

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

**Camila Mariah Magri Pescador
Andreia Justus de Oliveira**

**SEGURANÇA DO TRABALHO NA COLHEITA FLORETAL:
UM ESTUDO DE CASO**

PONTA GROSSA
2009

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Camila Mariah Magri Pescador
Andreia Justus de Oliveira

SEGURANÇA DO TRABALHO NA COLHEITA FLORETAL: UM ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Universidade Estadual de
Ponta Grossa para obtenção do título
de Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. Altair Justino.

PONTA GROSSA
2009

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Segurança do trabalho na colheita florestal: um estudo de caso

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Estadual de Ponta Grossa para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho

Departamento de Engenharia Civil

EQUIPE:

CAMILA MARIAH MAGRI PESCADOR

ANDREIA JUSTUS DE OLIVEIRA

Prof. Dr. Carlos Luciano Sant'Ana Vargas

Coordenador

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Altair Justino

Orientador

Prof. Dr. Carlos Luciano Sant'Ana Vargas

Prof. Me. João Manoel Grott

Membros

Ponta Grossa, maio de 2009

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Renato Petla pela disponibilização de informações muito importantes para a realização deste trabalho.

Agradecemos ao professor orientador Dr. Altair Justino.

Agradecemos aos professores que contribuíram de alguma forma e adicionando conhecimento.

Não menos importante, mas indubitavelmente especial, vale o agradecimento a nossa família, que nos ajudaram e apoiaram em todas as decisões e caminhos tomados.

Eu, Camila, agradeço, em especial, o Engº. Florestal Gerson dos Santos Lisboa, meu companheiro amado, por todo o apoio e carinho despendido neste tempo.

À Deus por tudo...

RESUMO

PESCADOR, C.M.M.; OLIVEIRA, A. J. de. *Segurança do trabalho na colheita florestal: um estudo de caso*. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Departamento de Engenharia Civil, Setor de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, 2009.

O presente trabalho teve por objetivo levantar dados sobre a colheita florestal e a legislação existente relativa ao trabalho rural, e assim fazer um estudo de caso de uma fazenda localizada no sudoeste do Paraná, município de Coronel Domingos Soares. Após observadas, foram descritas as atividades de colheita florestal realizadas na fazenda e registradas as condições de segurança durante esta atividade por meio de anotações e fotos. As condições de segurança foram confrontadas com as normas regulamentadoras e regras básicas de conduta seguidas por várias empresas neste ramo de trabalho. Verificou-se que, mesmo com a escassez de normas referentes a atividades rurais e descaso de muitos, ainda hoje, com a segurança do trabalho, esta parece não ser totalmente negligenciada. Nota-se que existe uma preocupação, pois metade de todas as condições de segurança registradas estava de acordo com alguma norma ou conduta adotada. No entanto, são necessários estudos e avaliações de todos os riscos que estes trabalhadores estão expostos, bem como a aplicação de boas práticas para a sua segurança e o monitoramento das atividades de colheita florestal desenvolvidas.

Palavras-chave: corte da madeira, técnicas de derrubada, equipamentos florestais, norma regulamentadora.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Cobertura florestal no mundo.....	12
Figura 2: Gráfico dos dez países com maiores áreas florestais.....	12
Figura 3: Skidder.....	13
Figura 4: Feller-Buncher.....	14
Figura 5: Harvester.....	15
Figura 6: Forwarder.....	15
Figura 7: Sistema de toras curtas.....	17
Figura 8: Sistema de toras longas.....	17
Figura 9: Distância mínima de 100m.....	25
Figura 10: Municípios.....	36
Figura 11: Fazenda estudada.....	37
Figura 12: Classificação climática do estado do Paraná.....	37
Figura 13: Vegetação.....	38
Figura 14: Corte raso.....	41
Figura 15: Foto do estaleiramento.....	41
Figura 16: Desbaste.....	42
Figura 17: Derrubada direcional.....	43
Figura 18: Alburno.....	43
Figura 19: Equipamentos de proteção pessoal.....	44
Figura 20: Equipamentos de proteção: máquinas.....	44
Figura 21: Máquina em condição precária.....	45
Figura 22: Procedimento incorreto: abastecimento de maquinário.....	46
Figura 23: Procedimento correto: armazenamento.....	47
Figura 24: Procedimento incorreto: armazenamento inadequado.....	47
Figura 25: Procedimento incorreto: derrubada de árvores.....	48
Figura 26: Procedimento correto: corte de árvore.....	48
Figura 27: Treinamentos e cursos.....	49
Figura 28: Instalações sanitárias.....	49
Figura 29: Instalação para refeições.....	50
Figura 30: Trabalho a céu aberto.....	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 GERAL	10
2.2 ESPECÍFICOS	10
3 JUSTIFICATIVA	10
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
4.1 SETOR FLORESTAL	11
4.2 EVOLUÇÃO NA COLHEITA FLORESTAL	12
4.3 CENÁRIO ATUAL	14
4.4 SISTEMAS DE COLHEITA	16
4.4.1 Sistema de toras curtas	16
4.4.2 Sistema de toras longas	17
4.4.3 Sistemas de árvores inteiras	17
4.4.4 Sistema de árvores completas	18
4.4.5 Sistema de cavaqueamento	18
4.5 SEGURANÇA NA COLHEITA	18
4.5.1 Qualidade de vida no trabalho	18
4.5.2 Qualidade de vida no trabalho de colheita florestal	23
4.6 PROCEDIMENTOS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO	23
4.6.1 Procedimentos	24
4.6.2 Equipamentos de proteção	25
4.7 LEGISLAÇÃO E NORMAS	27
4.7.1 CLT e Normas Regulamentadoras	27
4.7.2 Normas ABNT	31
4.7.3 Convenções e Recomendações	33
5 MATERIAIS E MÉTODOS	36
5.1 ÁREA DE ESTUDO	36
5.1.1 Clima e vegetação	37
5.2 METODOLOGIA E MATERIAIS UTILIZADOS	39
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
6.1 LOCAL DO ESTUDO	40
6.2 TIPO DE COLHEITA	40

6.3 PROCEDIMENTOS	43
6.4 REGISTRO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO	44
6.4.1 Equipamentos de proteção	44
6.4.2 Maquinário	45
6.4.3 Procedimentos	46
6.4.4 Treinamentos realizados	49
6.4.5 Instalações rurais	49
7 CONCLUSÕES	52
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
9 REFERÊNCIAS.....	55
GLOSSÁRIO	58

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui a segunda maior cobertura florestal do mundo com 478 milhões de hectares, sendo ultrapassado apenas pela Rússia com 809 milhões de hectares (FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006) e o agronegócio da atividade tem potencial de ultrapassar US\$ 11 bilhões em vendas externas em 2010, segundo Sociedade Brasileira de Silvicultura (Budziak; Maia; Mangrich, 2004).

A atividade florestal vem crescendo no Brasil e se tornou muita atrativa para os empresários e investidores, principalmente a partir da implantação de povoamentos florestais, devido à lei de incentivos fiscais iniciada em 1964, além do território brasileiro possuir excelentes condições de solo e clima para a silvicultura.

O grande debate sobre a atividade madeireira no Brasil se limitava às questões ambientais, deixando de lado alguns fatores essenciais para o desenvolvimento do setor, como a formação de mão-de-obra e a segurança destes trabalhadores (Amaral *et al.*, 2005). Falar sobre segurança do trabalho para as pessoas já deixou de ser uma atividade rara, agora levada pelos avanços tecnológicos e maior conscientização do cidadão sobre o mundo e sua qualidade de vida.

Com maior frequência passaram a ser veiculados movimentos a favor do planeta e também a favor de condições melhores, em busca de qualidade nos serviços prestados, principalmente pelas organizações governamentais (Machado, 2002). Essa busca levou a erros e acertos. Os erros surgiram de resultados de pesquisas a que o ser humano está exposto, de definições de benefícios e malefícios de produtos mudarem a cada trimestre e o que se acredita ser verdadeiro descobrir que é falso e vice-versa.

Porém muitos acertos trouxeram consequências produtivas a partir do final do século XX, devido ao avanço da tecnologia e crenças derrubadas, comprovando que a busca da melhor qualidade de vida leva a uma vida com melhor qualidade, para o meio ambiente e principalmente para o ser humano.

As empresas florestais, hoje, demandam de bastante conhecimento e de máquinas e equipamentos para obter uma boa produtividade nas plantações, por isso é necessário um planejamento adequado do manejo, ou seja, do preparo do solo, plantio até a colheita.

A colheita da madeira constitui uma fase importante no processo de produção florestal e, por isso, deve ser objeto de gestão específica e ao mesmo tempo integrada ao negócio ou empresa florestal (Vasques, 2006). Ela é a que mais gera custos e, portanto, a que mais traz retorno com a implementação de programas de qualidade, podendo obter os resultados quase que imediatamente (Rezende; Jacovine; Leite; Trindade, 2000).

A maioria dos acidentes na exploração da madeira, sendo que alguns são fatais, ocorre na etapa do corte de árvores. Segundo Amaral, (1998) nas atividades de extração, desdobramento, beneficiamento e industrialização da madeira é que se sucedem inúmeros acidentes, com alto índice de amputação devido à utilização de máquinas em precárias condições de uso.

Após a abertura da economia em 1994 é que ocorreram maiores avanços no Brasil com relação a colheita florestal. Desde então esse processo vem se mostrando irreversível, segundo Burla (2008). De maneira mais intensiva as empresas começaram a mecanização do trabalho, devido aumento do custo de mão-de-obra, necessidade de executar o trabalho de forma mais ergonômica, reduzindo os índices de acidentes, com maior eficiência e diminuindo os custos de produção (Machado, 2002).

Atualmente ainda predomina o trabalho manual na colheita florestal, sendo que a introdução de novas técnicas e equipamentos especializados é um processo lento e restrito. As empresas que estão adotando tais práticas obtêm resultados altamente satisfatórios, porém, o grau de modernização da colheita depende da evolução da própria indústria de máquinas e equipamentos (Daniel, 2006).

Para evitar os acidentes no processo da colheita florestal, algumas técnicas adequadas devem ser adotadas, como também medidas preventivas (Amaral, 1998), além de aplicadas as normas e leis vigentes. O delineamento e o planejamento do sistema de colheita a ser empregado compreendem o atendimento a certos objetivos, sendo eles, empresariais, aspectos quantitativos e qualitativos. A estruturação dos sistemas operacionais para a colheita florestal também é influenciada por fatores intrínsecos, tais como: o “site”, ou seja, a floresta e seu ambiente; a tecnologia das máquinas e equipamentos; a mão-de-obra capacitada e o suporte administrativo e operacional de manutenção e logística (Vasques, 2006).

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar as condições de segurança de trabalho durante a colheita florestal da madeira em uma fazenda no sudoeste do Paraná.

2.2 ESPECÍFICOS

- a) Descrever as atividades realizadas nos sistemas de colheita;
- b) Verificar os aspectos relacionados as normas de segurança vigentes;
- c) Identificar as condições de segurança durante as etapas de colheita;
- d) Propor métodos e medidas que possam ser implantados nas áreas onde são realizadas as atividades de colheita florestal na fazenda estudada.

3 JUSTIFICATIVA

O Brasil é um país com uma cobertura vegetal extensa e, portanto, possui a atividade de exploração e produção madeireira de maneira intensiva.

Embora a competitividade do mercado de exploração e venda da madeira beneficiada seja grande, devido a significativa quantidade de reflorestadoras e indústrias madeireiras, para que o produto chegue ao mercado externo precisa seguir alguns padrões de qualidade e procedimentos normalizados. Para isso, vários aspectos devem ser analisados, sendo estes operacionais, de segurança e ambientais.

A colheita florestal no Brasil ainda não é totalmente mecanizada. Assim, alguns problemas são enfrentados e observados nesta atividade. A justificativa para este trabalho vem desta informação, ou seja, a segurança do trabalho na atividade de colheita florestal continua sendo negligenciada por muitas empresas.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 SETOR FLORESTAL

A crescente demanda por matéria-prima do setor madeireiro vem reforçando a importância do incentivo e investimentos em florestas plantadas (ABRAF¹, 2007). As exigências do consumidor consciente fazem com que as indústrias se preocupem e façam uso dos recursos naturais de forma adequada e sustentável.

Em 1964, o Governo Federal inicia uma política de incentivos fiscais para os empreendimentos baseados em florestas plantadas na região sul e sudeste do Brasil. Atualmente, a maioria das espécies plantadas é do gênero *Pinus* originárias dos Estados Unidos, principalmente *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*, ou do gênero Eucalipto, como *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis*, originário da Austrália, sendo que estas espécies possuem fatores como a boa qualidade e adaptabilidade ao clima da região sul favorecendo o reflorestamento (ABIMCI², 2003). O manejo florestal ainda é recente e representa uma fração pequena de toda a produção de matas nativas, e que são exploradas de forma largamente predatória no Brasil.

O país possui 846 milhões de hectares, com aproximadamente 544 milhões de hectares de florestas nativas e 5,7 milhões de hectares de florestas plantadas. As florestas plantadas são destinadas a produção de matéria-prima para as indústrias de madeira serrada, painéis e móveis. Em 2006, o Brasil atingiu 5.743.936 hectares de florestas plantadas, um aumento de 3,2% em relação ao ano anterior, ficando em sétimo dentre os países com o maior volume de plantios florestais. Apenas em plantios de espécies economicamente mais significativas, o Brasil chegou aos 5.373.417 hectares, sendo 3.549.147 ha de eucalipto e 1.824.270 ha de pinus.

Entre as regiões brasileiras, o sul, com os estados do Paraná e Santa Catarina, se destaca no plantio de pinus, principalmente *Pinus taeda*, *Pinus elliottii* e *Araucaria angustifolia*, representando juntos 67% do total, (ABIMCI, 2007).

