

## FATORES HUMANOS E CONDIÇÕES GERAIS DE TRABALHO NO CORTE DE PINUS COM MOTOSSERRA NO PARANÁ

---

Felipe Martins de OLIVEIRA<sup>1</sup>

Elieel ALVES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Florestal, Professor da ULT-FAJAR/Jaguariaíva-PR, Rua Santa Catarina, n. 04, Jd. N. Sra. de Fátima, 84200-000, Jaguariaíva-PR. (eng.oliveirafm@gmail.com)

<sup>2</sup>Acadêmico de Engenharia Florestal da ULT-FAJAR, Jaguariaíva-PR.

**RESUMO:** Este trabalho objetivou analisar os fatores humanos e as condições gerais de trabalho no corte florestal semimecanizado de pinus no Paraná, com vistas a fornecer informações para a reorganização ergonômica do trabalho e melhorar as condições de conforto, saúde e segurança dos trabalhadores. Foram entrevistados 22 operadores de motosserra com o uso de questionários específicos. A maioria dos trabalhadores era casada, possuíam filhos, casa própria e idade abaixo de 40 anos. A média de estatura dos operadores de motosserra foi de 1,72 m, favorável ao desempenho da atividade, pois em grande parte do tempo o operador de motosserra trabalha agachado. Há dias da semana que a produtividade é baixa, porém, não se sabe o motivo do baixo rendimento operacional. Braços e costas foram as partes do corpo mais acusadas de dores, e a ocorrência de descuido, cansaço, e fatalidade foram informadas como causas da maioria dos acidentes.

**ABSTRACT:** *The objective of this work was to analyze the human factors and the work conditions of motor-manual forestry cutting of pine plantations in the State of Paraná, Brazil, in order to provide information for ergonomic reorganization of the work and to improve the conditions of comfort, health and safety of the workers. Twenty-two chainsaw operators were interviewed using specific questionnaires. Most of the workers were married, had children, own house and age under 40 years. The average height of the chainsaw operators*

*was 1.72 m, favorable to the performance of the activity, because the workers spend a big part of workday crouched. There are days of the week that the productivity is low, however, the reason for the low productivity is not known. Arms and backs were the parts of the body most accused of pain, and the occurrence of carelessness, fatigue, and fatality were reported as the causes of most accidents.*

## **1. INTRODUÇÃO**

Apesar da grande utilização de equipamentos mecanizados para a colheita florestal no Brasil, o método semimecanizado com o uso de motosserra ainda é bastante utilizado, principalmente em locais de acesso limitado às máquinas devido a condições topográficas desfavoráveis, bem como nas empresas de pequeno porte, onde a introdução de novas técnicas e equipamentos especializados é um processo lento e restrito. Neste tipo de operação, os trabalhadores se expõem a diversas condições de risco, como clima desfavorável, topografia acidentada, animais peçonhentos e obstáculos no terreno.

A ergonomia, então, apresenta-se como uma possibilidade para melhorar a satisfação e o bem-estar dos trabalhadores, propiciando melhor qualidade do trabalho, maiores produtividades e menores danos à saúde (Wisner, 1994). O objetivo da ergonomia é otimizar, em primeiro lugar, o conforto do trabalhador, bem como sua saúde, segurança e eficiência (Niu, 2010), levando em consideração que a peculiaridade da boa ergonomia não está nos seus instrumentos de coleta de campo, mas sim no detalhamento, na profundidade e no olhar sobre o trabalho (Salerno, 2000).

Dentro dos estudos ergonômicos, os fatores humanos, que contemplam o levantamento do perfil dos trabalhadores na empresa, e as condições de trabalho, que são as informações que afetam a saúde e o bem-estar do trabalhador, se tornam importantes ferramentas na análise ergonômica, visto que podem auxiliar na tomada de decisões para implantação de novas técnicas de treinamento, estabelecer critérios para a aquisição de mão de obra e equipamentos, proporcionar melhor relacionamento com e entre os

trabalhadores, além de propiciar um melhor conhecimento de diversos fatores do ambiente interno ou externo que podem influenciar na operação.

Britto *et al.* (2015), estudando os fatores humanos e condições de trabalho em atividades de implantação florestal, evidenciaram pontos negativos nas instalações sanitárias, nos óculos de proteção e nas ferramentas para adubação e aplicação de herbicida. Lopes *et al.* (2011), também estudando implantação florestal, descobriram pontos negativos tanto no capacete com viseira e nas luvas, como também nas instalações sanitárias. Sant'Anna e Malinovski (2002), estudando o corte de eucalipto com motosserra, observaram elevados índices de acidentes e lombalgias, e necessidades de melhorias na refeição fornecida aos trabalhadores.

