

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

**KAUÊ AUGUSTO OLIVEIRA NASCIMENTO**

**ANÁLISE DE RISCOS DA COLHEITA FLORESTAL EM RELEVO  
MONTANHOSO**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA**

**2014**

**KAUÊ AUGUSTO OLIVEIRA NASCIMENTO**

**ANÁLISE DE RISCOS DA COLHEITA FLORESTAL EM RELEVO  
MONTANHOSO**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento Acadêmico de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

**CURITIBA**

**2014**

**KAUÊ AUGUSTO OLIVEIRA NASCIMENTO**

**ANÁLISE DE RISCOS DA COLHEITA FLORESTAL EM RELEVO  
MONTANHOSO**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (orientador)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus  
Curitiba.

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Adalberto Matoski  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus  
Curitiba.

\_\_\_\_\_  
Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus  
Curitiba.

Curitiba  
2015

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

## AGRADECIMENTOS

Eu gostaria de agradecer a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, sem eles eu não teria alcançado metade do que consegui em minha vida. Eles me deram todas as condições favoráveis para que eu pudesse me desenvolver como pessoa, acadêmico e profissional.

A eles, meu pai Jorge Augusto do Nascimento e Dalva Sant'Ana Oliveira Nascimento, meu amor, minha dedicação e respeito.

Gostaria de agradecer também à Coordenação do Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Prof. Massayuki Mário Hara e ao Prof. Rodrigo Eduardo Catai, pelos materiais cedidos, sugestões e críticas valiosas para a realização desta monografia.

Obrigado ao Sr. Maurício Nadolny pelo contato e auxílio na conexão com a empresa estudada.

Agradeço ao Cristiano, técnico de segurança da FVB Araújo, que com muita boa vontade me deu todo o suporte necessário para que a coleta de dados fosse bem sucedida.

Agradeço aos amigos que fiz no 30º CEEST, que me ajudaram a descontrair em dias cansativos de aulas até altas horas. A vocês, obrigado pela resenha do café.

Ao café, *Coffea arabica*, oriunda da Etiópia, a bebida mágica que é minha companheira durante toda a minha jornada pessoal e acadêmica, e que vem me dando força nos momentos mais cansativos, e energia, nos mais sonolentos.

## RESUMO

NASCIMENTO, Kauê Augusto Oliveira. **Análise de Riscos da Colheita Florestal em Relevo Montanhoso**. 2014. 72 páginas. Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento Acadêmico de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR. Curitiba, 2014.

A busca pela diminuição dos custos produtivos levaram as empresas florestais a buscar terras cada vez mais baratas para implantar suas atividades. A utilização de áreas com declividade acentuada vem de encontro a esta demanda. Dentre as operações florestais em relevo montanhoso, está a colheita florestal, uma das que oferecem mais riscos à saúde humana, e que são potencializados pelo fator relevo. Diante da incipiência de estudos e prevenção de riscos na colheita florestal, este estudo buscou a análise dos riscos da colheita florestal por cabos aéreos, sistema de toras longas em relevo montanhoso para todos os movimentos parciais e ocupações envolvidas no corte (motosserra) e extração florestal (teleférico). Para o trabalho, foi realizada uma análise de todos os movimentos parciais da colheita florestal e ocupações envolvidas, com base nas diretrizes da norma regulamentadora nº9. Foram mensurados quantitativamente ruído e temperatura, e os fatores ergonômicos foram analisados por fotografias com auxílio do software *Ergolândia 5.0* para os métodos OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*) e RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Os outros tipos de riscos foram determinados com base na bibliografia e informações coletadas na área de estudo. Com o presente trabalho concluiu-se que a análise dos riscos por meio dos movimentos parciais para cada classe de ocupação foi suficiente para determinar todos os riscos envolvidos nas atividades de corte e extração florestal em montanha. A ocupação motosserrista foi a que ofereceu maiores riscos em quantidade e gravidade nestas condições. Entre os movimentos parciais avaliados, os que apresentaram maiores riscos foram: corte da árvore, derrubada e subida do carrinho transportador. Por fim, a condição de relevo montanhoso aumentou a quantidade e a gravidade dos riscos envolvidos nesta atividade, o que demonstra a necessidade de outras análises de riscos da colheita florestal para as mais diversas condições.

**Palavras chave:** Riscos; Colheita; Florestal; Montanhoso; Classificação.

## ABSTRACT

NASCIMENTO, Kauê Augusto Oliveira. **Risk Analysis of Forest Harvesting in Mountainous Relief**. 2014. 72 pages. Monograph presented as partial requirement for obtaining the title of Specialist in Safety Engineering Work of the Academic Department of Civil Construction, Federal Technological University of Paraná, UTFPR. Curitiba, 2014.

The search for decreasing in production costs led forestry companies to seek ever cheaper lands to implement their activities. The use of areas with steep slopes comes with this demand. Among the forestry operations in mountainous terrain, forest harvesting is one of those that offer more risks to human health and that are enhanced by the relief factor. Light of the lack of studies and risk prevention in the forest crop, this study aims to analyze the risks of forest harvesting by overhead cables, tree length system in mountainous terrain for all partial movements and occupations involved in the cut (chainsaw) and forest extraction (cable car). An analysis of all movements of partial harvesting and occupations involved, based on the guidelines of the Brazilian regulation number 9 was performed. Were quantitatively measured noise and temperature, and the ergonomic factors were analyzed with the aid of photographs and *Ergolândia 5.0* software for *OWAS (Ovako Working Posture Analysis System)* and *RULA (Rapid Upper Limb Assessment)* methods analysis. The other types of risks were determined based on the literature and information collected in the study area. This study concluded that the risk analysis by means of the partial motions for each class of occupation were sufficient to determine the risks involved in cutting and mountain forest extraction activities. The chainsaw operator was the occupation that offered greater risks in quantity and severity for these conditions. Among the evaluated partial movements, showed the highest risks were: tree cutting, cutting and rising carrier-car. Finally, the condition of mountainous terrain increased the amount and severity of the risks involved in this activity, which demonstrates the need for further risk analysis of forest harvesting for various conditions.

**Keywords:** Risks; Harvesting; Forestry; Mountain; Classification.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Área de estudo na região de Tunas do Paraná-PR.....	21
Figura 2. Decibelímetro Instrutherm DEC-460, para medições de ruído.....	22
Figura 3. Torres móveis da marca Koller modelos K-500 e K-300.....	23
Figura 4. Movimentos parciais subsequentes: deslocamento, análise e escolha, corte da árvore.....	24
Figura 5. Derrubada da árvore.....	25
Figura 6. Arraste e subida do carrinho transportador, até parada no aclave.....	27
Figura 7. Processador florestal realizando seccionamento das toras na beira do ramal.....	27
Figura 8. EPIs utilizados pelos motosserristas.....	34
Figura 9. Resultados de avaliação postural dos motosserristas para o método RULA.....	40
Figura 10. Resultados encontrados para a avaliação postural dos motosserristas pelo método OWAS.....	41
Figura 11. Resultados da avaliação postural do operador de teleférico para o método OWAS.....	42
Figura 12. Resultados da avaliação postural do operador de teleférico para o método RULA.....	42
Figura 13. Resultados encontrados para a avaliação postural dos ajudantes de colheita pelo método OWAS.....	43
Figura 14. Resultados encontrados para a avaliação postural dos ajudantes de colheita pelo método RULA.....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classes de ocupação e descrição das atividades realizadas pelos colaboradores.....	29
Tabela 2. Dimensionamento das equipes de colheita conforme o modelo de torre para extração.....	29
Tabela 3. Movimentos parciais da atividade e ocupação exposta aos riscos destes movimentos parciais.....	30
Tabela 4. Riscos envolvidos no corte florestal, na atividade parcial: deslocamento entre árvores.....	48
Tabela 5. Riscos envolvidos na atividade parcial: escolha e análise da árvore.....	49
Tabela 6. Riscos envolvidos na atividade parcial: limpeza da base da árvore.....	51
Tabela 7. Riscos envolvidos na atividade parcial: corte da árvore.....	52
Tabela 8. Riscos envolvidos na atividade parcial: derrubada da árvore.....	55
Tabela 9. Riscos envolvidos na atividade parcial: desganhamento e destopamento da árvore.....	58
Tabela 10. Riscos envolvidos na atividade parcial: abastecimento da motosserra.....	60
Tabela 11. Riscos envolvidos na atividade parcial: descida do carrinho transportador.....	62
Tabela 12. Riscos envolvidos na atividade parcial: engate.....	64
Tabela 13. Riscos envolvidos na atividade parcial: arraste das árvores.....	65
Tabela 14. Riscos envolvidos na atividade parcial: subida do carrinho transportador.....	67
Tabela 15. Riscos envolvidos na atividade parcial: desengate das árvores.....	68
Tabela 16. Riscos envolvidos na atividade de operação de teleférico modelo K-500.....	70
Tabela 17. Riscos envolvidos na atividade de operação de teleférico modelo K-300.....	71

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hiyenists
dB	Decibéis
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FISPQ	Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos
IBUTG	Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo
LER/DORT	Lesões por Esforços Repetitivos/ Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
NR	Norma Regulamentadora
OWAS	Ovako Working Posture Analysis System
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
RULA	Rapid Upper Limb Assessment

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
1.1 OBJETIVO GERAL.....	09
1.1.2 Objetivos Específicos.....	09
1.2 JUSTIFICATIVA.....	10
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
2.1 COLHEITA FLORESTAL EM ÁREAS DECLIVOSAS.....	11
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO NA COLHEITA FLORESTAL EM ÁREAS DECLIVOSAS.....	12
2.3 ESTRUTURA DO PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS.....	16
2.3.1 Determinação e Classificação dos Riscos.....	16
2.3.2 Reconhecimento dos Riscos Ambientais.....	17
2.3.3 Avaliação Quantitativa dos Riscos.....	18
2.3.4 Medidas de Controle.....	19
2.3.5 Medição de Ruído.....	19
2.3.6 Medição de Temperatura.....	20
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
3.1 MATERIAIS.....	21
3.2 MÉTODOS.....	22
3.2.1 Movimentos Parciais do Corte com Motosserra.....	23
3.2.2 Movimentos Parciais dos Cabos Aéreos.....	25
3.2.3 Análise dos Dados.....	28
3.2.4 Classificação de Ocupação e Atividades Parciais.....	28
3.2.5 Riscos Ergonômicos.....	31
3.2.6 Riscos de Acidentes.....	32
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>34</b>
4.1 RISCOS ENVOLVIDOS NO CORTE FLORESTAL.....	35
4.2 RISCOS ENVOLVIDOS NA EXTRAÇÃO FLORESTAL.....	37
4.3 PRIORIDADES DE AVALIAÇÃO E CONTROLE.....	39
4.4 RISCOS ERGONÔMICOS.....	39
4.4.1 Motosserristas.....	40
4.4.2 Operador de Teleférico.....	41
4.4.3 Ajudantes de Colheita.....	43
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>45</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>
<b>7. APÊNDICE.....</b>	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A atividade de colheita florestal tem se tornado cada vez mais custosa para as empresas do setor, visto a valorização do preço da terra e custos inerentes aos fatores de produção, o que torna a busca de fatores de mitigação deste custo, essencial para a sobrevivência da competitividade das empresas florestais no mercado.

Dentre estes fatores está, a utilização de áreas com topografia cada vez mais desfavorável, para implantação de plantios florestais, visto que a terra nestes locais tem um custo muito baixo e com viabilidade de produção.

Atrelada intimamente às condições adversas de relevo, se apresenta a colheita florestal, que é sem dúvida, uma das atividades de produção florestal que oferece mais riscos à saúde humana. Esta acentuação das condições de relevo potencializa os riscos da atividade, o que requer medidas preventivas extremamente rigorosas, visando à segurança e saúde ocupacional destes trabalhadores.

No entanto, estudos científicos acerca da atividade de colheita florestal nestas condições são ainda incipientes no Brasil, principalmente com foco na segurança do trabalho desta atividade, em busca da prevenção de acidentes e condições de trabalho ideais.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Análise dos riscos da colheita florestal em relevo montanhoso para todos os movimentos parciais e ocupações envolvidas no corte e extração florestal.

#### 1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Levantamento e análise detalhada dos riscos inerentes e prevenção de acidentes na atividade de colheita florestal em áreas montanhosas;
- Delimitação dos riscos em cada movimento parcial dentro da atividade de corte e extração com base nas diretrizes especificadas na Norma Regulamentadora nº 9.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Como demonstrado por todos os estudos realizados, a colheita florestal em relevo montanhoso é uma atividade de risco elevado, que é acentuado por ser realizada no meio natural e considerada complexa devido às inúmeras variáveis climáticas e inerentes à natureza que não são passíveis de controle, exigindo treinamento especializado e fornecimento de inúmeros EPIs aos colaboradores que a executam.

