

MISLENE BARBOSA ROCHA

**FATORES E RISCOS ERGONÔMICOS NA COLHEITA FLORESTAL
MECANIZADA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Angelo Márcio Pinto Leite

VITÓRIA DA CONQUISTA

BAHIA - BRASIL

AGOSTO – 2016

R574f

Rocha, Mislene Barbosa.

Fatores e riscos ergonômicos na colheita florestal mecanizada / Mislene Barbosa Rocha, 2016.

F. 55.

Orientador (a): Dr. Angelo Márcio Pinto Leite.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Vitória da Conquista - BA, 2016.

Referências f.40 - 46.

1. Ergonomia - Trabalhadores - Fatores de riscos. 2. Operador de máquina florestal. 3. Colheita florestal mecanizada. I. Leite, Angelo Márcio Pinto. II. Universidade Estadual do Sudoeste Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais. III. T.

CDD: 615.82

MISLENE BARBOSA ROCHA

**FATORES E RISCOS ERGONÔMICOS NA COLHEITA FLORESTAL
MECANIZADA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 12 de agosto de 2016.

Comissão Examinadora:

Prof. Luís Carlos de Freitas (D.Sc., Ciência Florestal) – UESB

Prof. Robson José de Oliveira (D.Sc., Ciência Florestal) – UFPI

Prof. Nilton Cesar Fiedler (D.Sc., Ciência Florestal) – UFES

Prof. Angelo Márcio Pinto Leite (D. Sc., Ciência Florestal) – UFVJM

Orientador

A Deus, à minha família,
Ofereço e Agradeço.
Com todo o amor aos meus
pais, Juscelino e Maria.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Chegado um momento tão sublime em minha vida, faltam-me palavras adequadas para expressar a minha eterna gratidão. Por isso, elevo os meus olhos ao céu e agradeço ao meu Deus e Senhor da vida, que me carregou nos braços ao longo desses anos, me deu sabedoria, paciência e força para levantar todas as vezes que eu caí em desespero.

Agradeço à minha família, em especial, aos meus pais que sempre confiaram em meu potencial, apoiaram-me em todas as minhas decisões e sempre estiveram presentes no meu cotidiano.

Aos meus irmãos, em especial ao Humberto, que sempre torceu por mim, me deu o suporte, me acolheu, me deu carinho e atenção.

Ao meu namorado, Murilo, que contribuiu de diversas maneiras na realização deste trabalho, nas tabulações dos dados, nas correções do texto.

À minha cunhada Railane, por ter me ajudado durante as entrevistas.

Ao meu orientador Angelo Márcio, que mesmo distante, soube me orientar da melhor maneira possível, se disponibilizando sempre no que fosse necessário.

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e todo o corpo docente que me capacitaram em minha formação profissional.

À FAPESB pela bolsa concedida durante 18 meses.

Às empresas, em nome de Lucas Rafael e Luís, que permitiram que este trabalho fosse desenvolvido, mostrando sempre dispostos a contribuir para o meu desenvolvimento.

A cada operador de máquinas florestais que respondeu aos questionários com carinho.

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, especialmente a Fabrícia, juntamente com as estagiárias, que sempre me atenderam com carinho.

Aos professores Luís Carlos, Robson José e Nilton Cesar, que contribuíram com esta dissertação.

Por fim, a todos os colegas e amigos de caminhada, pela troca de conhecimento, pelo apoio contínuo, pela convivência e por dividirmos um mesmo ideal. **Muito obrigada!!!**

“(...) O crédito cabe àquele que está na arena, com o rosto coberto de poeira, suor e sangue, àquele que luta com valentia, àquele que erra e falha vez após vez, àquele que conhece o grande entusiasmo e devoção e se dedica a uma causa justa, àquele que na melhor das hipóteses conhece no final o triunfo de alcançar uma meta e na pior das hipóteses, se fracassar; pelo menos fracassar ao ousar grandiosamente para que seu lugar nunca seja ao lado daquelas frias e tímidas almas que não conhecem vitória nem derrota...”

(Theodore Roosevelt, 1910)

RESUMO

ROCHA, Mislene Barbosa, MSc., Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, agosto de 2016. **Fatores e Riscos Ergonômicos na Colheita Florestal Mecanizada.** Orientador: Angelo Márcio Pinto Leite.

Objetivou-se com esta pesquisa, analisar os fatores ergonômicos relacionados ao sistema homem-máquina das atividades de corte e extração florestal. Especificamente, buscou-se conhecer o perfil dos trabalhadores responsáveis pela execução das duas fases avaliadas da colheita florestal; caracterizar o estado geral de saúde e levantar as causas geradoras dos principais problemas de saúde relacionados aos operadores; levantar e caracterizar os principais riscos a que os operadores estão expostos, a fim de propor recomendações ergonômicas com vistas à melhoria das condições de trabalho (saúde, conforto, segurança, bem-estar e satisfação), buscando o aumento de produtividade e a redução de custos. O estudo foi conduzido em duas empresas do segmento florestal. Foram aplicados questionários relacionados aos seguintes processos: sistema de Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (adaptado); matriz de Gravidade, Urgência e Tendência; Questionário Nórdico de Sistemas Osteomusculares, Censo de Ergonomia. Constatou-se que a idade média dos operadores entrevistados foi de 40,8 anos, todos do gênero masculino, 89% são casados ou vivem maritalmente. A atividade desenvolvida pelos operadores os expõe a riscos ambientais e psicossociais, devendo-se ter como prioridade, em caso de intervenção, o risco de acidente. A grande maioria dos trabalhadores considera seu estado de saúde entre bom e muito bom.

Apresentam prevalência de sintomatologia musculoesquelética (50% dos operadores), sendo que as regiões do corpo mais atingidas são os ombros e coluna.

Para promover a melhoria das condições de trabalho, recomenda-se que os operadores façam pausas planejadas a cada hora de trabalho e que as empresas desenvolvam programas de promoção de saúde para os seus colaboradores.

Palavras-chave: operador de máquina florestal; ergonomia; colheita florestal mecanizada.

ABSTRACT

ROCHA, Mislene Barbosa, MSc., Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, August of 2016. **Factors and Ergonomic Hazards in Forest Harvesting Mechanized.** Adviser: Angelo Márcio Pinto Leite.

The objective of this research was to analyze the ergonomic factors related to the human-machine system of court activities and forest extraction. Specifically, it sought to know the profile of the workers responsible for implementing the two phases evaluated of forest harvesting; characterize the general state of health and to identify the causes for major health problems for operators; raise and characterize the main risks to which operators are exposed in order to offer ergonomic recommendations aimed at improving working conditions (health, comfort, safety, well-being and satisfaction), seeking an increase in productivity and reduction costs. The study was conducted in two companies in the forestry sector. Questionnaires were applied related to the following processes: National Research System Household Sample (adapted); Matrix Gravity, Urgency and Trend; Nordic Questionnaire of Musculoskeletal Systems, Ergonomics Census. It was found that the average age of operators interviewed was 40.8 years, all male, 89% are married or living in a marital status. The activities carried out by operators exposes them to environmental and psychosocial risks, should be taken as a priority, in case of intervention, the risk of accident. The vast majority of workers consider their health status between good and very good.

Present prevalence of musculoskeletal symptoms (50% of operators), and the most affected body regions are the shoulders and spine.

To promote the improvement of working conditions, it is recommended that operators take breaks planned every hour of work and companies to develop health promotion programs for their employees.

Keywords: forest machine operator; ergonomics; mechanized logging.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação internacional da categoria de peso pelo Índice de Massa Corporal (IMC).....	11
Tabela 2 - Porcentagem e classificação dos relatos de queixas de dores osteomusculares dos operadores de máquinas florestais.....	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Matriz G.U.T. de Risco adaptada - identificação e estimativa dos riscos ambientais e psicossociais	12
Figura 2 - Faixa etária dos operadores de máquinas florestais	16
Figura 3 - Grau de escolaridade dos operadores de máquinas de colheita florestal	17
Figura 4 - Matriz G.U.T. adaptada a de Risco - Identificação e estimativa dos riscos ambientais e psicossociais	19
Figura 5 - Percentual do tipo de serviço médico utilizado pelos operadores	Erro! Indicador não
Figura 6 - Partes do corpo dos operadores que apresentam desconforto.....	26
Figura 7 - Período de tempo em que os operadores sentem desconforto.....	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pontuação atribuída à matriz G.U.T. em relação aos processos investigados.	13
Quadro 2 - Estimativa Qualitativa: categorias de exposição em relação aos processos investigados	13
Quadro 3 - Estimativa do potencial de dano (gravidade) em relação aos processos investigados	13
Quadro 4 - Matriz de Estimativa do Risco em relação aos processos investigados.....	14
Quadro 5 - Relação e quantidade dos itens de primeiros socorros	23
Quadro 6 - Relação dos EPI's para uso na execução da atividade de operador de máquinas.....	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 SETOR FLORESTAL	3
2.2 COLHEITA FLORESTAL	3
2.2.1 sistema de toras curtas	5
2.3 RISCO	5
2.4 ERGONOMIA	6
2.5 AVALIAÇÃO DOS FATORES HUMANOS E CONDIÇÕES DE TRABALHO.....	8
2.6 SAÚDE DOS TRABALHADORES FLORESTAIS	8
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1 ÁREA DE ESTUDO E AMOSTRAGEM.....	10
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL E CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS OPERADORES	10
3.3 FATORES FÍSICOS DO AMBIENTE DE TRABALHO E CARACTERIZAÇÃO DE RISCOS	11
3.4 CARACTERIZAÇÃO DA SAÚDE DOS TRABALHADORES.....	14
3.4.1 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e Lesões por Esforços Repetitivos (LER)	14
3.4.1.1 Censo de ergonomia	14
3.4.1.2 Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO).....	15
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL E CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS OPERADORES	16
4.2 FATORES FÍSICOS DO AMBIENTE DE TRABALHO E CARACTERIZAÇÃO DE RISCOS	18
4.3 CARACTERIZAÇÃO DA SAÚDE DOS TRABALHADORES.....	21
4.3.1 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e Lesões por Esforços Repetitivos (LER)	26
5. CONCLUSÕES	30
6. RECOMENDAÇÕES.....	31
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
8. ANEXOS	37

1. INTRODUÇÃO

As primeiras atividades de colheita florestal no Brasil e no mundo ocorreram de forma rudimentar, com o uso de ferramentas manuais e com o auxílio de tração animal, necessitando-se de um grande contingente de mão de obra e gerando baixa produtividade. Com o passar dos anos, o aumento da demanda por produtos madeireiros e a inovação tecnológica contribuíram para que os profissionais da área florestal desenvolvessem novos métodos de trabalho e adotassem modernas tecnologias.