Em 2000, o estado do Paraná produziu 22,8 milhões de m³ de madeira retirada de florestas plantadas. Considerando um aproveitamento de 50%, gerou cerca de 11,4 milhões de m³ de rejeitos (Budziak; Maia; Mangrich, 2004).

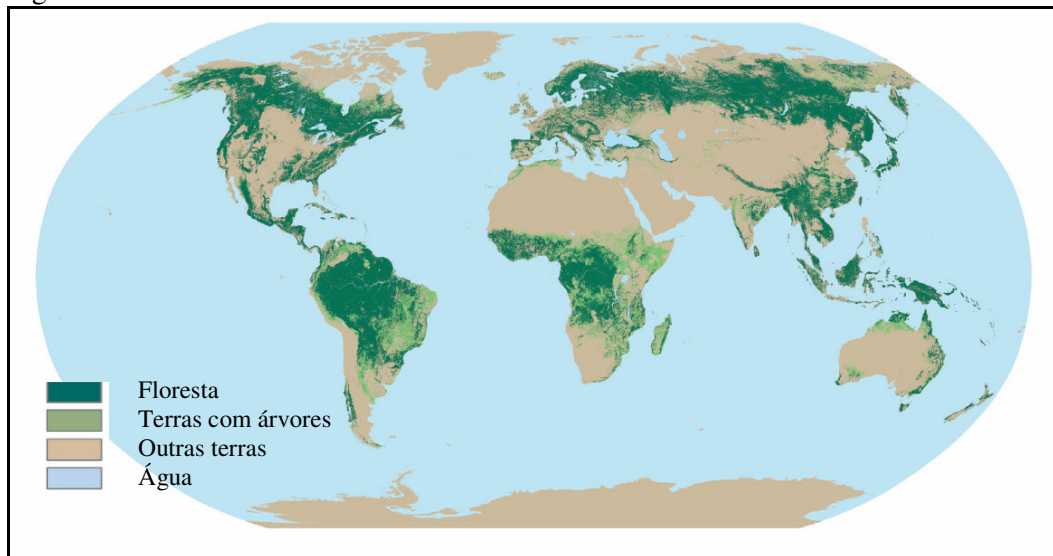
¹ ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas.

² ABIMCI – Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente.

Já as florestas nativas são exploradas para atender o mercado de madeiras por meio de manejo florestal, de maneira planejada e controlada, e por meio de exploração extrativista, explorando apenas as espécies com valor de mercado (ABIMCI, 2007).

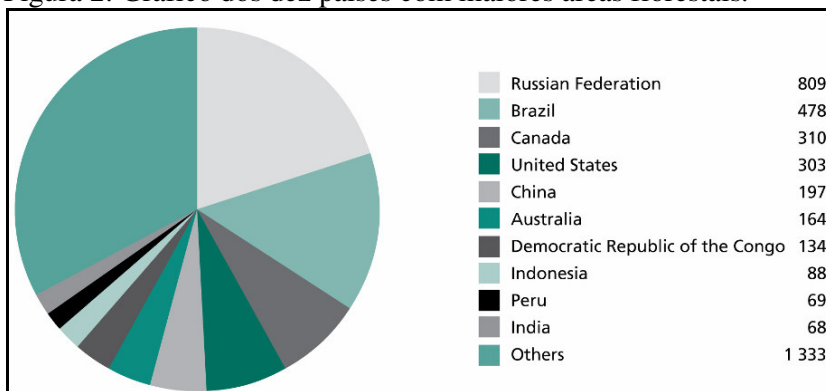
A figura 1 demonstra como está distribuída a cobertura florestal no mundo e a figura 2, um gráfico dos dez primeiros países com cobertura florestal.

Figura 1: Cobertura florestal no mundo.



Fonte: FAO, 2006.

Figura 2: Gráfico dos dez países com maiores áreas florestais.



Fonte: FAO, 2006.

4.2 EVOLUÇÃO NA COLHEITA FLORESTAL

Considerando o final do século XIX, os emigrantes utilizavam, para a exploração florestal, muita mão-de-obra e recursos que existiam na época. Nesta época o fator criatividade junto aos recursos disponíveis foi o que produziu os resultados das colheitas da madeira (Vasques, 2006).

A atividade da colheita no Brasil, dentro de uma economia, se estruturou mais significativamente em meados do século XX, com o ciclo da exploração do pinheiro (Araucária). Nesta época era utilizada serra de corte com dois homens operando e bois para o arraste das toras. Um dos métodos mais antigo e utilizado na década de 50 era o traçador e machado. Nos anos 60 caiu em desuso com a chegada das primeiras motosserras, sendo que os fustes eram traçados e descascados no próprio local para facilitar o seu carregamento e transporte. A partir disso surgiram os tratores de esteira e os correntões, além de outras tecnologias. Com o advento da motosserra na década de 80, atrelados aos tratores de base é que surgiram os sistemas de colheita mecanizados ou semimecanizados (Vasques, 2006).

No período de 1970 a 94 é que surgiram, então, as máquinas voltadas para a colheita florestal, de portes leve e médio. Surgiram além da motosserra, tratores agrícolas equipados com pinça hidráulica traseira ou “mini Skidder” e os “Skidders”³ (Figura 3).

Na década de 80 vieram os “Feller-Bunchers”⁴ (Figura 4) com base em modelos de máquinas americanas. A empresa Olinkraft desenvolveu um equipamento que ao ligar o motor de uma máquina-base acionava duas lâminas em forma de tesoura, efetuando o corte da árvore. A grande inovação foi apresentada pela empresa Implanor Bell, com “Feller-Bunchers” de três rodas com cabeçotes dos tipos faca e sabre. Estes foram desenvolvidos na Região Sul a partir de 1987 para o corte de Pinus (Machado, 2002).

Figura 3: Skidder.



Fonte: <http://www.teara.govt.nz/TheBush/UsesOfTheBush/BushTramsAndOtherLogTransport/2/ENZ-Resources/Standard/5/em>

³ “Skidders” são tratores arrastadores que executam o arraste da madeira até o local de processamento (Fontana, 2005).

⁴ “Feller-Bunchers” máquina que realiza a derrubada e o agrupamento das árvores em feixes (Fontana, 2005).

Figura 4: Feller-Buncher.



Fonte: <http://www.unbf.ca/forestry/centers/biomass.htm>

A evolução da mecanização trouxe máquinas com *design* ergonômico, motosserras mais leves, com menos vibração e ruído, máquinas como os “Feller-Bunchers” que permitem fazer feixes para o arraste e os “Harvesters”⁵, que deixam a madeira pronta para o carregamento (Machado, 2002).

No Brasil houve duas tentativas de se desenvolver um “Harvester”. A primeira com a empresa CAFMA, atualmente pertencente a Duratex, devido a necessidade de se processar madeira de Pinus derrubada por um “Feller-Buncher”. Mesmo com a chegada do equipamento importado da Finlândia em 1987, o projeto somente iniciou-se oficialmente em novembro de 1989. A segunda tentativa também ocorreu em 1989, quando foi selado um acordo entre a Aracruz e a Allan Bruks para a produção de cabeçotes de “Harvester” e sua máquina-base.

4.3 CENÁRIO ATUAL

Um grande problema existente no Brasil é devido estas áreas de plantio residirem em áreas de difícil acesso e com declives acentuados, que foram priorizadas devido o preço, localização e o potencial produtivo (Vasques, 2006). Atualmente são utilizados, principalmente, os “Feller-Bunchers” e “Harvesters” (Figura 5), no corte florestal, e os “Skidders” e “Forwarders”⁶ (Figura 6), na extração (Burla, 2008).

Algumas etapas da colheita, principalmente as que exigem um grande esforço físico já estão mais mecanizadas (Daniel, 2006). Embora toda essa tecnologia esteja à disposição para

⁵ “Harvester”, máquina que pode executar derrubada, desgalhamento, traçamento, descascamento e empilhamento da madeira, simultaneamente (Machado, 2002).

⁶ “Forwarder”, máquina utilizada no sistema de toras curtas, executando a extração de madeira da área de corte para os estaleiros ou pátio intermediário, possui grua hidráulica para carregamento e descarregamento (Machado, 2002).

a colheita florestal, principalmente as pequenas e médias empresas utilizam sistemas manuais e semimecanizados, restando às grandes empresas o uso de máquinas mais sofisticadas (Vasques, 2006).

No método manual predomina a força física e de equipamentos não motorizados. As principais ferramentas são: machado, traçador, serra de arco e foice, facão, machete para derrubada, desgalhamento e traçamento.

No método semi-mecanizado e mecanizado utilizado no Brasil, o corte já é feito com diversas máquinas, inclusive importadas, divididas em três grupos: motosserras, “Feller-bunchers” (derrubadores-acumuladores) e “Harvesters” (colhedor florestal).

Figura 5: Harvester.



Fonte: <http://www.metsis.com/harvesten.html>

Figura 6: Forwarder.



Fonte: http://www.forestnet.com/archives/April_04/tech_update.htm

A mecanização trouxe algumas vantagens como melhoria nas condições de trabalho dos operadores, maximização dos ganhos por unidade de área e não mais por unidade de produção, aumento da competitividade entre empresas (mercado interno/externo) e aumento da produtividade (Solano Jr., 2004).

Os sistemas mecanizados de colheita florestal, atualmente, atingem uma produtividade entre 15 ton.hora⁻¹ e 45 ton.hora⁻¹, sendo que podem variar em função do “site”, espécie, idade e tratamentos como desbastes e cortes rasos, topografia, solo, clima, máquinas e equipamentos combinados e aspectos dos produtos requeridos (Vasques, 2006).

Outra consideração importante é a crescente terceirização no processo de colheita florestal no Brasil. Em torno de 70% dos serviços de plantio, manutenção, colheitas e transporte e outras atividades são realizados por terceiros. Além disso, as empresas florestais brasileiras estão se adequando às pressões da economia mundial para atender o mercado externo.

4.4 SISTEMAS DE COLHEITA

Os sistemas de colheita são essencialmente baseados no comprimento das toras, ocorrendo no Brasil, combinações de atividades manuais e mecanizadas, dependendo das características das atividades, condições locais e empresariais.

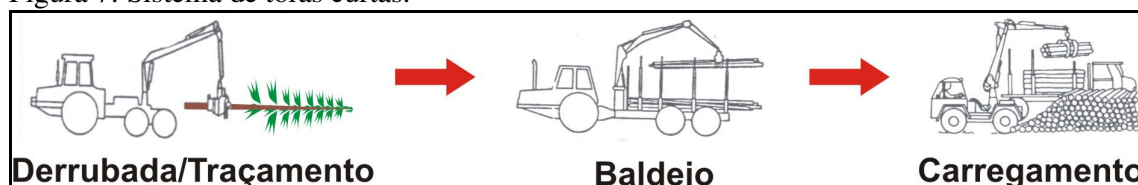
4.4.1 Sistema de toras curtas

Esse tipo de sistema pode ter algum tipo de mecanização, apesar de ser principalmente manual. É o sistema predominante no Brasil, onde depois de se abater a árvore é feito o desgalhamento, destopamento, desdobramento e descascamento no próprio local (Figura 7). As toras apresentam comprimento entre 1 a 6 m (Daniel, 2006).

Uma das vantagens deste sistema é que a porção da árvore que não é comercializada é deixada no local onde foi feita a colheita, somente parte é transportada, minimizando os custos finais. Também se apresenta muito eficiente quando o volume das árvores for menor que 0,5 m³ (Daniel, 2006), sendo facilitado o deslocamento de toras a pequenas distâncias e a baixa agressão ao meio ambiente principalmente em relação aos solos (Vasques, 2006). Como desvantagem neste sistema, não há um bom aproveitamento da árvore, há um excessivo manejo de um mesmo volume de madeira (Daniel, 2006).

Atualmente, este sistema é utilizado pelas maiores empresas que trabalham com plantios homogêneos de Pinus e Eucalyptus no Brasil (Vasques, 2006).

Figura 7: Sistema de toras curtas.



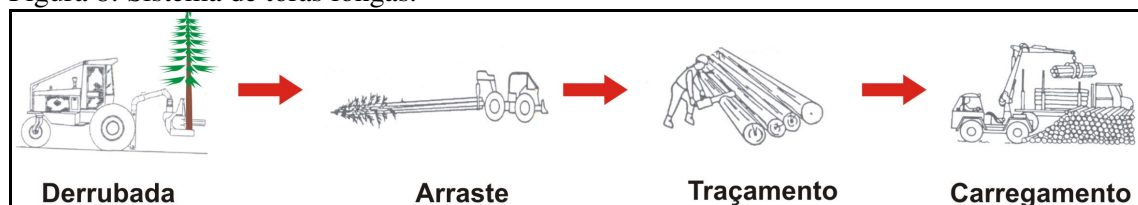
Fonte: Vasques, 2006.

4.4.2 Sistema de toras longas

Neste sistema, o desgalhamento e destopamento são feitos no local onde se faz o abate da árvore (Figura 8). O desdobramento e descascamento são feitos à beira das estradas do talhão ou em pátios intermediários. Esse sistema é empregado em terrenos mais acidentados, exigindo equipamentos mais sofisticados.

O sistema de toras longas se torna muito eficiente quando o volume médio das árvores é maior do que $0,5 \text{ m}^3$. Outra vantagem é o melhor aproveitamento da árvore (toragem integral), no entanto requer um grau de mecanização mais elevado e um planejamento criterioso do sistema para garantir maior eficiência e evitar pontos de estrangulamento (Daniel, 2006).

Figura 8: Sistema de toras longas.



Fonte: Vasques, 2006.

