



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

**MARIANA CAMPOS CORDEIRO**

**LEVANTAMENTO QUALITATIVO DOS RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES  
NOS LABORATÓRIOS DO INSTITUTO DE FLORESTAS – UFRRJ**

Prof. Dr. LUCAS AMARAL DE MELO

Orientador

SEROPÉDICA, RJ

OUTUBRO/2012



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

**MARIANA CAMPOS CORDEIRO**

**LEVANTAMENTO QUALITATIVO DOS RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES  
NOS LABORATÓRIOS DO INSTITUTO DE FLORESTAS – UFRRJ**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof. Dr. LUCAS AMARAL DE MELO

Orientador

SEROPÉDICA, RJ

OUTUBRO/2012

**LEVANTAMENTO QUALITATIVO DOS RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES  
NOS LABORATÓRIOS DO INSTITUTO DE FLORESTAS – UFRRJ**

**Comissão Examinadora:**

Monografia aprovada em 17 de outubro de 2012.

Prof. Dr. LUCAS AMARAL DE MELO  
UFRRJ/IF/DS  
Orientador

Prof. Dr. HEBER DOS SANTOS ABREU  
UFRRJ/IF/DPF  
Membro

JOSÉ PLISTHENS BENFICA SEARA  
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO  
Membro

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Vania e Carlos, à minha irmã Camila e ao meu noivo Leandro.

## AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus, pois sem Ele eu não teria esta família maravilhosa, que amo muito.

Aos meus pais, Carlos e Vania, e minha irmã Camila, pelo amor, pelos puxões de orelha e por estarem sempre ao meu lado. Amo vocês, coisas lindas da minha vida!!!!

Agradeço a toda minha família, Vovó Lygia, Dinda, Tia Sonia, Tio Nando, meus primos Rafael e Bruno, e Elisa - que já se tornaram parte da Minha Família –obrigada por todo amor e apoio!

Ao meu noivo Leandro por todos os carinhos e broncas dadas para me ajudar a crescer e a me mimar um pouquinho!! Te amo amor da minha vida!!!! E obrigada por tudo!!!!

À família do Leandro, minha sogra (que não pega no meu pé) Bete, o sogro mais lindo e maluco do mundo, Zé e ao irmão dado pela vida, Felipe. Todos participaram destes momentos de minha vida, Obrigada, amo vocês!!!!

Agradeço às minhas melhores amigas, ou melhor, irmãs, Nathália, Monica e Doris Rakel (minha dorinha). Cara!! Vocês são demais, amo muito mesmo!!!!

Aos meus melhores amigos Gustavo e Guilherme, por todos os momentos de alegria, pela paciência e pela ajuda neste trabalho.

Às amigas do quarto F5-505: Josi, Mayra, Joyce, Natalia, Anita, Larine por todo apoio, paciência, lanches da tarde, jantares, sobremesas e tudo de maravilhoso que a Josi fazia. Sentirei saudades da companhia de vocês, pois sabem que nos tornamos uma família, sempre dando apoio umas as outras. Amo vocês!!!!

Aos amigos da Rural: Rafael, Daniela, Gabriel, Leonor, Herbet, Elder (Tuti), Irving, Julia, Letícia, Camila Serena, Polyana, Mariana (para mim, Mariscleide), Viviane Nicolau (minha Viviscleide), Tarsila, Luiza, entre outros muito amigos, por todos os momentos passados.

Ao meu orientador Lucas, por me apoiar e acreditar neste trabalho, pelo puxão de orelha e pela paciência, principalmente nesta reta final. Prof, continue assim, pois precisamos de mais professores como o Sr. Obrigada!!!!!!

Aos membros da minha Banca, Prof<sup>o</sup> Heber, Eng. José Seara, Prof<sup>a</sup> Carla Bento e Prof<sup>a</sup> Natália Dias por participarem deste momento da minha vida, o primeiro passo para a vida “adulta”.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro por me propiciar um ensino de qualidade, por me fazer aprender a conviver com pessoas diferentes, de conhecer esses amigos que farão parte da minha vida e por ser a universidade mais linda de todas, com o pôr do sol mais lindo, no Lago do IA.

No final de tudo, Deus, obrigada por tudo que fez!!!

## RESUMO

A segurança do trabalhador começou a ser algo preocupante no início da Revolução Industrial, pois os trabalhadores tinham suas atividades em situações insalubres, e com isso acabavam interferindo em sua saúde, conseqüentemente na produção da empresa. Nos dias atuais esta situação está mais em foco, não apenas pelos trabalhadores conhecerem os riscos a que estão expostos, mas também pelo empregador, pois este não quer que acidentes ocorram com seus colaboradores. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento dos riscos ocupacionais presentes nos laboratórios do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ. Este levantamento foi realizado com auxílio de um questionário contendo perguntas a respeito de segurança no trabalho, aplicado aos professores e funcionários responsáveis pelos Laboratórios, além dos estudantes que utilizam rotineiramente cada um dos Laboratórios do Instituto de Florestas. A partir da análise do questionário aplicado, foi possível verificar quais os Laboratórios em que os riscos ocupacionais foram citados como mais presentes, assim como analisar as especificidades de cada Laboratório e seus respectivos riscos. Além disso, foram citados os principais Equipamentos de Proteção Coletiva e Equipamentos de Proteção Individual utilizados pelos usuários dos Laboratórios do IF. Por fim, verificou-se que nenhum dos ambientes analisados apresenta Mapa de Risco, o qual deve ser elaborado e funciona como mecanismo de prevenção de acidente.

