

VALDIR MOURA

**ANÁLISE DOS RISCOS, FATORES HUMANOS, SEGURANÇA E
CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UM MANEJO FLORESTAL
SUSTENTÁVEL**

São Paulo, SP
2011

VALDIR MOURA

**ANÁLISE DOS RISCOS, FATORES HUMANOS, SEGURANÇA
E CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UM MANEJO FLORESTAL
SUSTENTÁVEL**

Monografia apresentada à
Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo
para a obtenção do título de
Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho

São Paulo, SP
2011

MOURA, VALDIR

ANÁLISE DOS RISCOS, FATORES HUMANOS, SEGURANÇA E

CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UM MANEJO FLORESTAL

SUSTENTÁVEL. - V. MOURA

- São Paulo, 2011. 88 p.

**Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança
do Trabalho) - Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo. Programa de Engenharia. Educação Continuada em
Engenharia.**

**1. Manejo florestal 2. Condições de trabalho 3. Fatores de
risco 4. Segurança no trabalho I. Universidade de São Paulo.
Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em
Engenharia II. t.**

DEDICATÓRIA

A Deus, por ser o Autor e Consumador da minha fé.

À minha amada esposa Silmara, pelo amor e compreensão.

A meus pais, José (*in memoriam*) e Benedita, pelas oportunidades e sacrifícios.

Aos meus filhos Pedro Henrique, Emanuele e a pequena Gabriela, pela compreensão na ausência em alguns momentos.

AGRADECIMENTOS

- A Deus.
- A minha Família em especial a minha esposa Silmara que apoiou e entendeu a importância deste curso para a minha formação.
- Aos amigos que me apoiaram nesta caminhada.
- Aos colegas da turma EAD/eST-2009, em especial, ao Benedito Bonatto, Eduardo Sierras, Daniel, Telma e Tatiane pela simpatia mutua e amizade recíproca.
- A todos o meu eterno obrigado.

RESUMO

MOURA, V. – ANÁLISE DOS RISCOS, FATORES HUMANOS, SEGURANÇA E CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UM MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL.

A Amazônia Legal, com aproximadamente 5 milhões de km², ocupa cerca de 59% do território nacional, possuindo um terço das Florestas Tropicais do mundo, com aproximadamente um bilhão de metros cúbicos de madeira. Em função dessa característica existe um grande número de empresas que trabalham com a exploração florestal nesta área. Com isso, deve-se tomar o cuidado com agressão ao meio ambiente porque a exploração das florestas primitivas da Bacia Amazônica e das demais formas de vegetação arbórea natural, somente é permitida sob a forma de manejo florestal sustentável, elaborado por engenheiro florestal devidamente habilitado e, esse cuidado vem desde a orientação das equipes de campo (inventário florestal) até o produto final (industrialização). Dessa forma a operação com os equipamentos de proteção individual - EPI's e as máquinas propriamente em si devem ter um acompanhamento especial pelas empresas. Este trabalho teve por objetivo analisar os fatores humanos e as condições de trabalho nas diferentes fases do manejo florestal (pré-exploratória exploratória e pós-exploratória). O trabalho ocorreu numa área localizada nos Estados do Amazonas e Acre, pertencente a uma empresa que atua na extração de madeiras com sede em Vilhena - RO, onde foi realizada uma análise qualitativa dos riscos ambientais, análise quantitativa do ruído em nove operadores de motosserra, análise dos fatores humanos, profissiográficos e das condições de trabalho nas fases do manejo florestal. Portanto, após análise será possível propor a empresa um roteiro prevencionista aos trabalhadores envolvidos nas atividades, determinar os equipamentos de proteção individual e coletiva a ser utilizado, propor recomendações e medidas gerais passíveis de serem aplicadas na prevenção e controle dos riscos.

Palavras-chave: Manejo florestal, Condições de trabalho, Fatores humanos, Segurança no trabalho e Motosserra.

ABSTRACT

MOURA, V. Analysis of the risks, human factors, security and conditions of work in a sustainable forest handling.

The Legal Amazônia with approximately 5 million Km², occupies about 59% of the domestic territory, possessing one third of the Tropical Forests of the world, with approximately a billion of cubical meters wooden, in function of this characteristic exists a great number of companies who work with the forest exploration in these areas. With this, the care for the aggression to the environment must be taken because the exploration of the primitive forests of the Amazonian Basin and the too much forms of natural arboreous vegetation, is only allowed under the form of sustainable forest handling, elaborated for forest engineer duly qualified e, this care comes since the orientation of the field teams (forest inventory) until the end item (industrialization). Of this form the operation with the equipment of individual-EPI's protection and the machines properly in itself must have a special accompaniment for the companies. This work had for objective to analyze the human factors and the conditions of work in the different phases of the forest handling (daily pay-exploration, exploration and after-exploration). The work occurred in an area located in the States of Amazon and Acre, pertaining to a company with headquarters in Vilhena - RO, where it was become full filled qualitative analysis of the ambient risks, quantitative analysis of the noise in nine operators of motion-mountain range, analysis of the human factors, profissiographs and of the conditions of work in the phases of the forest handling. Therefore, after analysis will be possible to consider the company a prevention script to the involved workers in the activities, to determine the equipment of individual and collective protection to be used, to consider recommendations and possibles general measures to be applied in the prevention and control of the risks.