Devido a esses inúmeros fatos citados, justifica-se a realização deste trabalho que visa um estudo mais aprofundado das operações de colheita e quanto aos riscos de acidentes e sua prevenção na colheita florestal em áreas montanhosas, que é um fator topográfico agravante numa atividade já altamente perigosa. Estudos como este são importantes não só pela insuficiência de estudos nestas condições, mas também para o desenvolvimento de condições seguras e ideais de trabalho na atividade de colheita florestal em áreas montanhosas no Brasil.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 COLHEITA FLORESTAL EM ÁREAS DECLIVOSAS

Áreas montanhosas no âmbito da colheita florestal correspondem ao ponto de inclinação vertical em que máquinas não adaptadas a estas condições não conseguem mais trafegar, ou quando o processo de corte e extração se torna operacionalmente inviável (ROBERT & NASCIMENTO, 2012).

A extração de madeira em regiões montanhosas sempre foi um grande desafio para os madeireiros, dificultando a obtenção da matéria prima para as indústrias florestais. A dificuldade imposta pela movimentação dos trabalhadores e máquinas pesadas em terreno íngreme impulsionou o desenvolvimento tecnológico do setor, trazendo soluções de alta produtividade, com menor impacto ao ambiente diferenciado. Lira Filho (2001 *apud* Oliveira, 2009).

Esta necessidade de mecanização da colheita florestal acarretou na evolução significativa dos sistemas e máquinas empregados nesta atividade, visando diminuição de custos da matéria prima e maior produtividade. Entretanto, a demanda por sistemas de colheita de madeira melhor adequados quanto à segurança do trabalho ainda é sentida pelo setor. De acordo com Robert & Nascimento (2012), a declividade do terreno é uma das variáveis mais decisivas na escolha da mecanização ou não da colheita florestal. Desta forma, o trabalho com utilização de máquinas não adaptadas para esta condição, compromete a segurança da operação.

Visando contornar estas limitações, diversos sistemas desenvolvidos para esta atividade na Europa e América do Norte foram introduzidos no Brasil, dentre eles o mais difundido é o sistema motosserra (corte) + *Yarding* (extração) (MACHADO, 2002).

Apesar dos riscos no manuseio de motosserras a estas condições, esta é ainda a opção mais viável e utilizada para o corte florestal em relevo montanhoso. Souza *et. al.* (2006 *apud* Bantel, 2010) afirma que mesmo com o desenvolvimento

de outros mecanismos de corte, a motosserra não perderá seu espaço por ser um produto de baixo custo e fácil manuseio em qualquer condição topográfica.

Em um estudo com foco na segurança do trabalho aplicada ao corte florestal Dykstra & Heinrich (1996 *apud* Bantel, 2010) concluíram que trabalhadores treinados provisionados por adequado equipamento de segurança e um instrumental em boas condições podem realizar as operações de corte de forma segura. Entretanto, estes alertam que por serem ferramentas intrinsecamente perigosas, se usadas incorretamente por pessoas mal treinadas, podem causar graves lesões corporais.

Dentre os sistemas de extração utilizados em áreas montanhosas ao redor do mundo, o mais viável operacional e economicamente no Brasil é o *Yarding* ou como é conhecido, sistema de cabos aéreos. Conway (1976 *apud* Machado, 2002) definiu este sistema de extração como um processo de movimentação de toras até a máquina ou pátio, em que a mesma permanece estacionada. Mais conhecido no Brasil como sistema de cabos aéreos, estes são capazes de realizar um levantamento vertical parcial ou total das árvores durante o ciclo de extração.

Este método de extração tem diversas vantagens e é muito conhecido devido ao menor impacto ambiental e diminuição da necessidade de malha viária, o que diminui em muito os custos com manutenção e construção de estradas, além do mais a redução do impacto ambiental auxilia nos processos de certificação florestal.

## 2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO NA COLHEITA FLORESTAL EM ÁREAS DECLIVOSAS

O grande debate sobre a atividade madeireira no Brasil até alguns anos atrás se limitava às questões ambientais, deixando de lado alguns fatores essenciais para o desenvolvimento setor, como a formação de mão de obra e principalmente a segurança destes trabalhadores (AMARAL et. al., 2005).

Pescador et. al. (2013) afirma que o processo de colheita florestal é onde ocorre a maioria dos acidentes de trabalho em uma empresa de base florestal, sendo que alguns são até mesmo fatais. De acordo com estudos realizados por

Amaral et. al. (1998) nas fases de extração, desdobramento, beneficiamento e industrialização da madeira se sucedem inúmeros acidentes, com um alto índice de amputação devido à utilização de máquinas em precárias condições de uso.

Amaral et. al. (1998) ainda afirma que visando à prevenção de acidentes no processo da colheita florestal, algumas técnicas adequadas devem ser adotadas, como também medidas preventivas, além de serem aplicadas as normas e leis vigentes.

De acordo com estudos científicos realizados por Braga (2012), dentre os acidentes de trabalho ocorridos com trabalhadores de empresas de reflorestamento, as duas ocupações com maior taxa de acidentes foram relacionadas a atividades de colheita florestal, estas foram auxiliares de colheita e motosserristas, respectivamente. Isto demonstra a necessidade de um cuidado especial com a segurança e saúde do trabalho nesta fase da produção florestal.

Segundo Rodrigues (2004 apud Porceli, 2013) especialmente tratando-se dos riscos ambientais do uso de motosserra, o autor considera que o ruído a que estão expostos os operadores se caracterizam como contínuo, pois o nível de pressão sonora variou em até 03 dB(A) durante um período de estudo, ainda o tipo de ruído pode variar em função do tipo de madeira, dura ou mole, na operação da atividade variando de 90 a 105 dB, o autor desconsidera ainda a existência de ruídos de fundo ou de máquinas que podem estar operando aos arredores. Porceli (2013) ainda cita que a motosserra é considerada uma máquina de alto risco, enfatizando a atenção especial que este equipamento recebe no Anexo V – Motosserras, disposto na Norma Regulamentadora nº 12 (NR-12). Klemba *et. al.* (2011) analisaram os fatores de risco à saúde na atividade de motosserrista e encontrou doses de ruído muito acima do nível máximo, o que caracteriza insalubridade, ou seja, é uma atividade muito insalubre com ruído muito acima do permitido pela Norma Regulamentadora nº 9 (NR-9).

Os mesmos autores também avaliaram os riscos quanto à ergonomia na ocupação de corte semimecanizado, seja por postura e problemas na prática inadequada nos procedimentos das atividades da função. Estes colaboradores apresentaram dores em pelo menos um ponto nas costas, em comparação aos

serviços no estaleiro que diz respeito à toragem, as reclamações foram maiores nesse ponto. A justificativa fica por conta da posição do trabalho, haja vista que a motosserra, por pesar de 6 a 7 kg aproximadamente, força muito aquele local das costas, pois na maioria das vezes o trabalhador não se agacha, e sim trabalha em pé. Na derrubada, o trabalhador obrigatoriamente não consegue trabalhar em pé, pois precisa cortar o mais próximo possível do solo. Observaram-se queixas também em relação aos punhos, devido também ao peso do equipamento, mas também à vibração que é causada no funcionamento. No pescoço, as queixas ocorreram na maioria dos casos com os trabalhadores envolvidos com o trabalho no estaleiro, não sendo omitidas nos trabalhadores de derrubadas, mas com menor frequência. Os trabalhadores da derrubada apontaram queixas nas coxas causadas pela postura necessária para execução do corte o mais próximo do solo (KLEMPA et. al., 2011).

Segundo estudos realizados por Penna (2009), este analisou os fatores ergonômicos na ocupação de operador de torres, na extração por cabos aéreos. O autor analisou as condições ergonômicas relacionadas a 03 diferentes modelos de torres de cabos aéreos fabricados pela mesma empresa. O mesmo concluiu que os modelos das torres influíram diretamente na prevenção de fatores insalubres relacionados a esta atividade. Neste caso, as condições foram muito menos insalubres, ou seja, apresentaram menores condições de risco em um modelo, em detrimento dos outros dois, que provavelmente eram modelos mais antigos. Estes resultados demonstram a preocupação crescente dos fabricantes com as condições de trabalho dos operadores de torres de cabos aéreos.

Este mesmo autor ainda fez recomendações pertinentes para melhoria das condições de trabalho dos operadores de torres de cabos aéreos na extração de madeira, estas foram: adaptações ergonômicas e antropométricas destas máquinas geralmente importadas, a trabalhadores brasileiros; treinamento no manuseio e ergonomia da mão de obra; cuidados com a manutenção e limpeza das áreas de acesso às máquinas; e manutenção preventiva contra vibrações (PENNA, 2009).

Em estudos realizados por Pescador & Oliveira (2009), quanto à avaliação das condições de vida e trabalho na colheita florestal, estes concluíram que muitos fatores não são descritos por trabalhadores, pois a classe social que trabalha com este tipo de atividade, já sofre com a falta de condições básicas de vida.

Normalmente optam por este tipo de trabalho, por não terem outras habilidades e conhecimentos e em consequência, outras opções. Com o tempo, estes trabalhadores começam a participar de treinamentos e aperfeiçoamentos, mas isto ocorre porque o empregador exige, por pressão das leis e normas regulamentadoras.

O que pode ser notado durante a atividade é a grande falta de atenção, pela falta de cuidados e de procedimentos corretos e mais seguros por parte dos operadores. Infelizmente, a atenção não poderia ser adquirida com treinamentos. Assim, a atividade continua sendo de risco, devido à existência do fator mais complexo, o ser humano (PESCADOR & OLIVEIRA, 2009). Estes mesmos autores sugerem a necessidade de estudos ainda incipientes quanto aos fatores de periculosidade e insalubridade que caracterizam o trabalho no campo durante a colheita florestal.

As medidas preventivas nas atividades de colheita florestal já tinham sido enfatizadas por Fenner (1991) que já citava alguns fatores importantes na prevenção de acidentes. Seguindo a linha de países pioneiros na segurança do trabalho florestal como a Finlândia, o autor afirma que a organização do local de trabalho, treinamento e supervisão dos trabalhadores são aspectos fundamentais para reduzir o risco de acidentes. Além disso, a distância segura entre as equipes de colheita, fornecimento de EPIs e acompanhamento de trabalhadores inexperientes também são importantes para prevenir os riscos de acidentes de trabalho. Este ainda conclui que estas medidas só são eficazes se aplicadas diariamente, pois os trabalhadores tendem esquecer ou ignorar o cumprimento das normas aprendidas nos treinamentos, se estas não forem exigidas.

Há diversas leis e normas regulamentadoras vigentes que buscam a eliminação e atenuação dos riscos nas atividades de colheita florestal que apresentam riscos à saúde e segurança dos trabalhadores. Aplicadas especificamente à colheita florestal é disposta a Norma Regulamentadora nº 31 (NR-31) que tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades rurais, dentre elas a colheita florestal com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho (BRASIL, 2005).

Este trabalho consistirá primordialmente na análise de riscos das operações conforme dispõe o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. O PPRA consiste na identificação dos riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos inerentes à atividade de corte e extração florestal.

Para a NR – 09 que prevê a constituição do PPRA, este consiste em avaliar os possíveis riscos ambientais existentes no ambiente de trabalho, bem como, estabelecer um plano e cronograma de ações para melhoria das situações de riscos ambientais, ou seja, basicamente é um programa de higiene, segurança e saúde ocupacional que apresenta um plano de implantação e manutenção para gestão dos riscos ambientais nos locais de trabalho. O programa tem como objetivo principal a preservação da saúde e qualidade de vida de seus funcionários através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, considerando também a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais encontrados, além de servir de ferramenta para o PCMSO, disposto na NR-7 (BRASIL, 1978).

## 2.3 ESTRUTURA DO PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

### 2.3.1 Determinação e Classificação dos Riscos

A Norma Regulamentadora nº 09 considera riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (BRASIL, 1978).

Segundo a classificação da norma, são considerados riscos físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som.

Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

São considerados agentes biológicos, as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. Neste caso, animais peçonhentos e plantas tóxicas também são riscos biológicos, de acordo com publicação comentada por especialistas da Norma Regulamentadora nº 31, quanto aos riscos na atividade de exploração florestal.

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais é composto das seguintes etapas:

- a) antecipação e reconhecimentos dos riscos;
- b) estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- c) avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- d) implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- e) monitoramento da exposição aos riscos;
- f) registro e divulgação dos dados (BRASIL, 1978)

O presente estudo englobou parcialmente as etapas do programa de prevenção, de acordo com a disponibilidade física de equipamentos para a análise quantitativa e a ênfase do trabalho na identificação dos riscos, limitando assim os resultados a estes objetivos principais.

### 2.3.2 Reconhecimento dos Riscos Ambientais

O reconhecimento dos riscos ambientais devem conter os seguintes itens, quando aplicáveis:

- a) a sua identificação;
- b) a determinação e localização das possíveis fontes geradoras;
- c) a identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho;
- d) a identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos;
- e) a caracterização das atividades e do tipo da exposição;
- f) a obtenção de dados existentes na empresa, indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho;
- g) os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica;
- h) a descrição das medidas de controle já existentes.

### 2.3.3 Avaliação Quantitativa dos Riscos

A avaliação quantitativa é realizada sempre que necessária para:

- a) comprovar o controle da exposição ou a inexistência riscos identificados na etapa de reconhecimento;
- b) dimensionar a exposição dos trabalhadores;
- c) subsidiar o equacionamento das medidas de controle.