**Palavras-chave: Segurança do Trabalho, Engenharia Florestal, Laboratório.**

## **ABSTRACT**

Occupational safety began to be something disturbing in the beginning of the Industrial Revolution, because workers executed their activities in unhealthy situations, and it ended up interfering with their health, therefore the company's production. Nowadays the situation is more in focus, not only because the workers know the risks they are exposed, but also by the employer, because he does not want accidents occurring with its employees. Thus, the objective of this paper was to survey occupational hazards in the laboratories of the Institute of Forest, Federal Rural University of Rio de Janeiro - UFRRJ. This survey was conducted with the aid of a questionnaire containing questions regarding occupational safety, applied to teachers and officials responsible for the laboratories, in addition to students who routinely use each of the Institute of Forest Laboratories. From the analysis of the questionnaire, which was possible to verify in wish laboratories those occupational hazards were more often presents, as well as analyze the specificities of each laboratory and their respective risks. Moreover, were mentioned the main Collective Protection Equipment and Personal Protective Equipment used by users of IF Labs. Finally, it was found that none of the analyzed environments map displays Risk maps, which must be developed and work as an accident prevention mechanism.

**Keywords: Safety, Occupational Hazards, Laboratory.**

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Segurança do trabalho.....	3
2.2. Acidente de trabalho e doenças ocupacionais.....	3
2.3. Riscos ocupacionais.....	4
2.4. Equipamento de proteção coletiva – EPC.....	8
2.5. Equipamento de proteção individual – EPI.....	9
2.6. Mapa de Risco.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1. Local e época de estudo.....	15
3.2. Levantamento dos riscos ocupacionais e caracterização dos laboratórios.....	15
3.3. Levantamento do Laboratório de Química da Madeira e do Laboratório de Processamento da Madeira.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4.1. Caracterização dos Laboratórios do IF-UFRRJ.....	17
4.2. Análise dos riscos ocupacionais .....	21
4.3. Ocorrência de acidentes.....	31
4.4. Análise do Laboratório de Química da Madeira e do Laboratório de Processamento da Madeira.....	32
5. CONCLUSÕES.....	38
6. BIBLIOGRAFIA.....	39
APÊNDICE.....	43

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Exemplo de uma postura correta de trabalho em frente ao computador. Fonte: Embraergo-Ergosports (2011).....	6
<b>Figura 2.</b> Exemplos de Equipamentos de Proteção Individual. Fonte: SEGTRABTST. BLOGSPOT (2010).....	11
<b>Figura 3.</b> Exemplo hipotético do mapa de risco de um laboratório clínico, com os riscos existentes e suas respectivas intensidades. Fonte: Unifesp (2012).....	14
<b>Figura 4.</b> Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais, no Viveiro Florestal, LACON e LAPER do Instituto de Florestas da UFRRJ.....	22
<b>Figura 5.</b> Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais no Laboratório GEOFLORA.....	23
<b>Figura 6.</b> Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais nos Laboratórios de Deterioração da Madeira e Anatomia e Qualidade da Madeira.....	24
<b>Figura 7.</b> Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais nos Laboratórios de Energia da Madeira e Química da Madeira.....	25
<b>Figura 8.</b> Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais nos Laboratórios de Propriedades da Madeira, Física e Secagem da Madeira e Tecnologia da Madeira.....	26
<b>Figura 9.</b> Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais no Laboratório de Processamento da Madeira.....	27
<b>Figura 10.</b> Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais nos Laboratórios do DCA.....	28
<b>Figura 11.</b> Número de vezes em que cada EPI foi citado como sendo utilizado obrigatoriamente nos Laboratórios do IF.....	31

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza e a padronização das cores correspondentes.....	13
---	----

# 1. INTRODUÇÃO

Desde seu aparecimento na Terra, o homem convive com situações e ou condições de risco e, por não ter controle sobre os riscos, esteve sempre sujeito a todo tipo de acidente. Com o passar do tempo e o desenvolvimento da tecnologia, ele conheceu a roda d'água, os teares mecânicos, as máquinas a vapor, a eletricidade, até chegar à era dos computadores. Foi um longo aprendizado. Se, por um lado, os progressos científicos e tecnológicos facilitaram o processo de trabalho em vários aspectos, por outro geraram novos riscos (Campos, 2006).