Após o advento dos incentivos fiscais e, conseqüentemente, com o aumento da área de florestas plantadas no Brasil, verificou-se a necessidade de se buscar sistemas de colheita que favorecessem um menor custo, maior rendimento e melhor aproveitamento da madeira, assim como melhoria nas condições de trabalho. Com isso, novos estudos sobre as atividades mecanizadas de colheita foram desenvolvidos, embora não se tenha exaurido todos os problemas ocupacionais que acometem os trabalhadores florestais (MINETTE et al., 2007).

A colheita e o transporte foram algumas das etapas do processo produtivo da madeira que mais sofreram alterações, devido à introdução de modernas máquinas em todas as fases (corte, extração, carregamento). Muitas destas máquinas foram introduzidas no mercado com pouca preocupação por parte dos fabricantes em relação a parâmetros considerados indispensáveis para garantir conforto e segurança aos operadores durante a realização de suas atividades. Devido à falta de condições mínimas de segurança, os profissionais foram expostos a diversos riscos de acidentes e aparecimento de doenças (LIMA et al., 2005).

Os elevados níveis de ruídos, por exemplo, podem gerar sérios problemas de saúde aos operadores de máquinas, como a perda auditiva temporária e até permanente, além de perturbações do estado de alerta e do sono. A vibração pode prejudicar o funcionamento de órgãos do corpo, aumentar a fadiga física e mental dos operadores, bem como diminuir a concentração. Assim, todos esses inconvenientes causados pelo ruído e vibração, podem causar danos à saúde dos trabalhadores e favorecer a ocorrência de acidentes.

As atividades realizadas diariamente pelos operadores de máquinas causam tédio e monotonia, principalmente devido à repetitividade dos movimentos e a restrita comunicação entre os trabalhadores (SILVA et al., 2013). Além disso, elas requerem

posturas estáticas e grande capacidade psíquica dos trabalhadores e, por isso, as pausas apresentam-se como mecanismos importantes e indispensáveis ao equilíbrio da biomecânica do organismo, compensando, neste caso, a sobrecarga do trabalho (COUTO, 2002).

Considera-se que o corte e a extração são as fases da colheita florestal em que ocorre o maior risco de acidentes, causando ainda grande dispêndio energético. Nesse sentido, é de suma importância o estudo dos fatores ergonômicos nas fases supracitadas, visando à busca constante por melhorias nas condições de trabalho dos operadores, objetivando, deste modo, adaptar o posto de trabalho às características específicas dos sujeitos.

Portanto, é de fundamental importância procurar projetar máquinas e equipamentos apropriados (considerando-se condições ergonômicas adequadas), com níveis aceitáveis de ruído, vibração, espaços internos do posto de trabalho, além de realizar treinamentos e reciclagens frequentes com os trabalhadores, uma vez que essas medidas constituem condições necessárias para manter níveis elevados de produtividade e o sucesso de um sistema de trabalho (IIDA, 1990).

Diversos fatores influenciam a eficiência do sistema homem-máquina, sendo a ergonomia a ciência responsável por aperfeiçoá-lo, no sentido de aumentar a produtividade e beneficiar a saúde, a segurança e o bem-estar do ser humano (FERNANDES et al., 2011). Em decorrência disso, torna-se de suma importância conhecer a relação entre operador e máquina, com o intuito de buscar melhorias nas condições laborais deste profissional.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo geral analisar fatores ergonômicos relacionados às atividades de corte e extração florestal mecanizada, visando proporcionar aos operadores de máquinas, melhores condições de trabalho, bem como o aumento de produtividade. Como objetivos específicos, busca-se conhecer o perfil dos trabalhadores; levantar as causas geradoras dos principais problemas de saúde relacionados aos operadores, caracterizando o estado de saúde destes; levantar e caracterizar os principais riscos a que os operadores estão expostos no desenvolvimento de suas atividades; propor recomendações ergonômicas com vistas à melhoria das condições de trabalho, saúde, segurança e aumento de produtividade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Setor Florestal

O setor florestal brasileiro, nos últimos anos, tornou-se um dos mais relevantes no cenário global. É importante destacar que o Brasil possui uma área de 7,8 milhões de hectares de árvores plantadas, figurando como um dos países que apresenta maior potencial de contribuição para a construção de uma economia verde, representando 91% de toda a madeira produzida para fins industriais no país (IBÁ, 2016).

Os plantios de pinus ocupam 1,6 milhão de hectares da área de árvores plantadas no Brasil. Nos últimos cinco anos, a área plantada com esse gênero vem caindo a uma taxa de 2,1% a.a., devido, principalmente, à substituição por eucaliptos, que ocupam 5,6 milhões de hectares no país (IBÁ, 2016).

O Brasil é referência mundial na produtividade das florestas de rápido crescimento. Entre as razões para os altos níveis de produtividade no país, é possível citar: o clima e solo favoráveis em diversas regiões, organização do setor privado, mão de obra qualificada e de baixo custo, avanços tecnológicos na genética e biotecnologia, gerando, conseqüentemente, matéria-prima de alta qualidade.

Os principais produtos do setor de reflorestamento no Brasil correspondem à produção de celulose e papel, carvão vegetal, serrados e painéis de madeira. Assim, diante da grande diversidade de produtos gerados a partir da madeira, verifica-se a importância deste setor para o desenvolvimento econômico do país.

No cenário mundial, o Brasil aparece como o quarto maior produtor de celulose e nono na produção de papel (BRACELPA, 2014; IBÁ, 2014). Esse desenvolvimento só foi possível graças à mecanização das atividades do setor, que proporcionou melhorias na qualidade do plantio, necessidade de qualificação da mão de obra, diminuição dos custos, principalmente da colheita florestal e, maiores produtividades (SANTOS et al., 2014).

2.2 Colheita florestal

A colheita florestal é definida como o conjunto de atividades efetuadas no maciço florestal que visa preparar e levar a madeira até o local de transporte, a partir de técnicas e padrões estabelecidos, no intuito de transformá-la em produto final (TANAKA,

1986). Caracteriza-se como uma etapa do processo produtivo de fundamental importância para o potencial de crescimento do setor florestal, uma vez que pode influenciar significativamente as questões econômicas, sociais e ambientais.

Os métodos de colheita são classificados em: manual, semimecanizado e mecanizado. Atualmente, o método manual não é mais utilizado pelas grandes empresas florestais, em virtude do alto custo de produção e pela baixa produtividade. Esse método utiliza o machado, foice ou traçador para realizar o corte; a extração é realizada através de tombamento da madeira para a margem da estrada.

O método semimecanizado ainda é largamente utilizado por pequenas empresas e por produtores rurais, cujo corte é realizado com motosserra, caracterizado por gerar grande dispêndio energético e físico dos trabalhadores, bem como por ser uma atividade com alto risco de acidente.

O método mecanizado tem sido cada vez mais utilizado nas grandes empresas florestais, devido à sua alta produtividade e melhoria nas questões ergonômicas e de segurança para os trabalhadores. Assim, para efetuar o corte e a extração da madeira, são empregadas combinações de máquinas conforme o sistema de colheita florestal adotado, a saber: *Harvester* e *Forwarder* (para sistemas de toras curtas) e *Feller-buncher* e *Skidder* (para sistemas de árvores inteiras).

O *Harvester* é uma máquina de tecnologia avançada e bastante utilizada por sua capacidade de operar em condições variadas e em situações adversas (BURLA, 2008). Tem capacidade de executar, simultaneamente, as operações de derrubada, desgalhamento, traçamento, e empilhamento da madeira (MACHADO, 2002). Trata-se de uma máquina autopropelida, constituída por um conjunto motriz de alta mobilidade dentro da floresta, e grande estabilidade, constituída por um cabeçote processador e um braço hidráulico (AMABILINI, 1991).

O *Forwarder* também é uma máquina de avançada tecnologia e está entre as mais utilizadas na extração florestal, devido à sua elevada eficiência operacional, alta capacidade de carga, baixos custos, e menores danos ao meio ambiente (MACHADO; LOPES, 2000). Refere-se a um trator florestal autocarregável e articulado, dotado de tração 4x4, 6x6 ou 8x8, com uma plataforma de carga e uma grua hidráulica, rodados de pneus ou esteiras e, sendo responsável pela retirada da madeira do interior do talhão, na forma de “baldeio” (MACHADO et al., 2008).

Alguns fatores são decisivos quanto ao processo de adoção de um sistema mecanizado, entre os quais: alto custo de implantação, restrição orçamentária, elevada demanda de madeira, condições topográficas, tipo de solo, largura das estradas, espaçamento e diâmetros das árvores, e necessidade de mão de obra altamente qualificada.

A colheita florestal engloba cinco sistemas, a saber: Sistema de Toras Curtas (*Cut-to-length*); Sistema de Toras Longas (*Tree-length*); Sistemas de Árvores Inteiras (*Full-tree*); Sistemas de Árvores Completas (*Whrole-tree*) e Sistema de Cavaqueamento (*Chipping*) (MALINOVSKI et al., 2014), entretanto, será abordado somente o Sistema de Toras Curtas, que é o foco desse estudo.

2.2.1 Sistema de Toras curtas

Considerado o mais antigo sistema de colheita de madeira utilizado, é caracterizado pela realização dos trabalhos de corte (derrubada, desgalhamento, destopo, toragem ou traçamento e descascamento), é realizado no local onde a árvore foi derrubada, sendo extraída para a margem da estrada ou pátio temporário, em forma de toras com até 6 metros de comprimento (MALINOVSKI et al., 2014).

Ainda segundo os autores supracitados, a utilização do Sistema de Toras Curtas é justificada principalmente pelo fato do mesmo exigir um menor grau de mecanização, já que o corte e traçamento podem ser feitos com processadores; o desgalhamento com machado; e o carregamento, manualmente, considerando toras de pequenas dimensões. Entretanto, em diversos sistemas de toras curtas, o *Harvester* é a principal máquina utilizada na derrubada e processamento, e o *Forwarder*, para a extração.

2.3 Risco

No glossário da Norma Regulamentadora (NR 10), define-se risco como sendo a “capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas”.

Os riscos estão presentes nos mais diversos locais de trabalho e em todas as demais atividades humanas, comprometendo a segurança, a saúde das pessoas e a produtividade de empresas (JAKOBI, 2008).

Os fatores de risco podem ser sinais ou causa de eventos indesejados, mas em qualquer circunstância e indistintamente, devem ser identificados ou observados antes da ocorrência do evento denunciado (BACKETT, 1985). Os riscos ambientais podem ser classificados em: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes.

Em se tratando de operadores de máquinas florestais, além dos riscos ambientais aos quais os mesmos estão expostos, outra categoria de riscos deve ser considerada, que são os riscos devido a fatores psicossociais. Refere-se a todo aquele que é produzido por excesso de trabalho, pressão psicológica ou clima social negativo, podendo provocar depressão, estresse e fadiga crônica no profissional. Exemplos de riscos psicossociais são: estresse, violência, assédio moral no trabalho, assédio sexual, insegurança contratual, medo, *burnout* ou desgaste profissional, conflito família-trabalho e atividade sobre pressão emocional.