4.4.3 Sistemas de árvores inteiras

A árvore é removida inteira para fora do talhão sendo que o processamento é feito em outro local que é previamente escolhido. Este sistema pode ser utilizado em terrenos planos ou acidentado, pois exige elevada mecanização (Daniel, 2006).

De acordo com Vasques (2006), devido a concentração de restos de árvores no local, este sistema pode ser utilizado para a futura utilização da biomassa para energia ou processo, deixando a área limpa de resíduos florestais. Outra vantagem, comparado ao sistema de toras curtas, deve-se a alta eficiência quando o volume médio das árvores é maior do que $0,5 \text{ m}^3$, ou seja, promove um maior rendimento operacional e é também excelente para condições topográficas desfavoráveis. No entanto, esta atividade requer um elevado grau de mecanização, planejamento e supervisão das operações e alta utilização dos recursos.

4.4.4 Sistema de árvores completas

A árvore é extraída com parte do seu sistema radicular para pátio temporário ou para a margem da estrada, onde é realizado seu processamento. A vantagem deste sistema é que aumenta o rendimento da matéria-prima em até 20%, diminui também os gastos com preparo do terreno por aproveitar parte do sistema radicular, mas é adequado para plantações de coníferas, exigindo condições topográficas, edáficas (profundidade, fertilidade e drenagem do solo) e climáticas favoráveis. Em função da exportação de nutrientes, ainda há controvérsias neste sistema (Daniel, 2006).

4.4.5 Sistema de cavaqueamento

Neste sistema, depois de derrubada, a árvore é extraída em forma de cavacos para pátios de estocagem, margem da estrada ou diretamente para a indústria. Existe o cavaqueamento integral, em que a árvore é processada inteira ou completa; cavaqueamento parcial com casca, processada em fuste, sem a galhada e cavaqueamento parcial sem casca em que a árvore é processada em toras curtas previamente descascadas. Embora haja a necessidade, muitas vezes, de investimentos em equipamentos sofisticados e limitações com relação ao percentual de folhagem e/ou casca e condições topográficas e climáticas, como vantagens possui a eliminação das sub-operações do corte e aproveitamento do material que pode chegar a 100% (Daniel, 2006).

É semelhante ao sistema de toras longas, onde o “Feller-Buncher” realiza a derrubada das árvores e os “Skidders” o arraste para os picadores no mesmo talhão, transformando-os em cavacos e posteriormente sendo transportados até a indústria (Fontana, 2005).

4.5 SEGURANÇA NA COLHEITA

4.5.1 Qualidade de vida no trabalho

De acordo com Machado (2002) alguns fatores podem ser analisados e estabelecidos como modelos para oferecer qualidade de vida aos trabalhadores. Dentre estes fatores está a saúde e segurança das pessoas no seu dia-a-dia, e principalmente as suas condições de trabalho, bem como o estilo de vida e a satisfação. Neste capítulo poderão ser observadas algumas características importantes colocadas por esse autor em cada um dos fatores citados.

O direcionamento que se dá a cada modelo é realizado para comprovar a base empírica teórica em que o modelo foi montado. No entanto, quando a empresa adotar um programa de

qualidade de vida não se deve tornar confiante demais ao passo de menosprezar ou descuidar de itens irrecuperáveis.

É necessário definir qualidade de vida no contexto de seu interesse, identificando os componentes e instrumentos de medida utilizados, isso segundo Nahas (2001 apud Machado, 2002). Algumas empresas preferem privilegiar alguns critérios, em detrimento de outros, escolhendo o método mais adequado para a sua situação, fazendo com que o funcionário se sinta melhor na função que está desempenhando (Machado, 2002).

Para a Associação Brasileira de Qualidade de Vida – ABQV, qualidade de vida “incorpora a saúde física, o estado psicológico, o nível de dependência, as relações sociais, as crenças pessoais e o relacionamento com o meio ambiente”. Já Kagan e Kagan (1983 apud Machado, 2002), refere-se a qualidade de vida em quatro dimensões: profissional, sexual, social e emocional.

No início da década de 70, ao termo qualidade de vida, é acrescentada a expressão no trabalho, introduzida publicamente pelo professor Louis Davis, da Universidade da Califórnia, Los Angeles. Fernandes (1996 apud Machado, 2002) afirma “que existem fatores intervenientes na qualidade de vida das pessoas quando em situação de trabalho e que, dependendo do seu competente gerenciamento, proporcionarão condições favoráveis imprescindíveis ao melhor desempenho e produtividade”.

No quadro 1 é apresentado um modelo com indicadores de qualidade de vida no trabalho proposto inicialmente por Westley citado no trabalho acadêmico de Fernandes (1996):

Quadro 1: Indicadores da qualidade de vida no trabalho

Econômico	Político	Psicológico	Sociológico
Equilíbrio salarial	Segurança/emprego	Realização	Participação nas
Remuneração	Atuação sindical	Potencial	decisões
Benefícios	Retroinformação	Nível de desafio	Autonomia
Local de trabalho	Liberdade/expressão	Desenvolvimento	Relacionamento
Carga horária	Valorização do	peçoal	interpeçoal
Ambiente externo	cargo	Desenvolvimento	Grau de
	Relacionamento	profissional	responsabilidade
	com a chefia	Criatividade	Valor peçoal
		Auto-avaliação	
		Variedade de tarefa	
		Identificação com a	
		tarefa	

Fonte: Machado, 2002.

4.5.1.1 Condições de trabalho

Existem diversas formas de abranger este assunto pelas pessoas responsáveis que fiscalizam e oferecem as condições de trabalho nas empresas. De acordo com Tubino (1999 apud Machado, 2002) as empresas possuem vida própria, com cultura interna, mas em constante transformação, sujeito às leis do mercado. Assim, do ponto de vista legal e dos funcionários estas formas poderão diferir do que se entende por condições mínimas de trabalho. Do ponto de vista legal existem índices estipulados para cada item que integre as condições mínimas. Devido a grande variação humana para gosto, sensação, crença, cultura, conhecimento e práticas no trabalho, existem controvérsias do ponto de vista dos funcionários.

Alguns fatores podem ser considerados, dependendo do local e posto de trabalho: limpeza, segurança, insalubridade e conforto térmico, acústico e visual (Machado, 2002).

a) conforto térmico

O conforto térmico é entendido como a condição em que o trabalhador não sente nem muito frio nem muito calor. De acordo com alguns estudos, foi sugerida uma definição baseada em mecanismos de troca de calor, ou seja: “estado físico, no qual todo o calor gerado pelo organismo através do metabolismo, seja trocado em igual proporção com o ambiente ao

redor, não havendo nem acúmulo de calor, nem perda excessiva do mesmo, mantendo a temperatura corporal constante” (Xavier e Lamberts, 1999 apud Machado, 2002).

Para satisfazer todos os trabalhadores seria adequado ajustar o ambiente numa variação reduzida de temperatura, umidade e ventilação. No entanto, são muito importantes as pesquisas de campo, as quais levam em consideração as sensações e preferências térmicas manifestadas pelo trabalhador, podendo o pesquisador promover medidas de intervenção (Machado, 2002).

b) conforto acústico

São vários os sons e ruídos no ambiente de trabalho, provenientes de pessoas, equipamentos, dentre outros, que podem gerar um desconforto acústico para o ser humano. São estabelecidos índices mínimos para a exposição do trabalhador com relação ao conforto térmico, acústico e lumínico. Porém, a sensação experimentada pode variar, devido outros fatores, devendo sempre rever estes índices. Na atividade florestal existe uma grande variação de sons, ruídos e barulhos de máquinas e do próprio ambiente. Assim deve-se levar em conta o melhor para a maioria dos trabalhadores (Machado, 2002).

c) conforto visual

Existe a normalização para índices mínimos, como já ditos, de iluminação nos ambientes de trabalho, como meio de proteger e prevenir o ser humano de exposição inadequada do seu complexo visual em suas tarefas. O conforto lumínico é um dos itens mais delicados para o trabalhador por ter influência direta na sua qualidade de vida, pois age em um dos órgãos mais sensíveis do ser humano. Por isso, este tipo de conforto é alvo de constantes campanhas de prevenção de acidentes na segurança do trabalho (Machado, 2002).

O olho é um órgão sensível, vulnerável a lesões e constantemente exposto a fatores externos como agressões ambientais e agentes infecciosos. Assim, devem ser prevenidas situações que possam lesionar, sendo para trabalhadores do campo o excesso de radiação solar a principal (Lucas, 2009).

4.5.1.2 Estilo de vida

Pesquisas demonstram que pessoas inativas ou sedentárias estão mais sujeitas as doenças ou distúrbios na saúde do que as pessoas que têm estilo de vida mais ativo. Para outros pesquisadores o estilo de vida diz respeito às ações habituais que refletem as atitudes, os valores e as oportunidades na vida, passando a ser um dos principais determinantes para a saúde do indivíduo.

A inatividade física deve ser considerada um problema sério de saúde pública, sendo que a incorporação de atividades físicas moderadas tem sido uma boa prática com efeitos significativos, representando um desafio para toda a população e os organismos de saúde. Instituído-se programas de atividades físicas e saúde com informações sobre hábitos saudáveis de vida ativa, pode-se estabelecer uma melhora na qualidade de vida do trabalhador na indústria e na comunidade. (Machado, 2002)

4.5.1.3 Satisfação no Trabalho

A palavra trabalho se originou do termo em latim, “*tripalium*”, um nome dado a um instrumento de tortura, associando trabalho ao sofrimento e desprezo. Transformando o desprazer do trabalho em prazer é essencial associar uma satisfação ao ato de trabalhar, seja qual for a tarefa, muito diferente da motivação ou automotivação. Para analisar a qualidade de vida deve-se considerar fatores da realidade da vida social do trabalhador com a do trabalho (Machado, 2002).

Ficar satisfeito com o que faz significa saber o que se faz, ter auto-estima fazendo e sentindo um bem-estar físico e mental. A automotivação pode aparecer com a autonomia que o trabalhador possui em sua função e no ambiente, sua identificação com a tarefa executada e os resultados que seu trabalho traz para a empresa e para si próprio. Pode-se incluir também o enriquecimento da tarefa dependendo dos níveis laboral, afetivo e perceptivo do executante (Machado, 2002).

4.5.1.4 Saúde e Segurança

Saúde ocupacional é a expressão utilizada para designar fatores relacionados à saúde do trabalhador, enquanto atuando no ambiente de trabalho. Segurança e Higiene Ocupacional, dentre tantas definições, trata de métodos e meios para eliminar os riscos, integrando o estudo do ser humano, suas capacidades e limitações. Abrange prevenção de acidentes, incidentes e doenças ocupacionais, investigação e controle dos aspectos higiênico-sanitários do local de trabalho, assim como disposições normativas. É sobre a saúde que são elaborados programas de qualidade de vida, uma vez que doenças adquiridas pelo trabalho tendem a degradar esta qualidade, levando em conta a saúde física, mental, psicológica e espiritual.

Para melhor estudar e observar, os riscos do trabalho podem ser divididos em físicos, químicos, psicofisiológicos e biológicos. Ressalta-se também que, para a segurança do trabalhador, existe uma legislação específica do Ministério do Trabalho e Sindicatos que deve ser cumprida, explanada em capítulos posteriores.

4.5.2 Qualidade de vida no trabalho de colheita florestal

Mesmo com a intensiva mecanização do trabalho, a colheita florestal ainda se processa muito com a capacidade de trabalho do ser humano, parte principal desta atividade. A colheita da madeira é um sistema que ocorre desde operações realizadas no local do plantio e durante o preparo e transporte da madeira até seu local de utilização, seguindo técnicas e padrões já estabelecidos. Portanto a qualidade de vida no trabalho de colheita florestal dependerá do ambiente, das máquinas, equipamentos, ferramentas, do planejamento e organização, e principalmente do trabalhador. Para o trabalho da colheita florestal, as tarefas são prescritas, como derrubada, desgalhamento, toragem, pré-extração, extração, carregamento, transporte e descarregamento (Machado, 2002).

Em algumas atividades físicas mais pesadas, a melhor alternativa seria substituir o homem pela máquina, pois exige grande esforço levando o operário a adotar posturas lesivas, causando doenças e acidentes. A máquina muitas vezes não está adaptada para este tipo de trabalho, dificultando assim esta troca. O trabalhador do campo está exposto a situações peculiares que, em muitos casos, são diferentes das condições de outros trabalhadores. Existem duas situações de exposição, uma a campo aberto em geral com menor grau de mecanização e outra no interior dos postos de trabalho de máquinas com determinadas condições ergonômicas.

A execução das tarefas a campo aberto expõe o trabalhador a condições que não podem ser controladas, como situações desconfortáveis que comprometem sua segurança. Frequentemente nesta atividade existe exposição a altos níveis de ruído, vibração, exaustão de gases, poeiras, fuligens, condições climáticas inadequadas e níveis de iluminação excessiva ou distribuição inadequada.

4.6 PROCEDIMENTOS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

O corte florestal é caracterizado como um trabalho com alto risco de acidentes. A derrubada também depende de fatores ambientais como precipitação, vento, altas temperaturas, declividade e presença de insetos e animais peçonhentos para o trabalhador florestal. No entanto, para diminuir e eliminar acidentes nesta atividade, alguns procedimentos podem ser seguidos pelos trabalhadores e equipamentos para a sua proteção utilizados.