Word-key: Forest handling, conditions of work, human factors and motion-mountain range.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 01 – Abertura de picadas de orientação..... | 21 |
| Figura 02 – Largura das picadas de orientação | 22 |
| Figura 03 – Plaqueamento das árvores para abate | 23 |
| Figura 04 – Plaqueamento das árvores corte futuro | 23 |
| Figura 05 – Plaqueamento das árvores porta semente..... | 24 |
| Figura 06 – Plaqueamento das árvores corte proibido..... | 24 |
| Figura 07 – Corte de cipós | 25 |
| Figura 08 – Estradas primárias | 26 |
| Figura 09 – Estradas secundárias..... | 26 |
| Figura 10 – Trilhas de arraste | 27 |
| Figura 11 – Localização das árvores para o abate..... | 28 |
| Figura 12 – Corte direcional das árvores | 31 |
| Figura 13 – Localização da árvore para abate | 31 |
| Figura 14 – Teste do “oco”, espécie cumarú (<i>dipteryx odorata</i> (aubl.) | 32 |
| Figura 15 – Uso de técnica especial de corte..... | 32 |
| Figura 16 – Corte das raízes tabulares | 33 |
| Figura 17 – Queda da árvore | 33 |
| Figura 18 - Toco da árvore abatida | 34 |
| Figura 19 – Caminho de fuga | 35 |
| Figura 20 – Arraste de tora..... | 36 |
| Figura 21 – Pátio de estocagem..... | 37 |
| Figura 22 – Regeneração natural de cedro rosa (<i>cedrella odorata</i>) | 38 |
| Figura 23 – Viveiro florestal, mudas de diversas essências nativas..... | 38 |
| Figura 24 – Árvore remanescente de mogno (<i>swietenia macrophylla</i> , king) 39 | 39 |
| Figura 25 - Localização e Croqui de acesso..... | 53 |
| Figura 26 – Mapa fitoecológico | 54 |
| Figura 27 – Mapa de solos | 56 |
| Figura 28 – Motosserrista abatendo árvore de ipê (<i>tabebuia sp</i>) | 58 |
| Figura 29 – Medição do nível de pressão sonora..... | 59 |
| Figura 30 – Valores obtidos..... | 59 |
| Figura 31 – Dormitório dos trabalhadores | 79 |
| Figura 32 – Acampamento construído em lona plástica..... | 80 |
| Figura 33 – Vista parcial da cozinha | 80 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 01 – Naturalidade dos trabalhadores | 62 |
| Gráfico 02 – Estado civil dos trabalhadores | 63 |
| Gráfico 03 – Escolaridade dos trabalhadores..... | 64 |
| Gráfico 04 – Média da altura (m), massa (kg) e idade (anos) | 65 |
| Gráfico 05 – Tempo médio de trabalho na empresa | 66 |
| Gráfico 06 – Lateralidade dos trabalhadores | 67 |
| Gráfico 07 – Hábitos e costumes dos trabalhadores | 68 |
| Gráfico 08 – Doenças adquiridas | 69 |
| Gráfico 09 – Principais reclamações | 70 |
| Gráfico 10 – Dificuldades ao EPI..... | 71 |
| Gráfico 11 – Acidentes ocorridos | 72 |
| Gráfico 12 – Treinamentos realizados..... | 73 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 01 – Lista de animais peçonhentos que ocorrem na área de estudo..... | 55 |
| Tabela 02 – Número de trabalhadores por fase do manejo florestal e salários..... | 61 |
| Tabela 03 – Análise preliminar dos riscos na fase pré-exploratória..... | 75 |
| Tabela 04 – Análise preliminar dos riscos na fase exploratória..... | 76 |
| Tabela 05 – Análise preliminar dos riscos na fase pós-exploratória..... | 77 |
| Tabela 06 – Resultados dos níveis de ruído da motosserras..... | 78 |

