



Riscos ocupacionais do corte semimecanizado de madeira de eucalipto no Norte de Minas Gerais, Brasil

Juliana Gomes Messias VIEGAS ¹, Luís Carlos de FREITAS ¹, Nilton César FIEDLER ², William MASIOLI ², Luciélia Lacerda da SILVA ^{*2}

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil.

² Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES, Brasil.

*E-mail: lucielialacerda@gmail.com

Submetido: 11/05/2025; Aceito: 30/09/2025; Publicado: 18/11/2025.

RESUMO: O corte semimecanizado de madeira apresenta riscos ocupacionais de ordem física, ergonômica e ambiental aos trabalhadores envolvidos. Ao priorizar a saúde e a segurança dos trabalhadores, as empresas podem reduzir os afastamentos decorrentes de acidentes, a carga de lesões e doenças ocupacionais e, ao mesmo tempo, ampliar a produtividade e o bem-estar geral. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo conduzir um estudo de caso sobre os riscos ocupacionais do corte semimecanizado de madeira. O estudo foi conduzido em áreas operacionais de colheita de madeira na Mesorregião Norte de Minas Gerais, em plantios de *Eucalyptus* sp. submetidos ao corte raso aos 7 anos. A metodologia foi organizada em duas etapas: na primeira, 29 operadores participaram de um questionário com 25 perguntas sobre a percepção dos trabalhadores em relação à Saúde e Segurança do Trabalho (SST). Na segunda etapa, uma análise de riscos ocupacionais foi conduzida por especialistas para identificar e caracterizar todos os riscos e perigos da operação de corte semimecanizado de madeira. Os resultados evidenciam que os operadores de motosserra tendem a subestimar questões ergonômicas, a importância do uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e certos riscos operacionais, os quais devem ser reforçados no treinamento.

Palavras-chave: colheita florestal semimecanizada; segurança e saúde do trabalhador (SST); avaliação e gestão de riscos ocupacionais.

A case study on the occupational risks of semimechanized wood cutting

ABSTRACT: Occupational risks in semi-mechanized forest harvesting: a case study. Semi-mechanized cutting of wood presents physical, ergonomic and environmental occupational risks to the workers involved. By prioritizing the health and safety of workers, companies can reduce leaves from accidents, the burden of injuries and occupational diseases, and at the same time, increase productivity and overall well-being. In view of the above, this work aimed to conduct a case study on the occupational risks of semi-mechanized wood cutting. The study was conducted in operational timber harvesting areas in the northern mesoregion of Minas Gerais, in *Eucalyptus* sp. plantations, subjected to clear-cutting at seven years of age. The methodology was organized in two stages: in the first stage, 29 operators participated in a questionnaire with 25 questions about the perception of workers in relation to Occupational Health and Safety (OSH). In the second stage, an occupational risk analysis was conducted by specialists to identify and characterize all the risks and dangers of the semi-mechanized logging operation. The results show that chainsaw operators tend to underestimate ergonomic issues, the importance of using personal protective equipment (PPE) and certain operational risks that should be reinforced in training.

Keywords: timber harvesting semi-mechanized; occupational health and safety (OSH); occupational risk assessment and management.

1. INTRODUÇÃO

O setor florestal desempenha um papel fundamental na sociedade brasileira em diversos aspectos. Do ponto de vista social, apenas em 2023, foram criados 33,4 mil novos postos de trabalho, totalizando 2,69 milhões de empregos diretos e indiretos; no que se refere à conservação ambiental, a atividade florestal está associada à conservação de 6,91 milhões de hectares; além disso, sob a ótica econômica, o setor movimenta US\$ 12,7 bilhões no mercado internacional e ocupa a 5^a posição no ranking de contribuição para o PIB nacional (IBÁ, 2024). Embora, em termos quantitativos, o setor florestal, na sua totalidade, não tenha grande relevância

em relação a outros setores da economia, suas taxas de incidência, letalidade e mortalidade são preocupantes, pois estão muito acima das médias nacionais. Além da periculosidade ambiental, o baixo nível de escolaridade dos trabalhadores florestais brasileiros contribui para o agravamento das ocorrências, dificultando a percepção dos riscos a que estão expostos, especialmente diante das condições do ambiente de trabalho (AGUIAR et al., 2025).