A proteção legal ao trabalhador contra acidentes e doenças inerentes ao trabalho, no plano internacional, começou somente no século passado com o início da Revolução Industrial. No Brasil, as primeiras leis começaram ao longo dos últimos cinquenta anos (Campos, 2006).

A origem dos acidentes pode ser a mais diversa possível, pois a área de segurança do trabalho envolve algumas variáveis como o trabalhador, a empresa, o ambiente, a execução das atividades, entre outros. Com isso foram desenvolvidas medidas preventivas, de modo a minimizar danos ao trabalhador e ao empregador. Estas medidas preventivas tendem a projetar possíveis acidentes e sugerir soluções antes que estes aconteçam.

Os acidentes na área florestal são inúmeros, pois alguns trabalhadores simplesmente não utilizam as medidas preventivas direcionadas ao seu ramo de atividade, com isso aumenta o número de casos de acidentes.

A segurança do trabalho no meio acadêmico é um dos itens mais importantes, pois se tem uma consciência de que se trata de vidas humanas, não podendo ser ignoradas. Cada vez mais se tem trabalhos abordando o tema, principalmente no que diz respeito à saúde e à integridade física do trabalhador, visto que se tem o interesse de saber o que se passa com o corpo do ser humano quando ele está em atividade e se esta atividade e as condições ambientais a que está exposto está prejudicando sua saúde, conseqüentemente seu trabalho.

A Segurança no Trabalho é dever do empregador e direito do empregado de acordo com a Constituição Brasileira de 1988 e a Consolidação das Leis do Trabalho de 1943.

Com base neste exposto, este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento dos riscos ocupacionais presentes nos Laboratórios do Instituto de Florestas, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ.

Como objetivo específicos, realizou-se a caracterização de todos os Laboratórios do Instituto de Florestas a partir dos dados disponibilizados no site do IF – UFRRJ. Em especial foram abordados o Laboratório de Química da Madeira e Laboratório de Processamento da Madeira, ambos pertencentes ao Departamento de Produtos Florestais – DPF.

A partir deste levantamento, é possível indicar os possíveis riscos presentes nos Laboratórios e, se os entrevistados sabem ao certo que tipos de riscos são estes.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Segurança do trabalho**

A segurança do trabalho pode ser entendida como o conjunto de medidas adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, as doenças ocupacionais, bem como para proteger a integridade e a capacidade de trabalho do servidor (PROGEP-UFRB, 2012). A Segurança do Trabalho é definida por Normas e Leis, sendo que no Brasil a Legislação de Segurança do Trabalho, Portaria 3.214/78, compõe-se de Normas Regulamentadoras, Normas Regulamentadoras Rurais, outras Leis complementares, Portarias, Decretos e, também, as convenções da Organização Internacional do Trabalho ratificadas pelo Brasil (PROGEP-UFRB, 2012).

No Brasil, um dos instrumentos de gestão da segurança e da medicina do trabalho é o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Este serviço está previsto na legislação trabalhista brasileira sendo regulamentado em uma Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego, por intermédio da Norma Regulamentadora nº 4 (NR-4) (Brasil, 1978a).

### **2.2. Acidente de trabalho e doenças ocupacionais**

De acordo com a Lei número 6.367 de 19/10/1976 – Leis de acidentes do Trabalho (Brasil, 1976), “o acidente do trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, com o segurado, empregado, trabalhador avulso, médico residente, bem como com o segurado especial, no exercício de suas atividades, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, temporária ou permanente, da capacidade para o trabalho”.

De acordo com a Norma Regulamentadora 18 – NR-18 (Brasil, 1978h), as doenças ocupacionais ou profissionais são aquelas decorrentes de exposição a substâncias ou condições perigosas inerentes a processos e atividades profissionais ou ocupacionais. Exemplo: silicose, exposição à sílica livre.

A empresa, portanto, é responsável pela adoção e uso de medidas coletivas e individuais de proteção e segurança à saúde do trabalhador, sendo também seu dever prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e do produto a manipular.

### **2.3. Riscos ocupacionais**

Todos os trabalhadores estão expostos durante suas atividades laborais aos riscos ocupacionais, os quais podem ser:

- ✓ Riscos ambientais;
- ✓ Riscos ergonômicos;
- ✓ Riscos de acidentes.

#### **Riscos ambientais**

De acordo com a Norma Regulamentadora 9 (NR 9) (Brasil, 1978e), são considerados riscos ambientais:

- Risco físico – causado por agentes físicos.

Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes.

- Risco químico – causado por agentes químicos.

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

Alguns agentes químicos como gases, vapores e névoa podem apresentar efeitos irritantes, asfixiantes ou anestésicos.

