

# Índices de acidentes com amputações e dispositivos alternativos em operação de serras nas indústrias madeireiras

Clovis E Hegedus<sup>1</sup>, Rômulo Maziero<sup>2</sup>, Vinicius Peixoto Tinti<sup>3</sup>, Wendel Pianca Demuner<sup>4</sup>

<sup>1</sup>[hegedus@gerenco.com.br](mailto:hegedus@gerenco.com.br) – UFES/Professor adjunto Departamento de Engenharia Florestal

<sup>2</sup>UFES/Acadêmico de Engenharia Industrial Madeireira

<sup>3</sup>UFES/Acadêmico de Engenharia Industrial Madeireira

<sup>4</sup>UFES/Acadêmico de Engenharia Industrial Madeireira

## Resumo

Os cuidados necessários para o manuseio de serra circular e serra destopadeira são indispensáveis para a redução de acidentes e maior produtividade. Pensando nesta questão, o trabalho desenvolvido propôs pesquisar, testar e comparar formas rápidas e baratas que permitam adaptar dispositivos que evitem acidentes, sem reduzir a produtividade, requisito básico para o aumento do bem estar do indivíduo e aumento da competitividade da empresa. Entretanto, a atividade de operação de equipamentos industriais, como serras, típicas do segmento, tem mostrado uma face terrível, ao ser um dos principais contribuintes para a incapacitação de muitos trabalhadores, seja pela perda de horas trabalhadas, ou pela real amputação de partes dos membros humanos superiores. O estudo focaliza os municípios do entorno de Jerônimo Monteiro -ES, inclusive com a comparação dos índices existentes na região em relação a números relatados em pesquisas realizadas em outros Estados da Federação.

**Palavras-chaves:** Serra circular, serra destopadeira, acidentes de trabalho.

## Abstract

The care required for handling lumberjack's saws and circular saws are indispensable for the reduction of accidents and higher productivity gains. Thinking about this question, the study proposed research, test and compare cheap and quick ways to adapt to enable devices to prevent accidents, without reducing productivity, a basic requirement for increasing the well being of individuals and increased competitiveness. However, the activity of operation of industrial equipment, such as mountains, typical of the segment, has shown a terrible face, to be a major contributor to the incapacitation of many workers, is the loss of hours worked, or the amputation of parts of real human limbs above. The study focuses on the surrounding municipalities of Jeronimo Monteiro -ES, including the comparison of existing indices in the region compared to figures reported in studies conducted in other states.

**Key words:** circular saw, lumberjack's saws, work injuries.

## **Introdução e objetivos**

Sabe-se que as principais responsáveis por acidentes, com lesões permanentes com perdas de dedos e mãos, são duas das mais comuns máquinas utilizadas no processo de desdobro e processamento da madeira, a serra circular e a serra destopadeira. Estudo feito entre 1998 e 2001 pela Secretaria da Saúde do Estado do Paraná mostra que a indústria da madeira é a que alcançou o maior número de acidentes com amputações no período, destacando-se a serra circular, responsável por 15% de todas as amputações registradas (ARAÚJO e SALGADO, 2002). A percepção mostrada sobre o tema levanta a preocupação na condução de um estudo mais aprofundado sobre a proposição de dispositivos simples, que evitem ou reduzam de maneira significativa as causas dos acidentes de trabalho ocorridos nas pequenas e médias empresas do setor de processamento da madeira no entorno de Jerônimo Monteiro -ES.

O projeto levantou as empresas processadoras da madeira na região e em seguida quantificou os acidentes, suas consequências e impactos, e ainda procurou compreender como o acidente ocorre nas empresas inicialmente identificadas e acompanhou os métodos utilizados na operação desses dois tipos de serras, procurando propor e testar formas simples de solução quanto a segurança da operação, sem perda de produtividade.

## **Materiais e Métodos**

A pesquisa foi baseada em um levantamento inicial da população de empresas de processamento da madeira, como também levantar os índices de acidentes com amputações em indústrias de processamento da madeira na região do entorno de Jerônimo Monteiro-ES.

Inicialmente procurou-se identificar dados primários sobre acidentes levantados por diversos órgãos públicos, como Prefeituras, Estado, etc. ou associações, como Sindicatos, etc. Notou-se a completa ausência de tais estudos, impossibilitando o levantamento de tais dados em órgãos oficiais, assim o trabalho passou a uma segunda etapa, que foi dividida em duas fases distintas: elaboração de um questionário e sua respectiva validação, seguida de seleção de empresas para um aprofundamento no estudo do problema.