Dentre as diversas operações que compõem a cadeia de suprimento de madeira, a colheita florestal - formada pelas etapas de corte (derrubada, desgalhamento e traçamento), extração e carregamento - exige a execução de trabalhos em

condições desconfortáveis por longos períodos, além do manuseio de cargas elevadas e do uso de máquinas e ferramentas perigosas. Diante desses fatores, a avaliação ergonômica dessas atividades torna-se essencial, especialmente quando realizadas de forma manual ou semimecanizada (BARBOSA et al., 2014).

A ergonomia abrange quatro aspectos: concepção, correção, conscientização e participação (Iida; Buarque, 2016). No entanto, a maioria dos estudos ergonômicos voltados à operação de colheita florestal concentra-se na ergonomia de correção, avaliando as posturas adotadas ao longo da jornada de trabalho. Na etapa de corte semimecanizado, por exemplo, o risco postural associado à derrubada foi classificado como alto, conforme o método REBA. Dentre as posturas mais críticas, destaca-se a flexão do tronco superior a 60°, com inclinação para frente (RÉGO et al., 2016). Resultados semelhantes foram encontrados por Soranso et al. (2022), que, ao aplicarem o método 3DSSPP, identificaram um alto risco de desenvolvimento de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e de danos à coluna vertebral.

Direcionar a atenção para a aplicação da ergonomia de conscientização e participação, sem negligenciar a correção, pode trazer benefícios diretos na redução de riscos operacionais. A falta dessa abordagem é evidenciada no estudo de Detzel et al. (2023), que concluiu que os operadores de colheita de madeira semimecanizada não receberam instruções adequadas sobre o grau de risco envolvido em suas atividades, tanto em relação a lesões e contusões quanto a acidentes com injúrias.

Dante do contexto atual, este estudo aplica a matriz de classificação de risco proposta por Rêgo; Lima (2006), considerando a percepção dos trabalhadores florestais na etapa de corte de madeira semimecanizado sobre Saúde e Segurança no Trabalho (SST). Espera-se que os resultados fornecem informações relevantes sobre a correspondência entre os riscos identificados e a percepção dos operadores, auxiliando na implementação dos eixos ergonômicos de conscientização e participação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da área de estudo

O estudo foi conduzido em áreas operacionais de corte raso semimecanizado de uma empresa florestal localizada na mesorregião Norte de Minas Gerais, Brasil. Essa mesorregião é composta por sete microrregiões (Montes Claros, Salinás, Grão Mogol, Janaúba, Januária, Bocaiuva e Pirapora), totalizando 89 municípios, distribuídos em uma área de 139.112,21 km² (IBGE, 2015).

Ademais, o local abrange diversos biomas, incluindo o Cerrado, a Caatinga e a Mata Atlântica (BRITO, 2013). Segundo Silva (2016), podem ser identificados quatro tipos climáticos na mesorregião; porém, predominam os climas tropical úmido de savanas com invernos secos (Aw) e semiárido (BSh), conforme a classificação de Köppen. A precipitação média na região varia entre 1000 e 1200 mm, e as temperaturas médias anuais superam 22 °C (Brito, 2013).

Analisa-se o processo de corte semimecanizado de madeira no regime de corte raso, em plantios homogêneos de *Eucalyptus* sp., aos 7 anos de idade, em arranjo de 3,0 x 2,0 m. Para a colheita de madeira, foi utilizado o sistema de toras curtas (Cut-to-length), no qual as árvores são derrubadas e processadas no interior do talhão, em toras padronizadas

com 3,60 m de comprimento. A operação era organizada em jornadas semanais de 40 horas, com turnos diários de 8 horas e pausas para descanso e refeição frequentes.

2.2. Avaliação dos riscos ocupacionais

A avaliação dos riscos ocupacionais na operação de corte semimecanizado de madeira foi realizada em duas etapas. Inicialmente, analisaram-se as percepções dos operadores de motosserra sobre a saúde e a segurança do trabalho (SST). Em seguida, especialistas aplicaram uma metodologia baseada em Rego; Lima (2006) para pontuar os riscos identificados e, posteriormente, classificá-los.

2.3. Percepção dos operadores de motosserra sobre a Saúde e Segurança do Trabalho (SST)

Para verificar a percepção dos operadores de motosserra quanto à saúde e à segurança do trabalho, foram aplicados questionários semiestruturados a 25 operadores voluntários, de forma anônima (Tabela 1). A aplicação foi conduzida por meio de entrevistas individuais, a fim de evitar influências externas.