- ✓ Efeito irritante: o ácido clorídrico, o ácido sulfúrico, a amônia, a soda cáustica e o cloro, entre outros, provocam irritação das vias aéreas superiores;
- ✓ Efeito asfixiante: gases como o hidrogênio, o nitrogênio, o hélio, o metano, o acetileno, o dióxido de carbono ou o monóxido de carbono podem causar efeitos asfixiantes, acompanhados por dor de cabeça, náuseas, sonolência, convulsões, levando ao coma e até à morte;

- ✓ Efeito analgésico: a maioria dos solventes orgânicos, como o butano, o propano, a acetona, o benzeno, o xileno, o tolueno, o óxido nitroso, tem efeitos analgésicos, com ação depressiva sobre o sistema nervoso central, podendo provocar danos a diversos órgãos.

- Risco biológico – causado por agentes biológicos.

Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

### **Risco ergonômico**

De acordo com a Norma Regulamentadora 17 (Brasil, 1978g), a ergonomia é um conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquina e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto e eficácia. A ergonomia tem por objetivo adaptar o trabalho ao homem, bem como melhorar as condições de trabalho e as relações homem-máquina. A ergonomia vem do grego ergon, trabalho + nomos, lei.

A Norma Regulamentadora 17 (Brasil, 1978g) “visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar o máximo conforto, segurança e desempenho eficiente”.

Algumas doenças ocupacionais resultam de uma relação inadequada entre o trabalhador e a tarefa a ser executada, podendo levar a lesões na coluna, nas articulações, e complicações musculares, lesões por esforço repetitivo (LER), pressão alta e problemas do coração (Campos, 2006).

De acordo com a Norma Regulamentadora 17 (Brasil, 1978g), a ergonomia apresenta as seguintes divisões:

- Ergonomia física: está relacionada à anatomia humana, à antropometria e às características fisiológicas e biomecânicas na sua relação com a atividade física. Exemplos: postura de trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo- esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de postos de

trabalho, arranjo físico do local de trabalho, segurança e saúde. Pela figura 1, é possível observar um exemplo relacionado à ergonomia física.

- Ergonomia cognitiva: está relacionada aos processos mentais, à medida que afetam as interações entre o homem e os outros elementos do sistema. Exemplos: percepção, memória, raciocínio a respostas motoras.
- Ergonomia organizacional: está relacionada à otimização de sistemas sócio- técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, planos e processos. Exemplos: comunicação, recursos da equipe de gerência, projeto do trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projetos participativos, entre outros.



Figura 1: Exemplo de uma postura correta de trabalho em frente ao computador (Fonte: Embraergo-Ergosports, 2011).

## Risco de acidentes

Os riscos de acidentes são todos os fatores que colocam em perigo o trabalhador ou afetam sua integridade física ou moral. São considerados como riscos geradores de acidentes: arranjo físico deficiente; máquinas e equipamentos sem proteção; iluminação inadequada; ferramentas inadequadas; ou defeituosas; eletricidade; incêndio ou explosão; animais peçonhentos; armazenamento inadequado (Fiocruz, 2012).

Com base nos riscos de acidentes, Campos (2006), cita que:

- O arranjo físico deficiente: é resultante de prédios com área insuficiente; localização imprópria de máquinas e equipamentos; má arrumação e limpeza; sinalização incorreta ou inexistente; pisos fracos e ou irregulares.
- Máquinas e equipamentos sem proteção referem-se a máquinas obsoletas; máquinas sem proteção em pontos de transmissão e de operação; comando de liga/desliga fora do alcance do operador; máquinas e equipamentos com defeitos ou inadequados; EPI inadequado ou não fornecido.
- A iluminação é um fator de qualidade de vida. Ambientes com excesso ou falta de iluminação podem dificultar o trabalho, como também podem contribuir para o aumento de acidentes. Pode causar dor de cabeça, fadiga e problemas visuais.
- Com relação às ferramentas, estas podem estar inadequadas ao serviço ou defeituosas por estarem sendo usadas de forma incorreta, pela falta de fornecimento de ferramentas adequadas ou por falta de manutenção.
- Parte elétrica: instalação elétrica imprópria, com defeito ou exposta; fios desencapados; falta de aterramento elétrico; falta de manutenção.
- Incêndio ou explosão: armazenamento inadequado de inflamáveis e ou gases; manipulação e transporte inadequado de produtos inflamáveis e perigosos; sobrecarga em rede elétrica; falta de sinalização; falta de equipamentos de combate ou equipamentos defeituosos.
- Pode haver também armazenamento inadequado, o qual é identificado quando existe material pesado, armazenado numa estrutura que não está preparada para receber tanto peso; quando o material está empilhado muito alto, com risco de queda; ou quando há material obstruindo a porta, equipamentos contra incêndios e saídas de emergência.

- Animais peçonhentos: deve-se verificar se a empresa é dedetizada ou se ela possui controle biológico (estação de tratamento). A presença de ratos e insetos nos locais de trabalho é uma ameaça à saúde, pois esses animais transmitem muitas doenças.
- Outras situações: situações que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes, ou seja, aquelas situações referentes a aspectos comportamentais negativos, individuais ou coletivos, provenientes da administração, supervisão, ou do operador, que possam ocasionar um acidente.

