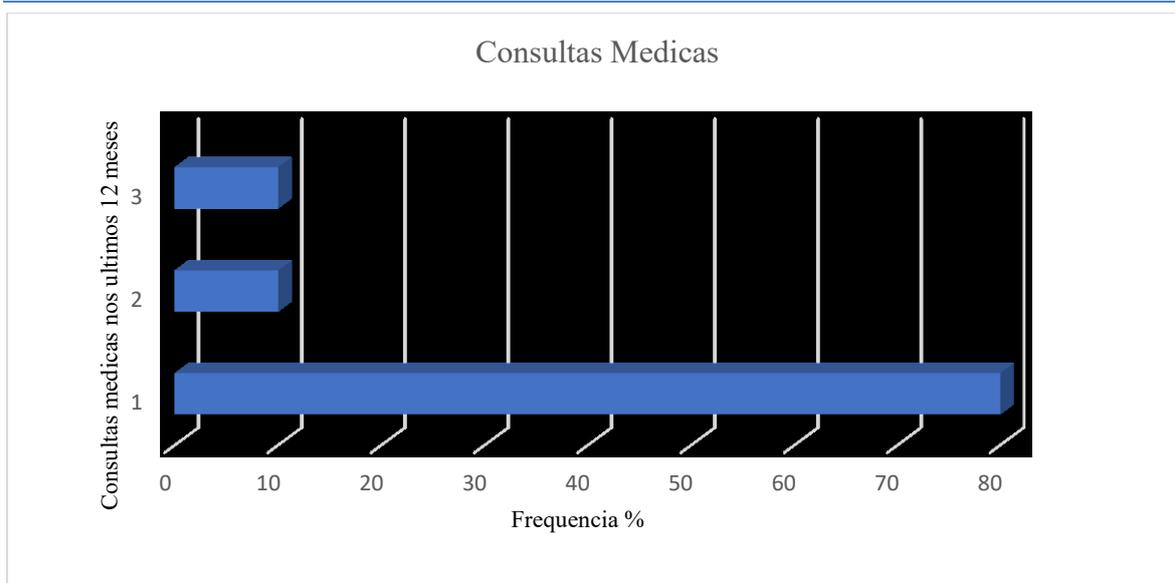


Figura 10: Consultas medicas realizadas nos últimos 12 meses

Os resultados do presente estudo são similares feito por Silva (2007) que teve 80% dos trabalhadores fizeram uma vez consulta neste período de ano, 10% fizeram duas consultas neste período e 10% fizeram três consultas neste período de ano, essa similaridade deve-se pelo facto de ambas serrações não possui uma unidade sanitária, não tem assistências e há défices de equipamentos. Para Rocha (2016), que seu estudo foi numa serração com direito a assistência medica 60 % dos trabalhadores fizeram uma vez consulta em cada mês do período do ano, e 40% tem feito consultas assim que tiverem problemas de saúde.

4.2.3. Hábitos pessoais dos operadores

Quanto aos vícios, 60% dos operadores entrevistados, tem vícios e quando os tipo de vícios, 41.67% afirmaram que seus vícios são bebidas, os outros 41.67% seu vício são cigarros e os 16.67% tem os dois vícios cigarros e bebidas.