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 | OBJETIVOS | 16 |
| 1.1.1 | Objetivo Geral | 16 |
| 1.1.2 | Objetivos Específicos | 16 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA | 17 |
| 2.1 | MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL..... | 17 |
| 2.1.1 | Fase Pré-Exploratória..... | 20 |
| 2.1.2 | Fase Exploratória..... | 27 |
| 2.1.2.1 | Uso da Motosserra..... | 28 |
| 2.1.2.2 | Corte de Árvores..... | 30 |
| 2.1.2.2.1 | Pós corte..... | 35 |
| 2.1.2.3 | Arraste e Transporte..... | 36 |
| 2.1.3 | Fase Pós Exploratória..... | 37 |
| 2.1.3.1 | Tratamentos Silviculturais..... | 37 |
| 2.2 | ACIDENTES DE TRABALHO..... | 39 |
| 2.2.1 | Conceituação..... | 39 |
| 2.2.1.1 | Conceito Legal..... | 40 |
| 2.2.2 | Riscos Ambientais..... | 40 |
| 2.2.2.1 | Riscos de Acidentes..... | 41 |
| 2.2.2.1.1 | Animais peçonhentos..... | 41 |
| 2.2.2.2 | Riscos Físicos..... | 42 |
| 2.2.2.2.1 | Ruído..... | 42 |
| 2.2.2.2.2 | Vibração..... | 44 |
| 2.2.2.3 | Riscos Químicos..... | 44 |
| 2.2.2.4 | Riscos Ergonômicos..... | 44 |
| 2.2.2.5 | Riscos Biológicos..... | 45 |
| 2.3 | IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DOS FATORES HUMANOS RELACIONADOS AO TRABALHO..... | 45 |
| 2.3.1 | Fatores Humanos..... | 45 |
| 2.3.1.1 | Naturalidade..... | 45 |
| 2.3.1.2 | Idade..... | 45 |
| 2.3.1.3 | Estado Civil..... | 46 |
| 2.3.1.4 | Escolaridade..... | 46 |

| | | |
|----------|---|----|
| 2.3.1.5 | Salário..... | 46 |
| 2.3.1.6 | Experiência Profissional..... | 46 |
| 2.3.1.7 | Saúde..... | 47 |
| 2.3.1.8 | Hábitos e Costumes..... | 47 |
| 2.3.1.9 | Acidente de Trabalho..... | 47 |
| 2.3.1.10 | Equipamento de Proteção Individual..... | 48 |
| 2.3.2 | Aspectos Profissiográficos..... | 48 |
| 2.3.2.1 | Jornada de Trabalho..... | 48 |
| 2.3.2.2 | Treinamento e Capacitação..... | 49 |
| 2.3.2.3 | Supervisão..... | 49 |
| 2.3.2.4 | Satisfação no Trabalho..... | 50 |
| 2.4 | AVALIAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS..... | 51 |
| 2.4.1 | Avaliações Ambientais..... | 51 |
| 2.4.2 | Avaliação Quantitativa..... | 51 |
| 2.4.3 | Avaliação Qualitativa..... | 51 |
| 2.4.4 | Analise Preliminar dos Riscos..... | 52 |
| 3 | MATERIAIS E MÉTODOS..... | 52 |
| 3.1 | LOCAL DE ESTUDO..... | 52 |
| 3.2 | DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA..... | 54 |
| 3.2.1 | Meio Biológico..... | 54 |
| 3.2.1.1 | Vegetação..... | 54 |
| 3.2.2 | Fauna..... | 55 |
| 3.2.3 | Meio Biótico..... | 55 |
| 3.2.3.1 | Solos..... | 55 |
| 3.3 | MATERIAL..... | 56 |
| 3.3.1 | Fases de Trabalho Analisadas..... | 57 |
| 3.4 | MÉTODOS..... | 57 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 61 |
| 4.1 | FATORES HUMANOS RELACIONADOS AO TRABALHO..... | 61 |
| 4.1.1 | Distribuição das funções por fase do manejo e salários..... | 61 |
| 4.1.2 | Naturalidade dos Trabalhadores..... | 62 |
| 4.1.3 | Estado civil..... | 63 |
| 4.1.4 | Escolaridade..... | 64 |
| 4.1.5 | Média da altura, massa e idade dos trabalhadores..... | 65 |
| 4.1.6 | Tempo Médio de Trabalho..... | 66 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.1.7 | Lateralidade..... | 67 |
| 4.1.8 | Hábitos e Costumes..... | 68 |
| 4.1.9 | Saúde..... | 69 |
| 4.1.10 | Principais reclamações..... | 70 |
| 4.1.11 | Uso de Equipamentos de Proteção Individual..... | 71 |
| 4.1.12 | Acidentes de Trabalho Ocorridos..... | 71 |
| 4.2 | FATORES PROFISSIOGRÁFICOS..... | 73 |
| 4.2.1 | Jornada de Trabalho..... | 73 |
| 4.2.2 | Treinamento e Capacitação..... | 73 |
| 4.2.3 | Supervisão..... | 74 |
| 4.2.4 | Satisfação no Trabalho..... | 74 |
| 4.3 | AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS AMBIENTAIS..... | 74 |
| 4.3.1 | Fase Pré-Exploratória..... | 75 |
| 4.3.2 | Fase Exploratória..... | 76 |
| 4.3.3 | Fase Pós-Exploratória..... | 77 |
| 4.4 | AVALIAÇÃO QUANTITATIVA..... | 78 |
| 4.4.1 | Ruído..... | 78 |
| 4.5 | INFRAESTRUTURA DO ACAMPAMENTO..... | 78 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 81 |
| 6 | CONCLUSÃO..... | 83 |
| 7 | SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES..... | 84 |
| 8 | REFERÊNCIAS..... | 85 |