Desta forma, mostra-se as importantes informações obtidas pelo estudo dos fatores humanos e das condições de trabalho no setor florestal, principalmente na derrubada semimecanizada com motosserra, onde os trabalhadores estão expostos a diversas condições adversas.

Este trabalho objetivou analisar os fatores humanos e as condições gerais de trabalho na atividade de corte florestal semimecanizado, com vistas a fornecer informações para a reorganização ergonômica do trabalho, bem como melhorar as condições de conforto, saúde e segurança dos trabalhadores.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Área de estudo**

Este trabalho foi conduzido nas áreas de colheita de *Pinus* sp., em uma empresa florestal na região norte do Estado do Paraná. O clima predominante na região é o subtropical, com temperaturas médias anuais nunca superiores a 20 °C e em que a temperatura mínima do mês mais frio nunca foi menor que 0 °C.

### **2.2. Atividade estudada**

Foi estudada a atividade de corte florestal executada pelo método semimecanizado, com o uso de motosserra, realizando as atividades de

derrubada, desgalhamento e traçamento (Figura 1). A motosserra utilizada pelos trabalhadores possuía 0,685 litros de capacidade no tanque de combustível, 59 cm<sup>2</sup> de cilindrada, 5,6 Kg, 3,4 kW de potência, podendo chegar a 14000 rpm de rotação máxima.

**Figura 1.** Atividade de corte florestal estudada.



### **2.3. População e amostragem**

A população pesquisada foi composta por 22 operadores de motosserra, representando 100% do total de trabalhadores da empresa nesta função.

Antes da coleta de dados, todos os trabalhadores participantes foram conscientizados sobre a metodologia e os objetivos desta pesquisa, além da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em atendimento à Resolução n. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil, 2012).

### **2.4. Coleta de dados**

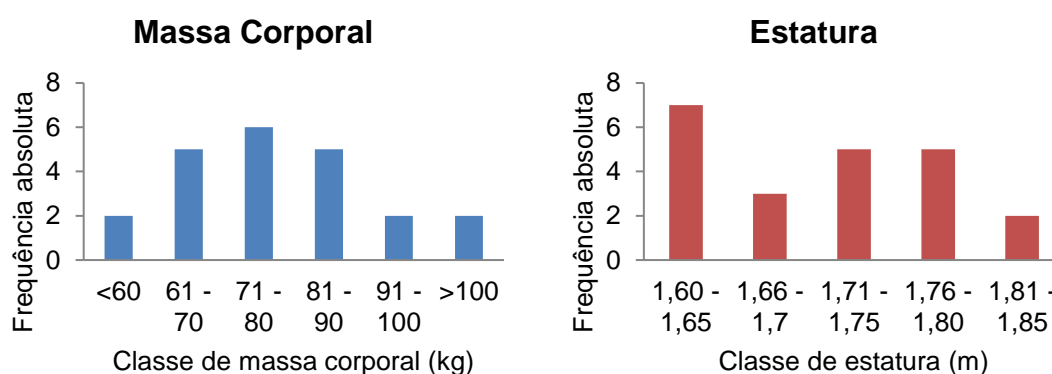
O levantamento dos fatores humanos e das condições de trabalho foi realizado por meio de questionários individuais aplicados aos trabalhadores na forma de entrevistas no próprio local de trabalho. Neste estudo foi utilizado um questionário desenvolvido por Fiedler *et al.* (2002) e adaptado por Lopes *et al.* (2011). No instrumento de coleta de dados foram coletadas informações sobre idade, peso, estatura, escolaridade, estado civil, entre outros, caracterizando o perfil dos trabalhadores. Também houve questões sobre alimentação, saúde, treinamento, acidentes, segurança no trabalho, entre outros, caracterizando as condições de trabalho. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e análise de valores percentuais.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos resultados da análise das características do operador de motosserra, observou-se que a média de idade era de 31,7 anos, onde o operador mais velho tinha 52 anos de idade e o mais jovem 20. Verificou-se que 50% dos entrevistados tinha menos de 30 anos de idade e a maior frequência ocorreu entre as idades de 21 e 25 anos.

Na Figura 2 estão mostrados os valores de frequência para a massa corporal e a estatura dos trabalhadores estudados.