4.6.1 Procedimentos

De acordo com Amaral *et. al.* (1998) algumas medidas podem ser adotadas para a prevenção de acidentes no corte da madeira, pois a maioria dos acidentes ocorre nesta etapa. A derrubada da árvore sendo manual ou semimecanizada, os passos e medidas necessárias devem ser seguidos para que o procedimento seja realizado com segurança, iniciando com todos os equipamentos de proteção individual para os trabalhadores do campo.

a) Uso dos equipamentos de segurança

Os trabalhadores de corte devem estar equipados com as devidas proteções, como roupas apropriadas e botas antiderrapantes com bico de aço, capacetes e luvas. Além disso, o motosserrista deve utilizar capacete com viseira, ou seja, uma proteção para os olhos e ouvidos e calça de nylon (Amaral *et. al.*, 1998).

b) Corte de cipós

Outro passo a ser seguido é a verificação de qualquer tipo de obstáculo como cipó, galhos soltos, ninhos de pássaros e caixas de marimbondos, ou seja, o que provavelmente trará riscos no decorrer da tarefa (Machado, 2002).

Os cipós podem ser um motivo para a ocorrência de acidentes na floresta, pois é muito comum as árvores estarem entrelaçadas por cipós. Isso faz com que o corte de uma árvore acabe derrubando as outras árvores. O corte dos cipós reduz expressivamente o número de acidentes para os trabalhadores (Amaral *et. al.*, 1998).

c) Derrubada direcionada e Caminho de fuga

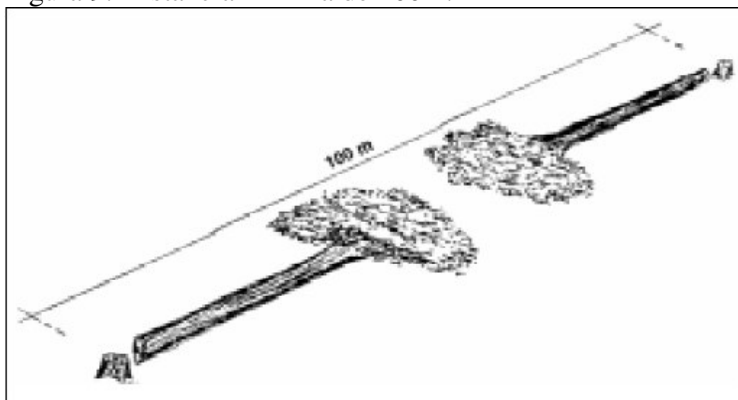
Um dos pontos mais importantes é escolher a direção da queda da árvore, a qual pode ser feita de acordo com as rotas de extração, para economizar tempo e trabalhos desnecessários, além da segurança proporcionada. A direção natural de queda da árvore vai depender da sua copa e assim distribuição de peso, da posição da mesma em relação a outras e da direção do vento (Machado, 2002).

Deve ser removido qualquer obstáculo em torno da árvore a ser extraída, como galhos e arvoretas. Assim a equipe terá uma área limpa para que se defina e seja aberto um caminho de fuga, fora do raio provável da queda da árvore (Amaral *et. al.*, 1998).

d) Distância mínima entre as equipes

É necessário que quando duas equipes estejam trabalhando em uma mesma área de exploração, mantenham uma distância de pelo menos 100 metros entre si, como na figura 9, (Amaral *et al.*, 1998), ou dependendo do comprimento das árvores que serão derrubadas como também da rota de extração. A distância dos trabalhadores que estão executando o corte deve ser superior a dois comprimentos da árvore.

Figura 9: Distância mínima de 100m.



Fonte: Amaral *et al.*, 1998.

e) Uso correto da motosserra

Deve-se prestar atenção para as regras de segurança quanto ao uso da motosserra. Muitas situações de risco derivam do uso inadequado da motosserra durante o corte (Amaral *et al.*, 1998). A motosserra deve estar desligada enquanto os operadores estiverem na busca por outras árvores, sendo que a corrente deve estar parada ao transportá-la.

O traçamento normalmente ocorre com a motosserra. O operador deve assumir uma posição com pernas ligeiramente abertas e flexionadas. As mãos devem segurar a empunhadura e a alça de modo tal que o polegar sempre cerque o cabo (punho cerrado). A motosserra deve estar sempre apoiada no tronco da árvore ou no campo do operador.

Ao iniciar o corte, deve-se acelerar a motosserra e com a corrente bem afiada. Próximo ao final de um corte deve-se utilizar a ponta do sabre, de forma a evitar que a corrente tenha contato com o solo.

4.6.2 Equipamentos de proteção

Cada equipamento ou máquina utilizado na colheita florestal deve possuir dispositivos de segurança. A motosserra deve ser equipada com freios manual e automático de corrente, sistema antivibratório, pino “pega-corrente”, protetores de mãos dianteiro e traseiro e

escapamento com dispositivo “silencioso” e de direcionamento dos gases, deve ter também desenho ergonômico e peso compatíveis com a jornada de trabalho (Machado, 2002).

Segundo Souza *et al.*, existem alguns exemplos que podem demonstrar a evolução da mecanização e conseqüentemente a maior preocupação com a segurança dos trabalhadores deste ramo, como:

a) no corte:

- a ergonomia das máquinas: cabines fechadas, livres de poeiras, de ruídos;
- motosserras mais leves com menor vibração e ruído;
- “Feller-bunchers”.

b) na extração:

- tratores autocarregáveis;
- ergonomia das máquinas: cabines fechadas.

Os principais Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) utilizados pelos trabalhadores florestais são:

- a) Capacete Simples: A utilização desse tipo de capacete é fundamental para todas as atividades florestais. O risco de queda de galhos é constante. Há diversos modelos de capacetes disponíveis no mercado, mas o importante é que ele seja rígido e não incomode o trabalhador.
- b) Capacete Completo: Este é indicado para motosserristas que necessitam de protetor facial e abafador auricular (contra os ruídos da motosserra). No mercado pode-se encontrar essas peças separadamente, ou acoplados ao capacete. Dependendo da disponibilidade no mercado, o protetor facial pode ser de acrílico ou de tela e pode haver diversos modelos de abafadores de ruído para as atividades florestais (colheita, arraste, transporte, etc).
- c) Luvas: São importantes, pois as mãos são a parte do corpo de maior contato em qualquer que seja a atividade. Para motosserristas, a utilização é imprescindível e também existem diversos modelos disponíveis.
- d) Perneiras: A utilização de perneiras é muito importante para a prevenção contra acidentes com animais peçonhentos como cobras, aranhas e escorpiões. Existem perneiras especiais para operadores de motosserra, que possuem algumas camadas internas de uma espécie de nylon que, quando são atingidas pelo sabre da motosserra, não rasgam diretamente, mas embaraçam a corrente e paralisam a máquina.
- e) Botas: A utilização de botas é para a proteção contra acidentes com animais peçonhentos e contra pancadas na região da canela. Além disso, as botas proporcionam maior facilidade

de locomoção no interior da floresta. Para os motosserristas, são indicadas botas com proteção frontal de aço.

4.7 LEGISLAÇÃO E NORMAS

Além de normas brasileiras, ISO's (International Organization for Standardization), ainda podem ser citadas normas Britânicas BS, Americanas ANSI e Européias EN. As normas referentes ao trabalho rural, no campo e mesmo à colheita florestal são ainda em número menor e mais em termos gerais que específicos. São normas que muitas vezes não são seguidas e muito menos conhecidas por trabalhadores e empregadores.

4.7.1 CLT e Normas Regulamentadoras

Com o decreto-lei nº 5.452 de 1º de maio de 1943, foi aprovada a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, a principal norma legislativa brasileira referente ao direito do trabalho e que regula as relações individuais e coletivas do trabalho. Em 22 de dezembro de 1977 a lei nº 6.514 vem alterar o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho. A portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, com relação também a este capítulo da CLT, aprova as NR's – Normas Regulamentadoras, das quais algumas podem ser aplicadas no caso da segurança e saúde no campo, em especial na colheita florestal. Abaixo estão às Normas Regulamentadoras que podem ser aplicadas e algumas ressaltadas devido a importância:

NR-6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI:

Estabelece e define os tipos de EPI's que as empresas estão obrigadas a fornecer aos seus empregados, sempre que as condições de trabalho exigir, a fim de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores. A fundamentação legal e ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 166 e 167 da CLT.

Art.166 – A empresa é obrigada a entregar sem custo algum aos seus empregados todos os EPI's necessários para execução das tarefas.

Art.167 – Todo EPI utilizado deverá ter Certificado de aprovação do Ministério do Trabalho;

NR-12 – Máquinas e Equipamentos:

Estabelece as medidas prevencionistas de segurança e higiene do trabalho a serem adotadas pelas empresas em relação à instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, visando à prevenção de acidentes do trabalho. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico existência desta NR, são os artigos 184 e 186 da CLT.

Art.184 – as máquinas e equipamentos devem possuir dispositivos de parada e partida de maneira que esteja descartado o acionamento acidental.

Art.185 - Toda e qualquer manutenção e ou reparo devem ser executados com as máquinas e equipamentos parados.

Art.186 – O Ministério do Trabalho estabelece normas adicionais de segurança com as proteções nas operações das máquinas e equipamentos.

O anexo I – Motosserras, da citada NR dispõe que:

- É proibida a fabricação, importação, venda, locação e uso de motosserras que não atendam às disposições contidas neste Anexo.

- É proibido o uso de motosserras à combustão interna em lugares fechados ou sem ventilação suficiente.

- As motosserras, comercializadas no Brasil, deverão dispor dos seguintes dispositivos de segurança: freio manual de corrente, pino pega-corrente, protetor da mão direita, protetor da mão esquerda, trava de segurança do acelerador.

- As empresas fabricantes de motosserras introduzirão, nos catálogos e manuais de instruções, os níveis de ruído e vibração ocorridos durante a utilização da máquina.

- Todas as motosserras comercializadas fabricadas no país ou importadas deverão dispor de Manual de Instruções contendo informações relativas à segurança e à saúde no trabalho, sobre os riscos de segurança e saúde ocupacional, instruções de segurança no trabalho com o equipamento, especificações de ruído e vibração; penalidades e advertências.

- O empregador é obrigado a treinar todos os empregados operadores de motosserras. As empresas fabricantes e as importadoras são obrigadas a disponibilizar treinamento com conteúdo relativo a segurança na utilização das motosserras. O consumidor ao comprar uma máquina deverá assinar o certificado de garantia em campo específico se responsabilizando pelo treinamento dos operadores.

- Em todas as motosserras fabricadas deverão estar afixadas etiquetas contendo a seguinte informação: "O uso inadequado da motosserra pode provocar acidentes graves e danos à saúde";

NR-15 – Atividades e Operações Insalubres:

Descreve as atividades, operações e agentes insalubres, inclusive seus limites de tolerância, definindo, assim, as situações que, quando vivenciadas nos ambientes de trabalho pelos trabalhadores, ensejam a caracterização do exercício insalubre, e também os meios de proteger os trabalhadores de tais exposições nocivas à sua saúde. A fundamentação legal,

ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 189 e 192 da CLT.

Art.189 – As atividades são consideradas insalubres quando os empregados são submetidos/expostos a agentes nocivos á saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza, da intensidade e do tempo de exposição aos seus efeitos.

Art.192 – Quando o exercício da atividade for considerado insalubre, o Ministério do Trabalho assegura que o empregador pague ao empregado uma quantia de 40%, 20% e 10% do salário mínimo, segundo a classificação dos graus máximo, médio ou mínimo;

NR-16 – Atividades e Operações Perigosas;

NR-17 – Ergonomia:

Visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

Art.198 – O trabalhador pode remover individualmente o máximo de 60 (sessenta) quilogramas.

Art.199 – Para todas as atividades que devem ser realizadas sentadas, o empregador é obrigado a colocação/instalação de assentos que assegure a postura correta do trabalhador;

NR-20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;

NR-21 – Trabalho a Céu Aberto;

NR-28 – Fiscalização e Penalidades;

NR-31 – Uma das mais importantes para o trabalho no campo, diz respeito a segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e a aqüicultura. É uma norma recente, aprovada pela Portaria nº. 86 de 03 de março de 2005. Nesta norma existem alguns itens que devem ser aplicados para a exploração florestal, em termos de responsabilidades, gestão do trabalho rural, utilização e manuseio de produtos químicos, ferramentas, ergonomia das máquinas, vias de circulação, transporte de trabalhadores, de cargas, fatores climáticos e topográficos, medidas de proteção pessoal, instalações rurais dentre outras. A sua existência jurídica é assegurada por meio do artigo 13 da Lei nº. 5.889, de 8 de junho de 1973. Pelo artigo 13 da Lei 5.889 de 1973, nos locais de trabalho rural serão observadas as normas de segurança e higiene estabelecidas em portaria do ministro do Trabalho e Previdência Social.

De acordo com o Seminário Nacional de Segurança e Saúde na Agricultura, Pecuária e Exploração Florestal, realizado em 2002 em Curitiba – Pr, pela FUNDACENTRO⁷ em parceria com o DSST/MTE⁸, com o intuito de divulgar a elaboração e negociação da nova Norma de Agricultura, a NR-31, relativa a máquinas, equipamentos e implementos, ainda existem alguns itens importantes que estão relacionados abaixo:

Quadro 2: Projeto Norma Regulamentadora Rural

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteção dos elementos de transmissão ▪ Protetores removíveis ▪ Estrutura de proteção e cinto de segurança ▪ Segurança na manutenção ▪ Proteção das partes móveis ▪ Proteção das aberturas para alimentação de máquinas ▪ Roçadoras com proteção contra arremesso de materiais ▪ Garantia do empregador da substituição das partes cortantes de máquinas, equipamentos e implementos que impeçam a operação segura ▪ Proibição da fabricação, importação, venda, locação e uso de máquinas que não atendam as disposições da NRR ▪ Garantia da importação de produtos com os dispositivos de segurança originais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faróis, luzes, sinais sonoros de ré acoplados ao sistema de câmbio de marchas, buzina e espelho retrovisor nos equipamentos de transporte motorizados ▪ Operadores: treinamento, capacitação e jornada de trabalho de 8 horas garantida pelo empregador ▪ Localização segura dos dispositivos de acionamento ▪ Medidas de segurança na operação ▪ Medidas de segurança das correias transportadoras ▪ Segurança das motosserras ▪ Segurança no uso e transporte de ferramentas manuais ▪ Fornecimento gratuito de ferramentas adequadas pelo empregador ▪ Características seguras e ergonômicas das ferramentas
---	---

Tomam-se por base também como perspectivas apresentadas neste seminário:

- 1) Aprovação das NRR;
- 2) Efetivação da aplicação das normas;
- 3) Adequação das máquinas e equipamentos quanto aos aspectos de segurança e ergonomia;
- 4) Substituição da frota de máquinas e equipamentos;
- 5) Financiamento de máquinas e equipamentos;
- 6) Treinamento e habilitação dos operadores;
- 7) Inclusão dos conceitos de segurança e saúde nos currículos das escolas agrotécnicas;

A Portaria nº 3.067, de 12 de abril de 1988, que aprovou as Normas Regulamentadoras Rurais – NRR, do artigo 13 da Lei 5.889, relativas a higiene e segurança do trabalhador, foi revogada pela Portaria GM nº. 191 de abril de 2008. As normas regulamentadoras rurais foram revisadas no ano de 2000 e em 30 de maio de 2001 foi criada a Comissão Permanente

⁷ FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho.