Com a necessidade de agrupar as atividades profissionais desenvolvidas nas empresas, surgiu então a classificação de grau de risco, em termos de Segurança e Medicina do trabalho, disposto na NR 10, alterado pela Portaria SIT nº 76, de 21 de novembro de 2008, como forma de se exigir mais itens de segurança e saúde do trabalho nas atividades que oferecem mais riscos de acidentes. Atualmente, todas as atividades profissionais existentes estão agrupadas em quatro modalidades: Grau de Risco 1, 2, 3 e 4, sendo que quanto maior o grau de risco, maior será a probabilidade de ocorrência de acidentes no trabalho ou doenças ocupacionais (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2016).

2.4 Ergonomia

É uma ciência interdisciplinar com a função de modificar condições inapropriadas de trabalho, prevenir e tratar as doenças ocupacionais. Trata-se, ainda, da relação entre o ser humano e outros elementos de um sistema, em que são aplicados princípios, teorias, dados e projetos, objetivando otimizar o bem-estar humano (IEA, 2000).

A ergonomia avalia os diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo, com o intuito de diminuir suas consequências nocivas sobre o trabalhador. Procura reduzir o estresse, fadiga, erros e acidentes, proporcionando saúde, segurança e satisfação aos profissionais durante o seu relacionamento com esse sistema produtivo (IIDA, 2005).

Couto (1995) define ergonomia como um conjunto de ciências e tecnologias que busca a adaptação produtiva e confortável entre o ser humano e seu trabalho, em que se procura adaptar as condições de trabalho às características do indivíduo.

Os objetivos da ergonomia são: adaptação, concepção de ferramentas, máquinas e ambiente de trabalho propícios ao ser humano, para garantir seu bem-estar, saúde, segurança e satisfação. Segundo Lopes; Fiedler (2011), os principais objetivos da ergonomia são o conhecimento dos limites e das capacidades de produção dos trabalhadores, assim como a recíproca adaptação entre o sujeito e o seu local de trabalho.

A Norma Regulamentadora – NR 17, do Ministério do Trabalho e Emprego, publicada em 1978 e atualizada em 2007, trata da ergonomia e tem o intuito de proporcionar segurança, conforto e eficiente desempenho dos trabalhadores, a partir de parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2016).

A contribuição ergonômica, de acordo com o momento em que ela ocorre, pode ser classificada, segundo Lopes; Fiedler (2011) em:

- I) Ergonomia de Concepção: a contribuição ergonômica se faz durante a fase inicial de projeto do produto, da máquina ou ambiente. Esta é a melhor situação, pois as alternativas poderão ser amplamente examinadas.
- II) Ergonomia de Correção: aplicada em situações reais para resolver problemas que refletem na segurança e saúde do trabalhador ou quantidade e qualidade da produção. Em muitos casos, a solução adotada não é completamente satisfatória devido ao custo elevado, como a substituição de máquinas. Já as melhorias de mudanças posturais, colocação de dispositivos de segurança e aumento de iluminação podem ser feitas com facilidade.
- III) Ergonomia de Conscientização: aplicada através da conscientização dos operadores, por meio de treinamentos e reciclagens, ensinando-os a trabalhar de forma segura, reconhecendo os fatores do ambiente de trabalho.

O conforto do operador de máquinas se apresenta como um diferencial importante para o aumento da produtividade nas operações florestais. Muitas máquinas em circulação dentro das empresas apresentam problemas de segurança e conforto para os operadores, expondo-os a níveis de ruído e vibração superiores ao permitido pelas normas de segurança.

2.5 Avaliação dos fatores humanos e condições de trabalho

O estudo dos fatores humanos consiste em um levantamento do trabalhador em seu local de trabalho, em que são analisadas variáveis como, idade, estado civil, número de filhos, origem, escolaridade, tempo na empresa, tempo na função, etc. Segundo Fiedler (1998), o conhecimento desses fatores é de suma importância para que a área de trabalho, o seu arranjo, as ferramentas, equipamentos e máquinas, sejam bem adaptados às capacidades psicofisiológicas, biomecânicas e antropométricas do ser humano.

A avaliação dos fatores humanos, alimentação, saúde, treinamento e segurança no trabalho, tem por objetivo encontrar técnicas e métodos específicos, dos pontos de vista técnico e social, visando garantir condições seguras e saudáveis no ambiente laboral (FIEDLER et al, 2001).

O conhecimento do perfil dos trabalhadores e das condições de trabalho dos profissionais é de vital importância, visto que contribui para a realização de interferências no ambiente laboral, orientações, treinamentos, etc.

As condições nas quais os trabalhadores estão expostos são fatores que influenciam no rendimento dos mesmos e na manutenção do sistema ser humano/máquina, em funcionamento (LOPES; FIEDLER, 2011). Lida (1990) discorre acerca da importância do conhecimento por parte da empresa a respeito das condições de trabalho, de suas consequências e da satisfação do trabalhador, no intuito de estabelecer critérios de aquisição de mão de obra e equipamentos, proporcionar melhor relacionamento entre colaboradores, administrar e estabelecer mudanças com foco na implementação de técnicas de segurança.

2.6 Saúde dos trabalhadores florestais

A Lei Orgânica da Saúde (Lei Federal 8080/90), regulamentada em 1990, define saúde do trabalhador como um conjunto de atividades que se destinam, a partir de ações da vigilância sanitária e epidemiológica, à promoção e proteção da saúde dos trabalhadores, assim como à reabilitação e recuperação da saúde dos profissionais submetidos aos riscos e agravos advindos das condições de trabalho (BRASIL, 1990).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define saúde não apenas como a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social (SILVA, 2007).

Independente do conceito de saúde, não se pode deixar de reconhecer que ela está ligada à forma como o homem produz seus meios de vida (trabalho) ou satisfaz suas necessidades (consumo), produzindo, nesse duplo movimento, as relações sociais que mantém com os outros homens (NOGUEIRA, 1987).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo e amostragem

A coleta de dados foi realizada por intermédio de questionários aplicados aos operadores de máquinas de corte e extração florestal, em duas empresas prestadoras de serviço.

Referente à empresa “A”, realizou-se a coleta de dados no extremo Sul da Bahia, na cidade de Posto da Mata, Distrito de Nova Viçosa-BA, tendo sido aplicado questionários a nove (9) operadores de máquinas florestais (*harvester* e *forwarder*), o que corresponde ao total de operadores da empresa.

Quanto à empresa “B”, realizou-se a coleta de dados na cidade de Teixeira de Freitas-BA, tendo sido aplicado questionários também a nove (9) operadores de um total de 34 profissionais, uma vez que os demais se encontravam de férias ou de folga, no período de realização da pesquisa.

3.2 Caracterização do perfil e condições de trabalho dos operadores

No atendimento deste tópico, foram aplicados de modo individual e no local de trabalho, questionários específicos em forma de entrevista.

Os referidos questionários foram baseados no sistema de Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme metodologia adaptada proposta por Silva (2007) - Anexo A.

Foi obtido o Índice de Massa Corporal (IMC) de todos os operadores estudados. Esse índice é adotado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), para calcular o peso ideal das pessoas com base no Peso (Kg) dividido pela altura (m) elevada ao quadrado.

Com base na Tabela 1, que representa a classificação utilizada pela OMS (2000) para indivíduos adultos, identificou-se a categoria de peso dos trabalhadores em questão.

Tabela 1 - 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
Sobrepeso	25 – 30
Obeso	≥30

Fonte: Elaborado pela autora, com base em dados divulgados pela OMS (2016).

3.3 Fatores físicos do ambiente de trabalho e caracterização de riscos

O método de trabalho consistiu em um levantamento prévio dos riscos existentes na colheita florestal mecanizada. Os operadores de máquinas assinalaram e disseram quanto às suas percepções, quais são os riscos enfrentados diariamente em suas atividades.

Relataram a existência ou não dos riscos listados na Figura 1 e, somente para os riscos assinalados como sim, é que foi preenchida a matriz de G.U.T. (Gravidade, Urgência e Tendência).

Matriz GUT Adaptada a de RISCO									
	SIM	NÃO	G	U	T	TOTAL	Prioridade	Qualitativa	Potencial de dano
Riscos Físicos									
Ruídos									
Vibrações									
Radiações Ionizantes									
Frio									
Calor									
Pressões Anormais									
Umidade									
Riscos Químicos									
Poeiras									
Fumos									
Névoas									
Neblinas									
Gases									
Vapores									
Substâncias compostas ou produtos químicos em Geral									
Riscos Biológicos									
Vírus									
Bactérias									
Protozoários									
Fungos									
Parasitas									
Bacilos									
Riscos Ergonômicos									
Esforço físico intenso									
Levantamento e transporte manual de peso									
Exigência de postura inadequada									
Controle rígido de produtividade									
Imposição de ritmos excessivos									
Trabalho em turno Noturno									
Jornada de Trabalho Prolongada									
Monotonia e repetitividade									
Riscos de Acidentes									
Arranjo Físico inadequado									
Máquinas e equipamentos sem proteção									
Ferramentas inadequadas ou defeituosas									
Iluminação Inadequada									
Eletricidade									
Probabilidade de incêndio ou explosão									
Armazenamento inadequado									
Animais peçonhentos									
Riscos Psicossociais									
Estresse									
Violência									
Assédio moral									
Assédio sexual									
Insegurança contratual									
Medo									
Burnout ou desgaste profissional									
Conflito família-trabalho									
Pressão emocional									

Figura 1 - Matriz G.U.T. de Risco adaptada - identificação e estimativa dos riscos ambientais e psicossociais

Fonte: Adaptado de Klassmann (2011).

Durante essa etapa, foram realizadas entrevistas não estruturadas, com observações diretas e indiretas para a obtenção da matriz G.U.T. A pontuação de 1 a 5 permite classificar, para cada dimensão da matriz, os riscos a serem eliminados ou mitigados conforme ordem decrescente observados no Quadro 1.

Quadro 1 - Pontuação atribuída à matriz G.U.T. em relação aos processos investigados

Pontos	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Prejuízos ou dificuldades extremamente graves	Necessária ação imediata	Se nada for feito, o agravamento será imediato
4	Muito graves	Com alguma urgência	Vai piorar em curto prazo
3	Graves	O mais cedo possível	Vai piorar
2	Pouco graves	Pode esperar um pouco	Vai piorar
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar ou pode até melhorar

Fonte: Adaptado de Klassmann (2011).

Após atribuir a referida pontuação para cada risco (Quadro 1), fez-se a multiplicação $G \times U \times T$ para obter o resultado, cuja prioridade de intervenção deve ser feita de acordo com os pontos obtidos, ou seja, quanto maior a pontuação, mais rápida deverá ser a intervenção.

A próxima etapa se consistiu em uma estimativa qualitativa quanto às categorias de exposição, em que foi atribuído índice de probabilidade que varia de 1 a 4, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Estimativa Qualitativa: categorias de exposição em relação aos processos investigados

Categoria	Descrição	Índice de Probabilidade
Exposição a níveis baixos	Contatos infrequentes com o agente	1
Exposição moderada	Contato frequente com o agente a baixas concentrações ou infrequentes a altas concentrações	2
Exposição elevada	Contato frequente com o agente a altas concentrações	3
Exposição excessiva	Contato frequente com o agente a concentrações elevadíssimas	4

Fonte: Adaptado de Trivelato [sd].