Tabela 1. Questionário para avaliar a percepção dos operadores de motosserra quanto às condições de saúde e segurança no trabalho.
Table 1. Questionnaire to verify the perception of chainsaw operators regarding health and safety conditions at work

Contexto da percepção	Resposta	
	Sim	Não
Você gosta do seu trabalho na atividade de corte de madeira semimecanizado?		
Você acredita que a segurança do trabalho é importante?		
Você considera que a sua segurança é mais importante que o trabalho?		
É importante usar EPI durante a realização das suas atividades?		
Você sabe a função do EPI?		
A empresa fornece EPI suficiente?		
Você usa os EPIs durante toda a jornada de trabalho?		
Sente-se incomodado com o uso de algum EPI?		
Você considera seu trabalho perigoso e suscetível ao risco de acidente?		
Os treinamentos de segurança são realizados?		
Ajudaria a trabalhar com segurança se você fosse treinado mais frequentemente?		
Ajudaria a trabalhar com segurança se os procedimentos fossem explicados?		
Posso evitar os riscos do meu trabalho?		
Acidentes acontecem, não importa o que eu faça?		
Você pode contribuir para melhorar as condições de segurança do seu trabalho?		
Você considera importante realizar o direcionamento da derrubada (boca de corte)?		
Você se preocupa em se esquivar no momento da queda da árvore?		
Você se preocupa com a sua postura para realizar o empilhamento das toras?		
Você se preocupa com o transporte seguro da motosserra dentro do talhão?		
A manutenção da motosserra pode evitar acidentes de trabalho?		
O enganchamento de árvores oferece algum risco de acidente?		
A rota de fuga no talhão é importante?		
Em dias chuvosos e de ventanias, o risco de acidente aumenta?		

2.4. Análise de riscos ocupacionais

Especialistas em segurança ocupacional realizaram uma avaliação por meio do preenchimento de formulários, nos quais relataram o tipo de atividade, os riscos, os perigos e os possíveis danos. Além disso, atribuíram valores à frequência de exposição (F), ao controle associado ao perigo (C) e à percepção do perigo (PR), bem como à severidade do dano (S) e à repercussão relativa do impacto (R) dos riscos identificados (Tabela 2).

Tabela 2. Análise dos riscos ocupacionais do corte semimecanizado de madeira.

Table 2. Analysis of occupational risks of semi-mechanized wood cutting.

Valor	Classificação	Descrição
Frequência de exposição (F)		
1	Baixíssima	Contato esporádico com o perigo, a exposição do trabalhador ocorre menos de uma vez por ano.
2	Baixa	Contato pouco frequente com o perigo: a exposição do trabalhador ocorre mais de uma vez por ano, mas menos de uma vez por mês.
3	Média	Contato ocasional com o perigo: a exposição do trabalhador ocorre mais de uma vez por mês, mas menos de uma vez por semana.
4	Alta	Contato frequente com o perigo, exposição do trabalhador ocorre diariamente.
Controle associado aos perigos da operação (C)		
0	Eficaz	As medidas de controle existentes são adequadas, e sua eficácia não depende de fatores humanos para eliminar ou reduzir o risco.
1	Razoável	As medidas de controle existentes são adequadas e eficientes, mas não há garantias de que sejam mantidas a longo prazo.
2	Deficiente	As medidas de controle existentes são adequadas, mas apresentam desvios ou problemas significativos. A eficiência é duvidosa e não há garantias de manutenção adequada.
3	Inexistente	Medidas de controle inexistentes.
Percepção associada ao perigo da operação (PR)		
1	Simples	A percepção de risco relativo ao processo pode ser percebida por qualquer indivíduo da empresa, independentemente de treinamento ou conhecimento sobre a atividade ou o processo.
2	Razoável	A percepção de risco relativo ao processo pode ser percebida por qualquer indivíduo, mas requer treinamento simples.
3	Complexa	A percepção de risco relativo ao processo pode ser avaliada pela atividade por pessoa que conheça o processo do ponto de vista operacional e de segurança.
Severidade de dano da operação (S)		
1	Reversível leve	Lesões ou doenças leves, com efeitos reversíveis levemente prejudiciais.
2	Reversível severo	Lesões ou doenças sérias, com efeitos reversíveis severos e prejudiciais.
3	Irreversível	Lesão ou doença crítica, com efeitos irreversíveis e prejudiciais que podem limitar a capacidade funcional.
4	Fatal ou incapacitante	Lesão ou doença incapacitante ou fatal.
Repercussão relativa ao impacto da operação (R)		
1	Interno	O alcance da repercussão relativa à imagem da empresa, em função do impacto sofrido, é de âmbito interno, sem repercussão.