**Figura 2.** Massa corporal e estatura dos trabalhadores estudados.



A média de massa corporal dos operadores de motosserra foi de 77,9 kg, com um desvio padrão de 14,18. O maior peso encontrado foi 110 kg e o

menor igual a 57 kg. A maior frequência esteve entre 61 e 80 kilos, com 50% dos operadores, e acima de 80 kilos estão 40,9 % dos operadores. Os estudos de Sant'anna e Malinovski (2002) indicaram que as elevadas exigências físicas da tarefa restringem a atuação dos indivíduos obesos e também os de baixo peso, com isso, os operadores mais produtivos foram classificados na faixa de sobrepeso. Para Seixas (1989) a variável peso possui correlação com a força do indivíduo, até um certo nível, indicando esse tipo de serviço para pessoas mais fortes.

A média de estatura dos operadores de motosserra foi de 1,72 m com desvio padrão de 0,07. O operador mais baixo apresentou 1,61 m e o mais alto 1,85 m. A maiores frequências ocorreram nas classes de 1,60 a 1,65 m e de 1,71 a 1,80 m. De acordo com Seixas (1989) a idade e altura possuem influências negativas sobre a produção, haja visto o esforço exigido para o trabalhador e o fato de que durante grande parte do tempo de serviço o operador de motosserra trabalha agachado.

Na Tabela 1 pode estão mostradas características socioculturais e escolaridade dos trabalhadores estudados.

**Tabela 1.** Características socioculturais e escolaridade dos trabalhadores estudados.

Característica avaliada	Quantidade	Valor percentual
Casados ou em união estável	21	95,4
Nº de filhos (média)	1,9	-
Origem rural	22	100
Possui casa própria	22	100
Fumante	9	40,9
Consome bebida alcoólica	5	22,7
Fuma e consome bebida alcóolica	3	13,6
Ensino Fundamental incompleto	1	4,6
Ensino Fundamental completo	12	54,5
Ensino Médio incompleto	4	18,2
Ensino Médio completo	5	22,7

O percentual de operadores casados foi de 95,4%, valor semelhante ao encontrado por Sant'Anna e Malinovski (2002), quando analisaram os fatores humanos e as condições de trabalho na operação de corte de eucalipto com

motosserra em uma empresa florestal de Minas Gerais, onde os operadores de motosserra, em sua maioria (96,6%), eram casados ou viviam em união estável. A média de filhos por operador foi de 1,9 filhos, houve operadores que não possuíam filhos e o número máximo de filhos por entrevistado foi de cinco.

Todos os entrevistados possuíam casa própria e eram de origem rural. A maioria dos operadores de motosserra entrevistados tanto por Fiedler et al (2006) como por Sant'Anna e Malinovski (2002) também era de origem rural, com valores de 73,9% e 75,9%, respectivamente, para ambas as pesquisas.

Com relação aos vícios, o percentual de fumantes representou (40,9%). Os índices dos entrevistados que fumam são preocupantes, pois de acordo com Fiedler et al (2006), tal situação pode acarretar problemas de saúde, além de reduzir o nível de atenção no trabalho.

Quanto ao consumo de bebida alcoólica, 22,7% dos entrevistados reportaram consumir bebidas com teor alcoólico. Sobre este assunto, os entrevistados responderam que consumiam bebida alcoólica nos fins de semana e em ocasiões especiais. A presente pesquisa também apurou que 13,6% dos entrevistados fumavam e ingeriam bebidas alcólicas. Quando questionados sobre jogos de azar, todos responderam que não praticavam este tipo de atividade. Quanto à escolaridade, cabe destaque ao fato de que cerca de 20% dos trabalhadores apresentou segundo grau completo.

Em relação ao tempo de serviço na empresa e na função, verificou-se que a média foi de 1,8 e 7,2 meses, respectivamente. Na Tabela 2 estão mostrados os tempos de experiência dos operadores de motosserra.