Da mesma maneira, foi realizada uma estimativa do potencial de dano (gravidade), atribuindo índice de gravidade que também varia de 1 a 4, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Estimativa do potencial de dano (gravidade) em relação aos processos investigados

Categoria	Descrição	Índice de Gravidade
Leve	Efeitos reversíveis levemente prejudiciais	1
Moderado	Efeitos reversíveis prejudiciais e preocupantes	2
Sério	Efeitos irreversíveis prejudiciais e limitantes da capacidade laboral	3
Severo	Efeitos irreversíveis incapacitantes ou fatais	4

Fonte: Adaptado de Trivelato [sd].

Após a obtenção dos resultados dos quadros 2 e 3, fez-se a interação destes e, com a matriz de estimativa de Risco do Quadro 4, os riscos foram caracterizados.

Quadro 4 - Matriz de Estimativa do Risco em relação aos processos investigados

Probabilidade	4	Risco Moderado	Risco Substancial	Risco Substancial	Risco Crítico
	3	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Substancial	Risco Substancial
	2	Risco Baixo	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Substancial
	1	Risco trivial	Risco Baixo	Risco Baixo	Risco Baixo
		1	2	3	4
	Gravidade				

Fonte: Adaptado de Trivelato [sd].

3.4 Caracterização da saúde dos trabalhadores

A análise dos aspectos relacionados à saúde dos operadores envolvidos nas atividades de corte e extração florestal foi realizada por intermédio de um questionário específico (Anexo B), também baseado no PNAD, aplicado individualmente na área de trabalho, de acordo com a metodologia adaptada proposta por Silva (2007).

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

Com base na metodologia adaptada proposta por Silva et al. (2014), a identificação da região anatômica exposta ao risco de distúrbios osteomusculares relacionados às atividades de corte e extração florestal foi feita utilizando o censo de ergonomia desenvolvido por Couto; Cardoso (s.d) e, o Questionário Nórdico de Sistemas Osteomusculares (QNSO) (PINHEIRO et al., 2002).

Tanto o censo de ergonomia quanto o Questionário Nórdico de Sistemas Osteomusculares foram aplicados por pessoas devidamente treinadas e, individualmente, no local de trabalho dos operadores de máquinas.

3.4.1.1 Censo de ergonomia

Refere-se a uma ferramenta formulada por questionário, em que o trabalhador expressa a sua percepção a respeito do posto de trabalho e da atividade que executa, informando a presença ou não de desconforto, dificuldade ou fadiga, a intensidade e, se

há relação ou não com o trabalho executado. Além disso, o trabalhador dá sugestões acerca do que pode ser melhorado (Anexo C).

3.4.1.2 Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO)

O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) é de simples aplicação. Contém uma figura humana dividida em 9 regiões anatômicas: cervical, ombros, braços, cotovelos, antebraço, punhos/mãos/dedos, região dorsal, região lombar, quadril/membros inferiores.

Os trabalhadores identificaram no mapa corporal a presença de dor, desconforto ou dormência nas regiões indicadas. Para as regiões sintomáticas, o trabalhador indica se há ou não relação entre os sintomas e o trabalho que realiza (Anexo D).

3.5 Análise dos dados

Para a caracterização da população de estudo e das variáveis analisadas, realizou-se, inicialmente, uma análise descritiva dos dados referentes aos questionários, sendo determinada a média, valores mínimos e valores máximos das variáveis quantitativas e a análise percentual das variáveis qualitativas (BUSSACOS, 1997). Para isso, utilizou-se o *Software* Microsoft Excel 2013.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização do perfil e condições de trabalho dos operadores

Foram avaliados 18 operadores envolvidos no trabalho com máquinas de colheita florestal (6 operadores de *forwarder* e 12 operadores de *harvester*). Todos eram do gênero masculino, com idade média de 40,8 anos, mínima de 27 e máxima de 60 anos.

A média de idade apresentada por Fiedler et al. (2012), com trabalhadores florestais no Sul do estado do Espírito Santo foi de 35,5 anos.

A faixa etária entre 30 a 39 anos foi a predominante, correspondendo a 39%, conforme a figura 2. Este resultado pode estar associado ao fato de que as idades entre 30 e 40 anos são as que chamam mais atenção das empresas, visto que os trabalhadores geralmente possuem maior comprometimento e certa experiência na atividade/cargo que ocupam. Os trabalhadores com mais de 59 anos corresponderam a apenas 6% dos operadores.

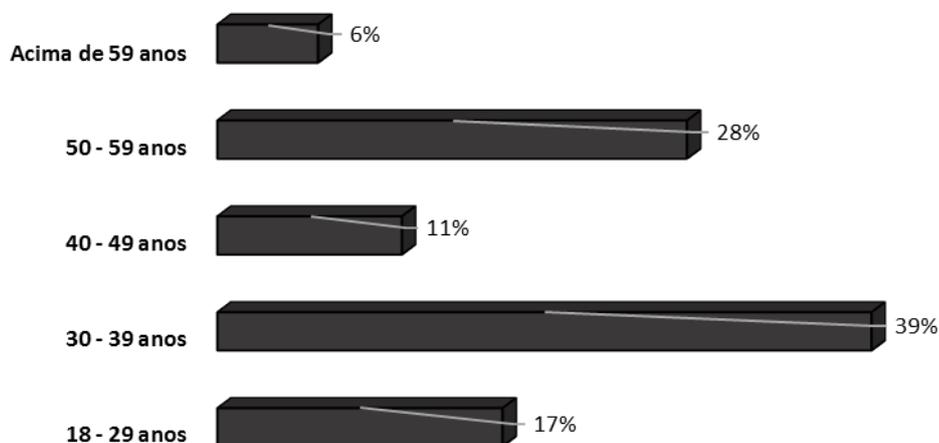


Figura 2 - Faixa etária dos operadores de máquinas florestais

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

A estatura média dos operadores foi de 1,74 m e peso médio de 84,2 kg. Com os dados peso e altura, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) dos operadores, de modo que foi identificado o seguinte: somente 24% deles estavam com peso normal, 29% encontravam-se obesos e 47% dos operadores de máquinas estavam com sobrepeso na ocasião da pesquisa. Este resultado corrobora com o encontrado por

Lemos (2009), que ao avaliar motoristas de caminhão observou que 45% deles estavam com sobrepeso.

Tais resultados evidenciam que as atividades nas quais os trabalhadores passam muito tempo sentados, associadas à falta de alimentação adequada e sedentarismo (falta de atividade física), tendem a provocar o aumento de peso no decorrer dos anos. No entanto, o excesso de peso deve ser levado em consideração visto que existem diversos problemas de saúde associados a esse fator, por exemplo, doenças cardiovasculares, hipertensão, problemas psicológicos, diabetes e até mesmo doenças respiratórias, causando uma diminuição na qualidade de vida.

Os operadores estudados apresentaram Índice de Massa Corporal (IMC) médio de 27,9 Kg/m², valor máximo 38,5 Kg/m² e valor mínimo de 20,3 Kg/m². O peso corporal de mais da metade dos operadores (61%) aumentou nos últimos anos, 17% não mudou e 22% dos trabalhadores não souberam responder.

Quanto ao estado civil, 89% dos operadores são casados ou vivem maritalmente. Esta porcentagem é próxima à encontrada por Minette et al. (2008), que ao analisar o perfil de operadores de máquinas, verificaram que 82% deles eram casados. Quanto ao número de filhos, 33% possuem apenas um filho; 33% dois filhos; 17% três filhos; 6% quatro filhos e 11% não possuem filhos.

Quanto ao grau de escolaridade, 44% possuem ensino médio completo e 5% superior completo, conforme figura 3.

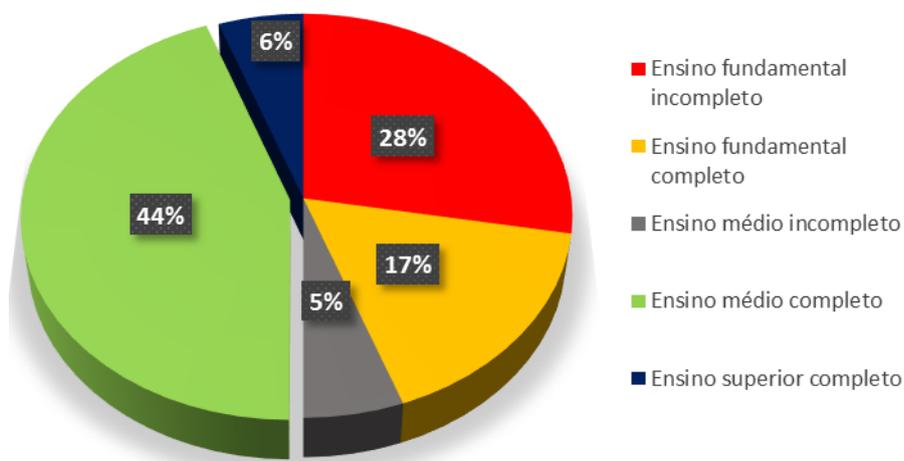


Figura 3 - Grau de escolaridade dos operadores de máquinas de colheita florestal

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Apesar desta atividade ser caracterizada como rural, todos os operadores residiam no meio urbano, em cidades do extremo Sul da Bahia, assim como em cidades do extremo Norte do Espírito Santo.

Dos entrevistados, 50% trabalham na empresa a menos de um ano e os outros 50%, de um (1) a cinco (5) anos. Os resultados evidenciam uma alta rotatividade de mão de obra na colheita florestal, a qual pode estar associada a diversos fatores, por exemplo: atividades com alto risco de acidentes, que demandam alta produtividade e atenção frequente, além do avanço tecnológico parcialmente rápido, que faz com que os trabalhadores se tornem inaptos às funções anteriormente praticadas.

Todos os entrevistados possuem registro em carteira profissional, com salário médio de R\$ 2.445,00 reais. Quando questionados se outros membros da família trabalhavam, 50% responderam que não e 50% responderam que sim, sendo as esposas (44%) as principais colaboradoras com o aumento da renda familiar e os filhos, os 6% restantes. Desta forma, a renda mensal média pode chegar a R\$ 3.843,00 reais.

Esses dados corroboram a importância da figura feminina para o desenvolvimento econômico familiar. Conforme dados do IBGE (2014), no Brasil, 40,9% das mulheres contribuem com o rendimento familiar total. Para as mulheres que residem em ambiente rural, sua contribuição monetária para o aumento da renda total da família é superior às que residem no meio urbano, com valores correspondentes a 42,4% e 40,7%, respectivamente.