2	Local	O alcance da repercussão relativa à imagem da empresa, em função do impacto sofrido, é de âmbito local.
3	Parcial	O alcance da repercussão relativa à imagem da empresa, em função do impacto sofrido, é de âmbito regional.
4	Ampla	O alcance da repercussão relativa à imagem da empresa, em função do impacto sofrido, é nacional.

Fonte: Adaptado de Rego; Lima (2006).

Com base na pontuação derivada da análise de riscos operacionais (Tabela 2), foi possível categorizar os riscos identificados na operação em cinco classes, considerando os aspectos associados aos perigos (F+C+PR) e as possíveis consequências (S+R), conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Matriz de classificação de risco para a operação de corte semimecanizado de madeira.

Table 3. Risk classification matrix for semi-mechanized wood cutting operations.

Aspectos associados aos perigos (F + C + PR)	Aspectos associados às consequências (S + R)							
	2	3	4	5	6	7	8	
2	4	6	8	10	12	14	16	
3	6	9	12	15	18	21	24	
4	8	12	16	20	24	28	32	
5	10	15	20	25	30	35	40	
6	12	18	24	30	36	42	48	
7	14	21	28	35	42	49	56	
8	16	24	32	40	48	56	64	
9	18	27	36	45	54	63	72	
10	20	30	40	50	60	70	80	

3. RESULTADOS

A percepção dos operadores de motosserra quanto aos riscos durante o corte de madeira semimecanizado é apresentada na Figura 1. Quanto à percepção dos operadores de motosserra em relação aos EPIs, 28% desconhecem sua função, 72% relatam que a empresa não os fornece adequadamente e 44% sentem incômodo ao utilizá-los. Além disso, 52% dos operadores apontam a falta de treinamentos em segurança do trabalho e 56% acreditam que capacitações mais frequentes os ajudariam a atuar com mais segurança. A percepção sobre riscos e acidentes também merece destaque: 24% afirmam que não podem evitar riscos durante as operações, e 80% acreditam que os acidentes ocorrem independentemente de suas atitudes. No que se refere ao procedimento técnico de derrubada, 80% dos operadores não consideram importante o direcionamento da árvore.

A identificação dos perigos e análise dos riscos na operação de corte de madeira semimecanizado são apresentadas na Tabela 4. Foram identificados 14 riscos, dos quais 50% correspondem a riscos de acidente, 14,28% a riscos ergonômicos, 28,57% a riscos físicos e 7,15% a riscos químicos. Em relação à categoria de risco, 21,43% foram classificados como alto, 42,86% como médio e 35,71% como baixo.