⁸ DSST - Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho.

Nacional Rural que tem como principais objetivos colaborar na formulação da regulamentação e acompanhar a implementação da Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Rural - NRR.

Portanto as NRRs ainda não são aplicadas, pois muito recentes foram revogadas pela Portaria GM nº. 191 de 15 de abril de 2008. As NRRs são:

NRR-1 - Disposições Gerais;

NRR-2 - Serviço Especializado em Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural – SEPATR;

NRR-3 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural – CIPATR;

NRR-4 - Equipamento de Proteção Individual – EPI;

NRR-5 - Produtos Químicos.

4.7.2 Normas ABNT

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas têm como missão prover a sociedade, por meio de documentos, a produção, comercialização e uso de bens e serviços de forma competitiva e sustentável no mercado interno e externo, contribuindo com o desenvolvimento, proteção do meio ambiente e defesa do consumidor. Abaixo são citadas algumas NBRs, ou seja, normas brasileiras, como também ISOs – organismo internacional de normalização reconhecido e NM – normas Mercosul.

NBR - ISO 4252 – Tratores agrícolas – Local de trabalho do operador, acesso e saída – Dimensões (01/08/2000).

Especifica as dimensões de projeto de um trator agrícola relativas: às dimensões mínimas das entradas de acesso; ao número, localização e dimensões mínimas das saídas de emergência; às dimensões mínimas do espaço interno. Aplica-se a tratores agrícolas que tenham uma bitola mínima que exceda 1150 mm.

NBR - ISO 4254-1 – Tratores e máquinas agrícolas e florestais – Recursos técnicos para garantir a segurança.

Parte 1: Geral (01/12/1999);

Fornece diretrizes relativas à prevenção de acidentes provenientes do uso de tratores e máquinas agrícolas e florestais. Também especifica recursos técnicos na melhoria do grau de segurança pessoal dos operadores e de outros envolvidos no curso normal de operação, manutenção e uso, destinado para ser realizado pelo usuário da máquina. Mostra as diretrizes gerais a serem atendidas durante o projeto de tratores e máquinas agrícolas e florestais.

Parte 3: Tratores (01/08/2000);

Fornece diretrizes relativas à prevenção de acidentes provenientes do uso de tratores e indica parâmetros apropriados para serem atendidos durante o projeto de tratores.

NBR - ISO 5700 – Tratores agrícolas e florestais - Estruturas de proteção na capotagem (EPC) - Método de ensaio estático e condições de aceitação. (08/01/2009)

Especifica um método estático e as condições de aceitação para estruturas de proteção na capotagem (estrutura ou cabine) de tratores agrícolas e florestais de rodas.

NBR - ISO 9579 – Tratores agrícolas - Ancoragens para cintos de segurança. (30/09/1986)

Fixa condições exigíveis para a ancoragem de cintos de segurança de contenção pélvica para operadores de tratores agrícolas equipados com estrutura de proteção contra capotagem (EPCC), no que tange a sua localização, esforços a que deve resistir e ensaio a que deve ser submetida.

NM - ISO 3471 – Máquinas rodoviárias - Estruturas protetoras contra acidentes na capotagem - Ensaio de laboratório e requisitos de desempenho. (01/01/1999)

Estabelece meios consistentes e reproduzíveis de avaliação das características de suportar cargas de Estruturas Protetoras Contra Acidentes na Capotagem (ROPS) sob carga estática e prescreve os requisitos de desempenho para um corpo-de-prova representativo sob determinada carga.

NM - ISO 6683 – Máquinas rodoviárias – Cintos de segurança e ancoragens de cintos de segurança – Ensaio e requisitos de desempenho. (30/05/2007)

Estabelece os ensaios e os requisitos mínimos de desempenho para sistemas de retenção - cintos de segurança e seus elementos de fixação (ancoragens) - em máquinas rodoviárias, necessários para imobilizar um operador ou passageiro dentro de uma estrutura protetora contra acidentes na capotagem no evento de um capotamento da máquina, ou dentro de uma estrutura de proteção contra o tombamento no evento de um tombamento da máquina.

NBR - ISO 5922 – Tubos de aço para injeção de combustível em motores diesel de aplicação em veículos rodoviários, tratores e similares. (01/01/1977)

Estabelece requisitos básicos a que devem obedecer os tubos de aço de baixo teor de carbono, de parede múltipla ou sem costura, trefilados e recozidos, para aplicação em motores Diesel de veículos rodoviários, tratores e similares.

NBR - ISO 12117 – Máquinas rodoviárias - Estrutura de proteção contra o tombamento (TOPS) para escavadeiras compactas - Ensaio de laboratório e requisitos de desempenho. (01/08/2002)

Estabelece meios consistentes e reproduzíveis de avaliação das características de suportar cargas de estruturas de proteção contra o tombamento (TOPS) sob carga estática e prescreve os requisitos de desempenho de um corpo-de-prova representativo sob determinada carga.

NBR - 9999 – Medição do nível de ruído, no posto de operação, de tratores e máquinas agrícolas. (01/09/1987)

Fixa condições exigíveis para a medição e registro do nível de ruído, no posto de operação, de tratores e de máquinas motorizadas usadas na agricultura.

NBR - 12319 – Medição da vibração transmitida ao operador - Tratores agrícolas de rodas e máquinas agrícolas. (01/04/1992)

Fixa métodos para medir e registrar a vibração do corpo humano à qual o operador de tratores agrícolas de rodas ou de outras máquinas agrícolas esteja exposto. As condições de operação da máquina e as características da pista artificial opcional de ensaios estão também incluídas nesta Norma.

4.7.3 Convenções e Recomendações

Uma das funções mais importantes da OIT – Organização Internacional do Trabalho – é o estabelecimento e adoção de normas internacionais de trabalho sob a forma de convenções ou recomendações. As Convenções da OIT são tratados internacionais que, uma vez ratificados pelos Estados Membros, passam a integrar a legislação nacional. Estes instrumentos são adotados pela Conferência Internacional do Trabalho com a participação de representantes dos trabalhadores, empregadores e dos governos.

A Convenção nº. 184 - Convenção relativa à segurança e saúde na agricultura, adotada em 21 de junho de 2001, aplica-se a atividades agrícolas e florestais conduzidas em explorações agrícolas, incluindo produção vegetal, atividades florestais, pecuária e criação de insetos, processamento primário de produtos agrícolas e animais pelo empreendedor ou em seu nome, assim como a utilização e manutenção da maquinaria, de equipamentos, aparelhos, instrumentos e instalações agrícolas, inclusive todo processamento, armazenamento, operação ou transporte realizados no empreendimento agrícola.

De acordo com o artigo 7º - Medidas de Prevenção e Proteção - Generalidades - dessa Convenção, o empregador:

- a) deve avaliar os riscos e adotar medidas de prevenção e proteção para que as condições e procedimentos sob o controle do empregador sejam seguros e atendam às norma prescritas de segurança e de saúde;

- b) assegurar aos trabalhadores adequado treinamento, orientações ou monitorações necessárias, inclusive os riscos inerentes a seu trabalho e as medidas a adotar para sua proteção;
- c) fazer cessar toda operação que ofereça sério e iminente perigo para a segurança e a saúde e evacuar os trabalhadores de uma maneira adequada.

O artigo 8º - Medidas de Prevenção e Proteção – Generalidades - relata que os trabalhadores têm o direito:

- a) de serem informados dos riscos inerentes a novas tecnologias;
- b) de participar na aplicação e exame de medidas que visem a garantir a segurança e a saúde e escolher representantes competentes nos comitês de segurança e saúde;
- c) de se preservarem de perigo quando tiverem motivo razoável e dar informação do risco imediata a seu supervisor.

No artigo 9º - Medidas de Prevenção e Proteção - Segurança da Maquinaria e Ergonomia - é colocado que:

- a) a maquinaria, equipamentos de proteção pessoal, aparelhos e instrumentos devem atender a normas nacionais ou a outras normas reconhecidas em matéria de segurança e saúde;
- b) autoridade competente deve garantir a observância da norma pelos fabricantes, importadores e fornecedores e dêem aos usuários informações apropriadas e suficientes, inclusive de sinalizações de perigo;
- c) empregadores devem assegurar a compreensão dos trabalhadores às informações de segurança e saúde;

O artigo 10º - Medidas de Prevenção e Proteção - Segurança da Maquinaria e Ergonomia – sobre a legislação nacional, preservará que a maquinaria e os equipamentos agrícolas:

- a) só serão utilizados para o trabalho que foram concebidos, não podendo ser utilizados para o transporte de pessoas a menos que tenha sido concebido ou adaptado para esse fim;
- b) só serão operadas por pessoas treinadas e qualificadas.

A Recomendação 192, complemento da Convenção nº184, relativa a segurança e saúde na agricultura, adota no dia 21 de junho de 2001, dentre outras, estas proposições:

Para a aplicação do artigo 7º um conjunto de medidas, incluindo:

- (a) serviços de segurança e de saúde no trabalho;
- (b) avaliação de riscos e medidas na seguinte ordem:
 - eliminação do risco;
 - controle do risco na fonte;

- redução ao mínimo do risco com técnicas e práticas de segurança do trabalho;
- persistindo o risco, fornecimento de equipamentos e roupas de proteção pessoal, sem nenhum custo ao trabalhador;
- (c) primeiros socorros e transporte para os serviços médicos;
- (d) registro e notificação de acidentes e doenças;
- (e) medidas para proteger pessoas no local de trabalho e vizinhança quanto a riscos resultantes dessas atividades;
- (f) medidas para assegurar que a tecnologia utilizada seja adequada ao clima, à organização e às práticas de trabalho.

Para a aplicação do artigo 9º, tomar medidas para assegurar a devida escolha ou adaptação da tecnologia, das máquinas e dos equipamentos, inclusive equipamentos de proteção pessoal, em função das condições locais nos países usuários e, particularmente, das implicações ergonômicas e do efeito das condições climáticas.

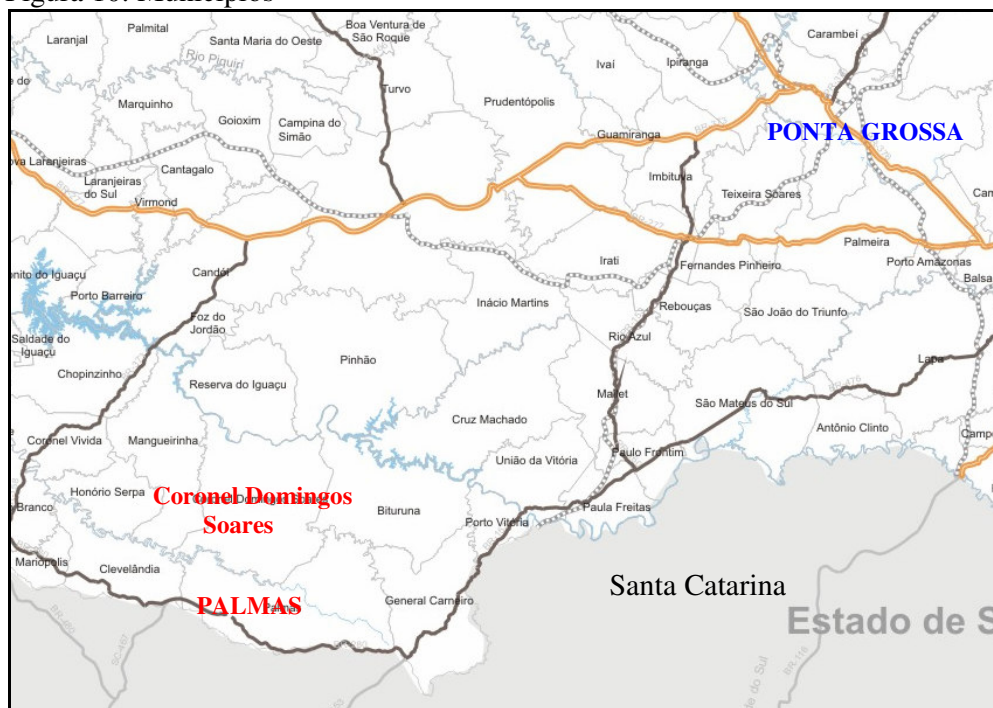
5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 ÁREA DE ESTUDO

A área escolhida para estudo está concentrada na microrregião de Palmas, integrada pela lei estadual nº 15.825 de 28/04/2008 à Mesorregião Sudoeste do estado do Paraná (IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social). A microrregião de Palmas tem uma população de aproximadamente 89.173 divididos em cinco municípios. A cidade de Palmas, a 85 km de Pato Branco e com 39.417 habitantes, é o 15º município mais desigual do Sul do Brasil, e o 9º neste quesito no estado do Paraná. Entre 2000 e 2004, Palmas foi o 12º município que mais cresceu economicamente no Paraná, seu PIB saltou de R\$ 146,1 milhões no ano 2000 para R\$ 376,3 milhões em 2004 (SESC – Paraná).