As máquinas envolvidas no estudo foram serras circulares e serras destopadeiras, e todo o processo de implementação do dispositivo constou com as seguintes etapas:

- a) escolha da espécie de madeira (*Eucalyptus grandis*); e
- b) escolha do tipo de serra circular e serra destopadeira, para implantação do dispositivo de segurança a ser testado e analisado.

Abaixo seguem as etapas de fabricação e montagem dos dispositivos nas serras circulares e serras destopadeiras:

**Serra circular (modelo: SCI-25) e Serra destopadeira (modelo: DT -600);**

- a) preparar as peças de madeira, conforme as dimensões de mesa da máquina: 4 peças com 55 x 550mm, 2 peças com 55 x 935mm, 4 peças com 55 x 600mm e 2 peças com 55 x 1090mm;
- b) encaixar as peças, formando dois esquadros retangulares que ficarão sobre a mesa da máquina;
- c) preparar 7 peças com 55 x 300mm;
- d) fazer um rasgo com broca de 5/16” nas peças com dimensões 55 x 300mm;

e) utilizar de pregos e / ou parafusos de 1/4” para fixação das peças menores nos esquadros retangulares;

f) utilizar de tela metálica para cobrir todo o dispositivo, evitando que a projeção de pedaços de madeira ou dentes do disco atinjam o operador;

g) Acrescentar na parte inferior do esquadro retangular, uma pequena fita de borracha (aproveitar pneus velhos), evitando deste modo o retrocesso da peça a cortar e o contato direto das mãos com os dentes do disco;

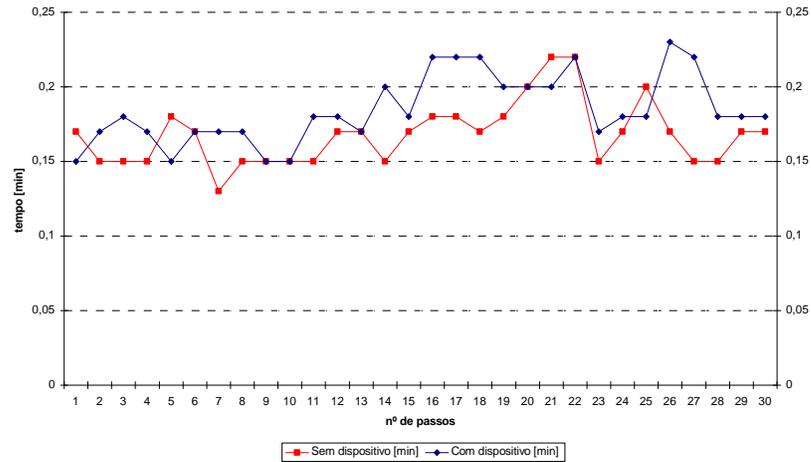
## **Resultados e Discussão**

De acordo com os resultados, a maioria dos trabalhadores mostra que têm limitações técnicas, o que explica, em parte, os acidentes identificados como consequência do despreparo na execução de determinada tarefa de maneira correta. Segundo Murrell (1965), Zóccchio (1971) e Iida (1990), citados por Debiasi (2002), este conhecimento depende principalmente do treinamento recebido pelo trabalhador, bem como a experiência acumulada durante a execução da atividade.

O nível de escolaridade também influencia no nível técnico do trabalhador. Segundo Zóccchio (1971), citado por Debiasi (2002), trabalhadores com maior nível de escolaridade apresentam maior facilidade para compreender as medidas de segurança e de se conscientizar da mesma. Como a maioria dos entrevistados apresenta segundo grau completo (42,1%), a não utilização de EPI's é um risco assumido de maneira consciente pelos trabalhadores, e infelizmente não devidamente exigido pelas empresas.