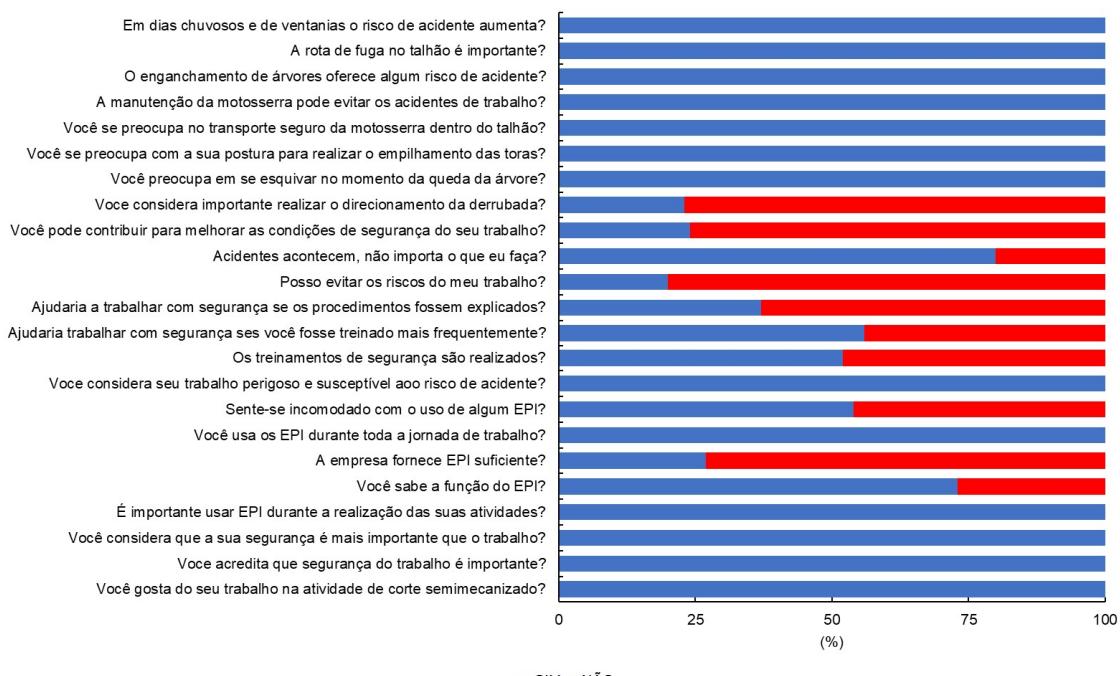


Figura 1. Percepção dos operadores de motosserra quanto aos riscos durante o corte de madeira semimecanizado.
Figure 1. Chainsaw operators' perception of risks during semi-mechanized wood cutting.

Tabela 4. Identificação dos perigos e análise dos riscos na operação de corte de madeira semimecanizado.
Table 4. Hazard identification and risk analysis in the semi-mechanized wood cutting operation.

Risco	Perigo	Dano	F	C	PR	S1	S	R	S2	P	Cat. do risco	Plano de Ação
Acidente	Projeção de partículas nos olhos, face e corpo	Traumatismo lâcero-contuso	4	2	2	8	3	2	5	40	Médio	Realizar treinamento e inspeção quanto ao uso de EPIs.
	Contato com partes móveis da motosserra	Ferimentos	4	2	1	7	4	3	7	49	Alto	Promover treinamento operacional e inspeção periódica na motosserra; fornecer perneira e calça de segurança.
	Rebote da motosserra	Ferimentos	4	2	1	7	4	3	7	49	Alto	Treinamento operacional
	Contato com ferramentas cortantes	Ferimentos e amputações	4	1	2	7	2	1	3	21	Baixo	Treinamento operacional
	Queda de árvores e/ou galhos	Ferimentos	4	2	1	7	4	3	7	49	Alto	Planejar as rotas de fugas, direcionar a queda das árvores
	Animais peçonhentos	Envenenamento	4	2	2	8	2	1	3	24	Baixo	Treinamento de primeiros socorros
Ergonómico	Queda pela diferença de níveis (buracos no solo)	Lesões e ferimentos	4	2	2	8	2	1	3	24	Baixo	Inspecionar o talhão.
	Esforço físico acentuado	Dores musculares e lombares	4	3	2	9	3	2	5	45	Médio	Fazer a atividade de empilhamento em dupla
	Posturas estereotipadas	Comprometimento osteomuscular	4	3	2	9	3	5	4	45	Médio	Promover treinamento aos trabalhadores sobre a postura adequada.
	Ruído	Perda auditiva	4	2	2	8	3	1	4	32	Médio	Realizar treinamento e fazer inspeção quanto ao uso dos EPIs
Físico	Sobrecarga Térmica	Desidratação e desmaios	4	2	2	8	2	1	3	24	Baixo	Incentivar o consumo de líquidos e avaliar a possibilidade de alteração do turno de operação.

Radiação	Queimaduras	4	2	3	9	2	1	3	27	Baixo	Fornecer aos trabalhadores protetor solar e vestimentas adequadas.	
Vibração de mãos e braços	Alteração neuromuscular em mãos e/ou braços	4	3	3	10	3	1	4	40	Médio	Reducir o tempo de exposição do trabalhador à vibração por meio do revezamento da atividade.	
Químico	Exposição ao combustível (gasolina e óleo 2T) e fumaça	Dermatose e doença respiratória	4	3	3	10	2	1	3	30	Médio	Fornecer ao trabalhador uma máscara para o abastecimento da motosserra.