Na cidade de Palmas estão os funcionários e o escritório da empresa estudada em questão, fundada em 2007 com sede em Pinhais - PR, a qual administra algumas das fazendas da região e também do estado de Santa Catarina. É no município de Coronel Domingos Soares, pertencente a microrregião de Palmas (figura 10), que está localizada a fazenda estudada (figura 11).

Figura 10: Municípios



<http://webcarta.net/carta/mapa.php?id=6425&lg=pt>

Dois tipos de vegetação ocorrem no Paraná, as florestas e os campos (figura 13). As florestas são subdivididas em tropicais e subtropicais. A floresta tropical é representada pela Mata Atlântica, localizada no litoral (Serra do Mar, vales do Paraná, Iguaçu, Piquiri e Ivaí) e que, primitivamente, ocupava 46% do estado. Hoje, possui parte preservada no litoral norte do estado. A floresta subtropical é uma floresta mista, composta por formações latifoliadas (vegetação de folhas largas e grandes) e por coníferas, representadas pelo pinheiro-do-paraná (*Araucária angustifolia*). A Mata das Araucárias ou Mata dos Pinheiros ocupava 44% do território paranaense, sendo das florestas do país a que mais sofre exploração econômica, como a imbuia, o cedro e a erva-mate.

Figura 13: Vegetação



Fonte: ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geociências.

Os campos são subdivididos em limpos e cerrados. Os campos limpos, cobertura herbácea, cerca de 9% do território, ocorrem sob forma de manchas esparsas no estado, sendo a mais extensão a dos campos gerais, recobrindo Curitiba, Castro, Guarapuava, Palmas, Mangueirinha e outros municípios. Os campos cerrados, paisagem intermediária entre a mata tropical e o campo limpo, têm pouca expressão, ocupando menos de um por cento da superfície do estado do Paraná.

5.2 METODOLOGIA E MATERIAIS UTILIZADOS

A metodologia utilizada para este trabalho consistiu primeiramente em um levantamento bibliográfico sobre o estudo em questão: a colheita florestal. Inseridos neste levantamento estão os tipos de colheita florestal que podem ser desenvolvidos no local cultivado, as ferramentas utilizadas para isto e que procedimentos de segurança devem ser respeitados e adotados, como também as normas aplicáveis para a melhor prática da atividade, ou seja, toda a segurança durante a colheita florestal.

Além do referencial teórico, foi realizado um estudo de caso utilizando como fonte de dados as atividades desenvolvidas durante o processo de colheita florestal em várias frentes de trabalho na fazenda Estrela. Em um primeiro momento foi descrita a localização da fazenda com auxílio de mapas e imagens e identificadas algumas condições gerais da área, como topografia, as espécies cultivadas e como é feita a colheita florestal.

Depois de observadas as atividades, foram descritos os tipos de colheita empregados pelas indústrias de acordo com a literatura levantada. Nesta etapa os registros foram feitos com máquina fotográfica digital e caderno de anotações.

Definidas as atividades desenvolvidas em cada etapa do processo de colheita, foram verificadas através de observações locais e conversa informal com o técnico de segurança, a segurança no trabalho que é implantada pelos responsáveis, no uso de máquinas e ferramentas e os métodos e procedimentos adotados.

Após a análise dos dados e das normas vigentes, foram feitos comentários e propostas que poderão ser adotados posteriormente pela empresa para a melhor segurança dos trabalhadores no local do trabalho.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 LOCAL DO ESTUDO

Além da fazenda estudada, em outras fazendas administradas pela empresa em questão, havia, até o mês de janeiro de 2009, em torno de 14 funcionários trabalhando em atividades como: roçada, combate a formiga, preparo do solo, plantio, adubação, irrigação e colheita. Por alguns motivos, estes funcionários não estão mais em operação, mantidos somente engenheiros, técnicos e auxiliares. Hoje a empresa conta com empreiteiros para a realização destas atividades.

A fazenda possui 11 módulos, sendo que a atividade de colheita ocorreu no módulo 1. A área total da Fazenda – módulo 1 é de aproximadamente 2.200 ha. O uso do solo está dividido como mostra a tabela abaixo:

Tabela 1: Uso do solo

Uso do solo	(ha)	%	Uso do solo	(ha)	%
Aceiros	16,77	0,77	Cipreste	1,42	0,59
Açudes	8,78	0,40	Corte Raso	0,15	0,06
Aeroporto	4,51	0,21	Erva Mate	34,74	14,35
Araucária	30,30	1,40	Estradas	19,22	7,94
Área Aberta	12,21	0,56	Leiras	56,24	23,24
Área Industrial	12,89	0,59	Mata Nativa	657,07	271,52
Banhado	21,66	1,00	Pinus	784,73	324,27
Bracatinga	9,94	0,46	Pinus Novo	470,24	194,31
Capoeira	11,45	0,53	Sede	0,21	0,01
Cascalheira	1,02	0,42	Vila	14,54	0,67

O tipo de árvore comercializada é o pinus, de maneira, a ser vendido como madeira em pé em tonelada ou em m³. A empresa adota como política comercial, a colheita das árvores de responsabilidade de quem compra a madeira. Portanto, atualmente, equipamentos e máquinas utilizados pertencem a empresas compradoras de madeira.

6.2 TIPO DE COLHEITA

O sistema de colheita utilizado é o denominado de toras curtas, uma vez que o comprimento variam de 1 a 6 m e é o mais utilizado pelas empresas madeireiras. É feito o corte raso (Figura 14), ou seja, são derrubadas todas as árvores de mais de 18 anos de idade em um mesmo talhão. Após a derrubada, procedem-se com o desgalhamento, traçamento no próprio local e por fim estaleiramento (Figura 15) ou empilhamento da madeira para então ser carregada.

As medidas das toras consideradas são de 2,5 metros de comprimento e diâmetros maiores que 0,081 metros, sendo abaixo disto consideradas resíduo. As etapas de desdobramento e descascamento são feitas nas áreas de processamento da madeira no interior das indústrias. Para este procedimento são utilizadas máquinas florestais, motosserras, tratores de guincho, balizas, lonas de contenções dupla face e machado.

Figura 14: Corte raso

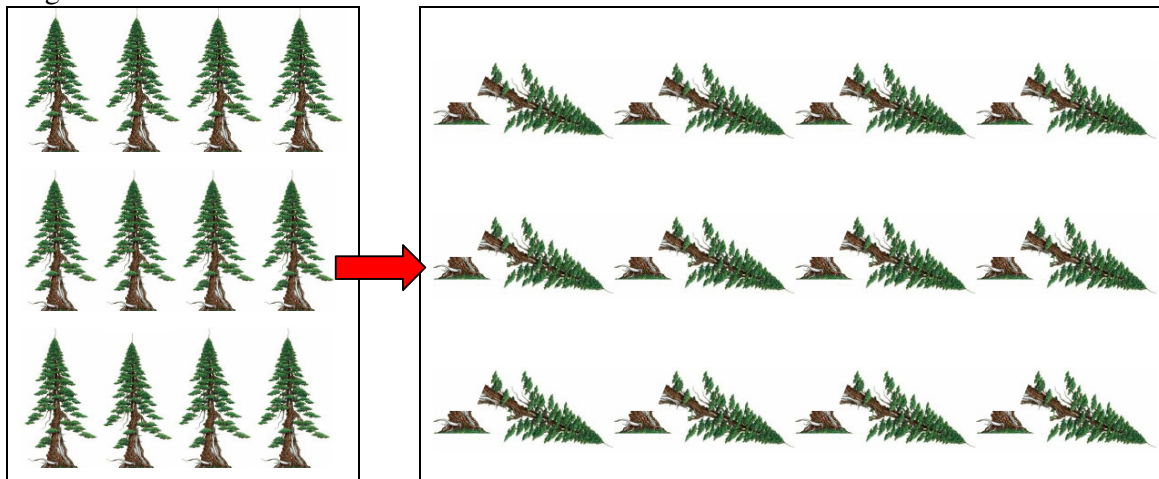


Figura 15: Foto do estaleiramento



Fonte: autores.

Algumas condições são exigidas pela empresa para que o corte seja feito da melhor maneira possível e com segurança. Antes de iniciar a colheita são marcadas as APP's (área de preservação permanente), o sentido da derrubada das árvores de forma que não caiam em

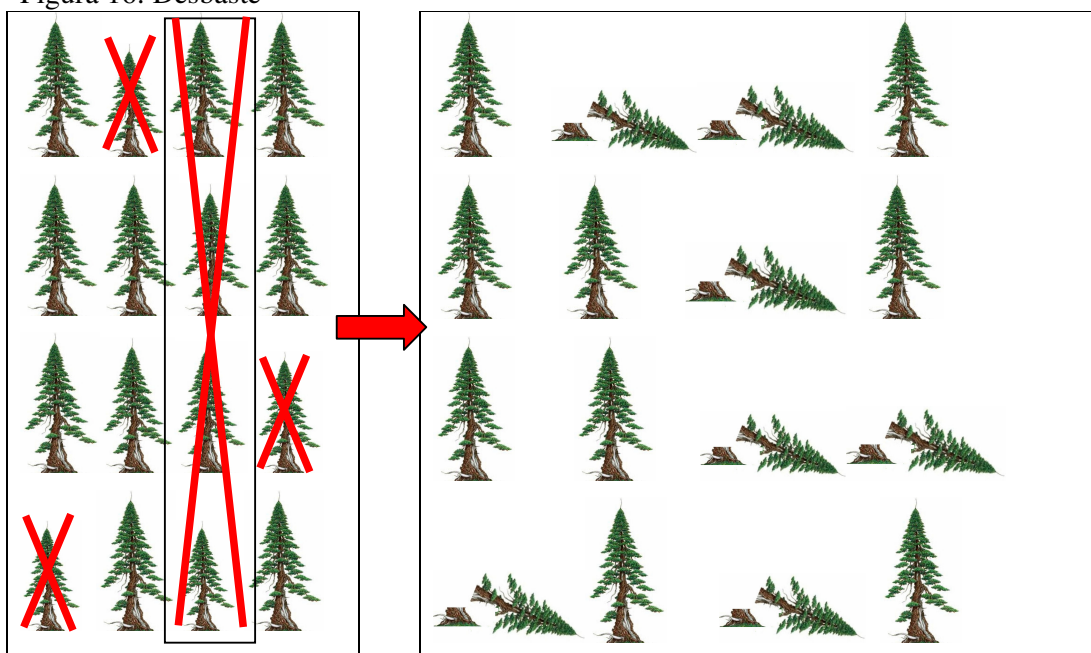
cima de outras, evitando quebra das mesmas, utilizando as técnicas para o não lascamento das árvores. São verificadas as condições das estradas, bueiros e pontes. A distância mínima que uma equipe de colheita deve ficar de outra, adotada pela empresa, é de duas vezes e meia a altura das árvores. São obrigatórios uso dos equipamentos de proteção individual tipo protetor auricular em forma de concha, botina com biqueira de aço, capacete e uniforme. Estes equipamentos não devem estar danificados.

Além do corte raso existe também o procedimento chamado de desbaste como demonstrado na figura 16. O desbaste é a retirada das árvores mais finas ou de menor importância econômica da floresta, as quais variam de 7 a 10 anos. Aproximadamente 50% das árvores são retiradas de um talhão, sendo 25% desbaste sistemático e outros 25% seletivo, onde são escolhidas as árvores para a derrubada.

Como condições exigidas pela empresa estão que, o desbaste sistemático será na 4ª. linha (figura 16) e para venda no mercado florestal da região será na 5ª. linha, sendo que a marcação de desbaste deve ser com antecedência de no mínimo 60 dias, utilizando também técnicas para a não derrubada e para o não lascamento da árvore. Os equipamentos de proteção individual também são obrigatórios. Com relação ao lixo que for gerado no local pelos trabalhadores, deve ser retirado no final de cada dia de trabalho.

A atividade de colheita é realizada de forma semimecanizada, onde são seguidas as normas de segurança, respeitando as técnicas e condutas da própria empresa e sem danos ao meio ambiente e trabalhadores.

Figura 16: Desbaste

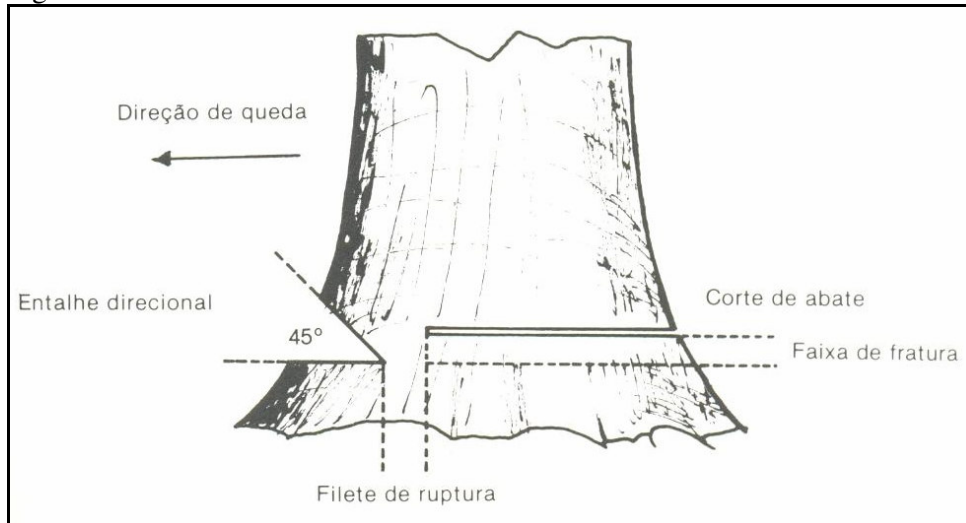


6.3 PROCEDIMENTOS

Antes de qualquer atividade ser iniciada nas terras da Fazenda, o técnico de segurança do trabalho, em contato com a empresa compradora de madeira, verifica alguns documentos, como os referentes à segurança do trabalho: exame audiométrico, PCMSO, treinamentos de primeiros socorros (dois funcionários por frente de trabalho), PPRA, licença das motosserras, ficha de EPIs fornecidos aos funcionários, certificado de operador de motosserra e de máquinas.