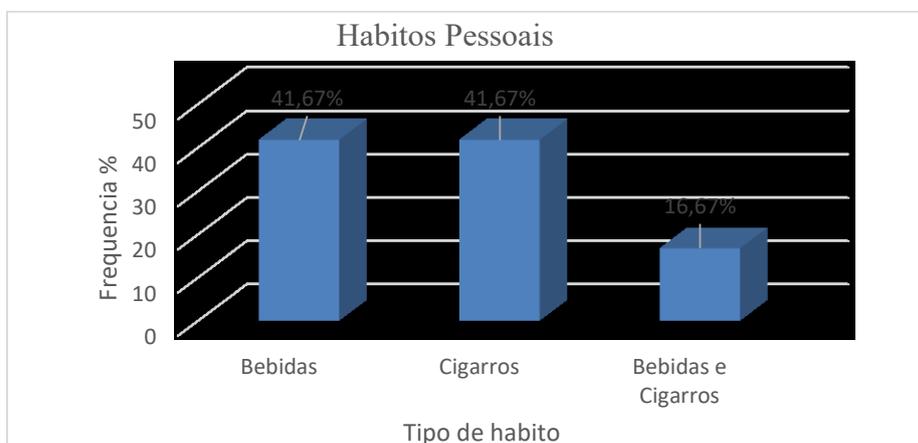


Figura 11: Hábitos Pessoais

Galemba (2019) enfatizou que 60% são consumidores de bebidas, 35% são consumidores de bebida e cigarros, simplesmente 5% são consumidores de cigarro. Dul & Weerdmeester (2003) diz que operadores a maioria das partes são consumidores de bebidas com 76%, 14 % são consumidores de bebida e cigarros, e 10% são de cigarros. Ainda Lopes (2001) no seu estudo relatou que operadores são mais viciados em bebida com 72%, 21% são consumidores de bebida e cigarros, 7% são consumidores de cigarros.

O presente estudo comparativamente com outros estudos mostra que muitos operadores são mais viciados em bebidas. Na serração Fuel os que consomem bebidas chegaram a comentar que o fazem somente no fim-de-semana, não fazendo o consumo nos dias em que estão trabalhando.

4.2.4. Acidentes no trabalho

No caso de análises de acidente, 80% dos operadores já sofreram acidentes durante as actividades de operação das máquinas e 20% dos operadores não sofreram acidentes durante as actividades de operação das máquinas.

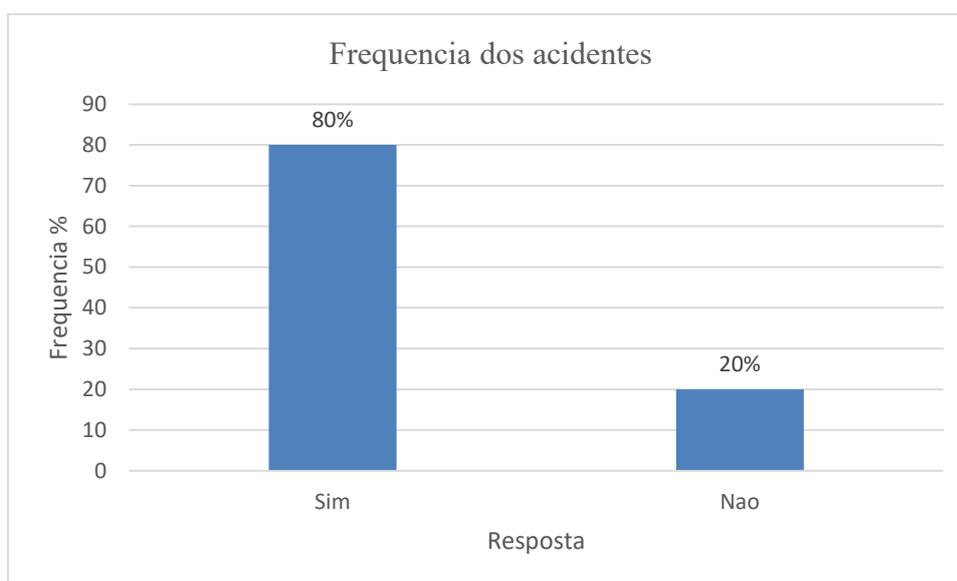


Figura 12: Frequências dos acidente.

Os resultados do presente estudo aproxima com os estudo feito por Rocha (2016) e Lopes (2001) com 82% e 81% dos trabalhadores que já sofreram acidentes respectivamente. David, et al. (2014) quando estudou sobre a ergonomia e segurança na colheita florestal 98 % dos operadores florestal afirmaram que já sofreram acidentes durante as suas actividades. Estes resultados com muita proximidade são justificados pelo facto de que o uso de motosserra nas

explorações florestais são exatamente iguais e as actividades tem seguido a mesma etapa deste do abate ate ao destopamento, com muita frequência de acidentes.