Para facilitar a análise e controle sobre atividades que geram riscos de acidentes, estas foram divididas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE. Dentro da CNAE, o setor de Produção Florestal compreende a seção A, divisão 02. Com isso a atividade possui uma variação de grau de risco de 2 a 3, sendo avaliada de médio a alto risco.

Por se tratar de atividades que geram risco à saúde do trabalhador, deve-se tomar cuidado, não deixando de usar os equipamentos de proteção coletiva (EPC) e equipamentos de proteção individual (EPI) necessários à segurança.

Em alguns casos, como na área de silvicultura, não se pode esquecer que parte do serviço demanda ser realizado em campo, tendo-se que tomar cuidado, prestar atenção por onde caminha e o mais importante, não deixar de usar EPI, pois estes podem neutralizar ou minimizar possíveis lesões.

#### **2.4. Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC**

Segundo Campos (2006), os EPC, são os equipamentos mais importantes, porque com eles todo um grupo homogêneo de trabalhadores, expostos a um mesmo risco ficam protegidos. Em geral, segundo Campos (2006), utilizam-se quatro medidas de proteção coletiva, que são:

- Substituição de matérias-primas e insumos: as matérias-primas e os insumos que prejudicam a saúde dos trabalhadores devem ser substituídos sempre que possível; por exemplo, nas fábricas de celulose para branqueamento do papel, o cloro deve ser substituído por peróxido de hidrogênio, pois o cloro produz efluentes tóxicos;

- Alteração no processo de trabalho: se o processo é deficiente e cria situações de risco, é preciso empregar novas tecnologias, como por exemplo, máquinas e equipamentos que reduzam a intensidade ou a concentração dos agentes prejudiciais à saúde dos trabalhadores;
- Isolamento da fonte de risco: quando não for possível substituir uma fonte de risco, deve-se ter o cuidado de isolar essa fonte, por exemplo, revestimento acústico em compressores;
- Sistemas de ventilação: sejam eles de exaustão ou insuflamento, tem sido uma ferramenta eficaz no controle de operações, processos e equipamentos, que emanam contaminantes no ambiente. Eles evitam a dispersão dos contaminantes e diluem as concentrações de poluentes, oferecendo maior conforto térmico, como exemplo, ventilação local exaustora.

Quando não for possível neutralizar os riscos com apenas os equipamentos de proteção coletiva, deve-se então utilizar em conjunto os equipamentos de proteção individual (EPI), aumentando assim a proteção do trabalhador.

## **2.5. Equipamentos de Proteção Individual – EPI**

De acordo com a Norma Regulamentadora 6 (NR 6) (Brasil, 1978c), EPI é “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.”

O uso e controle dos equipamentos de proteção individual é uma medida definida pelo Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA que pode ser encontrado na Norma Regulamentadora 9 (NR 9) (Brasil, 1978e). Neste Programa deve constar a caracterização das funções ou atividades, com o respectivo EPI utilizado para os riscos ambientais registrados e ou verificados.

De acordo com a Norma Regulamentadora 6 (NR 6) (Brasil, 1978c), a empresa é obrigada a fornecer equipamentos de proteção individual gratuitamente a seus empregados, adequados ao risco que estes estão expostos, estando em perfeito estado de conservação e funcionamento sempre que:

- a) As medidas de ordem coletiva não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho, ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) As medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- c) Para atender a situações de emergência.

O empregador também deve:

- ✓ Adquirir o tipo adequado à atividade do empregado;
- ✓ Fornecer ao empregado somente EPI aprovado pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE;
- ✓ Treinar o trabalhador sobre seu uso adequado e registrar o treinamento;
- ✓ Tornar obrigatório seu uso;
- ✓ Substituí-lo, imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- ✓ Responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

De acordo com a Norma Regulamentadora 6 (NR 6) (Brasil, 1978c), o empregado também possui obrigações quanto ao EPI, são estas:

- ✓ Usá-lo apenas para a finalidade a que se destina;
- ✓ Responsabilizar-se pela sua guarda e conservação;
- ✓ Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para o uso;
- ✓ Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

O EPI de fabricação nacional ou importado, só poderá ser comercializado se possuir o Certificado de Aprovação – CA, expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Todo EPI possui um prazo de validade (NR 6).

Os grupos de tipo de EPI são divididos de A a I, são estes:

- A. EPI para proteção de cabeça;

- B. EPI para proteção de olhos e face;
- C. EPI para proteção auditiva;
- D. EPI para proteção respiratória;
- E. EPI para proteção de tronco;
- F. EPI para proteção dos membros superiores;
- G. EPI para proteção dos membros inferiores;
- H. EPI para proteção do corpo inteiro; e
- I. EPI para proteção contra quedas com diferença de nível.

Na figura 2, pode-se observar um exemplo de diversos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que devem ser utilizados por uma pessoa que trabalha em um determinado ambiente, com os mais diversos riscos existentes.