**Tabela 2.** Experiência profissional dos operadores de motosserra.

Tempo de experiência	Na Empresa (%)	Outras empresas (%)
Menos de 1 ano	27,3	13,6
De 1 a 2 anos	54,5	31,8
Acima de 2 anos	18,2	54,5

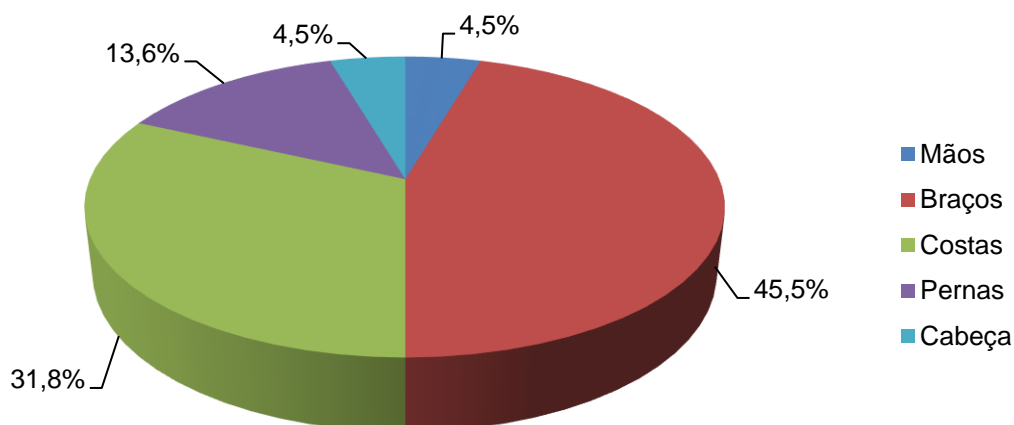
Observou-se que 54,5% dos entrevistados tinham mais de dois anos de experiência em outras empresas na função de operador de motosserra, e

apesar da quantidade de operadores com menos de um ano na função de operador de motosserra ter sido relativamente baixa, recomenda-se atenção especial do supervisor e gerente em relação a esses colaboradores.

A média de tempo de serviço na função foi de sete anos, tempo inferior ao que foi encontrado por Fiedler et al (2006) que foi de dez anos e quatro meses, quando pesquisou trabalhadores de podas de árvores na arborização urbana do Distrito Federal.

Os operadores de motosserra foram questionados sobre problemas de saúde, com a finalidade de relacionar a doença com a atividade executada. 3% responderam que não foram acometidos por nenhum tipo de doenças nos últimos tempos e 22,7% dos respondentes afirmaram ter tido algum tipo de doença, mas que não tinha relação com a atividade executada. Os valores percentuais das partes do corpo nas quais os entrevistados informaram sentir mais dores estão mostrados na Figura 3.

**Figura 3.** Partes do corpo nas quais os entrevistados informaram sentir mais dores.



Quando questionados sobre acidentes no trabalho com motosserra, 22,7% disseram que já sofreram algum tipo de acidentes de trabalho com o equipamento utilizado no corte de árvores. Bentley et al. (2004), verificaram que durante cinco anos, na Nova Zelândia, até 30% das lesões em operadores de motosserra ocorreram durante a tarefa de derrubada e com operadores



inexperientes. Este estudo não vinculou o tempo de serviço com o operador que sofreu acidente, pois a pergunta não estipulava a data do acidente. Na Tabela 3 estão mostradas as partes do corpo mais atingidas nos acidentes com motosserra informados pelos trabalhadores entrevistados.

**Tabela 3.** Partes do corpo mais atingidas nos acidentes com motosserra, informadas pelos trabalhadores.

Parte do corpo atingida	Frequência (%)	Provável motivo do acidente (informado pelos operadores)
Braço	20	Rebote da serra sem freio
Pés	60	Descuido, cansaço, fatalidade
Perna	20	Motosserra sem freio

A falta de manutenção no equipamento foi responsável por 40% dos acidentes de trabalho envolvendo os operadores, e grande parte dos acidentes com motosserra são provocados pela corrente (elemento cortante) em movimento.

Quanto ao uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e segurança, os entrevistados responderam que a empresa fornece e exige que todos os trabalhadores utilizem os EPIs necessários para a realização das atividades operacionais com motosserra. A reposição dos EPIs ocorre de maneira adequada, segundo os entrevistados. Todos estão de acordo que os EPIs são necessários, porém, 13,6% dos respondentes disseram que os EPIs incomodam durante a realização do trabalho. Para 45,4% dos entrevistados, os EPIs evitaram que eles sofressem algum tipo de acidente, e para 90,1%, o trabalho com motosserra é perigoso.

Na colheita semimecanizada no Brasil, os principais riscos à segurança e saúde ocupacional correspondem às patologias ligadas à coluna vertebral, como lombalgia e hérnia de disco. A derrubada da árvore é o momento de maior risco de acidentes. (David et al., 2014). As difíceis condições de trabalho de corte florestal com motosserra, além de constituírem sérios riscos para o trabalhador florestal, reduzem, de acordo com as condições do ambiente, a eficiência operacional (Minette et al., 1998).