4.2.5. Tipo de incidente

A figura 10 relata sobre terem vivenciado como operadores de motosserra algum incidente, onde pode-se observar a grande parte dos incidentes é decorrente da queda das árvores em direção oposta a esperada com 46 %.

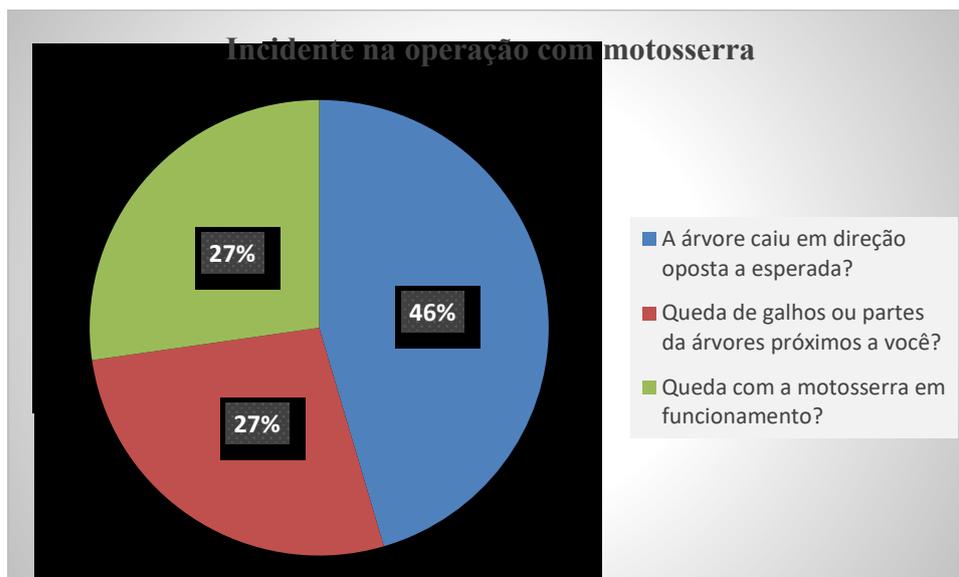


Figura 13: Incidente na operação com motosserra

Lima (2018) e Malinovski & SantAnna (2002) encontraram nos seus estudos grande parte dos incidentes é decorrente da queda das árvores em direção oposta a esperada com 39% a 52% respectivamente. Esse resultado sobre a queda das árvores em direção oposta a esperada coincide porque muitas serrações com sistema Semi-mecanizado, inclusive a serração Fuel, a execução correcta do entalhe direcional faz com que os operadores não possuem controle sobre a direção da queda da árvore, assim podendo se antecipar os riscos da operação de abate.

4.3. Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e Lesões por Esforços Repetitivos (LER)

4.3.1. Partes de corpo dos trabalhadores que apresentam DORT/LER

A figura 14 indica a parte de corpo dos trabalhadores que apresentaram DORT/LER em diversas parte do corpo dos operadores, onde a dor de coluna teve 37.71% de casos e o quadril teve 30.95%.