Figura 2: Exemplos de Equipamentos de Proteção Individual. (Fonte: SEGTRABTST. BLOGSPOT, 2010).

## 2.6. Mapa de Risco

Uma das formas de prevenir a ocorrência de acidentes é a elaboração de um Mapa de Risco, pois nele encontram-se as informações dos riscos e suas intensidades. Segundo Porto (2000), o Mapa de Risco é a representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho que podem acarretar prejuízo à saúde dos trabalhadores.

O Mapa de Risco faz parte da Norma Regulamentadora 9 (NR 9) (Brasil, 1978e) e foi criado a partir da Portaria n° 05 em 17/08/92, tratando da obrigatoriedade, por parte de todas as empresas, da "representação gráfica dos riscos existentes nos diversos locais de trabalho".

O resultado da elaboração de um Mapa de Risco costuma ser uma planta baixa ou esboço (croqui) do local de trabalho, com círculos coloridos que representam os riscos encontrados. De acordo com a Norma Regulamentadora 5 (NR 5) (Brasil, 1978b), os mapas devem ser fixados em locais visíveis em todas as seções da empresa para que os trabalhadores possam visualizá-los.

No Mapa de Risco, círculos de tamanhos e cores diferentes, apontam os locais e fatores que podem gerar situações de perigo pela presença dos riscos ocupacionais. Cada cor equivale a um tipo de risco ocupacional; já o tamanho dos círculos está relacionado à intensidade do risco, que pode ser pequeno, médio ou grande (Campos, 2006).

O Mapa de Risco tem como objetivos:

- ✓ Reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa;
- ✓ Possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção;
- ✓ Alertar aos trabalhadores e a todas as pessoas que transitam pelo local, os riscos ocupacionais presentes naquele ambiente de trabalho.

De acordo com a Norma Regulamentadora 5 (NR 5) (Brasil, 1978b), fica sob responsabilidade da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) a elaboração dos Mapas de Risco com a supervisão do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT).

Na Tabela 1, são apresentados os principais riscos ocupacionais e a natureza de seus agentes. Na figura 3, pode-se observar a planta hipotética de um local de trabalho, com seus tipos e intensidades de riscos.

Tabela 1: Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza e a padronização das cores correspondentes.

<b>Grupo 1 Verde</b>	<b>Grupo 2 Vermelho</b>	<b>Grupo 3 Marrom</b>	<b>Grupo 4 Amarelo</b>	<b>Grupo 5 Azul</b>
<b>Riscos físicos</b>	<b>Riscos químicos</b>	<b>Riscos biológicos</b>	<b>Riscos ergonômicos</b>	<b>Riscos de acidentes</b>
Ruídos; Vibrações; Radiações ionizantes; Radiações não ionizantes; Frio; Calor; Pressões anormais; Umidade.	Poeiras; Fumos; Névoas; Neblinas; Gases; Vapores; Substâncias, compostos ou produtos químicos.	Vírus; Bactérias; Protozoários; Fungos; Parasitas; Bacilos;	Esforço físico intenso; Levantamento e transporte manual de peso; Exigência de postura inadequada; Controle rígido de produtividade; Imposição de ritmos excessivos; Trabalho em turno e noturno; Jornadas de trabalho prolongadas; Monotonia e repetitividade; Outras situações causadoras de stress físico e ou psíquico.	Arranjo físico inadequado; Máquinas e equipamentos sem proteção; Ferramentas inadequadas ou defeituosas; Iluminação inadequada Eletricidade; Probabilidade de incêndio ou explosão; Armazenamento inadequado; Animais peçonhentos; Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

Fonte: Editora ATLAS, 2007.