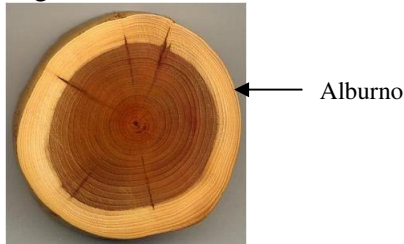
No campo, para o corte da árvore, os trabalhadores seguem o procedimento da derrubada direcionada. Depois de observada a árvore, sua inclinação e melhor sentido de arraste é escolhido o sentido de derrubada da árvore. Deve-se limpar a base e entorno da árvore. Então é feito um entalhe direcional de aproximadamente 45° e no lado oposto, o corte de abate. Nesta técnica (figura 17) é adotado o filete de ruptura, ou seja, uma porção de madeira não cortada entre o entalhe direcional e o corte de abate, sendo esta a garantia para a derrubada segura. Além disso, é realizado o corte de alburno (figura 18) em madeiras de fibra longa, como neste caso o Pinus, para evitar o lascamento da madeira.

Figura 17: Derrubada direcional.



Fonte: Haselgruber; Gerhard, 1989.

Figura 18: Alburno



Fonte: <http://www.esquadriasprimos.com.br/>

6.4 REGISTRO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

6.4.1 Equipamentos de proteção

Figura 19: Equipamentos de proteção pessoal



Fonte: autores.



Fonte: autores.

Os operadores estão utilizando os equipamentos de proteção necessários, como o protetor auricular em forma de concha, capacete, botas e perneira. O motosserrista ainda utiliza viseira e luvas.

Figura 20: Equipamentos de proteção: máquinas



Fonte: autores.



Fonte: autores.

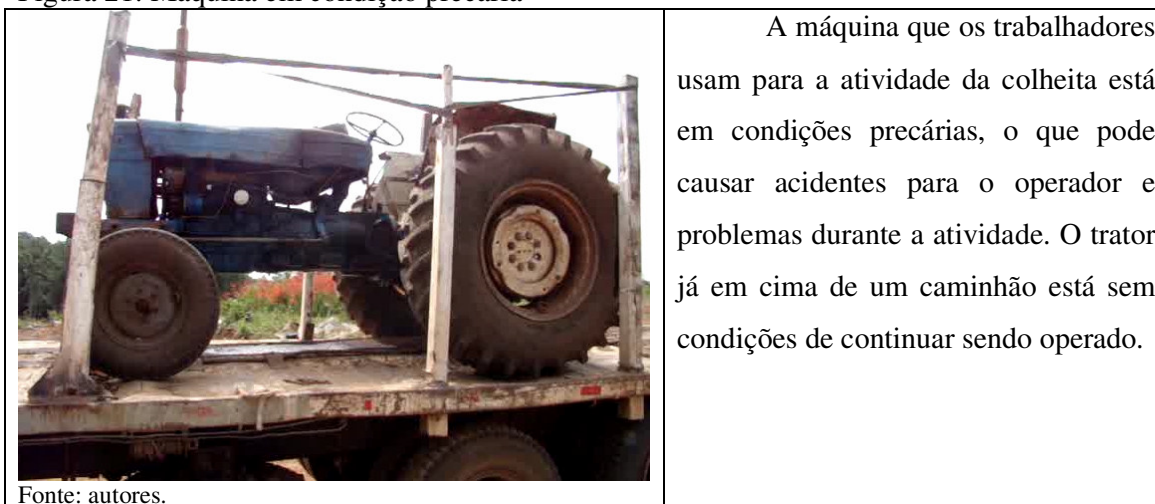
As máquinas utilizadas na colheita florestal possuem uma proteção contra quedas, mas não cabines fechadas, que possam evitar ruído ou poeiras.

De acordo com a NR-6, sobre a utilização e fornecimento de equipamentos de proteção individuais, todos os trabalhadores expostos aos riscos durante a colheita estão utilizando os equipamentos de proteção adequados e que são fornecidos por seu empregador. São utilizadas também pelos operadores de motosserras as perneiras para prevenção de picadas de animais peçonhentos, como cobras, muito encontradas nos locais de colheita.

A motosserra está equipada com sistema de proteção para seu operador, como trava do acelerador, proteção da mão e pino pega-corrente, de acordo com a NR-12 e NR-31. Nas máquinas e tratores somente foi observado uma proteção contra quedas e sol, mas nenhum com cabines fechadas para evitar ruído ou poeira. Possuem também corrimão e estruturas de proteção nas partes que possam causar cortes ou acidentes.

6.4.2 Maquinário

Figura 21: Máquina em condição precária



Esta máquina encontrada, um trator utilizado para o arraste das toras aos locais de empilhamento, está em condições precárias, e, além disso, está sem nenhuma estrutura de proteção contra radiação solar, quedas e cortes.

6.4.3 Procedimentos

Figura 22: Procedimento incorreto: abastecimento de maquinário



Um dos pontos críticos durante a atividade da colheita no campo é a necessidade de se abastecer uma máquina, o que pode causar grandes acidentes. Deve-se existir um procedimento em que os trabalhadores sigam o abastecimento correto, de forma segura e de acordo com normas. Procedendo-se com o abastecimento antes de se iniciarem as atividades eliminaria o risco do abastecimento no campo. No entanto, isto se torna difícil quando a atividade se estende por uma jornada inteira de trabalho, ou seja, o dia inteiro.

O abastecimento deve ser feito com a máquina parada de acordo com a NR-31, com tubos específicos para o não derramamento de combustível e em local próprio para isto. Este tipo de procedimento deve ser feito de acordo com instruções fornecidas pelo fabricante.

Existem somente nesta área dois tambores de aproximadamente 100 litros cada. De acordo com a NR-16, o trabalho destes funcionários pode ser considerado perigoso, devido principalmente a grande quantidade de combustível encontrado no campo, como mostra a foto.

Figura 23: Procedimento correto: armazenamento



Fonte: autores.

Pode ocorrer abastecimento de maquinário durante a colheita. No entanto os operadores devem ter cuidados e seguir procedimentos corretos para maior segurança de todos. Como mostrado na foto, são colocados os combustíveis e motosserra em cima de lona e palha seca para evitar vazamentos para a terra, contaminação do lençol freático e até incêndio na floresta.

Figura 24: Procedimento incorreto: armazenamento inadequado



Fonte: autores.

Esta foto mostra que nem sempre os cuidados com o combustível utilizado para abastecimento são tomados, se mostrando um risco para a floresta. O galão com combustível está em local inadequado e com vazamento.

Como mostram as fotos, existem armazenamentos temporários de combustíveis. O técnico de segurança alertou que neste caso, é seguido pelos trabalhadores o procedimento adotado para a certificação da madeira, ou seja, isolar os galões com lona e serragem ou palha seca.

A NR-31 determina ao empregador fornecer instruções compreensíveis em matéria de segurança e saúde, bem como toda orientação necessária ao trabalho seguro, cabendo então uma análise de como proceder nessa situação. A NR-31 cita também que produtos inflamáveis devem ser mantidos protegidos contra centelhas e outras fontes de combustão.

Figura 25: Procedimento incorreto: derrubada de árvores


 <p>Fonte: autores.</p>	<p>Como na foto ao lado, a árvore foi cortada, mas não pode ser derrubada. Isso ocorre devido os trabalhadores não seguirem o procedimento correto de direcionamento na derrubada da árvore. Isto pode ser causado também pela falta de corte dos cipós.</p>
--	--

Figura 26: Procedimento correto: corte de árvore


 <p>Fonte: autores.</p>	 <p>Fonte: autores.</p>
<p>O procedimento adotado pelo motosserrista está correto, pela posição por ele adotada, equipamentos utilizados e limpeza no entorno da árvore a ser derrubada.</p>	

No corte da árvore ocorreram dois casos distintos. Na figura 25 a foto mostra que não foi seguido nenhum procedimento, ou seja, os cuidados necessários na derrubada direcional não foram tomados, promovendo o corte, mas não a queda das árvores, permanecendo-as em pé e com o perigo de cair. Essas regras são básicas para o corte, não existindo uma norma específica, como as que foram tomadas pelo motosserrista da figura 26. Foi verificada a direção da queda, limpo o entorno da árvore, equipamentos de proteção utilizados e posição adequada tomada pelo motosserrista, além das outras frentes de trabalho estarem distantes.

Assim, no primeiro caso mostra o descuido e falta de atenção dos trabalhadores, e no segundo o trabalhador seguiu o procedimento, ou seja, recebeu orientações adequadas.

6.4.4 Treinamentos realizados

Figura 27: Treinamentos e cursos

 <p>Fonte: autores.</p>	<p>Como mostra a foto, os funcionários participam de cursos e treinamentos promovidos pelo SENAR - Serviço Nacional de Formação Profissional Rural - ou também pela própria empresa, quando observada a necessidade.</p>
--	--

O técnico de segurança do trabalho verifica os documentos das empreiteiras referentes a segurança do trabalho, treinamentos e habilitações dos trabalhadores para que o trabalho seja adequado às condições do campo e dos operadores. Caso haja necessidade são realizados cursos e treinamentos pela própria empresa ou por outro órgão como o SENAR.

6.4.5 Instalações rurais

Figura 28: Instalações sanitárias


 <p>Fonte: autores.</p>	<p>As instalações rurais, muitas vezes são encontradas em más condições, como por exemplo, instalações sanitárias. Essa situação também depende muito dos recursos e das empresas que realizam a colheita.</p>
--	--

Figura 29: Instalação para refeições



Fonte: autores.

A instalação para as refeições dos trabalhadores está em boas condições, com proteção, bancos e mesa e também lixeira. Neste meio, os recursos disponíveis ao trabalhador são temporários e mais rústicos.

Figura 30: Trabalho a céu aberto



Fonte: autores.

Os abrigos montados para os trabalhadores se protegerem das intempéries demonstram ser suficientes para as condições locais de trabalho.

As instalações rurais, mesmo que rústicas, apresentam características para as quais elas foram destinadas. Como citado na NR-21 sobre trabalhos a céu aberto, alguns cuidados devem ser tomados. Para os trabalhadores se protegerem de intempéries são colocadas estruturas de madeira e lona, ou seja, são montados abrigos rústicos. Para as refeições também são montadas mesas e bancos embaixo de abrigos. Lixeiras também são colocadas para a retirada dos resíduos gerados pelos trabalhadores durante a jornada de trabalho como normas de conduta da empresa.

O que foi verificado de deficiente foram as instalações sanitárias. Estas deveriam seguir a NR-21 pelo que diz: em boas condições sanitárias e devidamente protegidas contra a proliferação de insetos, ratos, animais e pragas. Contando também com o que diz a NR-31 sobre o que cabe ao empregador: garantir adequadas condições de trabalho, higiene e conforto.

Assim, confrontando doze itens registrados na atividade da colheita florestal à legislação vigente, observou-se que seis deles, ou seja, a metade atende a alguma norma ou regras básicas de trabalho seguro como uma conduta adotada pela empresa e pelos empregadores, conforme apresentado no quadro 3.

Portanto, as condições de segurança durante a etapa da colheita da madeira na fazenda estudada mostrou que a segurança não é um aspecto totalmente negligenciado pelas empresas, somente mal estruturado e ainda com poucos recursos para que seja estabelecida uma segurança plena. O que falta ainda é um embasamento legal consistente que possa ser aplicado nas atividades desenvolvidas no campo. Por mais que os empregadores e trabalhadores tentem arranjar condições e um ambiente mais seguro de trabalho, sem normas eficientes, não será possível eliminar ou minimizar os riscos inerentes a este trabalho.

Quadro 3: Comparativo do registro de condições de trabalho

Registro de condições de trabalho	Atende a normas e condutas	Atende parcialmente	Não atende
Equipamentos de proteção pessoal	X		
Equipamentos de proteção: motosserra	X		
Equipamentos de proteção: máquinas		X	
Maquinário			X
Procedimento: abastecimento			X
Procedimento: armazenamento		X	
Procedimento: derrubada		X	
Procedimento: corte	X		
Treinamentos e qualificações	X		
Instalações sanitárias			X
Instalações: refeitório	X		
Instalação: abrigo as intempéries	X		

7 CONCLUSÕES

Após as observações realizadas e análise das normas vigentes, em relação às condições de segurança do trabalho durante a atividade de colheita florestal no local de estudo, foi verificado que:

- a) Atende a normas e condutas: Os tipos de equipamentos de proteção individual fornecidos para o trabalho, as motosserras utilizadas, os procedimentos de corte empregado, a realização de treinamentos e qualificações dos empregados, as instalações do refeitório e as instalações para abrigo das intempéries.
- b) Atende parcialmente as normas e condutas: Equipamentos de proteção das máquinas, o procedimento de armazenamento de combustível e o procedimento de derrubada das árvores.
- c) Não atende as normas e condutas: Trator utilizado para o arraste da madeira, os procedimentos de abastecimento das máquinas e as instalações sanitárias.