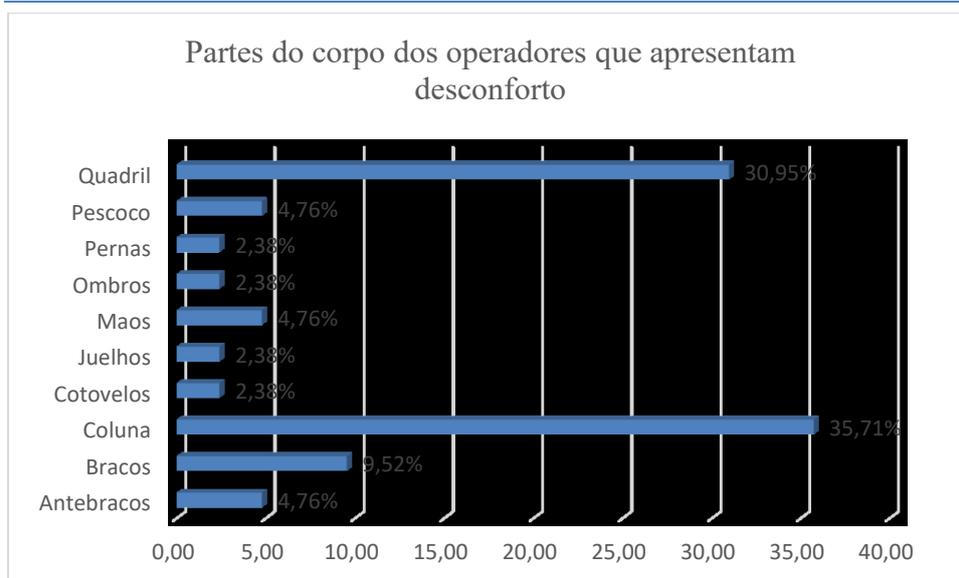


Figura 14: Partes do corpo dos operadores que apresentam desconforto/dor

No estudo de Rocha (2011), foi possível observar maior prevalência de dores nos ombros (50%) seguido por coluna (29%), resultados não muito diferentes dos encontrados na presente pesquisa. Rumaquella (2009), pode também observar maior prevalência de dores nos Ombros (66%) seguido por Coluna (32%). Os resultados verificados no presente estudo comparativamente com estudo de Rocha (2016) e Rumaquella (2009) podem ser justificados pelo facto de que na operação de motosserra na exploração florestal são feitas as mesmas repetições que atacam muito mais a coluna, quadril e ombro.

4.3.2. Desconfortos musculoesqueléticos

A figura 15 mostra os desconfortos dos trabalhadores com objectivo indicar de desconforto que sentem, onde os desconfortos musculoesqueléticos citados pelos operadores foram cansaço (63.16%), dor (26.32%) e peso (10.53%).

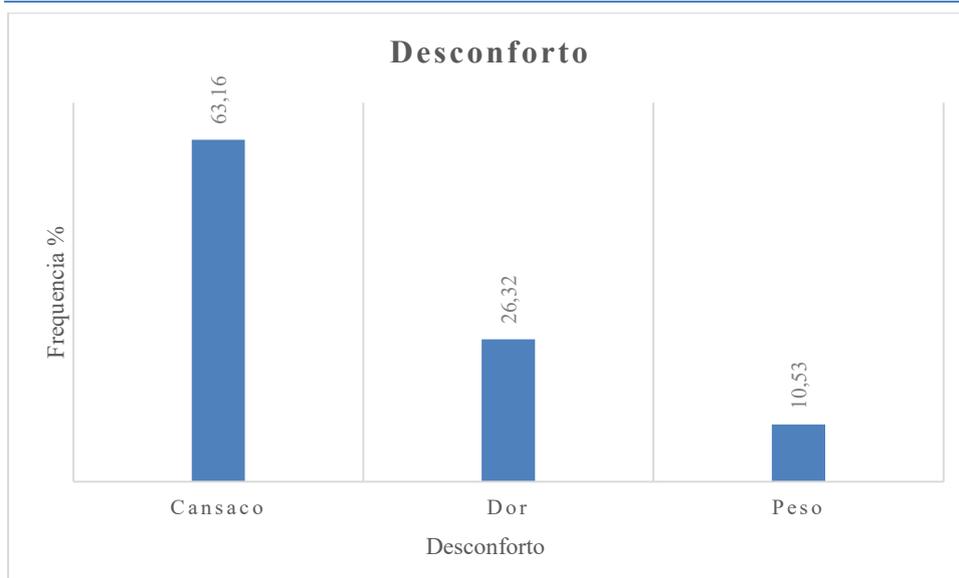


Figura 15: Desconfortos

Estes resultados quando comparado por Rocha (2016) são menores, onde apresentou cansaço 50%, 16% desconforto e dor 8%. Essa diferença deve-se pelo facto da serração Fuel não apresentar equipamentos necessários para os trabalhadores e a rotatividade dos trabalhadores não é efetuada com muita frequência.