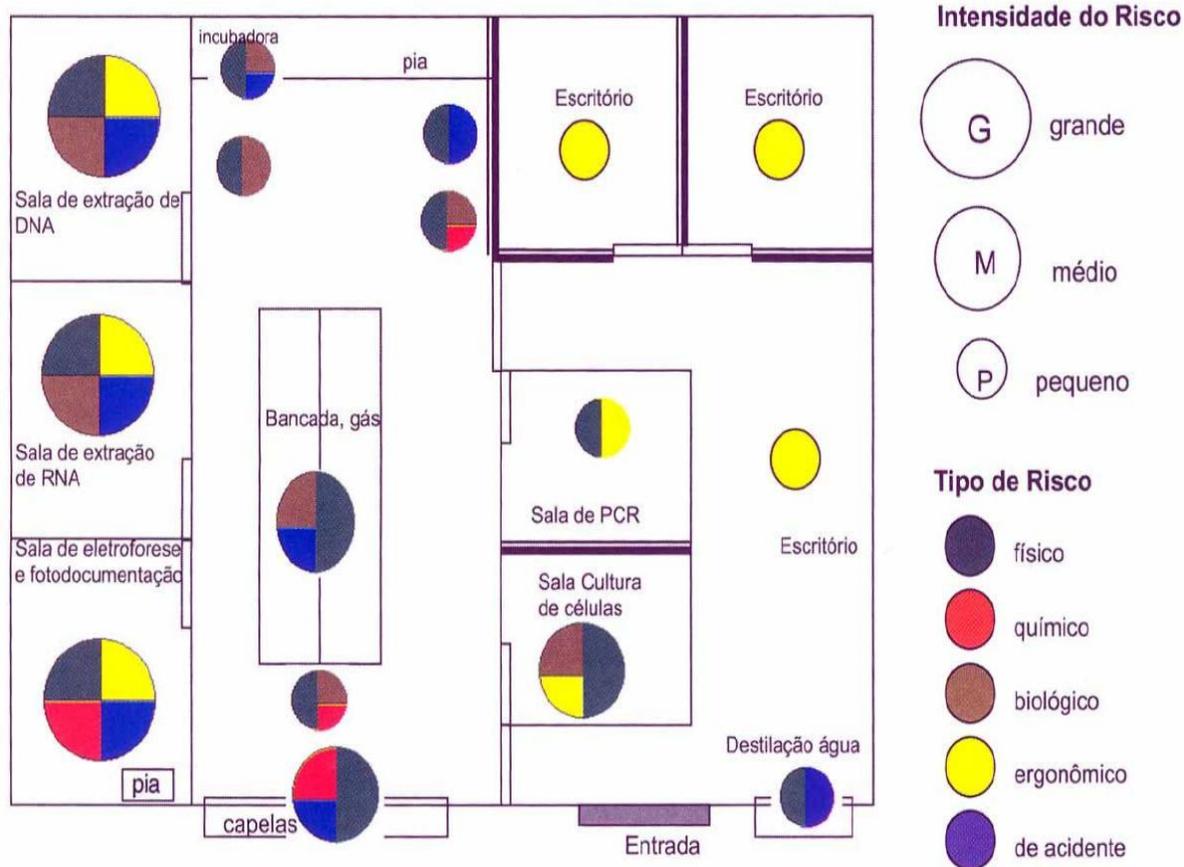


Figura 3: Exemplo hipotético do Mapa de Risco de um laboratório clínico, com os riscos existentes e suas respectivas intensidades. (Fonte: Unifesp, 2012).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Local e época do estudo**

O presente trabalho foi realizado nos Laboratórios dos Departamentos de Silvicultura (DS), de Produtos Florestais (DPF) e de Ciências Ambientais (DCA) do Instituto de Florestas (IF) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), localizada no Município de Seropédica, Rio de Janeiro.

O estudo dos riscos ocupacionais por meio do levantamento das informações foi realizado no período de março a abril de 2012.

#### **3.2. Levantamento dos riscos ocupacionais e caracterização dos laboratórios**

Foi realizada uma avaliação qualitativa dos riscos ocupacionais existentes nos laboratórios nos quais os discentes, técnicos administrativos, profissionais terceirizados e docentes da Instituição estão expostos durante o período em que permanecem nos respectivos Laboratórios do Instituto de Florestas (IF). Além da avaliação, foi realizada a caracterização dos Laboratórios a partir dos dados disponibilizados no site do Instituto de Florestas – UFRRJ (<http://www.if.ufrrj.br/>). Em especial foram abordados o Laboratório de Química da Madeira e o Laboratório de Processamento da Madeira.

Os Laboratórios avaliados do Departamento de Silvicultura foram: Laboratório de Pesquisas e Estudos em Reflorestamento – LAPER, Laboratório de Biologia Reprodutiva, Sementes e Conservação de Espécies Arbóreas – LACON, Viveiro Florestal Luiz Fernando Oliveira Capellão, Laboratório de Geoprocessamento Aplicado a Florestas – GEOFLORA.

Os Laboratórios avaliados do Departamento de Produtos Florestais foram: Laboratório de Anatomia e Qualidade da Madeira, Laboratório de Deterioração e Preservação da Madeira, Laboratório de Física e Secagem da Madeira, Laboratório de Tecnologia da Madeira, Laboratório de Ensaio Físico-Mecânico da Madeira, Laboratório de Energia da Madeira, Laboratório de Química da Madeira, e Laboratório de Processamento da Madeira.

Os Laboratórios avaliados do Departamento de Ciências Ambientais foram: Laboratório de Bioacústica e Ecologia de Cetáceos Laboratório de Manejo de Paisagens, Laboratório de Estudo e Conservação de Florestas, Laboratório de Ecologia Vegetal,

Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais, Laboratório de Manejo de Bacias Hidrográficas.

Para análise dos riscos ocupacionais, tomou-se como base a Norma Regulamentadora 5 (NR 5) (Brasil, 1978b) anexo IV, do Ministério do Trabalho e Emprego. Foi realizada uma entrevista semiestruturada por meio de questionário (Apêndice 1) com parte dos agentes envolvidos, citados anteriormente.