As variáveis foram analisadas quantitativamente, de acordo com a disponibilidade de equipamentos para medição, as variáveis: ruído e temperatura. A variável luminosidade seria avaliada inicialmente, porém a empresa analisada realiza as atividades de campo até às 17 horas, impossibilita os riscos ergonômicos por insuficiência luminosa.

#### 2.3.4 Medidas de Controle

De acordo com a lei, devem ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre que forem verificadas uma ou mais das seguintes situações:

- a) identificação, na fase de antecipação, de risco potencial à saúde;
- b) constatação, na fase de reconhecimento de risco evidente à saúde;
- c) quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR-15 ou, na ausência destes os valores limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*), ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos;
- d) quando, através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde os trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos.

#### 2.3.5 Medição de Ruído

O anexo 01 da NR 15 estabelece os limites de tolerância e exposição para o agente físico ruído. Entende-se por Ruído Contínuo ou Intermitente, para fins de aplicação de Limites de Tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto.

Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.

Os tempos de exposição aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância fixados no Quadro deste anexo.

Para os valores encontrados de nível de ruído intermediário será considerada a máxima exposição diária permissível relativa ao nível imediatamente mais elevado.

Não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

Para a jornada de trabalho de 08 horas, comum e utilizada na atividade florestal, o limite de tolerância é de 85 dB(A) e o nível de ação de 80 dB(A).

### 2.3.6 Medição de Temperatura

O anexo 03 da NR 15 estabelece os limites de tolerância para exposição ao calor.

A exposição ao calor deve ser avaliada através do "Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo" - IBUTG definido pela equação abaixo:

Ambientes externos com carga solar:

$$IBUTG = 0,7 tbn + 0,1 tbs + 0,2 tg \quad (\text{Equação 01})$$

$tbn$  = temperatura de bulbo úmido natural;

$tg$  = temperatura de globo;

$tbs$  = temperatura de bulbo seco.

Os aparelhos que devem ser usados nesta avaliação são: termômetro de bulbo úmido natural, termômetro de globo e termômetro de mercúrio comum.

As medições devem ser efetuadas no local onde permanece o trabalhador, à altura da região do corpo mais atingida.

## 2.4 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado em uma empresa florestal produtora e beneficiadora de *Pinus taeda* L. em região montanhosa, no município de Tunas do Paraná, a Leste do Estado do Paraná. A empresa tem como principais produtos molduras e pallets, voltados totalmente para exportação, de acordo com a demanda do cliente. A empresa realiza as operações em áreas arrendadas e próprias. As equipes de colheita e o maquinário utilizado também são particulares. Abaixo segue a figura 1, que ilustra a área de estudo utilizada.



**Figura 1. Área de estudo na região de Tunas do Paraná-PR.  
Fonte: O Autor. 20/08/2014**

A empresa realiza trabalho com uma jornada de trabalho de 08 horas, a partir das 07:00 horas até as 17:00 horas, com 01 hora de parada na atividade para almoço entre 11:30 e 12:30 h.

## 3.1 MATERIAIS

Para a avaliação quantitativa dos riscos das atividades, serão utilizados, de acordo com a disponibilidade dos equipamentos, cedidos pela coordenação da Pós

Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Estes seguem descritos abaixo:

- a) Decibelímetro do fabricante *Instrutherm*, modelo DEC-460, para medições de ruído, como ilustra a figura 2;
- b) Termômetro IBUTG, fabricante *Instrutherm*, modelo TGD-300, para medições de temperatura e umidade do local de trabalho nas horas mais quentes do dia;
- c) *Software* Ergolândia 5.0 para análise postural a partir das fotografias tiradas na área de estudo;



Figura 2. Decibelímetro *Instrutherm* DEC-460, para medições de ruído.  
Fonte: O Autor. 20/08/2014.

### 3.2 MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada no dia 20 de Agosto de 2014, e de acordo com dados do Simepar (2014), o dia estava ensolarado, sem nuvens com temperatura oscilando entre 12 e 20 graus Celsius e forte neblina pela manhã.

As análises foram realizadas com base nos movimentos parciais em relação ao sistema de colheita utilizado pela empresa, no caso o sistema de toras longas, composto de motosserra para a atividade de corte, desgalhamento e destopamento, e o teleférico ou cabos aéreos para a extração florestal.

A empresa dispõe de 04 teleféricos para extração florestal, fabricados pela marca Koller nos modelos K300 e K500, com 300 e 500 m de distância de extração, respectivamente. A empresa contém 02 torres de cada modelo. A empresa utiliza somente motosserras da marca Stihl modelo 381 para o corte florestal. A figura 3 abaixo ilustram os modelos de torres utilizados pela empresa.



**Figura 3. Torres móveis de extração florestal dos modelos K-300 e K-500, respectivamente.**

As atividades de corte florestal e extração foram divididas de forma a analisar os riscos de forma mais minuciosa em cada um dos movimentos da atividade.

### 3.2.1 Movimentos Parciais do Corte com Motosserra

Os movimentos parciais do corte com motosserra foram determinados com base nas diversas bibliografias consultadas e visando englobar todos os riscos desta atividade.

- a) Deslocamento entre árvores: Inicia-se após o abandono da derrubada da árvore anterior e termina ao parar para analisar a próxima árvore a ser cortada;
- b) Escolha e análise: Inicia após a escolha da árvore a ser cortada, análise das características físicas da árvore (copa, inclinação, presença de galhos soltos e árvores circundantes) e termina com o início da limpeza da base da mesma;
- c) Limpeza da base: Inicia ao começar a limpeza da base e se encerra com o agachamento do operador junto à base da árvore;
- d) Corte da árvore: Inicia com a aceleração da motosserra após agachamento para o primeiro corte de direcionamento e termina com o levantamento do operador após completado o corte de abate;
- e) Derrubada: Inicia com o começo da queda da árvore e termina após estabilização do movimento da árvore no terreno;
- f) Desgalhamento/destopamento: Após a derrubada, é realizado o desgalhamento e destopamento da árvore;
- g) Abastecimento: Processo de abastecimento de combustível da motosserra;

A figura 4 ilustra os passos da atividade de corte florestal até o movimento parcial corte da árvore.



Figura 4. Movimentos parciais de avaliação, análise e escolha, corte da



A figura 5 ilustra o movimento parcial derrubada da árvore.



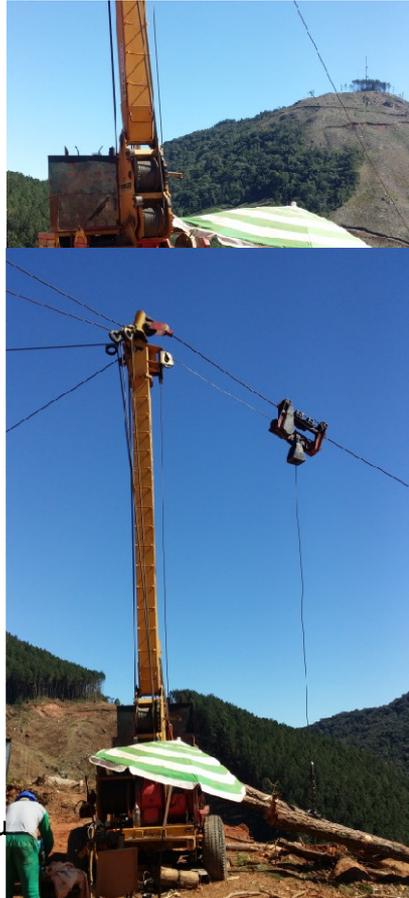
### 3.2.2 Movimentos Parciais dos Cabos Aéreos

Os movimentos parciais da extração por cabos aéreos foram determinados com base em estudos realizados por Lopes et. al. (2011), que delinearão o ciclo operacional do cabo aéreo, subdividido nos seguintes elementos parciais:

- a) Descida do Carrinho Transportador: iniciava com o deslocamento do carro teleférico a partir da torre instalada sobre o caminhão e terminava com a parada do mesmo próximo ao local de engate das árvores no interior do talhão;
- b) Engate: iniciava no momento em que o operador apanhava o cabo dando início ao deslocamento até as árvores a serem engatadas, e terminava quando, após engatar a última árvore, sinalizava pelo rádio para início do arraste do feixe de árvores;
- c) Arraste: iniciava no momento em que o feixe de árvores iniciava a movimentação de arraste, e terminava quando o cabo de arraste com o feixe de árvores era engatado no carro teleférico;
- d) Subida do Carrinho Transportador: Iniciava quando, após de realizado o engate do cabo de arraste e dado o sinal pelo rádio, o carro teleférico iniciava a subida com o feixe de árvores, e terminava quando o carro aproximava-se do pátio de descarga;
- e) Desengate: Iniciava quando, após o carro com o feixe de árvores posicionava no pátio de descarga, e terminava quando as árvores eram desengatadas e colocadas sobre o pátio de estocagem.

A análise foi realizada também, de acordo com a ocupação dos trabalhadores, ou seja, tanto no campo (motoserristas e ajudantes) como na atividade do operador da torre de cabos aéreos, visando à mensuração de todos os riscos a que estão envolvidos os colaboradores na colheita florestal declivosa.

A figura 6 abaixo mostra os movimentos parciais de arraste e subida do carrinho transportador, até a parada no estaleiro.



**Figura 6. Arraste e su até parada no active.**

Após o desengate das árvores à beira do ramal, estas são processadas em toras de menor comprimento, para posterior carregamento em caminhão, como ilustra a figura 7.



**Figura 7. Processador florestal realizando sectionamento das toras na beira do ramal.  
Fonte: O Autor. 20/08/2014.**

### 3.2.3 Análise dos Dados

A análise de riscos da atividade de colheita florestal em relevo montanhoso seguiu o sistema utilizado pela NR 09, utilizando a classificação de riscos do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais como modelo, atento às situações específicas dispostas na NR 31 quanto à atividade de exploração florestal e de acordo com os limites quantitativos estabelecidos na Norma Regulamentadora número 15 da Lei 6514, aprovada pela Portaria 3214, de oito de junho de 1978, que estabelece os limites de exposição e tolerância para os agentes de risco avaliados.

Além da análise geral das ocupações inseridas nesta atividade, foi realizado um estudo detalhado de forma a gerar tabelas nos moldes do PPRA, dos riscos inerentes em todos os movimentos parciais que compõem tanto o corte quanto a extração florestal, de forma a indicar todos os riscos ambientais que envolvem esta atividade em local declivoso.

A coleta de dados para a avaliação dos riscos ergonômicos e de acidentes foi realizada por meio de fotografias e questionários abertos, quanto à postura, atividades exercidas e possíveis dores corporais durante a execução do trabalho.

### 3.2.4 Classificação de Ocupação e Atividades Parciais

As classes de ocupação envolvidas dentro da atividade de colheita florestal foram delimitadas e descritas detalhadamente, conforme a tabela 1 abaixo.

**Tabela 1. Classes de ocupação e descrição das atividades realizadas pelos colaboradores.**

<b>OCUPAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Motosserrista</b>	Realizam atividades de corte e processamento de árvores com uso de motosserra, manutenção e abastecimento das mesmas.
<b>Operador de Torre</b>	Realiza a operação mecanizada do teleférico em ambiente externo, ou seja, sem cabine protetora, por ser uma máquina adaptada. Localiza-se no alto do relevo.
<b>Ajudante de Colheita - Aclive</b>	Auxilia na operação de extração das árvores por meio de análise visual da operação e realiza a descarga e desengate seguro das toras no estaleiro.
<b>Ajudante de Colheita - Declive</b>	Realiza o engate, acompanha a atividade de subida do carro transportador e informa possíveis problemas nos cabos e equipamentos de extração. Informa ao operador da torre o momento de acionar a subida das árvores, de acordo com a segurança dos colaboradores no declive.

**Fonte: O Autor. 22/08/2014.**

As equipes de colheita florestal dentro da empresa estudada são variáveis em número de colaboradores e classe de ocupação, sendo definidas pelo modelo de torre que está sendo utilizado, mostradas na tabela 2.

**Tabela 2. Dimensionamento das equipes de colheita conforme o modelo de torre para extração.**

<b>MODELO DE TELEFÉRICO</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE</b>
<b>KOLLER K300 (300 m distância de extração)</b>	01 Operador de Torre + 01 Ajudante de Colheita (declive) + 01 Motosserrista
<b>KOLLER K500 (500 m distância de extração)</b>	01 Operador de Torre + 01 Ajudante de Colheita (declive) + 01 Ajudante (aclive) + 01 Motosserrista

**Fonte: O Autor. 20/08/2014**

Para a avaliação mais minuciosa possível dos riscos envolvidos em cada atividade, os colaboradores expostos a estes riscos foram divididos por ocupação e

subdivididos nos movimentos parciais que cada um desempenha ou aos riscos a que possam estar expostos.

Na tabela 3 a seguir são demonstrados movimentos parciais da atividade e as ocupações expostas aos riscos destes movimentos parciais, de acordo com o dimensionamento das equipes de colheita florestal.