4.2 Fatores físicos do ambiente de trabalho e caracterização de riscos

A identificação dos riscos potenciais das atividades avaliadas de colheita florestal mecanizada foi realizada com base na percepção dos operadores. De acordo com as respostas dos questionários, calculou-se uma média que gerou a “Matriz G.U.T. adaptada à de Risco”, conforme Figura 4.

Matriz G.U.T Adaptada a de RISCO								
	G	U	T	Total Geral	Prioridade	Qualitativa (gravidade)	Potencial de dano	Resultado da matriz
Riscos Físicos								
Ruídos	3	3	2	18	O mais cedo possível	3	2	Risco Moderado
Vibrações	3	3	2	18	O mais cedo possível	3	2	Risco Moderado
Radiações Ionizantes	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Frio	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Calor	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Pressões Anormais	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Umidade	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Riscos Químicos								
Poeiras	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Fumos	2	3	2	12	Não tem pressa	3	2	Risco Moderado
Névoas	2	3	2	12	Não tem pressa	3	2	Risco Moderado
Nebulinas	2	3	3	18	O mais cedo possível	3	2	Risco Moderado
Gases	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Vapores	2	3	2	12	Não tem pressa	3	2	Risco Moderado
produtos químicos em Geral	2	4	3	24	Ação de urgência	4	3	Risco Substancial
Riscos Biológicos								
Vírus	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Bactérias	2	3	3	18	O mais cedo possível	3	2	Risco Moderado
Protozoários	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Fungos	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Parasitas	2	3	3	18	O mais cedo possível	3	2	Risco Moderado
Bacilos	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Riscos Ergonômicos								
Esforço físico intenso	2	2	1	4	Pode esperar um pouco	2	1	Risco Trivial
Levantamento e transporte manual de peso	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Exigência de postura inadequada	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Controle rígido de produtividade	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Imposição de ritmos excessivos	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Trabalho em turno Noturno	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Jornada de Trabalho Prolongada	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Monotonia e repetitividade	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Riscos de Acidentes								
Arranjo Físico inadequado	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Iluminação Inadequada	3	3	4	36	Ação Imediata	3	4	Risco Substancial
Eletricidade	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Probabilidade de incêndio ou explosão	3	4	3	36	Ação Imediata	4	3	Risco Substancial
Animais peçonhentos	3	3	3	27	Ação de urgência	3	3	Risco Substancial
Riscos Psicossociais								
Estresse	2	3	2	12	Não tem pressa	3	2	Risco Moderado
Violência	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Assédio moral	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Insegurança contratual	2	2	2	8	Pode esperar um pouco	2	2	Risco Baixo
Burnout ou desgaste profissional	2	3	2	12	Não tem pressa	3	2	Risco Moderado

Figura 4 - Matriz G.U.T. adaptada à de Risco - Identificação e estimativa dos riscos ambientais e psicossociais

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Nas atividades analisadas, foi possível encontrar os cinco riscos ambientais descritos na NR-9, assim como o risco psicossocial. No entanto, este último foi o único a não possuir Ação de Urgência para nenhum dos fatores listados.

Quanto aos riscos físicos, todos os itens deste grupo ocorreram nas diversas etapas da colheita florestal mecanizada. Os riscos classificados qualitativamente como de baixa gravidade foram: frio, calor e umidade; os riscos de moderada gravidade foram: ruído e vibrações; e riscos de substancial gravidade: radiações ionizantes e pressões anormais.

A exposição solar direta pode estimular o aparecimento de sérios problemas à saúde dos trabalhadores, por exemplo, o câncer de pele, principalmente quando ocorre a ausência dos EPI's adequados (VASCONCELOS, 2013).

No ambiente de campo, o risco biológico é muito comum, visto que nem sempre as empresas dispõem de infraestrutura adequada para os trabalhadores, de modo que os mesmos acabam ficando expostos a vírus, bactérias, fungos, parasitas e outros. A NR 31, que estabelece requisitos sobre Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura, diz que o empregador rural deve assegurar aos seus colaboradores áreas de vivência que contenham locais para refeições, instalações sanitárias, alojamentos (quando houver permanência de trabalhadores no local de trabalho entre as jornadas de trabalho), entre outros. Esses requisitos são necessários para garantir as adequadas condições de higiene, asseio e conservação dos trabalhadores.

Entre os riscos ergonômicos apontados pelos operadores, o que recebeu maior nota foi a jornada de trabalho prolongada, sendo caracterizada por estes profissionais como um risco substancial. Os demais itens, porém, possuem risco baixo ou trivial.

Quando a jornada de trabalho é muito longa, temos como consequências o cansaço excessivo, estresse, queda da produtividade, além de aumentar a probabilidade de ocorrência de acidentes.

Com relação aos riscos de acidentes, a iluminação inadequada e a probabilidade de incêndio ou explosão foram apontadas pelos operadores como situações que carecem de uma ação imediata, visto que as consequências da ocorrência de um acidente desse tipo podem ser fatais. De acordo com Vasconcelos (2013), o não uso ou o uso inadequado dos EPI's e dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), agrava ainda mais os riscos de acidente. Constata-se, portanto, que dispor e utilizar de forma adequada estes equipamentos é fundamental para eliminar ou amenizar os riscos presentes no local de trabalho.

Quanto aos riscos psicossociais, verificou-se que o estresse e o desgaste profissional são bastante comuns no meio florestal. Estes estão classificados como risco moderado e os demais, como risco baixo, conforme percepção dos entrevistados.

As atividades desenvolvidas pelos operadores são complexas e demandam muito tempo em uma mesma postura. Além disso, as tarefas requerem elevadas exigências

cognitiva e motora, com alto índice de repetitividade e, conseqüentemente, podem levar o trabalhador a algum comprometimento da saúde (ALMEIDA, 2011).

4.3 Caracterização da saúde dos trabalhadores

As atividades de colheita florestal mecanizada são consideradas monótonas e repetitivas, podendo causar impactos negativos na saúde e na vida dos trabalhadores.

Apesar disso, 67% dos operadores consideram seu estado de saúde bom, 16% muito bom e 17%, regular.

Ao verificar que 83% dos operadores entrevistados consideram seu estado de saúde entre muito bom e bom, pode-se relacionar este resultado ao fato de que os homens, na grande maioria das vezes, têm maior resistência em procurar auxílio médico do que as mulheres.

Noca e Medrado (2010) relatam que muitos homens tentam seguir um padrão de valores impostos pela sociedade, que tende a gerar modelos auto-opressivos de comportamentos, impondo-os a serem sempre fortes fisicamente, emocionalmente e socialmente. Assim, muitos homens tendem a não reconhecer suas fragilidades e necessidades de cuidados, deixando-os vulneráveis aos adoecimentos e agravos de saúde. Courtenay (2000) afirma que os homens geralmente compreendem doença como sinônimo de fragilidade e sentem-se invulneráveis, levando-os a cuidarem menos de si e, por consequência, acabam por se expor mais a situações de risco.

Mais da metade dos operadores entrevistados pagam plano de saúde (56%). No entanto, ao serem questionados sobre o serviço médico que utilizam, 33% disseram utilizar somente o serviço público (Figura 5) e 28%, apenas o serviço privado.

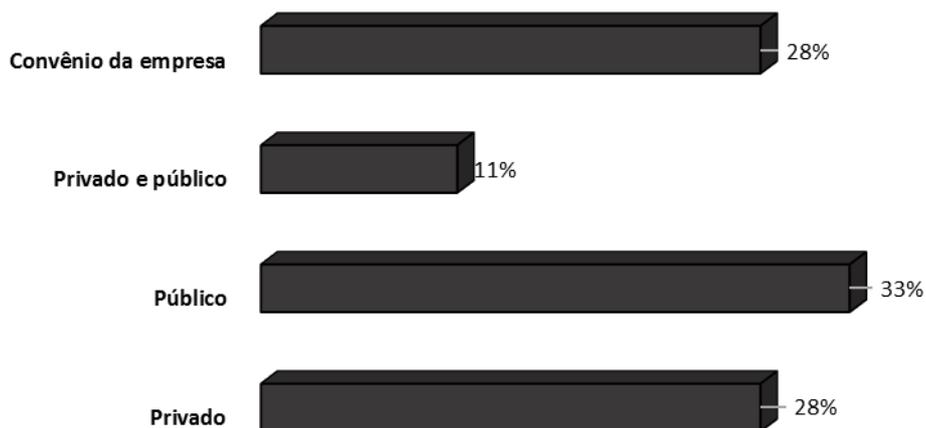


Figura 5 - Percentual do tipo de serviço médico utilizado pelos operadores

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Quando questionados quanto ao número de consultas médicas realizadas nos últimos 12 meses, 11% responderam que não fizeram nenhuma consulta nesse período de tempo, 44% fizeram somente uma e 6% fizeram seis consultas. Dentre os motivos das consultas, a grande maioria respondeu que foi fazer exames periódicos/rotina, outros, de caráter admissional, enquanto alguns relataram que as consultas foram realizadas devido a problemas de estômago, coluna e por doenças virais como a dengue. Entretanto, no mesmo período de 12 meses, todos os operadores relataram não terem ficado internados.

Semelhantemente, Silva (2007) encontrou em seu estudo que 35% dos trabalhadores realizaram apenas uma consulta médica nos últimos 12 meses, cujos motivos citados foram: gripe, exames periódicos, admissional e dores articulares.

Quanto a dores, 89% dos entrevistados relataram não sentir dor em nenhuma parte do corpo, 6% sentem dor nos membros superiores e coluna, e 5% sentem dor apenas na coluna.

A maioria dos trabalhadores (89%) ao sentir algum problema de saúde ou algum desconforto durante a jornada de trabalho, avisa ao encarregado. Porém, 5% deles tomam algum medicamento que carregam na bolsa por conta própria e 6% avisam ao encarregado e pedem para ir ao médico. Esses resultados corroboram com os encontrados por Silva (2007), em que foi relatado que 87% dos trabalhadores florestais quando se sentem mal no trabalho ou têm algum outro problema, avisam ao encarregado.

Outros 17% tomam remédio diariamente e destes, a maioria é devido a problemas de pressão, enquanto os demais, por conta de alergias. Dos entrevistados, o gasto médio com remédios é de R\$ 105,00 reais mensais.

Apesar de a automedicação ser uma prática bastante comum na sociedade brasileira, principalmente na atualidade, devido ao acesso fácil aos medicamentos e informações (consultas via internet), 72% dos operadores relataram não tomar remédios sem prescrição médica e os 28% restantes disseram tomar remédios sem prescrição médica somente em casos de dor de cabeça.

Perguntados sobre quais medicamentos ou materiais de primeiros socorros existiam no local de trabalho, 67% disseram que tinha kit de primeiros socorros, no entanto, nem todos souberam dizer exatamente o que fazia parte do kit. Outros 6% não souberam dizer nada a esse respeito, tendo relatado que caso algo acontecesse, eles seriam levados para o médico. Esse resultado mostra a importância dos treinamentos não somente admissionais, mas também periódicos, no intuito de apresentar aos colaboradores da empresa os recursos e materiais que estão à sua disposição.