4.3.3. Classificação das dores osteomusculares dos operadores

A classificação das dores osteomusculares dos trabalhadores foi feita para saber o nível das dores que os trabalhadores têm sentido, onde braços e quadril são as partes do corpo que tem dores muito forte com 100% e 27,3 % respectivamente.

	Muito forte	Moderado	Leve
Antebraço	0	100	0
Braço	100	0	0
Coluna	100	0	0
Cotovelo	0	0	100
Coxas	0	20	80
Joelhos	0	100	0
Mãos	0	100	0
Ombros	0	100	0
Pernas	0	100	0
Pescoço	0	100	0
Quadril	27,3	63,6	9,1

Tabela 4: Classificação das dores osteomusculares dos operadores

Na pesquisa feita por Silva (2003) explica nos trabalhos de exploração florestais usando sistemas Semi-Mecanizada, 80% sentiram dores fortes nos braços e 60 % sentiram dores no quadril, essa diferença é justificada por a empresa de serração fuel não apresenta uma dinâmica

alta de rotatividade dos trabalhadores, com havia escrito anteriormente que há muita rotatividade na faixa etária muito avançada.

V. CONCLUSÃO

Apos a análise dos dados pode-se concluir o seguinte:

- ❖ Os operadores estudados são de gênero masculino, faixa predominante 51 a 60, com idade média de 46 anos, e maior parte 82% são casados ou vivem maritalmente em zona rural, com nível medio (30%), 65% desses possuem um peso normal sendo apenas 10% com sobrepeso e o Índice de Massa Corporal (IMC) médio foi de 23.98 kg/m²;
- ❖ Para estado de saúde dos operadores pode-se perceber que 80% dos acidentes são frequentes durante as actividades de operação das maquinas e grande parte dos acidentes é decorrente da queda das árvores em direção oposta a esperada com 46 %. As principais causas geradoras de acidentes e problemas de saúde são falta de treinamento profissional sem Equipamentos de Proteção Individual o que gera desconforto no âmbito de realização das suas actividades e tipo de trabalho por ser uma actividade repetitiva e pesada;
- ❖ Os operadores apresentaram em diversas parte do corpo os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e Lesões por Esforços Repetitivos (LER), onde o maior caso a dor de coluna com 37.71% e o quadril com 30.95%. no caso das dores osteomusculares dos operadores os braços e quadril são as partes do corpo que tem dores muito forte com 100% e 27,3 % respectivamente.

VI. RECOMENDAÇÕES

Para que os operadores desenvolvam suas actividades de forma mais produtiva e com qualidade, sugere-se que se realize:

Aos Gestores

- ❖ A empresa deve capacitar os trabalhadores com treinamentos e conscientização sobre a importância de segurança no trabalho e preservação da sua integridade física, considerando que não é possível eliminar completamente todos os riscos existentes;
- ❖ Disponibilizar matérias e recursos de primeiros socorros na área de trabalho;
- ❖ Estabelecer um plano operacional relacionando com a saúde;
- ❖ Reorganizar a actividade de exploração florestal, incluindo plano de segurança para saúde dos trabalhadores;

Aos Trabalhadores

- ❖ Exigir condições seguras no trabalho e em algum momento investir nos equipamentos de proteção individual (EPI) disponibilizados pela empresa para reduzir os riscos de acidentes;
- ❖ Fazer exercício físicos no início e final da jornada de trabalho;
- ❖ Preparar-se mentalmente e não insistir em grandes esforços quando estiverem cansados;

Aos Investigadores

- ❖ Incluir nas próximas pesquisas influencia de factores ergonómicos na saúde mental dos trabalhadores no seio familiar;
- ❖ Realização de estudos sobre o tamanho de equipe ideal para trabalho com motosserra para florestas nativas;
- ❖ Munir os técnicos florestais em formação de conhecimentos sobre importância de ergonomia no trabalho florestal.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

Andrade, S. C. Avaliação técnica, social, econômica e ambiental de dois sistemas de colheita florestal no Litoral Norte da Bahia. 2004. 125 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

BRAZ, M. Gualdo (sd). *A Tecnologia da Madeira*. 5 IP.