**Tabela 3. Movimentos parciais da atividade e ocupação exposta aos riscos destes movimentos parciais.**

ATIVIDADE PARCIAL	OCUPAÇÃO			
	Motosserrista	Operador de Torre	Ajudante de colheita - aclave	Ajudante de colheita - declive
Deslocamento	X			
Escolha/Análise	X			
Limpeza da base	X			
Corte da árvore	X			
Derrubada	X			
Desgalhamento/ destop.	X			
Abastecimento	X			
Descida do carro transp.				X
Engate				X
Arraste				X
Subida do carro transp.			X	X
Desengate			X	
Operação de torre		X		

**Fonte: O Autor. 20/08/2014.**

De acordo com as atividades que expõem os colaboradores a certo risco, foram assinalados os movimentos parciais com risco à segurança e saúde ocupacional dos trabalhadores.

Muitas das atividades parciais foram assinaladas em mais de uma classe de ocupação por conta do dimensionamento das equipes de trabalho ou da intersecção

dos riscos, ou seja, o mesmo movimento parcial oferece situações de risco a duas classes de ocupação.

Nas equipes com apenas 03 colaboradores, o próprio operador da torre é responsável também pelo desengate das toras e controle da subida das árvores no sentido aclave. Devido a este fato, este é exposto aos mesmos riscos que o ajudante de colheita – aclave, que só existe nas operações com a torre modelo K500.

Na subida do carrinho transportador, os dois ajudantes de colheita (aclave e declive) são expostos ambos a riscos, porém diferentes. O ajudante no declive tende a ser exposto a riscos mais graves e em maior quantidade, já o ajudante que trabalha no aclave do relevo, é exposto a riscos aparentemente mais leves e em menor quantidade.

### 3.2.5 Riscos Ergonômicos

Os riscos ergonômicos foram analisados de forma indireta por duas formas diferentes: fotografias da execução das atividades e relatos dos trabalhadores.

As fotografias foram analisadas e interpretadas com auxílio do *software Ergolândia 5.0* que dispõe de uma análise simples e direta da postura de trabalho e seus efeitos danosos ao homem. Os métodos de análise ergonômico utilizados para este trabalho que constam no software foram o OWAS e o RULA. O método OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*) analisa a postura de trabalho em todo o corpo, a partir de análises separadas dos braços, pernas e tronco, apesar de ser mais indicado para análise postural das pernas. O método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) por outro lado, é muito eficiente para análise de postura e esforço no tronco e braços.

Em estudo realizado por David *et. al.* (2014), estes autores analisaram as condições ergonômicas e de segurança de operadores de máquinas florestais e de motosserra a partir da revisão de 20 literaturas publicadas sobre o tema na América Latina, e nortearam a análise destes artigos nas Normas Regulamentadoras 17 e 31.

Os mesmos concluíram que 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 mecanização proporciona melhores condições no trabalho, porém, os riscos à saúde e segurança permanecem devido à repetitividade e monotonia da atividade; Sua má condução propicia estresse e doenças psicossociais ao operador de máquinas e o operador ainda está sujeito a patologias musculoesqueléticas, como LER/DORT; As máquinas florestais importadas são ergonomicamente inadequadas para os operadores brasileiros, fato que demanda de ajustes para a utilização no Brasil e; As normas regulamentadoras NR 17 e NR 31 não estão sendo consideravelmente eficientes para resguardar a segurança e a saúde do trabalhador, demandando estudos para detecção de pontos que contribuem para esse acontecimento.

Estas considerações demonstraram a demanda em realizar uma análise ergonômica profunda e urgente das atividades que envolvem a colheita florestal semimecanizada, e a proposição adequada de medidas preventivas, corretivas ou atenuantes.

Os trabalhadores foram questionados sobre os locais onde sentiam dores e desconforto durante a jornada de trabalho, e dessa forma foi possível diagnosticar os locais de maior esforço postural para cada ocupação.

### 3.2.6 Riscos de Acidentes

Os riscos de acidentes nas atividades de corte e extração florestal foram apontados e analisados de acordo com a possibilidade de ocorrência e gravidade. A determinação dos riscos foi baseada principalmente em bibliografias especializadas da área, sob o mesmo sistema de colheita e condições de relevo similares. Uma parte dos riscos apontados, foram sugeridos pelos próprios colaboradores, que indicaram condições de risco específicas ao local de estudo.

Dentre as bibliografias utilizadas estão: Nesi (2011); Silva (2013); Canto *et. al.* (2007); Bantel & Garcia (2009) e principalmente, Medeiros & Jurado (2013), por este

trabalho ter se tratado de uma compilação dos diversos estudos desenvolvidos na área recentemente.

A partir da soma de bibliografia adequada e a experiência dos colaboradores da companhia, foi possível alcançar a quantidade e condições de risco de acidente existentes na colheita florestal para estas áreas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises de risco apontadas para cada movimento parcial, tanto do corte quanto da extração florestal, foi possível a confecção de tabelas que demonstraram todos os riscos envolvidos na atividade e suas respectivas medidas de controle para cada movimento parcial, indicando a ocupação envolvida naquele movimento.

Nos movimentos parciais listados abaixo, além dos riscos, foram listados também os EPIs encontrados nas atividades, bem como os EPIs propostos para proteção coletiva ou individual para cada atividade envolvida, bem como medidas de controle para os riscos apontados.

A figura 8 ilustra os EPIs utilizados pelos motosserristas na atividade de corte florestal.



**Figura 8. EPIs utilizados pelos motosserristas.  
Fonte: O Autor. 20/08/2014**

#### 4.1 RISCOS ENVOLVIDOS NO CORTE FLORESTAL

As tabelas com a delimitação e classificação dos riscos envolvidos no corte florestal são encontradas no apêndice deste trabalho, para todos os movimentos parciais envolvidos.

Na tabela 04, são delimitados os riscos envolvidos no corte florestal, na atividade de deslocamento entre árvores.

De acordo com os riscos encontrados para o movimento parcial deslocamento entre árvores, percebe-se uma maior quantidade de riscos biológicos, ergonômicos e de acidentes. Os riscos biológicos são inerentes ao local de trabalho. Quanto aos outros riscos em destaque, são muito em função do fator relevo, que aumenta as chances de acidentes e agrava os riscos ergonômicos, devido ao esforço físico no relevo acidentado.

Na tabela 5, são listados os riscos envolvidos na atividade parcial escolha e análise das árvores. A partir dos riscos apresentados nesta tabela, é importante frisar a diminuição da quantidade de riscos de acidentes, devido à diminuição ou parada no deslocamento ou atividade no declive, e a exigência de atenção maior aos riscos biológicos, pelo contato e proximidade do colaborador com a árvore e solo.

Na tabela 6, são delimitados os riscos envolvidos na atividade parcial: limpeza da base da árvore. A partir dos riscos expostos nesta tabela, deve-se dar maior atenção aos riscos biológicos e ergonômicos, devido ao contato do colaborador com o solo e possíveis vetores, e ao agachamento do mesmo para a realização da limpeza da base da árvore, respectivamente.

Na tabela 7, foram listados os riscos envolvidos na atividade parcial de corte da árvore, sendo assim, a boca de corte e corte de abate da árvore.

O movimento parcial corte da árvore é um dos que apresentam mais riscos relacionados ao movimento parcial, com destaque para o aparecimento dos riscos químicos e o aumento significativo da quantidade de riscos de acidentes. Os riscos químicos são causados pela emissão de gases e vapores da motosserra ligada,

além da emissão de aerodispersóides de origem vegetal (madeira), na interação motosserra-tronco.

O aumento dos riscos de acidentes, foi causado principalmente pelo funcionamento da motosserra e pela ação de corte da árvore, situação esta que aumenta em muito os riscos de acidentes. Deve-se frisar também, o aparecimento do risco físico: vibração, oriundo do funcionamento do motor da motosserra.

Na tabela 8, foram listados os riscos envolvidos na atividade parcial: derrubada da árvore. O movimento parcial derrubada da árvore foi a que apresentou a maior quantidade de riscos, dentre todos os movimentos parciais para o corte florestal. Deve-se enfatizar a grande quantidade de riscos de acidentes, devido ao funcionamento da motosserra, que são agravados pelos riscos adicionais oriundos da queda da árvore.

Na tabela 9, foram determinados os riscos envolvidos nas atividades de desgalhamento/ destopamento da árvore. Na atividade parcial demonstrada nesta tabela, os riscos ergonômicos apresentam uma grande relevância, e devem ser levados em consideração na implantação de medidas de controle para este movimento parcial. Além do mais, os riscos de acidentes mantem-se em alta quantidade, com adição do risco: rolamento da árvore.

Na tabela 10, foram determinados os riscos envolvidos na atividade parcial de abastecimento da motosserra. Os riscos apresentados na tabela 10, são em menor quantidade por ser uma atividade com pouca movimentação e com poucas ações que gerem maior quantidade de riscos, sendo os principais neste movimento parcial os riscos químicos devido ao ocasional contato e inalação de voláteis do combustível e óleo lubrificante da motosserra, com isso, exigem cuidado diferenciado no abastecimento pelo colaborador.

#### 4.2.1 RISCOS ENVOLVIDOS NA EXTRAÇÃO FLORESTAL

As tabelas com a delimitação e classificação dos riscos envolvidos na extração florestal são encontradas no apêndice deste trabalho, para todos os movimentos parciais envolvidos.

Foram listados os movimentos parciais inerentes às atividades de extração florestal, bem como as ocupações envolvidas neste trabalho.

A tabela 11 abaixo ilustrou os riscos envolvidos na atividade parcial: descida do carrinho transportador. Na atividade descrita, os riscos mais significativos foram os riscos ergonômicos e riscos de acidentes, no qual os riscos ergonômicos pelo deslocamento no relevo acidentado podem causar fadiga e exaustão física no colaborador.

A tabela 12 presente a seguir determina os riscos envolvidos na atividade parcial: Engate. Dentre os riscos envolvidos neste movimento parcial, deve-se atentar principalmente para os riscos de acidentes, especialmente aqueles relativos à soltura das árvores dos estropos de engate, que pode causar graves acidentes. Vale ressaltar que o relevo acidentado é um fator determinante para dimensionar este risco, visto que nestas condições a árvore pode rolar em grande velocidade em direção aos colaboradores que estiverem no declive.

A tabela 13 abaixo determinou os riscos envolvidos na atividade parcial: Arraste das árvores. Para o movimento parcial acima citado, os riscos de acidentes devem ser tratados como prioridades de controle e mitigação por meio de procedimentos de trabalho e treinamentos específicos para a ocupação de operação de torre e ajudante no declive, visto que, o trabalho conjunto contribui para a eliminação ou atenuação destes riscos aos trabalhadores. Com um procedimento bem determinado e comunicação constante via rádio entre os colaboradores, estes riscos tendem a diminuir.

A tabela 14 abaixo determinou os riscos presentes na atividade parcial: Subida do carrinho transportador.

Os riscos neste movimento parcial, como demonstrado na tabela acima, afetam duas ocupações distintas, dependendo de onde estiver o carrinho transportador que estiver carregando o feixe de árvores. Portanto, os riscos de acidentes devem ser vistos com maior atenção, visto que são os que apresentam riscos mais graves e em maior quantidade aos colaboradores. Ademais, o risco físico ruído aparece como uma condição insalubre ao colaborador, devido a proximidade com o motor da torre responsável pela extração florestal.

A tabela 15 abaixo determina os riscos envolvidos na atividade parcial: Desengate das árvores. Dentre os riscos envolvidos na tabela 15, pode-se destacar os riscos de acidentes, como os riscos mais graves, com ênfase para o risco de esmagamento dos membros inferiores pela árvore, no momento de soltura dos estropos.

Na tabela 16 abaixo, foram delimitados os riscos envolvidos na atividade de operação de teleférico para o modelo K-500. Na atividade de operação da torre móvel, é possível perceber a diminuição drástica dos riscos de acidentes. Isto se deve ao fato de ser um trabalho estático, no qual o colaborador trabalha sentado enquanto opera a torre de extração. Apesar disso, o risco físico ruído e os riscos ergonômicos são significativos na implantação das medidas de controle para esta ocupação.

Na tabela 17, foram determinados os riscos envolvidos na operação de teleférico para o modelo K-300. Para a atividade de operação de teleférico Modelo K-300, os riscos envolvidos são similares ao modelo de maior alcance (K-500), diferenciando-se principalmente quanto ao ruído, que é menor e quanto ao acúmulo de funções, visto que o operador deste teleférico também realiza o desamarro das árvores no estaleiro (ajudante aclave).

Portanto, devem-se tomar medidas de controle, pois o risco físico está acima do nível de ação especificado na norma e o operador não deveria estar exercendo duas funções, o que aumenta os riscos e diminui a produtividade da operação.

### 4.3 PRIORIDADES DE AVALIAÇÃO E CONTROLE

A partir dos resultados encontrados na análise de riscos para cada movimento parcial dentro das atividades de corte florestal e extração florestal, determinou-se os movimentos parciais de maior risco e as atividades que necessitam de avaliação quantitativa e prioridade de controle.

O fator de risco físico vibração, presente para a ocupação de motosserrista, requer análise quantitativa imediata da vibração que estes estão expostos, de acordo o estabelecido na NR-15, anexo 08, visto que se trata de um risco com graves consequências à saúde a longo prazo. Ademais, é necessária para a inclusão ou não do adicional de insalubridade ao salário dos trabalhadores.