Segundo o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da empresa “A”, para seus colaboradores há disponibilidade de material necessário à prestação de primeiros socorros dentro de uma caixa/kit (Quadro 5), estando estes aos cuidados de um profissional para este fim.

Quadro 5 - Relação e quantidade dos itens de primeiros socorros

	Descrição	Qnt.	Und.
1	Manta Aluminizada	1	Und.
2	Algodão de 100g	2	Pacotes
3	Compressa de gaze	3	Pacotes
4	Curativo transparente <i>Band-aid</i>	1	Caixa
5	Esparadrapo (Grande)	1	Rolo
6	Soro fisiológico (250 ml)	1	Frasco
7	Ataduras de Crepe	5	Peças
8	Tesoura ponta romba (redonda)	1	Peça
9	Luva de procedimento (Látex)	5	Pares
10	Máscara descartável para (RPC)	2	Peças
11	*Maca (Prancha rígida)	1	Peça
12	Talas de imobilização em EVA (P,M,G)	3	Peças
13	Colar cervical (Médio)	1	Peça
14	Imobilizador de cabeça	1	Peça

*Prancha de imobilização com cintas de fixação.
 Obs: Os itens 11 e 12 estão dentro da capa da prancha de imobilização. Demais itens serão acondicionados em caixa padrão (branca, com cruz vermelha).

Fonte: PCMSO da empresa “A” (2014).

Verificou-se que nos últimos 12 meses 39% dos trabalhadores receberam algum tipo de imunização, dentre as quais estavam as vacinas contra a gripe, tétano, hepatite e febre amarela. Alguns tomaram mais de um tipo de vacina, sendo as mais comuns as de tétano e febre amarela.

Ressalta-se a importância do cuidado que o trabalhador rural/florestal deve ter em manter em dia a sua carteira de vacinação, uma vez que os mesmos estão constantemente expostos a diversos fatores ambientais que podem interferir em sua saúde.

Quanto aos programas de promoção de saúde, como campanhas para alimentação saudável, atividade física, prevenção contra o tabagismo, controle de estresse, entre outros, 56% dos entrevistados disseram que na empresa onde trabalham existe pelo menos um desses programas e 44% negaram a existência destes. Esse resultado constata uma contradição, pois, verifica-se o desconhecimento desses programas por parte significativa dos trabalhadores. Neste contexto, torna-se importante a implantação de campanhas que possam alertar os seus colaboradores em relação à sua saúde e bem-estar.

A maior parte dos operadores (56%) considera ficar exposta a fatores que prejudicam à sua saúde, durante o trabalho realizado. Por outro lado, 100% dos operadores disseram sempre encontrar animais peçonhentos no local de trabalho, dentre eles: abelha, aranha, cobra, escorpião, formiga, lacraia e marimbondo.

Verificou-se que todos os operadores utilizavam equipamentos de proteção individual (EPI) no local de trabalho, como: protetor auricular, bota, perneira, capacete, luvas e óculos.

A relação de EPI's que devem ser utilizados pelos operadores de máquinas florestais para a execução das atividades que lhes são pertinentes encontra-se no Quadro 6. Os EPI's estão divididos em dois grupos: aqueles cujo uso é obrigatório na execução das atividades e aqueles cujo uso só se faz quando necessário, ou seja, em ocasiões especiais.

Quadro 6 - Relação dos EPI's para uso na execução da atividade de operador de máquinas

ITEM	
Óculos de segurança	
Protetor auricular	
Perneira de segurança	
Capacete com jugular	
Capa de chuva	
Calçado de segurança	
Luva de PVC	
Protetor solar	
Uniforme	

 Uso obrigatório na execução das atividades
 Uso quando necessário

Fonte: Adaptado do PPRA da empresa "A" (2014).

Quanto à alimentação, 83% dos entrevistados consideram-na adequada para a manutenção da saúde. Cabe salientar que cada trabalhador tem uma necessidade nutricional diferenciada em decorrência do gasto energético, que varia de acordo com a atividade realizada, ou seja, uns demandam mais energia que outros. Na atividade florestal, em particular, verifica-se que a maioria das empresas oferece marmitas a seus trabalhadores, cuja quantidade e composição são iguais para todos, não possibilitando aos trabalhadores, na maioria das vezes, alternativas na escolha da alimentação desejada. Esse modelo é insatisfatório, pois não observa as individualidades do funcionário, podendo trazer danos à sua saúde devido a uma dieta insuficiente ou deficitária.

Quanto ao tempo de descanso, 89% relataram não ter problemas com o sono, 6% acordam mais de uma vez por noite e 5% relataram não dormir o número de horas suficiente para se sentir descansado. A média de horas que os operadores dormem por noite é de 7,2 horas, máximo de 9 horas e mínimo de 5 horas.

Quanto ao uso de entorpecentes, 17% disseram não ter nenhum vício, 5% têm vício em bebidas alcoólicas e 78% disseram tomar bebidas alcoólicas eventualmente.

Resultados semelhantes foram encontrados por Lemos (2009), no qual 65,5% dos motoristas entrevistados tomavam bebidas alcoólicas em ocasiões especiais.

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

Considerando o Censo de Ergonomia, a prevalência de sintomatologia musculoesquelética encontrada entre os operadores de máquinas florestais avaliados foi de 50%. Trabalhando com operadores de *Harvester* e *Forwarder* em outras empresas, Almeida (2011) e Silva et al. (2014) encontraram resultados superiores a este, 54% e 62,9% respectivamente.

A Figura 6 apresenta a ocorrência de dor ou desconforto musculoesquelético em diversas partes do corpo dos operadores. Observa-se que entre os entrevistados, houve predomínio de dor no ombro, com 50% dos casos, seguido da coluna, com 29%. As demais partes do corpo afetadas foram os punhos, pescoço e joelhos, mas em menor proporção. Ressalta-se que os sintomas osteomusculares também apareceram concomitantemente em uma ou mais regiões do corpo de alguns trabalhadores.

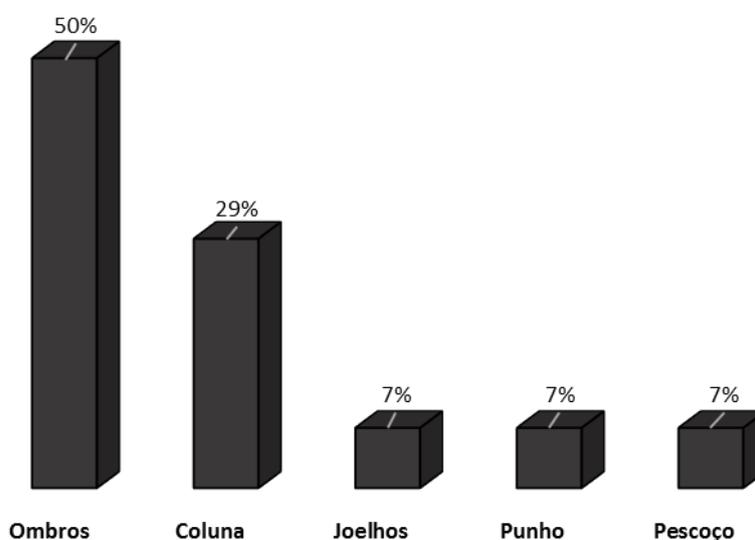


Figura 6 - Partes do corpo dos operadores que apresentam desconforto

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Conforme Metzker (2010), o ombro é uma articulação muito complexa e considerada a parte mais móvel de todo o corpo humano. Assim, a prevalência de dor nessa região do corpo dos operadores de máquinas pode estar associada à exposição a vibrações, posturas viciosas durante a execução do trabalho e estresse físico, visto que esta atividade é caracterizada por trabalho monótono e repetitivo.

Os desconfortos musculoesqueléticos citados pelos entrevistados foram cansaço (36%), dor (36%), formigamento ou adormecimento (21%) e perda de força (7%). A presença de tais sintomas não determina, necessariamente, o diagnóstico de LER/DORT, porém, adverte para a necessidade de averiguar esses sintomas, uma vez que os operadores de máquinas florestais estão normalmente submetidos a condições de trabalho que favorecem a ocorrência desses distúrbios (SILVA et al., 2014).

Dos trabalhadores que afirmaram sentir dor ou desconforto, 89% disseram que os sintomas estavam relacionados ao trabalho que desempenhavam na empresa e 67% disseram sentir os sintomas há mais de seis meses (Figura 7).

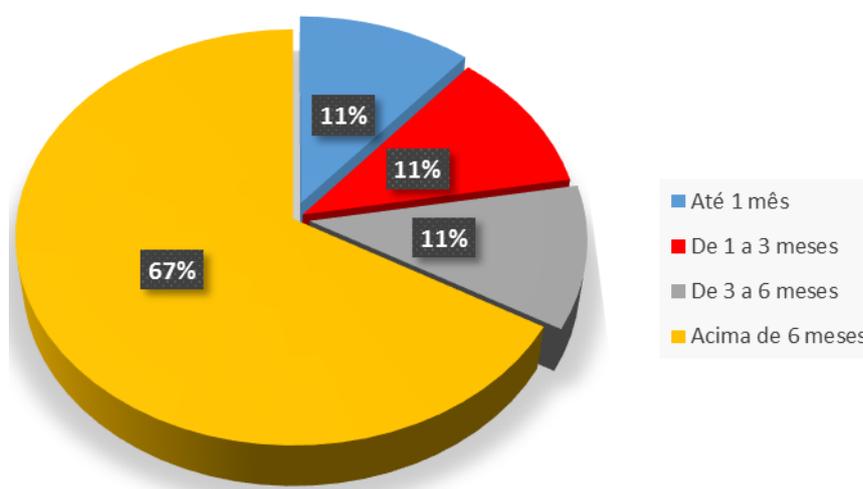


Figura 7 - Período de tempo em que os operadores sentem desconforto

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

O trabalho de Silva et al. (2014) também indicou que 87,9% dos sintomas musculoesqueléticos apontados pelos operadores de máquinas estavam relacionados com a atividade que desempenhavam na empresa e que 68,2% apresentavam os sintomas há mais de seis meses.

Araújo; De Paula (2003) concluíram que a perda natural de elasticidade muscular por desuso, defeitos posturais e sedentarismo, juntamente com as doenças degenerativas, são fatores que acentuam o desenvolvimento de doenças ocupacionais.

Quanto à intensidade dos sintomas, 56% dos entrevistados consideraram estes leves ou muito leves e os demais 44%, moderados. Para 45% dos operadores, os sintomas musculoesqueléticos se intensificam durante a jornada normal de trabalho, 44% disseram não aumentar com o trabalho e 11% disseram aumentar à noite. Por

outro lado, 45% dos entrevistados disseram apresentar melhoria dos sintomas com o repouso à noite, enquanto 33%, durante o revezamento com outras tarefas, 11% relataram melhora durante os finais de semana e outros 11%, quando estão de férias.