"Cat. de risco" refere-se a "Categoria de risco". F = Frequência de exposição; C = Controle associado ao perigo; PR = Percepção associada ao perigo; S1(F+C+PR) = Soma dos aspectos – Probabilidade; S = Severidade (dano); R = Repercussão relativa do impacto; S2(S+R) = Soma dos aspectos – Consequência; P(S1xS2) = Produto.

"Risk Cat." refers to "Risk Category". F = Frequency of exposure, C = Control associated with the hazard, PR = Perception associated with the hazard, S1(F+C+PR) = Sum of aspects – Probability, S = Severity (damage), R = Relative impact of the impact, S2(S+R) = Sum of aspects – Consequence, P(S1xS2) = Product.

4. DISCUSSÃO

Conforme a Figura 1, 45,83% das perguntas do questionário foram respondidas afirmativamente com unanimidade, enquanto 54,17% dos resultados divergiram quanto ao risco ocupacional percebido. As questões relacionadas à importância do direcionamento de queda das árvores, ao aprimoramento das condições de segurança, à responsabilidade nos acidentes e riscos ocupacionais, à importância dos treinamentos, ao conforto e à suficiência do uso de EPIs, e ao entendimento dos EPIs foram as que apresentaram maior grau de dicotomia. Considerando que as alternativas deveriam ser respondidas afirmativamente, os resultados sugerem que os operadores não possuem um entendimento adequado acerca da importância do uso de EPIs, o que pode ocasionar mau uso, não utilização ou outros problemas operacionais, aumentando os riscos ocupacionais.

O treinamento inefficiente dos trabalhadores no uso de EPIs pode estar associado ao aumento do risco de acidentes, de riscos à saúde e de não conformidade com as normas de segurança. Mhando (2021), em pesquisas recentes, relatou o aumento de acidentes de trabalho e sua associação com treinamento inefficiente dos trabalhadores acidentados, que muitas vezes não utilizavam EPIs ou não compreendiam claramente sua funcionalidade. Considera-se que os avanços tecnológicos podem minimizar os riscos decorrentes de treinamento inadequado, mas, em contrapartida, exigem cada vez mais conhecimento técnico e aprofundado sobre as operações florestais.

Mais de 50% dos entrevistados demonstraram algum tipo de incômodo em relação à utilização de EPIs, o que, combinado com a distribuição inefficiente dos equipamentos, acarreta a não utilização temporária ou total dos EPIs ao longo da jornada de trabalho. Para mitigação do incômodo, alguns autores têm destacado materiais higroscópicos que facilitem o resfriamento e a circulação do ar, favorecendo o conforto térmico (JIANG et al., 2023; TOTONG et al., 2024). Considera-se que EPIs geralmente carecem de permeabilidade e de circulação de ar adequadas, o que pode provocar desconforto. Espera-se que as estratégias de promoção do conforto dos usuários estejam alinhadas às capacidades de proteção dos EPIs, para minimizar a falsa sensação de segurança e o consequente aumento do risco de acidentes ocupacionais.

Os resultados sugerem que seja necessário criar programas de treinamento mais eficazes, bem como conscientizar os operadores sobre as reais circunstâncias e os

riscos de acidentes. O fato de alguns trabalhadores não serem capacitados sobre a segurança do trabalho acentua a exposição destes às condições perigosas, pois, enquanto eles não aumentarem a sua percepção de risco e diminuírem o seu nível de aceitabilidade para um perigo, não se conseguirá mudar a segurança, uma vez que, este aspecto é racional e faz parte de um processo educativo.

Questionados sobre a maneira de executar a atividade da corte de madeira semimecanizado (derrubada, desgalhamento, desoperação, traçamento e empilhamento), todos os entrevistados relataram estar preocupados em se esquivar da árvore no momento da queda, na postura adotada no momento do empilhamento das toras, no transporte da motosserra dentro do talhão, no estabelecimento das rotas de fuga e na manutenção da motosserra. De forma geral, os operadores mencionaram aumento do risco decorrente de condições climáticas desfavoráveis (chuvas e ventanias) e de situações dos talhões (presença de cipós, vegetação de sub-bosque, entre outras). Quanto à realização da boca de corte para direcionar a queda, 80% dos trabalhadores ignoraram a importância dessa prática. Muitos desconhecem a importância desta técnica para uma derrubada segura e esse resultado justifica, no entanto, o alto risco associado ao corte de derrubada. Embora a percepção dos trabalhadores na atividade avaliada tenha se mostrado satisfatória, muitos ainda desconhecem técnicas essenciais de segurança relacionadas a essa operação. Observou-se, portanto, no levantamento dos dados, a adoção de posturas estereotipadas no empilhamento e a condução inadequada de motosserras.