Os riscos de acidentes, dentre os tipos de risco, foi o que apresentou maior quantidade de riscos inerentes. O controle destes riscos na colheita florestal, de acordo com Fenner (1991), deve ser realizado preferencialmente por meio de treinamentos, capacitação e fiscalização das atividades, de forma com que os colaboradores não percam a concentração durante o trabalho. A isso, somam-se atualizações e reciclagem periódicas dos trabalhadores da colheita florestal, quanto às normas regulamentadoras, prevenção de acidentes e técnicas mais seguras de trabalho.

Os componentes químicos e biológicos devem ser avaliados somente pelo método qualitativo, por não apresentarem grandes quantidades e grau de risco considerável, sendo mitigado por meio de simples medidas de controle.

### 4.4 RISCOS ERGONÔMICOS

A análise de riscos ergonômicos foi realizada por meio *do software Ergolândia 5.0* para os métodos *OWAS* e *RULA* de forma a tornar a análise postural dos trabalhadores mais completa. A avaliação foi feita com base nas fotografias tiradas na área de estudo para as ocupações de motosserrista e operador de teleférico. A

ocupação ajudante de colheita florestal foi analisada com base na descrição detalhada das atividades realizadas por esses trabalhadores, pelo fato de no momento da coleta de dados esta ocupação estar ociosa.

#### 4.4.1 Motosserristas

Com base nas imagens coletadas para a atividade de corte florestal, foi possível a avaliação postural dos motosserristas na empresa.

As figuras 8 e 9 abaixo apresentam os resultados encontrados para a ocupação de motosserrista nos métodos *OWAS* e *RULA*, na plataforma *Ergolândia 5.0*.

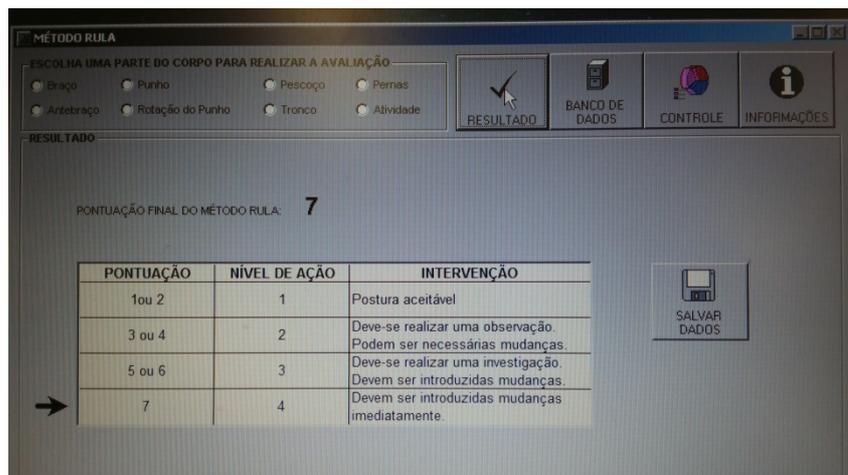
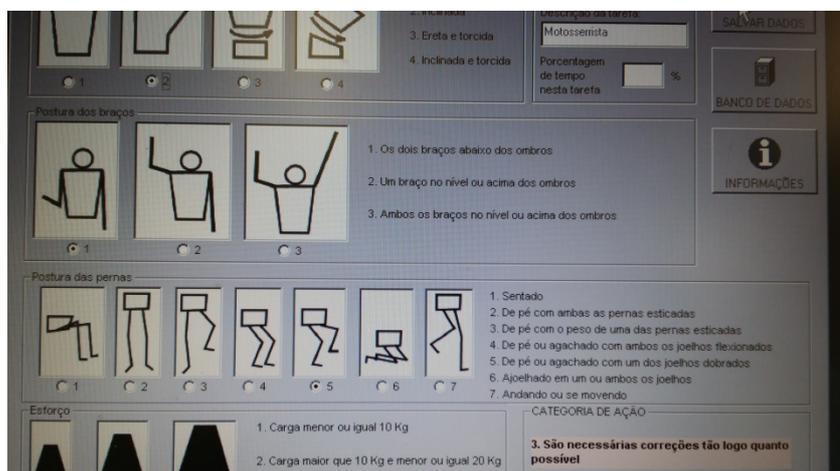


Figura 9. Resultados de avaliação postural dos motosserristas para o método RULA.  
 Fonte: O Autor. 20/08/2014.



**Figura 10. Resultados encontrados para a avaliação postural pelo método OWAS.**  
**Fonte: O Autor. 20/08/2014.**

A análise pelo método OWAS concluiu, que devem ser tomadas medidas imediatamente para correção postural dos trabalhadores nesta atividade. Na análise por RULA, a análise alcançou a maior pontuação (7), para a gravidade dos riscos ergonômicos nesta atividade, e conclui a necessidade de mudanças urgentes na postura destes trabalhadores durante as atividades.

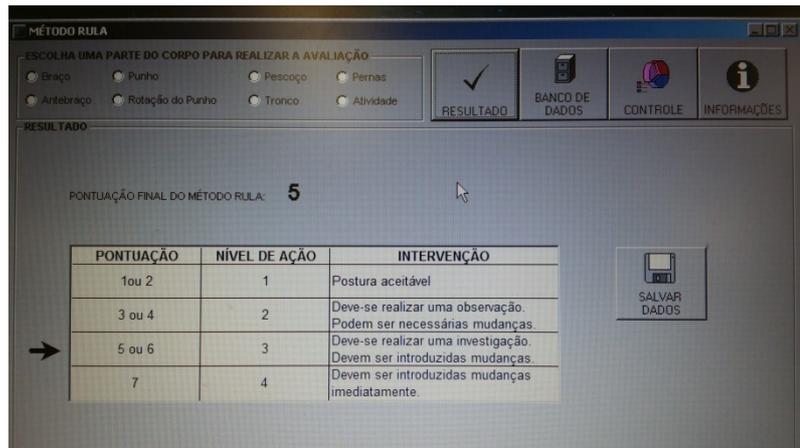
#### 4.4.2 Operador de Teleférico

De acordo com as imagens tiradas na área de estudo, foi possível a avaliação postural dos operadores de teleférico.

As figuras 10 e 11 apresentam os resultados encontrados para a ocupação de operador de teleférico, nos métodos propostos.



**Figura 11. Resultados da avaliação postural do operador de teleférico para o método OWAS.**  
**Fonte: O Autor. 20/08/2014.**



**Figura 12. Resultados da avaliação postural do operador de teleférico para o método RULA.**  
**Fonte: O Autor. 20/08/2014.**

Para esta ocupação o método OWAS concluiu que apesar dos riscos não serem muito graves, deve-se buscar melhorias a curto/médio prazo nas condições ergonômicas destes trabalhadores. O método RULA avaliou este trabalho como pontuação 5, ou seja, de gravidade moderada. Com isso, deve-se investigar mais a fundo as condições ergonômicas deste trabalho e estabelecer as mudanças necessárias.

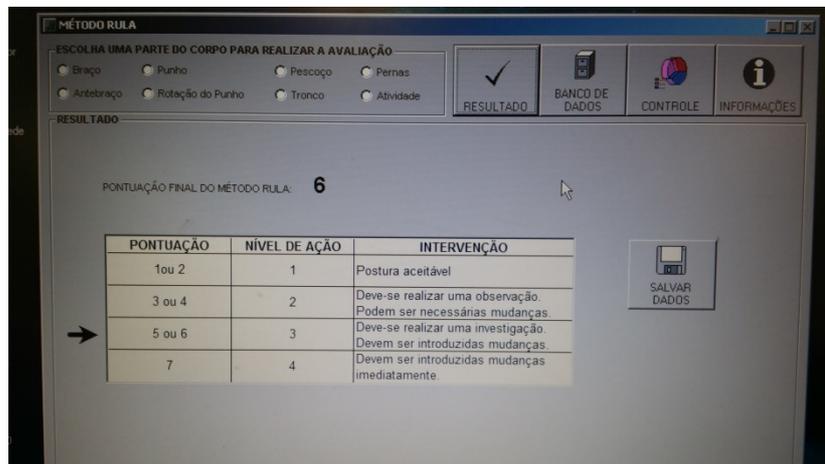
#### 4.4.3 Ajudantes de Colheita

Segundo a descrição das atividades realizadas pelos ajudantes de colheita (active e declive) descritas pelos próprios colaboradores, foi possível uma análise completa nos métodos propostos para a presente ocupação.

Abaixo, nas figuras 12 e 13 estão apresentados os resultados encontrados para os métodos utilizados no *software*.



**Figura 13. Resultados encontrados para a avaliação postural dos ajudantes de colheita pelo método OWAS.**  
**Fonte: O Autor. 20/08/2014.**



**Figura 14. Resultados encontrados para a avaliação postural dos ajudantes de colheita pelo método RULA.**  
**Fonte: O Autor. 20/08/2014.**

O método OWAS avaliou como boa a condição postural do trabalho realizado pelo ajudante de colheita, no qual conclui que não são necessárias medidas corretivas de postura. Entretanto, o método RULA avaliou esta ocupação como sendo de gravidade alta, obtendo pontuação 06, e que, além da necessidade de investigações quanto à ergonomia, devem-se estabelecer mudanças nas condições ergonômicas de trabalho. Essa distinção entre os 02 métodos, muito provavelmente se devem em conta da ênfase dada na postura para cada um dos métodos, no caso o OWAS (pernas) e o RULA (tronco e braços).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A análise dos riscos por meio dos movimentos parciais para cada classe de ocupação foi suficiente para determinar todos os riscos envolvidos nas atividades de corte e extração florestal em relevo montanhoso;
- A ocupação motosserrista é a que oferece riscos em maior quantidade e gravidade para a atividade de colheita florestal com utilização do sistema por cabos aéreos;
- Dentre os riscos envolvidos, os riscos de acidentes foram o que apresentaram maior quantidade, o que reforça a importância dos treinamentos, capacitação, fiscalização e atualizações periódicas com foco no trabalho seguro dos envolvidos na colheita florestal;
- A declividade do relevo é um fator determinante no dimensionamento dos riscos e sua gravidade, com ênfase no aumento dos riscos ergonômicos e de acidentes;
- São necessárias avaliações quantitativas imediatas para os riscos físicos vibração e ruído, e análises qualitativas dos agentes químicos, biológicos e ergonômicos;
- Dentre os movimentos parciais avaliados, os que apresentaram maiores riscos foram: corte da árvore, derrubada e subida do carrinho transportador;
- A ocupação motosserrista foi a que apresentou os maiores riscos ergonômicos da atividade, para ambos os métodos utilizados: OWAS e RULA;
- Na atividade de colheita florestal, a condição de relevo montanhoso aumenta a quantidade e a gravidade dos riscos envolvidos no trabalho, o que demonstra a necessidade de outras análises de riscos da colheita florestal para as mais diversas condições.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. É.; KOURY, C. S.; VASCONCELOS, G. N.; ROCHA, E. L. A. F. Segurança, Saúde do Trabalhador e Meio Ambiente nas atividades Florestais e Madeiras. “Prevenção e Proteção com máquinas”. In: **Congresso Nacional Sobre condições e Meio Ambiente do Trabalho na construção**. Recife. Anais... Brasília: FUNDACENTRO, 2005.
- AMARAL, P. H. C.; VERÍSSIMO, J. A. de O.; BARRETO, P. G.; VIDAL, E. J. da S. **Floresta para Sempre: um Manual para Produção de Madeira na Amazônia**. Belém: Imazon, 1998. p. 130.
- BANTEL, C. A. **Estudo de diferentes sistemas de colheita de *Eucalyptus spp.* em área montanhosa**. Tese de Doutorado, UNESP. Botucatu, 2010.
- BANTEL, C. A.; GARCIA, M. Riscos no uso de cabo-grua em extração florestal em locais de declividade acentuada. **SBEF - Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais**. Web: <http://www.sbef.org.br/bantel9.html>. Acessado em 26/08/2014.
- BRAGA, C. S. **Estudo de acidentes de trabalho no setor florestal**. Dissertação de Mestrado, UFV. Viçosa, 2012.
- BRASIL. NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. 1978.
- BRASIL. NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-15 – Atividades e Operações Insalubres**. 1978.
- BRASIL. NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura**. 2005.
- CANTO, J. L.; MACHADO, C. C.; SOUZA, A. P.; GARLET, A.; CARVALHO, R. M. M. A.; NOCE, R. Avaliação das condições de segurança do trabalho na colheita e transporte florestal em propriedades rurais fomentadas no Estado do Espírito Santo. **Revista Árvore**. Viçosa-MG, v.31, n.3, p.513-520, 2007.
- 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**. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p.
- FENNER, P. T. **Estudo descritivo dos acidentes de trabalho em uma empresa florestal**. Dissertação de Mestrado, UFPR. Curitiba, 1991.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO SIMEPAR. **Previsão do Tempo**. Web: <http://previsao.simepar.br/>. Acessado em 19/08/2014.
- KLEMB, J.; CATAI, R. E.; AGNOLETTI, R. A.; ROMANO, C. A.; FERNANDES, L. H. Níveis de ruído e condições ergonômicas em postos de trabalho de colheita florestal. In: **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Belo Horizonte, 2011.