Assim, podem-se sugerir algumas ações e medidas a serem tomadas para a melhoria na qualidade do trabalho neste caso:

- 1) A empresa, como já vem fazendo, deve adotar certas normas de conduta de segurança para que todos os trabalhadores que estiverem na fazenda sigam. Para isso, é importante que sejam dados treinamentos ou orientações antes dos trabalhadores iniciarem as atividades no campo, como um processo de adaptação às regras exigidas.
- 2) Elaborar um plano de ação, determinando os riscos que existem nas atividades realizadas nas terras administradas e ações preventivas e curativas, garantindo que tais ações sejam cumpridas. Dentre alguns itens, os mais importantes:
 - controle de todas as atividades desenvolvidas na área;
 - avaliar todos os riscos que são inerentes, não só à atividade da colheita florestal;
 - conhecer melhor as normas e exigências legais para a melhor aplicação destas às atividades realizadas;
 - orientar para a utilização efetiva de todos os equipamentos de proteção necessários, seja individual quanto coletiva por todos os trabalhadores que estarão atuando nas fazendas;
 - apresentar as condições e o local de trabalho para os funcionários das empreiteiras como um período de reconhecimento e adaptação às normas e procedimentos adequados à segurança do trabalho;

- monitoramento das atividades, para que mesmo depois de reconhecidos os riscos e implantadas as ações, estas continuem a ser cumpridas por todos os envolvidos.

- 3) Conhecimento por parte do Técnico de Segurança do Trabalho de todas as normas e leis vigentes relacionadas à segurança durante a colheita florestal, bem como de normas técnicas brasileiras, NBRs, que servirá de apoio em todas as tarefas que devam ser desenvolvidas pelos trabalhadores.

As NRRs, normas relativas a segurança rural, foram revogadas e, portanto, continuam sem nenhuma aplicação, sendo que estas questões ainda estão em processo de análise pelo Ministério do Trabalho e comissões de segurança e rurais, o que acaba dificultando um pouco os procedimentos de segurança que devem ser aplicados pelos empregadores e trabalhadores. Percebe-se que o trabalhador rural já está sendo equiparado com o urbano. Sugere-se, além da constante avaliação e análise, o bom senso e orientações dadas que sejam compreensíveis a quem estiver exposto aos riscos da atividade.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Torna-se muito complicado de serem feitas medições de fatores, como luz, radiação solar, temperatura e outros, no campo, onde os trabalhadores estão realizando a colheita florestal. No entanto, são fatores visíveis e claramente perceptíveis por todos os que estão no local da atividade. Se incômodos ou não, muitas vezes, nem são mencionados, pois a classe social que trabalha, principalmente, com este tipo de atividade, já sofre com a falta de condições básicas de vida. Normalmente optam por este tipo de trabalho, pois não têm outras habilidades e conhecimentos. Com o tempo, estes trabalhadores começam a participar de treinamentos e aperfeiçoamentos, mas isto ocorre porque o empregador exige e as leis também.

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 falta de atenção não poderia ser adquirida com treinamentos. Assim, a atividade continua sendo de risco, devido a existência do fator mais complexo, o ser humano.

Contudo ainda pode-se dizer que a prática e a exigência pelo trabalho “bem feito” por parte dos chefes acabam levando estes trabalhadores a terem uma percepção do trabalho que realizam e do que devem fazer ou não.

Mesmo a empresa elaborando normas para a conduta dos trabalhadores durante as atividades no campo e treinando-os para segui-las, é possível perceber algumas falhas e ações

inseguras destes trabalhadores. Além dos funcionários das empresas compradoras de madeira, que realizam a colheita florestal, ser de responsabilidade destas empreiteiras eles também o são da contratante, ou seja, da empresa administradora das fazendas. A contratante não se exime das ações que ocorrem no campo pela lei da responsabilidade solidária. Portanto, os funcionários precisam receber treinamentos e orientações antes de iniciarem as atividades para que as realizem em concordância com normas e regras exigidas por ambas as empresas e também para sua própria segurança.

Neste caso, o papel do técnico ou engenheiro de segurança é muito importante, pois será ele o gestor da segurança e responsável pelas atividades exercidas pelos trabalhadores e empresas no ambiente de trabalho. Será ele o “planejador” de ações que mudarão o cenário da colheita florestal em sua empresa. Ações estratégicas que, mesmo existindo o risco da atividade, permitirão um ambiente de segurança e saúde.

Visto fotos e observações feitas, o setor florestal ainda precisa muito de mudanças e planejamentos. É uma atividade difícil de estruturar, devido os recursos escassos disponíveis no campo, onde tudo é feito de forma mais rústica e temporária, ou seja, em menos tempo do que de uma linha de produtividade, que é contínua.

Como sugestão para trabalhos futuros ainda podem ser verificados com mais atenção e detalhes os fatores periculosidade e insalubridade que caracterizam o trabalho no campo durante a colheita florestal. A partir disso, novas comparações poderão surgir baseadas nas normas e por consequência novas propostas de ações e medidas que poderão ser adotadas pela empresa neste caso. Devido a atividade estudada ser predominantemente manual, seria interessante também analisar melhor as condições destes trabalhadores no campo, que têm um gasto energético muito alto. Eles precisam de cuidados para que este gasto seja repostado com alimentação e descanso durante a realização das tarefas.

9 REFERÊNCIAS

ABIMCI. **Estudo setorial 2003: Indústria da Madeira Processada Mecanicamente**. Curitiba: STCP Engenharia de Projetos Ltda, 2003.

ABIMCI. **Estudo setorial 2007: Indústria da Madeira Processada Mecanicamente**. Curitiba: STCP Engenharia de Projetos Ltda, 2007.

ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF: ano base 2006**. Brasília: ABRAF, 2007.

AMARAL, A. É. do; 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 indústria da Construção, V, 2005, Belém. III Seminário sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção nos Países do Mercosul. Belém: FUNDACENTRO.

AMARAL, Paulo Henrique Coelho; VERÍSSIMO, José Adalberto de Oliveira; BARRETO, Paulo Gonçalves; VIDAL, Edson José da Silva. **Floresta para Sempre: um Manual para Produção de Madeira na Amazônia**. Belém: Imazon, 1998. p. 130.

BRANDT, Flávia Mabel. Estradas, transporte e colheita florestal. Disponível na internet via URL: <http://home.furb.br/erwin/index.htm>. Acessado em 10 de setembro de 2008.

BUDZIAK, C. R.; MAIA, C. M. B. F.; MANGRICH, A. S. Transformações químicas da matéria orgânica durante a compostagem de resíduos da indústria madeireira. **Química Nova**, v. 27, n. 3, p.399-403, 2004.

BURLA, Everson. Avaliação técnica e econômica do “harvester” na colheita do eucalipto. Viçosa, MG, 2008. Dissertação (mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa.

CAVIGLIONE, João Henrique; KIIHL, Laura Regina Bernardes; CARAMORI, Paulo Henrique; OLIVEIRA, Dalziza. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. Disponível na internet via URL: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>.

DANIEL, Omar. **Silvicultura**. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados - MTS. 2006.

FONTANA, Gustavo. Avaliação ergonômica do projeto interno de cabines de forwarders e skidders. Piracicaba, SP, 2005. Dissertação (mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

GONÇALVES, Idoraldo Dassi. Paraná. Disponível na internet via URL: <http://www.coladaweb.com/geografia/parana.htm>. Acessado em 18 de março de 2009.

HASELGRUBER, Friedrich; GERHARD, Karl Fritz. **Motosserras: mecânica e uso**. Porto Alegre: Metrópole, 1989. 136p.

IAPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Base de dados do estado – BDEweb**. Disponível na internet via URL: <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>. Acessado em 18 de março de 2009.

LUCAS, Carlos Pereira. **Sintoma dos olhos**. Disponível na internet via URL: <http://www.farmaciacarloslucas.com/?st=4&camp=42>. Acessado em 16 de março de 2009.

MACHADO, Carlos Cardoso. **Colheita Florestal**. Viçosa: UFV, 2002.

MALINOVSKI, R. A.; MALINOVSKI, J. R. Colheita de pinus no Brasil. Revista da Madeira. Maio/ 2003.

REZENDE, J. L. P.; JACOVINE, L. A. G.; LEITE, H. G.; TRINDADE, C. Avaliação da qualidade na colheita florestal semimecanizada. **SCIENTIA FORESTALIS**, n. 57, p. 13-26, jun. 2000. Disponível na internet via URL: http://www.colheitademadeira.com.br/imagens/publicacoes/cientificos/avaliacao_da_qualidade_na_colheita_florestal_semimecanizada.pdf. Acessada em 08 de agosto de 2008.

SESC – Serviço Social do Comércio – Paraná. **Inventário Cultural**. Disponível na internet via URL: <http://www.sescpr.com.br/inventario/regioes.php?cod=8>. Acessado em 18 de março de 2009.

SOLANO Jr., Antonio. **Evolução da mecanização: colheita florestal**. Nov. 2004. Disponível na internet via URL: [http://www.abimci.com.br/sistadm/arquivos/33/ASolano%20Jr\(CaterpillarBr%20Serv\).pdf](http://www.abimci.com.br/sistadm/arquivos/33/ASolano%20Jr(CaterpillarBr%20Serv).pdf). Acessado em 20 de novembro de 2008.

SOUZA, A. P.; MACHADO, C. C.; MINETTI, L. J.; JACOVINE, L. A. G. Colheita e transporte. **Revista da Madeira**. Disponível na internet via URL: http://www.remade.com.br/pt/mad_manejo_item.php?num=3. Acessado em 2 de setembro de 2008.

VASQUES, André Germano. **Gestão da colheita florestal**. Curitiba: UFPR, 2006. 1 disco compacto. Vídeos-aula.

Sites consultados:

- <http://www.fao.org/forestry/48685/en/>
- <http://www.oitbrasil.org.br/normas.php>
- <http://www.agrofit.com.br>

- <http://www.teara.govt.nz/>
- <http://www.unbf.ca/forestry/centers/biomass.htm>
- <http://www.metsis.com/harvesten.html>
- http://www.forestnet.com/archives/April_04/tech_update.htm
- <http://webcarta.net/carta/mapa.php?id=6425&lg=pt>
- <http://www.mte.gov.br>
- <http://www.planalto.gov.br/leg.asp>
- <http://www.abnt.org.br/>
- <http://www.segurancaetrabalho.com.br/>

GLOSSÁRIO

A seguir serão descritos alguns conceitos que são essenciais para o bom entendimento da atividade da colheita florestal. Algumas fases descritas podem sofrer alterações, de acordo com o grau de mecanização e disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra.

- Corte ou abate** É propriamente a derrubada da árvore e o seu preparo, como o desgalhamento e amontoamento para seu arraste. Pode ser feito de maneira manual, com o uso de motosserras ou com equipamentos mecanizados como “Harvesters”, que são tratores derrubadores com cabeçotes processadores ou com os “Feller-Bunchers” (Brandt, 2008). Em sistemas mais mecanizados, essa etapa é feita em operações separadas, pois são realizadas em diferentes locais (Daniel, 2006).
- Descascamento** Considerado uma atividade opcional, dependendo da necessidade do produto final, como no caso das produtoras de carvão vegetal que não fazem o descascamento (Machado, 2002). É realizado no local do corte, nas margens das estradas ou no pátio das fábricas, caso a casca seja utilizada como energia. O descascador pode ser móvel, movimentado pela tomada de potência de um trator e alimentado manualmente, rendendo de 5 a 6,5 m³.hora⁻¹ ou automotriz. Esta etapa tende a ser mecanizada, pois com facão ou machadinha torna-se desgastante para o trabalhador (Daniel, 2006). De forma mecanizada pode ser feito com descascador móvel ou com uma adaptação no “Harvester”.
- Desdobramento** O desdobramento ou picagem de toretes depende muito do diâmetro das árvores, disposição das árvores na queda, topografia, tipo de ferramenta empregada e treinamento do operador. Esta operação pode ser feita no local de extração, utilizando uma motosserra, ou na área de processamento (Daniel, 2006).
- Desgalhamento** Retirada da galhada da árvore, geralmente mecânica com a utilização de motosserras ou “Harvester” (Brandt, 2008).
- No sistema de árvore inteira o desgalhamento ocorre normalmente em pátios ou na beira da estrada e quase sempre vem acompanhada do

traçamento (Malinovski, 2003).

O desgalhamento manual pode ser feito com foice, facão ou machado, sendo este o mais utilizado mesmo em derrubadas com motosserras ou “Feller-bunchers”. E o desgalhamento semimecanizado é feito com o auxílio da motosserra, por isso é considerada uma atividade perigosa, com alto índice de acidentes. A espessura e o comprimento dos galhos vão determinar qual técnica a ser empregada no desgalhamento com a motosserra, podendo ser o “método da alavanca” ou “método de seis pontos”. (Machado, 2002)

Destopamento Consiste em separar o tronco da árvore da copa.

Extração É a retirada da madeira do local por meio de tratores (mecanizada) ou de maneira não mecanizada, com a utilização de animais como bovinos e eqüinos. Normalmente esta etapa é mecanizada, com o auxílio de “Forwarders” que são autocarregáveis e efetuam a extração por arraste, baleio ou ainda suspensos (Brandt, 2008).

Traçagem ou toragem Consiste em traçar a árvore em toras menores, de 2,40 até 4,80 m para facilitar o transporte e processamento, conforme o sistema adotado (Brandt, 2008).

O traçamento manual pode ser feito com machado, serra de arco e traçador. A traçagem semimecanizada é feita com motosserra e a mecanizada com “Harvester”. Para boa produtividade e segurança deve-se utilizar a técnica adequada de serrar (Machado, 2002)