O desenvolvimento da LER/DORT é multifatorial e, por isso, faz-se necessário analisar os fatores de risco envolvidos direta ou indiretamente com a sua ocorrência. Entre os fatores citados por Araújo; De Paula (2003), estão: estresse, vibração, posturas inadequadas, carga estática, carga musculoesquelética, pressões locais sobre os tecidos, além de fatores não ocupacionais (atividades esportivas, domésticas e manuais).

Conforme resultados do QNSO, apresentados na Tabela 2, as partes do corpo em que os operadores de máquinas florestais sempre sentem algum tipo de desconforto são: o pescoço/região cervical, os ombros e os punhos/mãos/dedos; 17% dos operadores sentem desconforto com frequência na região lombar, 11% no pescoço/cervical, 11% nos ombros e 6% nos braços e membros inferiores.

Em geral, os ombros, o pescoço/cervical, a região dorsal e lombar foram partes do corpo com maior frequência de reclamação. As únicas partes do corpo que não geraram nenhum incômodo entre os entrevistados foram os cotovelos e os antebraços, tal fato se deve, sobretudo, ao apoio adequado existente nas poltronas das máquinas.

Tabela 2 - Porcentagem e classificação dos relatos de queixas de dores osteomusculares dos operadores de máquinas florestais

Partes do corpo	Não	Raramente	Com frequência	Sempre
Pescoço/região cervical	67%	17%	11%	6%
Ombros	61%	22%	11%	6%
Braços	94%	0%	6%	0%
Cotovelos	100%	0%	0%	0%
Antebraços	100%	0%	0%	0%
Punhos/mãos/dedos	83%	11%	0%	6%
Região dorsal	67%	33%	0%	0%
Região lombar	67%	17%	17%	0%
Quadril/membros inferiores	89%	6%	6%	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Salienta-se que as doenças musculoesqueléticas causam impactos significativos nos trabalhadores, devido ao sofrimento psíquico e físico diretos, gerando interferências sobre a vida econômica e social, além de causar limitações e incapacidades na vida e trabalho cotidiano (IGUTI; HOEHNE, 2003).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Reumatologia (2011), em algum momento da vida, mais de 80% das pessoas sentirão dor na região lombar e mais de 60% sentirão dor na região cervical. Destaca-se que grande parte desses problemas está associada à falta de condicionamento físico, posturas inadequadas e problemas psicoafetivos que levam a contraturas musculares dolorosas, entre outras causas.

Quando solicitado aos operadores sugestões sobre como melhorar os postos de trabalho, de forma a proporcionar melhorias no ambiente laboral, foi citado: “Trabalhar de acordo com as normas da empresa”; realização de pausas a cada uma ou duas horas; melhoria de assentos de algumas máquinas; aquisição de novos equipamentos (máquinas); redução da carga horária de trabalho; realização da prática de exercícios físicos adequados; e por fim, disponibilização de plano de saúde.

5. CONCLUSÕES

Todos os operadores de máquinas florestais que trabalhavam nas empresas estudadas são do gênero masculino, a idade média é de 40,8 anos, a maior parte (89%) é casada ou vive maritalmente e 47% estavam com sobrepeso na ocasião do estudo.

Os operadores estão expostos aos riscos ambientais e ao risco psicossocial, sendo prioritários, em caso de intervenção, os riscos de acidente, seguidos dos riscos biológicos, físicos, químicos, ergonômicos e psicossociais.

A grande maioria dos operadores avaliados (80%) considera seu estado de saúde entre bom e muito bom e 83% consideraram a alimentação recebida adequada para a manutenção de um bom estado de saúde.

Metade dos operadores de máquinas avaliados (50%) apresentou prevalência de sintomatologia musculoesquelética e as regiões dos ombros e da coluna foram as partes do corpo mais afetadas por desconforto e/ou dor.

O conhecimento dos fatores ergonômicos, condições de trabalho e riscos ocupacionais mostrou que cabem melhorias no ambiente de trabalho dos operadores de *Harvester* e *Forwarder*, com vistas ao aumento da produtividade e preservação da saúde e qualidade de vida.

6. RECOMENDAÇÕES

Para que os operadores de máquinas de colheita desenvolvam suas atividades de forma mais produtiva e com qualidade, sugere-se:

- A promoção de treinamentos e reciclagens permanentes e também momentos de esclarecimento/conscientização dos trabalhadores quanto à importância da execução de um trabalho seguro para a preservação da sua integridade física, visto que não é possível eliminar completamente todos os riscos existentes.
- A realização de pausas programadas para descanso a cada hora de trabalho efetivo, bem como ginástica laboral para aquecimento e fortalecimento muscular, a fim de se evitar danos físicos e/ou lesões por esforços repetitivos.
- Desenvolvimento e implantação de programas de promoção à saúde dos trabalhadores (alimentação balanceada e saudável, com orientação nutricional da dieta recomendada para cada tipo de atividade; incentivo à prática de atividade física; diminuição do consumo de álcool e tabagismo).
- Realização de análise ergonômica nos postos de trabalho.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. F. **Análise de Fatores Ergonômicos na Colheita Florestal Mecanizada Com Ênfase na Exposição Humana às Vibrações Mecânicas**. Campinas, SP: [s.n.], 2011, 133 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas.

AMABILINI, V.D. Utilização do Harvester na exploração florestal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE EXPLORAÇÃO E TRANSPORTE FLORESTAL, 1991, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 1991. p. 349-364.

ARAÚJO, M. A.; DE PAULA, M. V. Q.; LER/DORT: Um Grave Problema De Saúde Pública Que Acomete Os Cirurgiões-Dentistas. **Revista APS**, v. 6, n. 2, p. 87-93, Jul. /Dez, 2003.

BACKETT, E.M.; DAVIES, A.M.; PETROS-BARVAZIAN, A. El concepto de riesgo en la asistencia sanitaria. Ginebra, Organización Mundial de la Salud – OMS, **Cuadernos de Salud Publica**, 76. 1985.

BANDEIRA, G.; ABREU, G.; GIANELLI, R. **Vibração e ruído em manutenção preditiva**. Trabalho de manutenção industrial de frotas. 2010. Disponível em: http://wwwp.feb.unesp.br/jcandido/manutencao/Grupo_12.pdf . Acesso em: 10 de Jan. 2015.

BRACELPA, Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Dados do Setor**. Março, 2014. Disponível em: <http://bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/booklet.pdf> Acesso: 15 de Jan. 2015.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp>. Acesso em: 13 de Jan. 2015.

BRASIL. LEI 8.080, de 19 de setembro de 1990 - **Decreto nº 7508** - Lei nº 12.864, de 24.9.2013 - Lei nº 8.142. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 15 Jan. 2015.

BRASIL. **LEI Nº 8.213, DE 24 DE JULHO DE 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm. Acesso em: 30 de Mar. 2016.

BURLA, E. R. **Avaliação Técnica e Econômica do “Harvester” na Colheita do Eucalipto**. Viçosa, MG, 2008, 62f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa.

BUSSACOS, M. A. **Estatística Aplicada à Saúde Ocupacional**. São Paulo, FUNDACENTRO, 1997.

COURTENAY, W. H. Construction of Masculinity and Their Influence on Men's Well-Being: A Theory of Gender and Health. **Social Science & Medicine**, v. 50, n. 10, p. 1385-1401, 2000.

COUTO, H. De A.; CARDOSO, O. Dos S. **Censo de Ergonomia**. Disponível em: <http://www.ergoltda.com.br/downloads/censo.pdf>. Acesso: 13 de Jan. 2015.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 lições**. Belo Horizonte, Ergo, 2002, 103p.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho** – o manual técnico da máquina humana. Vol 1. Belo Horizonte, Ergo Editora, 1995.

CUNHA, I. A.; GIAMPAOLI, E. NHO 09. **Procedimento Técnico**. Avaliação da Exposição Ocupacional a Vibrações de Corpo Inteiro. São Paulo, FUNDACENTRO, 2013.

FANTINI NETO, R. **Apostila de Higiene do trabalho** – Introdução, ruído e vibrações, Apostila do curso de Eng. e Segurança do Trabalho da UTFPR, 2008.

FERNANDES, H. C.; De BRITO, A. B.; MINETTE, L. J.; LEITE, D. M.; LEITE, E. Da S. Aplicação de índices ergonômicos na avaliação da cabine de um trator florestal "Feller-Buncher". **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 90, p. 273-281, Jun. 2011.

FIEDLER, N. C. **Análise de Posturas e Esforços Despendidos em operações de Colheita Florestal no Norte do Estado da Bahia**. 1998. 103f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa.

FIEDLER, N. C.; SILVA, E. N.; MAZIERO, R.; JUVANHOL, R. S. J.; GONÇALVES, S. B. Caracterização de Fatores Humanos e Análise das Condições de Trabalho em Atividades de Implantação de Florestas de Produção. **Revista científica Eletrônica de Engenharia Florestal**. Ano X. v. 19. n. 1. p. 11, Fev. 2012. Graça – SP.

FIEDLER, N. C.; SOUZA, A. P.; MINETTE, L. J.; MACHADO, C. C.; CERESOLI, V. C. avaliação do ruído emitido por máquinas utilizadas na colheita de madeira. In: II Simpósio Brasileiro sobre Colheita e Transporte Florestal, SALVADOR, 1995. **Anais...**Viçosa, SIF/DEF/UFV, 187-193, 1995.

FIEDLER, N. C.; VENTUROLI, F.; MINETTI, L. J.; VALE, A. T. Diagnóstico de fatores humanos e condições de trabalho em marcenarias no Distrito Federal. **Revista Floresta**. Curitiba, v. 31, n.2, p. 105-112, 2001.

GIAMPAOLI, E.; SAAD, I. F. S.; CUNHA, I. A.; NHO 01. **Procedimento técnico: Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído**. São Paulo, FUNDACENTRO, 2001.

HELANDER, M. **A Guide the Ergonomics of Manufacturing**. Taylor & Francis Publisher, 1995.

IBÁ – **Indústria Brasileira de Árvores**. Disponível em: http://www.bracelpa.org.br/shared/iba_2014_pt.pdf. Acesso em: 13 Jan. 2015

_____. Disponível em: http://iba.org/images/shared/Biblioteca/BA_RelatorioAnual2016_.pdf. Acesso em: 09 de agosto de 2016.

IBGE, **Estatísticas de gênero** – Uma análise dos resultados do censo demográfico. 2010. Diretoria de pesquisas – Coordenação de População e indicadores sociais, Out. 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000019360010112014002831157109.pdf>. Acesso em: 20 Mar. 2016.

IEA – International Ergonomics Association. **Definição internacional de ergonomia**. Santa Monica: USA, 2000. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/61/58>. Acesso em: 14 Jan. 2015.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. Edgard Blucher, São Paulo, 1990, 465p.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. 2ª ed. Edgard Blucher, São Paulo, 2005, 630p.

IGUTI, A. M.; HOEHNE, E. L. Lombalgias e Trabalho. **Rev. Bras. Saúde Ocup.** v. 28. n. 107-108, São Paulo, 2003.