LOPES, E. S.; RODRIGUES, C. K.; CARMO, F. C. do; FIEDLER, N. C.; OLIVEIRA, D. de. Avaliação técnica e de custos de um sistema de cabos aéreos na extração de *Pinus taeda* L. em região montanhosa. **Scientia Forestalis**. Vol. 39, n. 91, p. 387-394. Piracicaba, set. 2011.

MACHADO, C. C. **Colheita Florestal**. Viçosa. UFV, 2002.

MEDEIROS, J. V.; JURADO, S. R. Acidentes de trabalho em madeiras: uma revisão bibliográfica. **Revista Agrogeoambiental**. Pouso Alegre, v. 5, n. 2, caderno II, p.87-96, ago. 2013.

NESI, M. **Identificação dos riscos associados ao corte semimecanizado de Eucalipto na exploração florestal**. Monografia de Especialização, UNESC. Agosto, 2011.

OLIVEIRA, R. J. de. **Avaliação técnica e econômica de cabos aéreos na colheita de Pinus no município de Cerro Azul- PR**. Dissertação de Mestrado, UFV. Viçosa, 2009.

PENNA, E. S. **Avaliação ergonômica e ambiental de cabos aéreos na colheita de Pinus em Cerro Azul, PR**. Dissertação de Mestrado, UFV. Viçosa, 2009.

PESCADOR, C. M. M.; LISBOA, G. S.; STEPKA, T. F.; KURCHAIDT, S. M. Segurança do Trabalho na colheita florestal: resultados iniciais. **Revista Ambiência**. Vol. 9 n. 2. Guarapuava, 2013.

PESCADOR, C. M. M.; OLIVEIRA, A. J. de. **Segurança do Trabalho na Colheita Florestal: Um estudo de caso**. Monografia de Especialização, UEPG. Ponta Grossa, 2005.

PORCELI, S. G. de S. **Segurança do Trabalho na Colheita Florestal do eucalipto: Estudo de caso em fazenda localizada no município de Sengés - PR**. Monografia de Especialização, UTFPR. Curitiba, 2013.

ROBERT, R. C. G.; NASCIMENTO, K. A. O. Cap. 5: Colheita Florestal em Terrenos Declivosos. In: **ROBERT, R. C. G. Guia Prático de Operações Florestais na Colheita de Madeira**. Pró Reitoria de Extensão e Cultura, UFPR. Curitiba, 2012. 112p.

SILVA, J. L. **Identificação dos riscos associados ao corte semimecanizado na conversão de áreas, para implantação de florestas comerciais**. Monografia de Especialização, UTFPR. Curitiba, 2013.

## APÊNDICE

**Tabela 4. Riscos envolvidos no corte florestal, na atividade parcial: deslocamento entre árvores.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: MOTOSSERRISTA						
ATIVIDADE PARCIAL: DESLOCAMENTO ENTRE ÁRVORES						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 68 dB (A)	Ruído de Fundo	Habitual e Permanente	Ar	* Não aplicável	* Capacete com proteção facial e protetor auditivo tipo concha conjugado (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Manuseio de Carga Manual (Motosserra)	Peso da motosserra			* Revezamento das mãos no carregamento da motosserra (p) * Treinamento postural para manuseio e deslocamento com motosserra (p)	* Não aplicável
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento postural para manuseio e deslocamento com motosserra (p)	* Não aplicável

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)	
Acidente	Queda em nível	Superfície do solo irregular e obstáculos	Habitual e Permanente	Corporal	* Atenção e cuidado ao deslocar-se na floresta (e) * Análise preliminar do caminho para chegar a determinado local (p)	* Não aplicável	
	Cortes e ferimentos	Sabre da motosserra e vegetação		Contato	* Caminhar com o sabre da motosserra sempre no sentido contrário ao relevo (p) * Evitar o contato da motosserra e vegetação espinhosa com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p)	
	Queda de galhos (Macaco)	Ação do vento sobre galhos mortos				* Observar a copa das árvores, principalmente em momentos de forte vento (p)	* Uso de Capacete de segurança (e)
	Queda em declive	Piso irregular e relevo muito acentuado		Corporal	* Caminhar em local declivoso com cuidado redobrado e evitar locais escorregadios (p) * analisar o acesso e locais de maior risco (p)	* Bota de segurança com solado antiderrapante (p) * Uso de capacete de segurança (e)	
	Queimadura	Motor da motosserra		Contato	* Treinamento para postura correta no deslocamento e manuseio da motosserra (p)	* Uso de luva de motosserrista (e)	

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 5. Riscos envolvidos na atividade parcial: escolha e análise da árvore.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: MOTOSSERRISTA						
ATIVIDADE PARCIAL: ESCOLHA E ANÁLISE						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 68 dB (A)	Ruído de Fundo	Habitual e Permanente	Ar	* Não aplicável	* Capacete com proteção facial e protetor auditivo tipo concha conjugado (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto				*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)
	Intempéries	Trabalho a céu aberto	Habitual e Permanente	Ar	* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)					* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Observar o tronco da árvore antes de tocá-la para a análise (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p) * Uso de bota de segurança com cano alto e lingueta reforçada (e)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Manuseio de Carga Manual (Motosserra)	Peso da motosserra			* Revezamento das mãos no carregamento da motosserra (p) * Treinamento postural para manuseio e deslocamento com motosserra (p)	* Não aplicável
Acidente	Cortes e ferimentos	Sabre da motosserra e vegetação	Habitual e Permanente	Contato	* Caminhar com o sabre da motosserra sempre no sentido contrário ao relevo (p) * Evitar o contato da motosserra e vegetação espinhosa com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Calça de motosserrista de 07 camadas com proteção contra cortes e ferimentos (e)
	Queda de galhos (Macaco)	Ação do vento sobre galhos mortos			* Observar a copa das árvores, principalmente em momentos de forte vento (p)	* Uso de Capacete de segurança com protetor facial (e)
	Queimadura	Motor da motosserra			* Treinamento para postura correta no deslocamento e manuseio da motosserra (p)	* Uso de luva de motosserrista (e)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 6. Riscos envolvidos na atividade parcial: limpeza da base da árvore.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: MOTOSSERRISTA						
ATIVIDADE PARCIAL: LIMPEZA DA BASE						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 68 dB (A)	Ruído de Fundo	Habitual e Permanente	Ar	* Não aplicável	* Capacete com proteção facial e protetor auditivo tipo concha conjugado (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Observar a base da árvore antes de realizar a limpeza, e limpar preferencialmente com os pés (p)	* Uso de bota de segurança com biqueira e lingueta reforçada (e) * Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCS EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Ergonômico	Manuseio de Carga Manual (Motosserra)	Peso da motosserra	Habitual e Permanente	Corporal	* Revezamento das mãos no carregamento da motosserra (p) * Treinamento postural para manuseio e deslocamento com motosserra (p)	* Não aplicável
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Evitar agachamento para limpeza da base, realizar a limpeza de preferência com os pés (p)	* Não aplicável
Acidente	Cortes e ferimentos	Sabre da motosserra e vegetação	Habitual e Permanente	Contato	* Observar o piso da floresta, e limpar a base da árvore com cuidado, de preferência com os pés (p) * Evitar o contato da motosserra e vegetação espinhosa com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Bota de segurança com biqueira de metal e lingueta reforçada (e)
	Queda de galhos (Macaco)	Ação do vento sobre galhos mortos			* Observar a copa das árvores, principalmente em momentos de forte vento (p)	* Uso de Capacete de segurança (e)
Acidente	Queda em declive	Piso irregular e relevo muito acentuado	Habitual e Permanente	Corporal	* Caminhar em local declivoso com cuidado redobrado e evitar locais escorregadios (p)	* Bota de segurança com solado antiderrapante (p)
	Queimadura	Motor da motosserra		Contato	* Treinamento para postura correta no deslocamento e manuseio da motosserra (p)	* Uso de luva de motosserrista (e)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 7. Riscos envolvidos na atividade parcial: corte da árvore.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: MOTOSSERRISTA						
ATIVIDADE PARCIAL: CORTE DA ÁRVORE						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCS EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 99,2 dB (A)	Motosserra	Habitual e Permanente	Ar	* Manutenção periódica do equipamento para evitar aumento do ruído (p)	* Capacete com proteção facial e protetor auricular tipo concha conjugado com atenuação de 24 dB (A) (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Radiação Não Ionizante (Insolação)	Trabalho a céu aberto	Habitual e Permanente	Ar	* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)
	Vibração	Motosserra		Corporal (Mãos e Braços)	* Avaliação qualitativa da vibração de acordo com a NR-15 anexo 8 (p) * Sistema antivibratório (e) * Manutenção periódica da motosserra (p)	* Luva de segurança antivibratória (p)
Químico	Óleo 02 tempos	Motosserra	Habitual e Permanente	Ar/ Contato	* Manutenção periódica do equipamento para minimizar a queima de combustível (p) * Avaliação quantitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)
	Óleo Lubrificante				* Manutenção periódica do equipamento para minimizar a queima de combustível (p) * Avaliação quantitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)
	Poeiras Vegetais (Madeira)				* Limitador de profundidade do corte da corrente com medida adequada (p) * Treinamento para otimização do corte de árvores (p) * Avaliação qualitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas				* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos			Contato	* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p) * Bota de segurança de cano alto com lingueta reforçada (e)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Manuseio de Carga Manual (Motosserra)	Peso da motosserra			* Revezamento das mãos no carregamento da motosserra (p) * Treinamento postural para manuseio e deslocamento com motosserra (p)	* Não aplicável

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Ergonômico	Trabalho Físico Pesado	Postura de Trabalho	Habitual e Permanente	Corporal	* Ginástica laboral, principalmente para pernas e costas (p) * Fortalecimento muscular destas regiões do corpo (p) * Pausas para descanso (p)	* Não aplicável
	Responsabilidade	Estresse e tensão na realização do corte			* Treinamento minucioso de motosserristas e atualizações periódicas (p)	* Não aplicável
	Postura Incômoda (Pernas)	Agachamento para efetuação do corte			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento postural para manuseio (p)	* Não aplicável
Acidente	Cortes e ferimentos	Sabre da motosserra e vegetação	Habitual e Permanente	Contato	* Empunhadura firme e correta da motosserra (e) * Treinamento adequado para manuseio do equipamento (p) * Evitar o contato da motosserra e com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p) * Dispor de força física suficiente para controlar o equipamento em atividade (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Calça de motosserrista de 07 camadas com proteção contra cortes (e)
	Queda de galhos (Macaco)	Ação do vento sobre galhos mortos			* Observar a copa das árvores, principalmente em momentos de forte vento (p)	* Uso de Capacete de segurança (e)
	Queimadura	Motor da motosserra			* Treinamento para postura correta no deslocamento e manuseio da motosserra (p)	* Uso de luva de motosserrista (e)
	Rebote da Motosserra	Corte da árvore			* Aceleração da motosserra em velocidade adequada (e) * Manutenção da corrente e sabre da motosserra periódicos (p) * Treinamento adequado ao operador (p) * Empunhadura correta da motosserra durante a atividade (e)	* Capacete de segurança com protetor facial (p) * Sistema de travamento da motosserra em caso de rebote (p)
Acidente	Amputação de Membros	Sabre da motosserra	Habitual e Permanente	Contato	* Treinamento adequado do operador (p) * Empunhadura correta do equipamento (e) * Dispor para controlar o equipamento ligado e em atividade (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e) * Calça para motosserrista 07 camadas (e) * Capacete com proteção facial (e) * Bota de segurança com cano alto, lingueta reforçada e biqueira de metal (e) * Desacionar chave de aceleração na perda de controle do equipamento (e)
Acidente	Perfuração (Tiro de corrente)	Estouro do elo de corrente	Habitual e Permanente	Contato	* Manutenção periódica do sabre e corrente da motosserra (p) * Lubrificação adequada da corrente e conservação (p)	* Não aplicável
Acidente	Projeção de partículas de madeira	Corte da árvore	Habitual e Permanente	Contato	* Evitar realizar a diminuição do limitador de profundidade da corrente (p) * Manutenção periódica do equipamento (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e) * Calça para motosserrista 07 camadas (e) * Capacete com proteção facial (e) * Bota de segurança com cano alto, lingueta reforçada e biqueira de metal (e) * Blusa com manga longa e fechada (p)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 8. Riscos envolvidos na atividade parcial: derrubada da árvore.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: MOTOSSERRISTA						
ATIVIDADE PARCIAL: DERRUBADA						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 99,2 dB (A)	Motosserra	Habitual e Permanente	Ar	* Manutenção periódica do equipamento para evitar aumento do ruído (p)	* Capacete com proteção facial e protetor auricular tipo concha conjugado com atenuação de 24 dB (A) (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)
Físico	Vibração	Motosserra	Habitual e Permanente	Corporal (Mãos e Braços)	* Avaliação qualitativa da vibração de acordo com a NR-15 anexo 8 (p) * Sistema antivibratório (e) * Manutenção periódica da motosserra (p)	* Luva de segurança antivibratória (p)
Químico	Óleo 02 tempos	Motosserra	Habitual e Permanente	Ar/ Contato	* Manutenção periódica do equipamento para minimizar a queima de combustível (p) * Avaliação quantitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)
	Óleo Lubrificante				* Manutenção periódica do equipamento para minimizar a queima de combustível (p) * Avaliação quantitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)
	Poeiras Vegetais (Madeira)				* Limitador de profundidade do corte da corrente com medida adequada (p) * Treinamento para otimização do corte de árvores (p) * Avaliação qualitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Manuseio de Carga Manual (Motosserra)	Peso da motosserra			* Revezamento das mãos no carregamento da motosserra (p) * Treinamento postural para manuseio e deslocamento com motosserra (p)	* Não aplicável
Ergonômico	Trabalho Físico Pesado	Postura de Trabalho	Habitual e Permanente	Corporal	* Ginástica laboral, principalmente para pernas e costas (p) * Fortalecimento muscular destas regiões do corpo (p) * Pausas para descanso (p)	* Não aplicável
	Responsabilidade	Estresse e tensão na realização da derrubada			* Treinamento minucioso de motosserristas e atualizações periódicas (p)	* Não aplicável
	Postura Incômoda (Pernas)	Agachamento para efetuação do corte			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento postural para manuseio (p)	* Não aplicável