Conforme a Tabela 4, o risco de acidente foi o único a apresentar perigos de categoria alta, devido à severidade, classificada como lesão incapacitante ou fatal, destacando-se os seguintes: contato com partes móveis da motosserra, rebote da motosserra e queda de árvores e/ou galhos. A potencialização do perigo associado ao contato com partes móveis da motosserra esteve relacionada à indisponibilidade de EPIs suficientes e ao escasso conhecimento sobre a função deles. Ainda, o rebote da motosserra contrasta com a obrigatoriedade dos empregadores de promover treinamento a todos os operadores de motosserra e similares para utilização segura da máquina, conforme a NR-12 (BRASIL, 1978). Ademais, o perigo associado à queda de árvores e/ou galhos pode estar associado à percepção deturpada dos operadores, já que apenas 25% reconhecem a importância do direcionamento adequado das árvores durante a derrubada (Figura 2), aliado ao treinamento deficiente. Esse perigo foi

evidenciado por Golemba (2019), ao concluir que mais de 40% dos operadores de motosserra durante a colheita florestal afirmaram já ter vivenciado situações em que as árvores caíram em direção oposta à esperada, enquanto 39% destes já tiveram queda de árvores e/ou de galhos próximos a eles.

Foram identificados dois riscos na categoria de riscos ergonômicos, ambos classificados como médios. Esses perigos relacionam-se ao fato de esta operação ser enquadrada como moderadamente pesada e pesada. Sendo assim, faz-se necessário reorganizar o trabalho e adequar as cargas e as posturas adotadas pelos trabalhadores (CORDEIRO; LEITE, 2022). Ainda sobre os perigos ergonômicos identificados, Schettino et al. (2018), após a avaliação biomecânica da colheita florestal semimecanizada, constataram a existência de risco iminente e significativo de lesão nas articulações da coluna vertebral nas atividades de extração e carregamento manual.

No que diz respeito aos riscos físicos, o ruído e a vibração nas mãos e nos braços obtiveram classificação média. A operação de corte de madeira semimecanizada apresentou níveis de ruído superiores aos permitidos pela legislação brasileira, o que expõe os trabalhadores a condições de insalubridade. Além disso, a vibração de mãos e braços causa fadiga entre os operadores (MASIOLI et al., 2020). A etapa de derrubada, por exemplo, foi a mais crítica, pois exigia a permanência dos trabalhadores com as costas curvadas na maior parte da jornada de trabalho, o que resultava em sobrecarga da coluna lombar (MOREIRA et al., 2021).

Por fim, a exposição ao combustível e ao risco químico afeta significativamente a saúde dos operadores de motosserras, por meio de emissões nocivas, ruídos e vibrações. As motosserras de dois tempos, comumente usadas na silvicultura, emitem altos níveis de monóxido de carbono (CO), com concentrações de até 1683 ppm a curta distância, o que representa sérios riscos à saúde se os operadores não forem adequadamente treinados ou equipados com equipamento de proteção individual (GULCI et al., 2023).

De maneira geral, os operadores de motosserra são capazes de reconhecer riscos comuns durante a jornada de trabalho, como acidentes, o uso de EPIs e segurança no transporte. Entretanto, é possível observar uma subestimação da importância do direcionamento de queda das árvores, da frequência dos treinamentos e do fornecimento de EPIs. Em relação ao aspecto ergonômico, embora a análise técnica evidencie o esforço físico e o problema de posturas inadequadas, este risco não parece ser amplamente reconhecido pelos operadores como um problema sério. Paralelamente, boa parte dos operadores considera os treinamentos oferecidos em quantidade insuficiente, os quais são essenciais para mitigar os riscos da atividade.