Na figura 1, é apresentado o comportamento de uma operação em serra circular sem (linha vermelha) e com dispositivo de segurança (linha azul). É possível observar

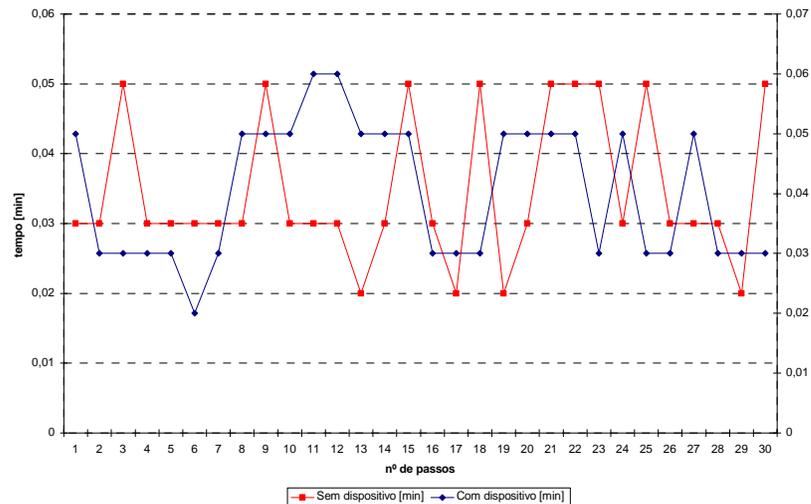
que uma máquina com dispositivo não altera na produção, tanto que, o tempo de entrada e saída da madeira na serra circular possui um desvio padrão de 0,023 com dispositivo e sem dispositivo de 0,021 para um número de 30 passadas.



**Figura 1.** Tempo x N° de passos.

**Figure 1.** X No. of time steps.

Na figura 2, é apresentado o comportamento de uma operação em serra destopadeira sem (linha vermelha) e com dispositivo de segurança (linha azul). É possível observar que uma máquina com dispositivo não altera a produção, tanto que, o tempo de entrada e saída da madeira na serra destopadeira possui um desvio padrão de 0,040 com dispositivo e sem dispositivo de 0,034 para um número de 30 passadas. Assume-se que as diferenças das médias de tempo devem-se a influência das curvas de aprendizado na tarefa, consolidadas na operação tradicional e ainda em construção na tarefa com os dispositivos.



**Figura 2.** Tempo x N° de passos.

**Figure 2.** X No. of time steps.

## Conclusões

A falta de treinamento dos trabalhadores e de conscientização dos marceneiros e proprietários a respeito da segurança do indivíduo e do local de trabalho são os primeiros problemas a serem eliminados, para que se possa aproximar produtividade e bem-estar do trabalhador, e com isso melhorando ambas as partes, trabalhador e empregador.

O estudo, inicialmente foi realizado nos municípios de Jerônimo Monteiro e Alegre-ES, havendo a pretensão de dar continuidade ao mesmo, com a análise da APL (Arranjo Produtivo Local) moveleira existente no município de Linhares-ES, incluindo comparações dos índices existentes entre esta região em que a especialidade é maior no processamento da madeira em relação à primeira onde tal conhecimento é menor.

A implantação de gaiolas nas áreas de risco das serras circulares e serras destopadeiras são vistas como uma forma de minimizar os gargalos, decorrentes da insegurança que estas máquinas oferecem ao operador.

Com dados mostrados ao longo do trabalho é possível comprovar a funcionalidade dos dispositivos e viabilizar sua instalação num processo de produção, afim de, criar uma concepção que favoreça sua utilização nas empresas que processam a madeira, principalmente em pequenas empresas como as encontradas no entorno de Jerônimo Monteiro-ES.

### **Agradecimentos**

Ao Laboratório de Usinagem da Madeira da Universidade Federal do Espírito Santo (LUM/UFES), ao funcionário Elecir, pela ajuda na fabricação dos dispositivos e as empresas visitadas que colaboraram com as entrevistas de seus funcionários e os testes com os dispositivos em suas serras .

### **Referências Bibliográficas**

ARAUJO, C. R.; SALGADO, J. C.. Perfil dos trabalhadores que sofreram amputações no trabalho. **Boletim Epidemiológico**: Secretaria da Saúde do Estado do Paraná, ano V, n. 16, inverno, 2002.

DEBIASI, H. **Diagnóstico dos acidentes de trabalho e das condições de segurança na operação de conjuntos tratorizados**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola – Área de Concentração em Mecanização Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002. Disponível em: <[http://coralx.ufsm.br/ppgea/admin/dissertacoes/1807071506\\_Dissertacao\\_ -\\_Henrique\\_Debiasi.pdf](http://coralx.ufsm.br/ppgea/admin/dissertacoes/1807071506_Dissertacao_-_Henrique_Debiasi.pdf)>. Acesso em: 22 julho 2010.