EUREKA (2001). *Inquérito à Indústria Madeireira*. MADER. Maputo.60p.

David, H. C., Fiedler, N. C. & Baum, L., 2014. ERGONOMIA E SEGURANÇA NA COLHEITA FLORESTAL:UMA REVISÃO ANTE A NR 17 E A NR 31. 27 Maio, p. 6.

DNFFB, 2003. Apoio ao Desenvolvimento de Política Florestal no Âmbito do PROAGRI. *Instrumentos para a Promoção do Investimento Privado na indústria Florestal Mocamnicana* , Fevereiro, p. 17.

Dul, J. & Weerdmeester, B., 2003. Ergonomics for beginners. p. 14.

FAO. (2015). *Global forest resources assessment*. 2, 46. Rome

Fuel, 2022. *Empresa Construção e Serração Fuel* , Macuacua, Majamkaze-Gaza: s.n.

Galemba, C. M. Análise de fatores ergonômicos no corte de eucalipto com motosserra em região montanhosa. Curitiba: UFPR, 2019. 163 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Gonçalves, Y. M. M., 2004. Caracterização Da Indústria Madeireira Na Província De Maputo (2001 - 2003). *Projecto Final de monografia UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL*, Agosto.

IPEX (2003) *Estratégia para desenvolvimento da exportação de produtos processados de 1 madeira de Moçambique*. Maputo. 40p.

Lewark, S., 2005. Revisões científicas da situação ergonômica em operações florestais mecanizadas. *Instituições para produtos e marcas de skogens*.

Lews, M., 2013. *Ergonomics and its areas of application in the work system* , USA: s.n.

Lima, J. S. L.; Souza, A. P.; Machado, C. C.; Oliveira, R. B. *Avaliação de alguns fatores ergonômicos nos tratores “feller-buncher” e “skidder” utilizados na colheita de madeira*. Revista Árvore, Viçosa-MG, v. 29, n. 2, p. 291-298, 2005.

LOPES, E. S.; FIEDLER, N. C. *Ergonomia e segurança do Trabalho aplicado no Setor Florestal. In: X Semana de Estudos Florestais e I Seminário de Atualização Florestal*. 2011, Paraná. Anais... Paraná: Unicentro

MAE. (2005). *Perfil do distrito de Mandlakase* (M. d. Estatal, Ed.) p. 50.

MACHADO, C.C.; SILVA, E.N. da; PEREIRA, R.S.; CASTRO G.P. (2014). *O setor florestal brasileiro e a colheita florestal*. Viçosa: UFV.

Malinovski, J. R. & SantAnna de Mello, C., 2016. Análise de fatores humanos e condições de trabalho de operadores de motosserra de minas gerais. *Universidade Federal de Lavras* , pp. 115-121.

MICOA, 2014. *Relatorio do Distrito de Manjacaze-Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental-MICOA*, Maputo: s.n.

Minette, L. J.; SILVA, E.P.; SOUZA, A.P.; SILVA, K.R. Avaliação dos níveis de ruído, luz, e calor em máquinas de colheita florestal. *Revista Brasileira de Eng. Agrícola e Ambiental*, v. 11, n. 6, p. 664-667, 2007

MITADER, 2018. *Inventario Florestal Nacional*. p. 124.

Moreira, F. M. T., 2016. *ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DE SUBSISTEMAS DE COLHEITA DE MADEIRA DE EUCALIPTO EM TERCEIRA ROTAÇÃO*, Vicosa-Minas Gerais : s.n.

Nesi, M., 2011. *IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS AO CORTE SEMIMECANIZADO DE EUCALIPTO E PINUS NA EXPLORAÇÃO FLORESTAL* , CRICIÚMA: s.n.