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCS EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Acidente	Cortes e ferimentos	Sabre da motosserra e vegetação	Habitual e Permanente	Contato	* Empunhadura firme e correta da motosserra (e) * Treinamento adequado para manuseio do equipamento (p) * Evitar o contato da motosserra e com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p) * Dispor de força física suficiente para controlar o equipamento em atividade (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Calça de motosserrista de 07 camadas, proteção contra cortes (e)
	Queda de galhos (Macaco)	Queda de galhos mortos (derrubada)			* Observar a copa das árvores, principalmente em momentos de forte vento (p)	* Uso de Capacete de segurança (e)
	Queimadura	Motor da motosserra			* Treinamento para postura correta no deslocamento e manuseio da motosserra (p)	* Uso de luva de motosserrista (e)
	Amputação de Membros	Sabre da motosserra			* Treinamento adequado do operador (p) * Empunhadura correta do equipamento (e) * Dispor para controlar o equipamento ligado e em atividade (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e) * Calça para motosserrista 07 camadas (e) * Capacete com proteção facial (e) * Bota de segurança com cano alto, lingueta reforçada e biqueira de metal (e) * Desacionar chave de aceleração na perda de controle do equipamento (e)
	Perfuração (Tiro de corrente)	Estouro do elo de corrente			* Manutenção periódica do sabre e corrente da motosserra (p) * Lubrificação adequada da corrente e conservação (p)	* Não aplicável
	Projeção de partículas de madeira	Corte da árvore			* Evitar realizar a diminuição do limitador de profundidade da corrente (p) * Manutenção periódica do equipamento (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e) * Calça para motosserrista 07 camadas (e) * Capacete com proteção facial (e) * Bota de segurança com cano alto, lingueta reforçada e biqueira de metal (e) * Blusa com manga longa e fechada (p)
	Engaiolamento da árvore	Ângulo de queda equivocado			Habitual e Intermitente	Corporal
Rolamento da árvore	Instabilidade da árvore caída devido ao relevo	* Analisar à distância, a possível movimentação da árvore, e aproximar-se após estabilidade de seu movimento (e) * Sempre manusear a árvore pelo lado mais alto (aclave) (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (e)			
Esmagamento por árvore	Queda da árvore em local não planejado	* Treinamento e simulação de caminhamento de fuga para operadores de motosserra (p) * Capacitação dos ajudantes de colheita quanto aos riscos e prevenção na derrubada (p)	* Não aplicável			

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 9. Riscos envolvidos na atividade parcial: desgalhamento e destopamento da árvore.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: MOTOSSERRISTA						
ATIVIDADE PARCIAL: DESGALHAMENTO/ DESTOPAMENTO						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 99,2 dB (A)	Motosserra	Habitual e Permanente	Ar	* Manutenção periódica do equipamento para evitar aumento do ruído (p)	* Capacete com proteção facial e protetor auricular tipo concha conjugado com atenuação de 24 dB (A) (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)
	Vibração	Motosserra		Corporal (Mãos e Braços)	* Avaliação qualitativa da vibração de acordo com a NR-15 anexo 8 (p) * Sistema antivibratório (e) * Manutenção periódica da motosserra (p)	* Luva de segurança antivibratória (p)
Químico	Óleo 02 tempos	Motosserra	Habitual e Permanente	Ar/ Contato	* Manutenção periódica do equipamento para minimizar a queima de combustível (p) * Avaliação quantitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)
	Óleo Lubrificante				* Manutenção periódica do equipamento para minimizar a queima de combustível (p) * Avaliação quantitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)
	Poeiras Vegetais (Madeira)				* Limitador de profundidade do corte da corrente com medida adequada (p) * Treinamento para otimização do corte de árvores (p) * Avaliação qualitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Manuseio de Carga Manual (Motosserra)	Peso da motosserra			* Revezamento das mãos no carregamento da motosserra (p) * Treinamento postural para manuseio e deslocamento com motosserra (p)	* Não aplicável
	Trabalho Físico Pesado	Postura de Trabalho			* Ginástica laboral, principalmente para pernas e costas (p) * Fortalecimento muscular destas regiões do corpo (p) * Pausas para descanso (p)	* Não aplicável
	Responsabilidade e	Estresse e tensão na realização do corte			* Treinamento minucioso de motosserristas e atualizações periódicas (p)	* Não aplicável
	Postura Incômoda (Pernas)	Agachamento para efetuação do corte			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento postural para manuseio (p)	* Não aplicável
Acidente	Cortes e ferimentos	Sabre da motosserra e vegetação	Habitual e Permanente	Contato	* Empunhadura firme e correta da motosserra (e) * Treinamento adequado para manuseio do equipamento (p) * Evitar o contato da motosserra e com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p) * Dispor de força física suficiente para controlar o equipamento em atividade (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) Calça para motosserrista de 07 camadas para proteção contra cortes e acidentes (e)
	Queimadura	Motor da motosserra			* Treinamento para postura correta no deslocamento e manuseio da motosserra (p)	* Uso de luva de motosserrista (e)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Acidente	Rebote da Motosserra	Desgalham./ Destopamento da árvore	Habitual e Permanente	Contato	* Aceleração da motosserra em velocidade adequada (e) * Manutenção da corrente e sabre da motosserra periódicos (p) * Treinamento adequado ao operador (p) * Empunhadura correta da motosserra durante a atividade (e)	* Capacete de segurança com protetor facial (p) * Sistema de travamento da motosserra em caso de rebote (p)
	Amputação de Membros	Sabre da motosserra			* Treinamento adequado do operador (p) * Empunhadura correta do equipamento (e) * Dispor para controlar o equipamento ligado e em atividade (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e) * Calça para motosserrista 07 camadas (e) * Capacete com proteção facial (e) * Bota de segurança com cano alto, lingueta reforçada e biqueira de metal (e) * Desacionar chave de aceleração na perda de controle do equipamento (e)
	Perfuração (Tiro de corrente)	Estouro do elo de corrente			* Manutenção periódica do sabre e corrente da motosserra (p) * Lubrificação adequada da corrente e conservação (p)	* Não aplicável
	Projeção de partículas de madeira	Desgalham./ Destopam. da árvore			* Evitar realizar a diminuição do limitador de profundidade da corrente (p) * Manutenção periódica do equipamento (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e) * Calça para motosserrista 07 camadas (e) * Capacete com proteção facial (e) * Bota de segurança com cano alto, lingueta reforçada e biqueira de metal (e) * Blusa com manga longa e fechada (p)
	Rolamento da árvore	Instabilidade da árvore caída devido ao relevo			* Analisar à distância, a possível movimentação da árvore, e aproximar-se após estabilidade de seu movimento (e) * Sempre manusear a árvore pelo lado mais alto (active) (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (e)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 10. Riscos envolvidos na atividade parcial: abastecimento da motosserra.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: MOTOSSERRISTA						
ATIVIDADE PARCIAL: ABASTECIMENTO						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 68 dB (A)	Ruído de Fundo	Habitual e Permanente	Ar	* Manutenção periódica do equipamento para evitar aumento do ruído (p)	* Capacete com proteção facial e protetor auricular tipo concha conjugado com atenuação de 24 dB (A) (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			* 45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Intempéries	Trabalho a céu aberto	Habitual e Permanente	Ar	* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)
Químico	Óleo 02 tempos	Motosserra	Habitual e Permanente	Ar/ Contato	* Manutenção periódica do equipamento para minimizar a queima de combustível (p) * Avaliação quantitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p) * Uso de Luva de segurança com proteção contra agentes químicos para abastecimento (p)
	Óleo Lubrificante				* Manutenção periódica do equipamento para minimizar a queima de combustível (p) * Avaliação quantitativa destes compostos segundo a FISPQ (p)	* Uso de Protetor Facial (e) * Uso de máscara de segurança com exalação para poeiras e fumaça de motores (p) * Uso de luva de segurança com proteção contra agentes químicos para abastecimento (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p) * Bota de segurança com cano alto e lingueta reforçada (e)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de motosserrista, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Manuseio de Carga Manual (Motosserra)	Peso da motosserra			* Revezamento das mãos no carregamento da motosserra (p) * Treinamento postural para manuseio e deslocamento com motosserra (p)	* Não aplicável
	Postura Incômoda (Pernas)	Agachamento para efetuação do abastecim.			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento postural para manuseio (p)	* Não aplicável

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Acidente	Cortes e ferimentos	Sabre da motosserra e vegetação	Habitual e Permanente	Contato	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Empunhadura firme e correta da motosserra (e)</li> <li>* Treinamento adequado para manuseio do equipamento (p)</li> <li>* Evitar o contato da motosserra e com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p)</li> <li>* Dispor de força física suficiente para controlar o equipamento em atividade (p)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p)</li> <li>* Calça para motosserrista 07 camadas (e)</li> <li>* Luva para motosserrista (e)</li> </ul>

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 11. Riscos envolvidos na atividade parcial: descida do carrinho transportador.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: AJUDANTE DE COLHEITA - DECLIVE						
ATIVIDADE PARCIAL: DESCIDA DO CARRINHO TRANSPORTADOR						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 68 dB (A)	Ruído de Fundo	Habitual e Permanente	Ar	* Não aplicável	* Uso de protetor auditivo de silicone tipo plugue (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e)	* Capa de chuva (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Local para abrigo seguro (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	Botina de segurança (e)
				Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de raspa, proteção contra cortes (e)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento sobre ergonomia (p)	* Não aplicável
Acidente	Queda em nível	Superfície do solo irregular e obstáculos	Habitual e Permanente	Corporal	* Atenção e cuidado ao deslocar-se na floresta (e) * Análise preliminar do caminho para chegar a determinado local (p)	* Não aplicável
Acidente	Cortes e ferimentos	Vegetação e Cabos de aço	Habitual e Permanente	Contato	* Manusear os cabos de aço com cuidado e atenção quanto ao desgaste e tração do mesmo (p) * Evitar o contato dos cabos de aço e vegetação espinhosa com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p) * Treinamento adequado para ajudante de colheita (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Uso de luva de raspa contra cortes e ferimentos (e) * Uso de calça de proteção contra cortes (p) * Uso de óculos de segurança (e)
	Queda em declive	Piso irregular e relevo muito acentuado		Corporal	* Caminhar em local declivoso com cuidado redobrado e evitar locais escorregadios (p) * analisar o acesso e locais de maior risco (p)	* Bota de segurança com solado antiderrapante (p) * Uso de capacete de segurança (e)
	Rolamento da árvore	Instabilidade da árvore caída devido ao relevo		Contato	* Analisar à distância, a possível movimentação da árvore, e aproximar-se após estabilidade de seu movimento (e) * Sempre manusear a árvore pelo lado mais alto (ative) (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

Tabela 12. Riscos envolvidos na atividade parcial: engate.