5. CONCLUSÕES

O corte de madeira semimecanizado expõe o trabalhador a perigos que comprometem a sua saúde e integridade física. A compreensão das condições do ambiente de trabalho não deve ser realizada com base apenas na percepção dos trabalhadores. A metodologia aplicada, além de auxiliar a empresa na obtenção de um processo de gestão eficiente relacionado à segurança e à saúde dos operadores, facilitará a futura certificação florestal, proporcionando também a

sustentabilidade econômica do setor, sobretudo pela redução dos índices de acidentes de trabalho e de absentismo.

6. REFERÊNCIAS

- BRITO, I. C. B. de. **Ecologismo dos Gerais: conflitos socioambientais e comunidades tradicionais no Norte de Minas Gerais**. 2013. 268 p. Tese [Doutorado em Desenvolvimento Sustentável] - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- CORDEIRO, H. F.; LEITE, A. M. P. Avaliação de fatores ergonômicos na colheita florestal semimecanizada em Veredinha-MG. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 18, n. 1, p. 47-51, 2022. <https://doi.org/10.30969/acsa.v17i1.1370>
- DA SILVA, M. L. Mapeamento de superfícies aplinadas no norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 2, p. 526-545, 2016. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v9.2.p526-545>
- GOLEMBIA, S. V. **Riscos associados ao corte semimecanizado de florestas plantadas de pinus**. 2019. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso [Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho] - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- GULCI, S.; ABBAS, D.; SERIN, H. Procjena emisije ugljičnog monoksida iz ispušnog otvora motorne pile. **Sumarski List**, v. 147, n. 3-4, p. 121-128, 2023. <https://doi.org/10.31298/sl.147.3-4.2>
- IBÁ- Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório IBÁ 2024**, ano-base 2023. Brasília: 2025. 99f. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio2024.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2025.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas regionais – Minas Gerais**. 2015. Disponível em: <https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/divisaoRegional/divisaoRegionalDoBrasil/divisaoRegionalDoBrasil_em_RegioesGeograficas_2017/mapas/31_RegioesGeograficas_Minas_Gerais.pdf>. Acesso em: 02/03/2025.
- JIANG, H.; CAO, B.; ZHU, Y. Improving thermal comfort of individuals wearing medical protective clothing: Two personal cooling strategies integrated with the polymer water-absorbing resin material. **Building and Environment**, v. 243, e110730, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110730>
- MASIOLI, W.; FIEDLER, N. C.; LOPES, E. da S.; OLIVEIRA, F. M. de. Exposição de trabalhadores a ruído e vibração em atividades de colheita florestal semimecanizada. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 40, p. 1-7, e201901703, 2020. <https://doi.org/10.4336/2020.pfb.40e201901703>
- MHANDO, Y. B. Factors of inefficient use of personal protective equipment: A survey of construction workers at Arusha urban in Tanzania. **Journal of Construction Engineering, Management & Innovation**, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2021. <https://doi.org/10.31462/JCEMI.2021.01001011>
- RÊGO, M. A. M.; LIMA, G. B. A. Metodologia qualitativa de avaliação de riscos operacionais de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional: uma contribuição ao gerenciamento de riscos das organizações. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, III. **Anais...** Rio de Janeiro: AEDB,

2006. 20p. Disponível em:
https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/374_Artigo-%20III%20SEGET%20.pdf.
TOTONG, T.; SOETISNA, H. R.; WIJAYANTO, T.; IRIDIASTADI, H. New design of personal protective equipment for handling contagious viruses: evaluation of comfort and physiological responses. *Applied Sciences*, v. 14, n. 11, e4932, 2024.
<https://doi.org/10.3390/app14114932>

Agradecimentos: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq – Processo N° 101806/2024-8). À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES).

Contribuições dos autores: J.G.M.V. – metodologia, coleta de dados, redação (original); L.C.F. – metodologia, conceitualização, redação (revisão e edição), supervisão; N.C.F. – redação (revisão e edição), conceitualização. W.M. – redação (revisão e edição), conceitualização; L.L.S. – redação (revisão e edição), conceitualização.

Financiamentos: Não Aplicável.

Disponibilidade de dados: Os dados desta pesquisa poderão ser obtidos por e-mail, mediante solicitação ao autor correspondente ou ao segundo autor.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflitos de interesses.



Copyright: © 2025 by the authors. This article is an Open-Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons [Attribution-NonCommercial \(CC BY-NC\)](#) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).