Noca, N. J. M. S.; Medrado, B. Integralidades e masculinidades nas práticas de saúde: reflexões a partir de um serviço de saúde para homens em Pernambuco, 2010. 10 p. Disponível em:http://www.fazendogenero.ufsc.br/9/resources/anais/1278298297ARQUIVO_resumoexpandidoFG2010.pdf. Acesso em: 24 Mar. 2016.

Penna, E. S., 2009. *AValiação Ergonômica e Ambiental de Cabos Aéreos na Colheita de Pinus em Cerro Azul, PR* , Serro Azul: s.n.

Rocha, M. B., 2016. Fatores e riscos ergonômicos na colheita florestal mecanizada. *Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Vitória da Conquista - BA, 2016*.

Sousa, N. C. Pinheiro, F. A.; Tróccoli, B. T.; Carvalho, C. V. Avaliação ergonômica de máquinas utilizadas na colheita de madeira. 2004. 126 p. Viçosa, MG

Rodrigues, C. K. (2004). *Colheita e transporte florestal* (1 ed.). Curitiba, Brasil.

Rumaquella, M. R., 2009. Posturas de trabalho relacionadas com as dores na coluna vertebral em trabalhadores de uma indústria de alimentos: estudo de caso. *Dissertação (Mestrado)– Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação.*

Silva, P. S. *Avaliação de Fatores Ergonômicos em Operações de Extração Florestal em Terrenos Montanhosos na Região de Guanhães.* Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). 2007. 111 f. Universidade Federal de Viçosa.

Safety, G., 2022. Introduction to Ergonomics. *Contact OSHAcademy to arrange for use as a training document.*

Silva, K. R., 2003. *ANÁLISE DE FATORES ERGONÔMICOS EM INDÚSTRIAS DO PÓLO MOVELEIRO DE UBÁ, MG*, Vicosa-Minas Gerais : s.n.

Vieira, F. E. T., 2014. *POSTURAS E CARGA FISICA DE TRABALHO NA COLHEITA FLORESTAL SEMIMECANIZADA*, ERÔNIMO MONTEIRO-ESPÍRITO SANTO : s.n.

Zagonel, R. (2005). *Análise da densidade óptima de estradas de uso florestal em relevo plano de áreas com produção de Pinus Taeda.* Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Curitiba-PR, Paraná, Brasil.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Questionário sobre o perfil dos trabalhadores da colheita florestal

1. IDADE _____
2. Peso actual: _____
3. Altura _____
4. Sexo: Masculino _____, Feminino _____
5. Estado civil
Casado _____ União marital _____ Solteiro _____ Divorciado _____ Separado _____
Viuvo _____
6. Você tem filhos?
Sim _____ Não _____ Se sim. Quntos? _____
7. Quantas pessoas da sua família são dependentes de você? _____
8. Grau de escolaridade
Não sabe ler/escrever _____ Alfabetização _____ 1 Grau _____
Nível Básico _____ Nível medio _____
Técnico Profissional _____ Licenciatura _____
9. Onde reside? Zona rural _____ Zona urbana _____
10. Qual a distância e tempo gastos do deslocamento da sua residência, até seu local de trabalho? _____ Km _____ Minutos
11. Você tem carta de condução? Sim _____ Não _____
12. Qual é o seu salário mensal? _____
 - a. Outro(s) membro(s) da sua família trabalham? Sim _____ Não _____
Se _____ sim. _____ Quem? _____
13. Qual é renda mensal total da sua família? _____
14. Há quanto tempo você trabalha na empresa?
Menos de 1 ano _____ 1 a 5 anos _____ 6 a 10
anos _____
11 a 15 anos _____ 16 a 20 anos _____ mais de 20
anos _____

ANEXO 2 - Questionário sobre percepção da saúde dos trabalhadores da colheita florestal

1. De modo geral, como você considera seu estado de saúde?

Muito bom ____ Bom ____ Regular ____ Mau _____

2. A empresa possui um escritório de saúde para trabalhadores ou médico pronto-socorro?

Sim ____ Não ____

3. Qual serviço médico você utiliza?

Privado ____ Público ____ Contrato com a empresa _____

4. Nas últimas semanas você deixou de realizar suas atividades habituais por motivo de saúde? Sim ____ Não ____

5. Quantas consultas médicas realizou nos últimos 12 meses? _____

Motivo:

6. Quando você está doente ou precisando de atendimento de saúde, você costuma procurar?

Farmácia		Consultório médico da empresa		Pronto-socorro ou centro de saúde		Consultório particular	
----------	--	-------------------------------	--	-----------------------------------	--	------------------------	--

7. Você sente dor em alguma parte do corpo?

Membros superiores		Coluna		Membros inferiores		Nenhuma	
--------------------	--	--------	--	--------------------	--	---------	--

8. Quando você sente algum problema de saúde como dor, tontura, enjôo, durante o trabalho, que providência você toma?

Avisa ao encarregado ____ Toma algum medicamento que leva na bolsa ____

Não faz nada, pois tem receio de que o encarregado chame atenção ____

Pede para ir ao médico _____

9. Qual medicamento ou material de primeiros socorros existem no seu local de trabalho?

10. A empresa oferece um programa de promoção de saúde como (campanhas para alimentação saudável, programa de atividade física, prevenção contra tabagismo, controle de stress, etc.)? Sim ____ Não ____

11. Você fica exposto a factores que prejudicam a saúde durante o trabalho?

Sim ____ Não ____

12. Você considera sua alimentação adequada para a manutenção da sua saúde?

Sim ____ Não ____

13. Você tem algum vício?

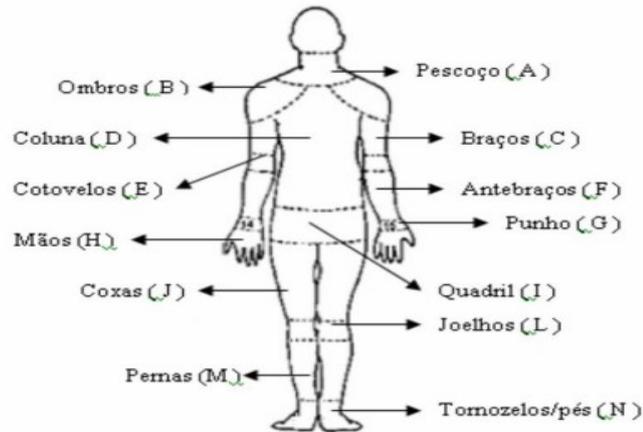
Sim ____ Não ____

SE SIM. Quais? Fumar ____, Bebidas alcólicas ____

14. Você já ficou afastado do trabalho devido a alguma patologia ocupacional ou acidente de trabalho? Sim ____ Não ____

ANEXO 3 - Censo de Ergonomia

1. Você sente atualmente algum desconforto nos membros superiores, coluna ou membros inferiores? Marque com um “X”, na figura abaixo, o (s) local (is).



(O) Outros: _____

(P) Não sinto – nesse caso, vá directo à questão 8.

2. O que você sente e que referiu na questão anterior está relacionado ao trabalho no setor actual?

SIM _____ NÃO _____

3. Há quanto tempo?

Até 1 mês _____ De 1 a 3 meses _____ De 3 a 6 meses _____ Acima de 6 meses

4. Qual é o desconforto?

Cansaço _____ Choques _____ Perda da força _____ Dor _____ Peso _____
Formigamento ou adormecimento _____ Limitação de movimentos _____

5. O que você sente, você classifica como

Muito forte/forte _____ Moderado _____ Leve/muito leve _____

6. O que você sente aumenta com o trabalho?

Durante a jornada normal _____ Durante horas extras _____ À noite _____ Não _____

7. O que você sente melhora com o repouso?

À noite _____ Nos finais de semana _____ Não melhora _____ Férias _____

Durante o revezamento em outras tarefas _____

8. Você já fez tratamento médico alguma vez por algum distúrbio ou lesão em membros superiores, coluna ou membros inferiores? Sim _____ Não _____

Para qual distúrbio? _____

Muito Obrigado.