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: AJUDANTE DE COLHEITA - DECLIVE						
ATIVIDADE PARCIAL: ENGATE						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 68 dB (A)	Ruído de Fundo	Habitual e Permanente	Ar	* Não aplicável	* Uso de protetor auditivo de silicone tipo plugue (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p) Botina de segurança (e)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de raspa, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento sobre ergonomia (p)	* Não aplicável

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Acidente	Queda em nível	Superfície do solo irregular e obstáculos	Habitual e Permanente	Corporal	* Atenção e cuidado ao deslocar-se na floresta (e) * Análise preliminar do caminho para chegar a determinado local (p)	* Não aplicável
	Cortes e ferimentos	Vegetação e Cabos de aço		Contato	* Manusear os cabos de aço com cuidado e atenção quanto ao desgaste ou tração do mesmo (p) * Evitar o contato dos cabos de aço e vegetação espinhosa com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p) * Treinamento adequado para ajudante de colheita (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Uso de luva de raspa contra cortes e ferimentos (e) * Uso de calça de proteção contra cortes (p) * Uso de óculos de segurança (e)
	Queda em declive	Piso irregular e relevo muito acentuado		Corporal	* Caminhar em local declivoso com cuidado redobrado e evitar locais escorregadios (p) * analisar o acesso e locais de maior risco (p)	* Bota de segurança com solado antiderrapante (p) * Uso de capacete de segurança (e)
	Rolamento da árvore	Instabilidade da árvore caída devido ao relevo		Contato	* Analisar à distância, a possível movimentação da árvore, e aproximar-se após estabilidade de seu movimento (e) * Sempre manusear a árvore pelo lado mais alto (active) (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p)
Acidente	Soltura da árvore dos estopos	Amarração inadequada do cabo de aço às árvores	Habitual e Permanente	Corporal	* Treinamento adequado para ajudantes de colheita (p) * Procedimentos de segurança na atividade (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p) * Capacete de segurança (e)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 13. Riscos envolvidos na atividade parcial: arraste das árvores.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: AJUDANTE DE COLHEITA - DECLIVE						
ATIVIDADE PARCIAL: ARRASTE						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 68 dB (A)	Ruído de Fundo	Habitual e Permanente	Ar	* Não aplicável	* Uso de protetor auditivo de silicone tipo plugue (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCS EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos				* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p) Botina de segurança (e)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de raspa, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento sobre ergonomia (p)	* Não aplicável
Acidente	Queda em nível	Superfície do solo irregular e obstáculos	Habitual e Permanente	Corporal	* Atenção e cuidado ao deslocar-se na floresta (e) * Análise preliminar do caminho para chegar a determinado local (p)	* Não aplicável
	Queda em declive	Piso irregular e relevo muito acentuado		Corporal	* Caminhar em local declivoso com cuidado redobrado e evitar locais escorregadios (p) * analisar o acesso e locais de maior risco (p)	* Bota de segurança com solado antiderrapante (p) * Uso de capacete de segurança (e)
	Rolamento da árvore	Instabilidade da árvore caída devido ao relevo		Contato	* Analisar à distância, a possível movimentação da árvore, e aproximar-se após estabilidade de seu movimento (e) * Sempre manusear a árvore pelo lado mais alto (aclive) (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p)
	Soltura da árvore dos estropos	Amarração inadequada do cabo de aço às árvores		Corporal	* Treinamento adequado para ajudantes de colheita (p) * Procedimentos de segurança na atividade (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p) * Capacete de segurança (e)
	Arraste da árvore em direção ao aclive (chicote)	Posição do colaborador insegura		Corporal	* Treinamento adequado para ajudantes de colheita (p) * Procedimentos de segurança na atividade (p) * Comunicação correta entre o ajudante e o operador de torre (p)	* Não aplicável

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 14. Riscos envolvidos na atividade parcial: subida do carrinho transportador.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÕES: AJUDANTE DE COLHEITA - DECLIVE / AJUDANTE DE COLHEITA - ACLIVE						
ATIVIDADE PARCIAL: SUBIDA DO CARRINHO TRANSPORTADOR						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 68 dB (A) (Ajudante-Declive) 85 dB (A) (Ajudante-Active)	Ruído de Fundo/ Ruído do Teleférico	Habitual e Permanente	Ar	* Ajud. Declive - Não aplicável * Ajud. Active - Medidas de controle dispostas na NR-15 Anexo 1	* Uso de protetor auditivo de silicone tipo plugue (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			*45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Plantas Tóxicas (Ajudante-Declive)			Contato	* Treinamento para identificação de plantas venenosas e seus efeitos à saúde (p)	* Uso de roupas fechadas e resistentes para evitar cortes e contato de plantas diretamente com a pele (p)
	Animais Peçonhentos			* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p) Botina de segurança (e)	
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de raspa, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Esforço Físico devido ao relevo (Ajudante-Declive)	Declividade acentuada do relevo	Habitual e Permanente	Corporal	* Ritmo de trabalho mais leve (p) * Pausas para descanso mais frequentes (e)	* Não aplicável
	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade			* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento sobre ergonomia (p)	* Não aplicável
Acidente	Queda em nível	Superfície do solo irregular e obstáculos	Habitual e Permanente	Corporal	* Atenção e cuidado ao deslocar-se (e) * Análise preliminar do caminho para chegar a determinado local (p)	* Não aplicável

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Acidente	Cortes e ferimentos	Vegetação e Cabos de aço	Habitual e Permanente	Contato	* Manusear os cabos de aço com cuidado e atenção quanto ao desgaste ou tração do mesmo (p) * Evitar o contato dos cabos de aço e vegetação espinhosa com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p) * Treinamento adequado para ajudante de colheita (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Uso de luva de raspa contra cortes e ferimentos (e) * Uso de calça de proteção contra cortes (p) * Uso de óculos de segurança (e)
	Queda em declive (Ajudante-Declive)	Piso irregular e relevo muito acentuado		Corporal	* Caminhar em local declivoso com cuidado redobrado e evitar locais escorregadios (p) * analisar o acesso e locais de maior risco (p)	* Bota de segurança com solado antiderrapante (p) * Uso de capacete de segurança (e)
Acidente	Soltura da árvore dos estropos (Ajudante-Declive)	Amarração inadequada do cabo de aço às árvores	Habitual e Permanente	Corporal	* Treinamento adequado para ajudantes de colheita (p) * Procedimentos de segurança na atividade (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p) * Capacete de segurança (e)
	Choque das árvores no aclive (Ajudante-Active)	Posição do colaborador insegura		Contato	* Treinamento adequado para ajudantes de colheita (p) * Procedimentos de segurança na atividade (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p) * Capacete de segurança (e)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 15. Riscos envolvidos na atividade parcial: desengate das árvores.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: AJUDANTE DE COLHEITA - ACLIVE						
ATIVIDADE PARCIAL: DESENGATE						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 85 dB (A)	Ruído do Teleférico	Habitual e Permanente	Ar	* Medidas de controle dispostas na NR-15 Anexo 1	* Uso de protetor auditivo de silicone tipo plugue (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			* 45 minutos trabalho, 15 minutos descanso de acordo com a NR-15 Anexo 3 (p)	* Não Aplicável
Físico	Intempéries	Trabalho a céu aberto	Habitual e Permanente	Ar	* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
	Radiação Não Ionizante (Insolação)				* Evitar o trabalho sob o sol durante as horas do dia com maior insolação (e)	* Uso de Protetor solar com certificado de aprovação (e) * Uso de óculos de segurança com lentes escuras (p)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em floresta	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Animais Peçonhentos			Contato	* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p) Botina de segurança (e)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de raspa, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade	Habitual e Permanente	Corporal	* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento sobre ergonomia (p)	* Não aplicável
Acidente	Queda em nível	Superfície do solo irregular e obstáculos	Habitual e Permanente	Corporal	* Atenção e cuidado ao deslocar-se (e) * Análise preliminar do caminho para chegar a determinado local (p)	* Não aplicável
	Cortes e ferimentos	Cabos de aço		Contato	* Manusear os cabos de aço com cuidado e atenção quanto ao desgaste ou tração do mesmo (p) * Evitar o contato dos cabos de aço com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p) * Treinamento adequado para ajudante de colheita (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Uso de luva de raspa contra cortes e ferimentos (e) * Uso de calça de proteção contra cortes (p) * Uso de óculos de segurança (e)
	Choque das árvores no aclave	Posição do colaborador insegura		Contato	* Treinamento adequado para ajudantes de colheita (p) * Procedimentos de segurança na atividade (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p) * Capacete de segurança (e)
	Esmagamento por árvore	Desamarro das árvores no estaleiro		Corporal	* Treinamento adequado para ajudantes de colheita (p) * Procedimentos de segurança na atividade (p) * Não ficar abaixo das árvores no desamarro dos estropos (p)	* Capacete de segurança (e) * Botina de segurança com biqueira de metal (p)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 16. Riscos envolvidos na atividade de operação de teleférico modelo K-500.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: OPERADOR DE TELEFÉRICO K-500						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 91,3 dB (A)	Ruído do Teleférico	Habitual e Permanente	Ar	* Medidas de controle dispostas na NR-15 Anexo 1	* Uso de protetor auditivo de silicone tipo plugue de 24 dB (A) (p) * Uso de protetor auditivo tipo concha de 24 dB (A) (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			* Trabalho contínuo, de acordo com a NR-15 Anexo 3 para atividade leve (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em ambiente natural	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
	Animais Peçonhentos			Contato	* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas antiperfurantes (p) Botina de segurança (e)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de raspa, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade	Habitual e Permanente	Corporal	* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Monotonia	Operação de Teleférico			* Pausas para descanso (e) * Contato do operador com outras pessoas (rádio fm, internet, telefone) (p)	* Não Aplicável
Ergonômico	Trabalho sentado	Operação de Teleférico	Habitual e Permanente	Corporal	* Ginástica laboral (p) * Alongamentos periódicos (e) * Pausas para descanso (e)	* Cadeira ergonômica (p) * Cabine fechada com conforto térmico e físico (p) * Cabine de proteção contra choque físico (p)
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento sobre ergonomia (p)	* Poltrona de operação ergonômica (p)
Acidente	Queda em nível	Superfície do solo irregular e obstáculos	Habitual e Permanente	Corporal	* Atenção e cuidado ao deslocar-se (e) * Análise preliminar do caminho para chegar a determinado local (p)	* Não aplicável
	Choque das árvores no aclave	Inexistência de cabine de operação		Contato	* Fabricação de cabine de proteção contra choques físicos (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p) * Capacete de segurança (e)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.

**Tabela 17. Riscos envolvidos na atividade de operação de teleférico modelo K-300.**

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO						
OCUPAÇÃO: OPERADOR DE TELEFÉRICO K-300						
RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Físico	Ruído 83 dB (A)	Ruído do Teleférico	Habitual e Permanente	Ar	* Medidas de controle dispostas na NR-15 Anexo 1	* Uso de protetor auditivo de silicone tipo plugue de 24 dB (A) (p) * Uso de protetor auditivo tipo concha de 24 dB (A) (e)
	Temperatura IBUTG 25,74 °C	Trabalho a céu aberto			* Trabalho contínuo, de acordo com a NR-15 Anexo 3 para atividade leve. (p)	* Não Aplicável
	Intempéries				* Interrupção das atividades em ocorrência de chuva (e) * Interrupção das atividades em outras condições climáticas adversas (p)	* Capa de chuva (p) * Local para abrigo seguro (p)
Biológico	Bacilos, Protozoários	Trabalho em ambiente natural	Habitual e Intermitente	Ar/ Contato	* Evitar contato em áreas com possibilidade de existência de vetores (p)	* Uso de roupas fechadas que evitem o contato direto de objetos com a pele (p)
Biológico	Animais Peçonhentos	Trabalho em ambiente natural	Habitual e Intermitente	Contato	* Evitar contato com buracos, embaixo de troncos e galhos, e locais ocultos (p) * Atenção contínua dos locais onde pisa (p)	* Uso de perneira e luvas anti-perfurantes (p) Botina de segurança (e)
	Bactérias, Fungos, Vírus			Ar/ Contato	* Evitar contato e aproximação do rosto em cogumelos, fungos em geral e locais com possíveis vetores de bactérias e vírus (p)	* Luva de raspa, proteção contra cortes (e)
Ergonômico	Trabalho Repetitivo	Natureza da atividade	Habitual e Permanente	Corporal	* Pausas para descanso (e)	* Não aplicável
	Monotonia	Operação de Teleférico			* Pausas para descanso (e) * Contato do operador com outras pessoas (rádio fm, internet, telefone) (p)	* Não Aplicável
	Trabalho sentado	Operação de Teleférico			* Ginástica laboral (p) * Alongamentos periódicos (e) * Pausas para descanso (e)	* Cadeira ergonômica (p) * Cabine fechada com conforto térmico e físico (p) * Cabine de proteção contra choque físico (p)
	Postura Incômoda	Postura inadequada			* Ginástica Laboral (p) * Treinamento sobre ergonomia (p)	* Poltrona de operação ergonômica (p)

RISCO	AGENTE	FONTE GERADORA	EXPOSIÇÃO	PROPAGAÇÃO	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES (e) E PROPOSTAS (p)	EPI/EPCs EXISTENTES (e) E PROPOSTOS (p)
Acidente	Queda em nível	Superfície do solo irregular e obstáculos	Habitual e Permanente	Corporal	* Atenção e cuidado ao deslocar-se (e) * Análise preliminar do caminho para chegar a determinado local (p)	* Não aplicável
	Choque das árvores no aclave	Inexistência de cabine de operação		Contato	* Fabricação de cabine de proteção contra choques físicos (p)	* Bota de segurança com biqueira de metal (p) * Capacete de segurança (e)
	Cortes e ferimentos	Cabos de aço		Contato	* Manusear os cabos de aço com cuidado e atenção quanto ao desgaste ou tração do mesmo (p) * Evitar o contato dos cabos de aço com a blusa do operador, pois é s/ proteção contra cortes (p) * Treinamento adequado para ajudante de colheita (p)	* Camisa de manga longa com proteção contra cortes (p) * Uso de luva de raspa contra cortes e ferimentos (e) * Uso de calça de proteção contra cortes (p) * Uso de óculos de segurança (e)
	Esmagamento por árvore	Desamarro das árvores no estaleiro		Corporal	* Treinamento adequado (p) * Procedimentos de segurança na atividade (p) * Não ficar abaixo das árvores no desamarro dos estropos (p)	* Capacete de segurança (e) * Botina de segurança com biqueira de metal (p)

Fonte: O Autor. 22/08/2014.