Quando questionados sobre a produtividade, 90% dos operadores de motosserra responderam que os fatores climáticos (temperatura elevada e chuva) afetavam o seu desempenho no trabalho. Nos estudos de Lopes et al (2011) quando os autores questionaram sobre os fatores físicos do ambiente de trabalho, como a condição climática, por exemplo, a maioria dos entrevistados disse que o calor era a condição mais inadequada e que influenciava a execução do trabalho, pois a atividade era realizada em campo aberto.

Para 63,6% dos operadores entrevistados neste estudo não há variações de produção durante a semana, no entanto, 36,4% responderam que há baixa produtividade em dias específicos da semana. No trabalho de Lopes et al. (2011), 47,8% dos trabalhadores entrevistados responderam que não existia diferença significativa na produtividade entre os dias da semana. Para 45,5% dos respondentes, sexta-feira é o dia de menor produtividade em razão do cansaço acumulado ao longo da semana e a expectativa da chegada do final de semana.

Quanto ao relacionamento com a chefia, 90,9% dos respondentes disseram ter bons relacionamentos com os superiores imediatos. Todos responderam que recebiam orientação sobre o trabalho a ser executado e consideravam importantes as orientações recebidas.

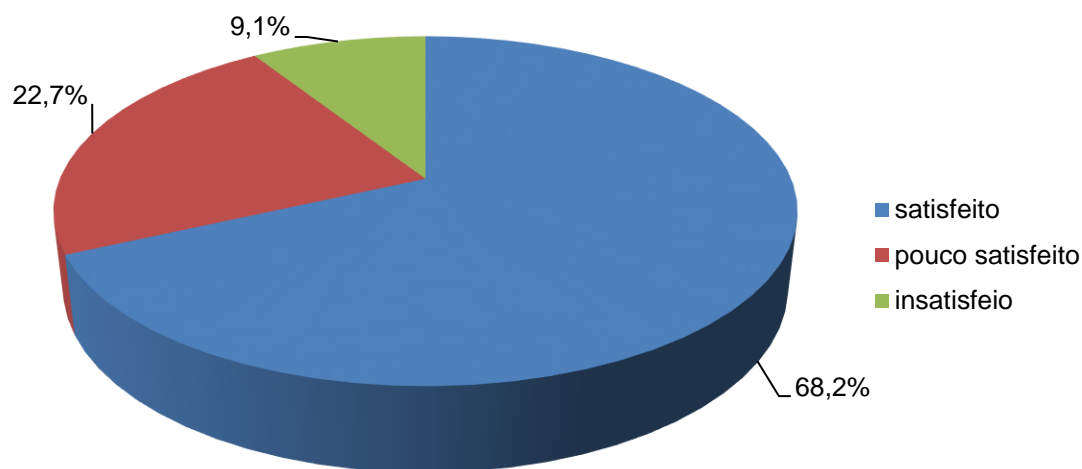
Quanto ao ambiente de trabalho, a presente pesquisa questionou sobre a presença de poeiras durante a execução da atividade de derrubada de árvores e 36,4% responderam que havia poeira em excesso. Para 63,6 dos respondentes, a poeira existe, porém não em excesso. De posse dessa informação, foi questionado se a poeira causava algum tipo de problema para a saúde e 22,7% afirmaram que eram acometidos por problemas respiratórios em decorrência da poeira.

Quanto ao ruído, 68,2% consideraram excessivos os ruídos provocados pelas máquinas no ambiente de trabalho, e quando questionados se o ruído das motosserras atrapalhavam a execução das atividades, 13,6% responderam que sim. Os ruídos intensos tendem a prejudicar a concentração mental e certas tarefas que exigem atenção ou velocidade e precisão de movimentos. O

ruído produz dores de cabeça e provoca tensões em virtude dos aborrecimentos causados pela interrupção forçada da atividade. Para 81,8% dos entrevistados, a temperatura no ambiente de trabalho é ideal e para 90,1% a ventilação é ideal. Todos consideram a iluminação ideal no ambiente de trabalho.

Na Figura 4 estão mostrados os percentuais de satisfação dos entrevistados com relação ao trabalho de operador de motosserra.

**Figura 4.** Satisfação dos operadores de motosserra com seu trabalho.



Quanto à satisfação com o trabalho, 31,8% dos entrevistados declararam que estão poucos satisfeitos ou insatisfeitos com o seu trabalho. A pouca satisfação na realização da atividade de operador de motosserra, provavelmente, se deve ao maior grau de dificuldade e complexidade na realização das atividades, pois se tratam de operações que exigem grande esforço físico.