JAKOBI, H. R. **Mapa de Risco Ocupacional no Estado de Rondônia Baseado em Tecnologia de Georeferenciamento**. Porto Velho – RO: UNIR. 2008. 96 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Experimental) – Bioestatística. Universidade Federal de Rondônia.

KLASSMANN, A. B.; BREHM, F. A.; MORAES, C. A. Percepção dos funcionários dos riscos e perigos nas operações realizadas no setor de fundição. **R. Est. Tecnológicos**. v. 7, n. 2, p. 142-162, Mai/Dez 2011).

LEMONS, L. C. **Prevalência de queixas de dores osteomusculares em motoristas de caminhão que trabalham em turnos irregulares**. São Paulo, 2009. Dissertação (Pós-Graduação em Saúde Pública), 122 f. Universidade de São Paulo.

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.

MACHADO, C. C.; LOPES, E. S. Análise da influência do comprimento de toras de eucalipto na produtividade e custo da colheita e transporte florestal. **Cerne**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 122-127, 2000.

MACHADO, C. C.; SILVA, E. N.; PEREIRA, R. S. O setor florestal brasileiro. In: MACHADO, C. C. (Ed.) **Colheita florestal**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. p. 15-42.

MACHADO, C.C. O setor florestal brasileiro. In: MACHADO, C.C. (Ed.). **Colheita florestal**. Viçosa, MG: UFV, 2002. 468 p.

MALINOVSKI, J. R.; CAMARGO, A. M. S.; MALINOVSKI, R. A.; MALINOVSKI, R. A. Sistemas. In: MACHADO, C. C. (Ed.) **Colheita florestal**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2014. p. 161-181.

Medicina e Segurança do Trabalho – Atlas – 77^a. Ed. 2016. 1080 p.

MELLO, A. **Alerta ao Ruído Ocupacional**. 1999. 74f. Monografia (Especialização), CEFAC, Porto Alegre, RS.

METZKER, C. A. B. Tratamento conservador na Síndrome do Impacto no Ombro. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 141-151, Jan./Mar. 2010.

MINETTE, L. J.; DE SOUZA, A. P.; PIO DA SILVA, E.; MAGNA MEDEIROS, N. Postos de trabalho e perfil de operadores de máquinas de colheita florestal. **Revista Ceres**, vol. 55, núm. 1, Jan./Fev. 2008, p. 66-73.

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.

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/1278298297_ARQUIVO_resumoexpandidoFG2010.pdf. Acesso em: 24 Mar. 2016.

NOGUEIRA, R. P. Força de trabalho em saúde. In: **Textos de apoio e planejamento I**. Rio de Janeiro: ABRASCO/FIOCRUZ, 1987.

PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLI, B. T.; CARVALHO, C. V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares Como Medida de Morbidade. **Ver. Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 307-12, 2002.

SANTOS, D. W. F. DO N.; LEITE, E. DA S.; SOUZA, D. R.; FERNANDES, H. C. **Análise técnico-econômico de sistemas de colheita: Toras curtas e toras longas sob método mecanizado e semimecanizado**. XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2014. Campo Grande – MS, 27 a 31 Jul. 2014.

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.

SILVA, E. P.; MINETTE, L. J.; SANCHES, A. L. P.; SOUZA, A. P.; SILVA, F. L.; MAFRA, S. C. T. Prevalência de sintomas osteomusculares em operadores de máquinas de colheita florestal. **Revista Árvore**. v. 38, n. 4, p. 8, Jul./Ago., 2014.

SILVA, E. P.; MINETTE, L. J.; SOUZA, A.P., MARÇAL, M.A.; SANCHES, A.L.P. Fatores Organizacionais e psicossociais associados ao risco de LER/DORT em operadores de máquinas de colheita florestal. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 37, n. 5, p. 889-895, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. **Coluna**: Cartilha para pacientes. 2011. Disponível em: <http://www.reumatologia.com.br/PDFs/Cartilha%20Coluna.pdf>. Acesso em: 30 Mar. 2016.

TANAKA, O. P. Exploração e transporte da cultura do eucalipto. **Informe Agropecuário**, n. 141, p. 24-30, 1986.

TRIVELATO, G. C. Avaliação Qualitativa de Agentes Químicos e Caracterização de Insalubridade. Disponível em: <http://www.amimt.org.br/downloads/palestras/06/tarde/dr%20gilmar/trivelato.pdf>. Acesso em: 21 Jul. 2015.

VASCONCELOS, S. C. S. Riscos Ambientais Causados na Extração Mineral: Estudo De Caso Em Uma Mineração à Céu Aberto. **Polêmica**, v. 12, n. 2, p. 9, Abr./Jun. 2013.

Se sim. Qual? _____

12. Você toma medicamentos que não foram recomendados pelo médico?

*Sim

*Não

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

14. Nas duas últimas semanas você procurou algum lugar (serviços médicos da empresa, posto de saúde e hospital), profissional de saúde, para atendimento relacionado à própria saúde?

*Sim

*Não

Se sim. Qual o motivo?

*Acidente ou lesão

*Fisioterapia

*Vacinação

*Outros

*Atestado de saúde

*Doença

*Atendimentos preventivos

15. Você recebeu algum tipo de imunização (vacina) no último ano?

*Sim

*Não

Se sim. Qual?

*Hepatite

*Febre amarela

*Tétano

*Sarampo

*Raiva

*Meningite

*Gripe

*Não sei

*Outros

16. 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

17. Você realiza exames periódicos no setor de saúde do trabalhador da empresa, com exceção do exame adimensional?

*Sim

*Não

18. Você fica exposto a fatores que prejudicam a saúde durante o trabalho?

*Sim

*Não

19. Você encontra animais peçonhentos no seu local de trabalho?

*Sim

*Não

Se sim. Quais?

*Abelha

*Aranha

*Cobra

*Escorpião

*Formiga

*Lacraia

*Marimbondo

20. Quais EPI's você utiliza? _____

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

*Sim

*Não

22. Com relação ao seu sono?

*Não durmo o número de horas para me sentir descansado

*Tenho dificuldades para dormir

*Acordo mais de uma vez por noite

*Durmo menos de 6 horas por noite

*Não tenho nenhum problema com meu sono

23. Quantas horas você dorme por noite? _____

24. Você tem algum vício?

*Sim

*Não

Se sim. Quais?

*Fuma

*Toma bebidas alcólicas

25. Você já sofreu algum acidente de trabalho nesta empresa?

*Sim

*Não

26. Você já ficou afastado do trabalho devido a alguma patologia ocupacional ou acidente?

*Sim

*Não

Se sim, quantos dias?

* < 15 dias

* > 15 dias

* 1 mês

* > 1 mês

27. Você apresentou atestado médico nos últimos 12 meses?

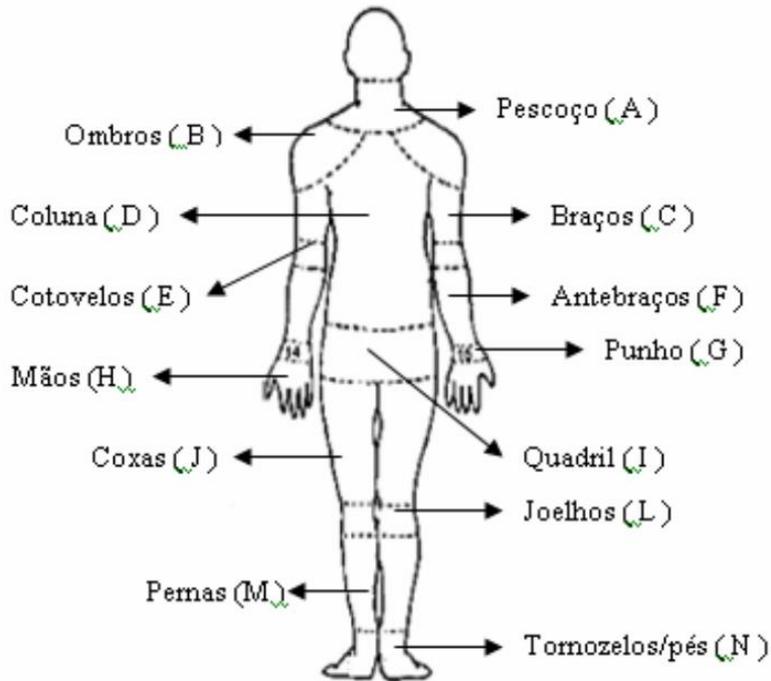
*Sim

*Não

ANEXO C - 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 direto à questão 9.

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

*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

*Estalos

*Perda da força

*Dor

*Formigamento ou adormecimento

*Peso

*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

*Durante o revezamento em outras tarefas *Férias

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

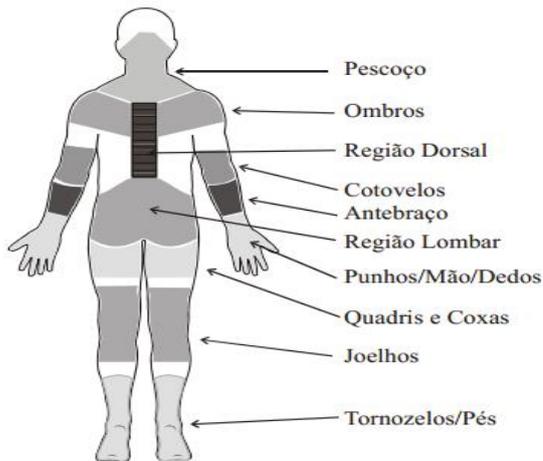
*Sim. Para qual distúrbio? _____ * Não

ANEXO D - Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares

Com base na figura ilustrada abaixo, registre a frequência em que tem sentido dor, dormência, formigamento ou desconforto nas regiões do corpo. As opções de resposta são as exibidas na escala a seguir:

(0) Não **(1)** Raramente **(2)** Com frequência **(3)** Sempre

Considerando os últimos 12 meses, você tem tido algum problema nas seguintes regiões:



1. Pescoço/Região cervical?	0	1	2	3
2. Ombros?	0	1	2	3
3. Braços?	0	1	2	3
4. Cotovelos?	0	1	2	3
5. Antebraços?	0	1	2	3
6. Punhos/Mãos/Dedos?	0	1	2	3
7. Região dorsal?	0	1	2	3
8. Região lombar?	0	1	2	3
9. Quadril/Membros inferiores?	0	1	2	3

Considerando suas respostas ao quadro anterior, em que caso (s) você acha que os sintomas estão relacionados ao trabalho que realiza? (é possível assinalar mais que um item)

1. Nenhum deles
2. Problemas no pescoço/região cervical
3. Problemas nos ombros
4. Problemas nos braços
5. Problemas nos cotovelos
6. Problemas nos antebraços
7. Problemas nos punhos/mãos/dedos
8. Problemas na região dorsal
9. Problemas na região lombar
10. Problemas no quadril/membros inferiores