Outro fator que a presente pesquisa destaca é que 31,8% dos entrevistados estão na função por falta de oportunidades em outras áreas. O desconforto durante a realização da atividade pelo operador de motosserra pode ser outro fator que o deixa descontente com o trabalho, devido as respostas obtidas pela presente pesquisa onde 77,3% dos entrevistados disseram que o desconforto é o principal motivo que afeta o rendimento no trabalho. O desconforto é proveniente do clima temperatura elevada,

intempéries tais como chuva, barro, etc., da utilização dos EPIs e também pela utilização da própria ferramenta de trabalho, a motosserra.

A proximidade entre motosserra e o corpo do operador atrapalha o rendimento operacional para 68,2% dos entrevistados, e de acordo com 72,7%, há vibração em decorrência do uso da máquina e o mesmo percentual considera essa vibração excessiva, causando desconforto na realização do trabalho.

#### 4. CONCLUSÕES

- A maioria dos trabalhadores são casados, possuem filhos e moram em casas próprias. A pesquisa chama atenção em relação ao grau de instrução dos entrevistados concluindo que não há analfabetos realizando a função de operador de motosserra.
- A maioria dos trabalhadores tem idade abaixo de 40 anos e 50% tem idade inferior a 30 anos. Essa informação pode estar diretamente ligada ao baixo índice de absenteísmo por problemas de saúde ocupacional, uma vez que o ser humano ainda jovem tem mais disposição e saúde quando comparado a um mais velho.
- A média de estatura dos operadores de motosserra foi de 1,72 m. Para a função de operador de motosserra, a altura baixa é favorável ao desempenho da atividade, pois, a maior parte do tempo o operador de motosserra trabalha agachado.
- Há dias da semana que a produtividade é baixa, porém, não se sabe o motivo do baixo rendimento operacional.

#### REFERÊNCIAS

BENTLEY, T. A.; PARKER, R. J.; ASHBY, L. Understanding felling safety in the New Zealand forest industry. **Applied Ergonomics**, v. 36, n. 2, p. 165-175, 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: **Diário Oficial da União**, 13 jun. 2013. Seção I p. 59.

BRITTO, P. C.; LOPES, E. S.; DRINKO, C. H. F.; GONÇALVES, S. B. Fatores Humanos e Condições de Trabalho em Atividades de Implantação e Manutenção Florestal. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 4, 2015.

DAVID, H. C.; FIEDLER, N. C.; BAUM, L. Ergonomia e segurança na colheita florestal: uma revisão ante a NR 17 e a NR 31. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.

FIEDLER, N. C.; SONE, E. H.; VALE, A. T.; JUVÊNCIO, J. F.; MINETTE, L. J. Avaliação dos riscos de acidentes em atividades de poda de Árvores na arborização urbana do distrito federal. **Revista Árvore**, v.30, n.2, p. 223-233, 2006.

FIEDLER, N. C.; VENTUROLI, F.; MINETTE, L. J.; VALE, A. T. Diagnóstico de fatores humanos e condições de trabalho em marcenarias no Distrito Federal. **Floresta**, v. 31, n. 2, p. 105-113, 2002.

LOPES, E. S.; VOSNIAK, J.; FIEDLER, N. C.; INOUE, M. T. Análise dos fatores humanos e condições de trabalho em operações de implantação florestal. **Floresta**, v. 41, n. 4, p. 707-714, 2011.

MINETTI, L. J.; SOUZA, A. P.; MACHADO, C. C.; BAÊTA, F. C.; FIEDLER, N. C. Análise da influência de fatores climáticos no corte florestal com motosserra. **Revista Árvore**, v. 22, n. 4, p. 527-534, 1998.

NIU, S. Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective. **Applied Ergonomics**, v. 41, p. 744-753, 2010.

SALERNO, M. S. Análise ergonômica do trabalho e projeto organizacional: uma discussão comparada. **Produção**, n. especial, 2000, p. 45-60.

SANT'ANNA, C. M.; MALINOVSKI, J. R. Análise de fatores humanos e condições de trabalho de operadores de motosserra de Minas Gerais. **Cerne**, v. 8, n. 1, p. 115-121, 2002.

SEIXAS, F. Análise de fatores que afetam a produção diária de operadores de motosserras. **Circular técnica IPEF**, n.170, p.1-4.

WISNER, A. **A inteligência do trabalho**: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994.