A entrevista foi estruturada e realizada com base em estudo realizado por Costa (2010), com alterações necessárias para a realidade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Para se proceder à análise dos riscos ocupacionais, foi elaborada uma planilha no programa Microsoft Office Excel 2010, presente no pacote Microsoft Office, em que foram listados os Laboratórios do DS, DPF e DCA com os riscos enumerados, existentes nos mesmos. Estes riscos foram agrupados em riscos ambientais (químico, físico e biológico), de ergonomia e de acidentes e calcularam-se as proporções de ocorrência destes riscos em cada laboratório de acordo com o que cada entrevistado entendia sobre os possíveis riscos a que estariam expostos.

Por meio do questionário respondido, foi possível elencar os EPC e EPI utilizados em cada Laboratório do Instituto de Florestas. Além disso, verificou-se em cada um dos Laboratórios, a presença ou ausência do Mapa de Risco.

Depois de enumerados os riscos existentes nos Laboratórios, estes foram separados por Departamentos. Nos Laboratórios com atividades similares, os resultados foram agrupados a fim de se obter uma amostra mais representativa. Feita esta junção de resultados, foram confeccionados gráficos com o objetivo de apresentar de forma dinâmica os resultados encontrados.

### **3.3. Análise dos Laboratórios de Química da Madeira e Laboratório de Processamento da Madeira**

Por fim, este estudo abordou de forma mais específica os Laboratórios de Química da Madeira e de Processamento da Madeira, pois os mesmos estão sempre em atividade, independente das aulas práticas ministradas no local.

Nestes Laboratórios foram avaliadas suas atividades, e por meio deste levantamento foram indicados os EPC e EPI que melhor se adequam as suas realidades.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. Caracterização dos Laboratórios do Instituto de Florestas**

#### **4.1.1. Departamento de Silvicultura**

##### **4.1.1.1. Laboratório de Pesquisas e Estudos em Reflorestamentos – LAPER**

As atividades técnicas e científicas desenvolvidas no Laboratório de Pesquisas e Estudos em Reflorestamentos – LAPER são relacionadas na área de florestamento, reflorestamento e sistemas agroflorestais, onde são focados estudos e pesquisas relacionadas à produção de mudas de espécies florestais, aos estudos silviculturais de espécies florestais para produção madeireira e não madeireira, para recomposição de áreas degradadas e de proteção.

##### **4.1.1.2 Laboratório de Biologia Reprodutiva, Sementes e Conservação de Espécies Arbóreas – LACON**

As atividades técnicas e científicas desenvolvidas no Laboratório de Biologia Reprodutiva, Sementes e Conservação de Espécies Arbóreas – LACON estão relacionadas com a tecnologia e a produção de sementes florestais.

##### **4.1.1.3. Viveiro Florestal Luiz Fernando Oliveira Capellão**

Atendimento às atividades acadêmicas de Ensino, Pesquisa e Extensão, em especial do Curso de Graduação em Engenharia Florestal e ao Programa de Pós-Graduação, nível de mestrado e doutorado, em Ciências Ambientais e Florestais. Produção de mudas pelo método sexuado e assexuado de grupos ecológicos distintos, pesquisa e experimentação e atendimentos a visitas técnicas e ao público em geral.

#### **4.1.1.4. Laboratório de Geoprocessamento Aplicado a Florestas – GEOFLORA**

As atividades técnicas e científicas desenvolvidas no Laboratório de Geoprocessamento Aplicado a Florestas – GEOFLORA estão relacionadas com a tecnologia de processamento e georeferenciamento aplicado a florestas.

#### **4.1.2. Departamento de Produtos Florestais**

##### **4.1.2.1. Laboratório de Anatomia e Qualidade da Madeira - LAQM**

O Laboratório de Anatomia e Qualidade da Madeira é utilizado para a realização de aulas práticas no Curso de Graduação em Engenharia Florestal e no Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais. No LAQM são desenvolvidos projetos de pesquisa que envolvem temas desde a descrição anatômica de espécies florestais nativas e exóticas, bem como, estudos visando sua utilização correta e o impacto das características anatômicas nas propriedades tecnológicas da madeira.

##### **4.1.2.2. Laboratório de Deterioração da Madeira**

As atividades técnicas e científicas desenvolvidas no Laboratório de Deterioração da Madeira estão relacionadas com o estudo de insetos associados às essências florestais, aspectos biológicos e tipos de danos e controle biológico destes insetos deterioradores de madeira.

##### **4.1.2.3. Laboratório de Física e Secagem da Madeira**

No Laboratório de Física e Secagem da Madeira são ministradas aulas práticas da disciplina Secagem da Madeira, ilustrando o carregamento e o empilhamento da madeira, e o acompanhamento das interações das variáveis envolvidas na secagem da madeira, além da avaliação da qualidade final das peças secas. As pesquisas envolvem alunos de graduação e pós-graduação, em projetos de iniciação científica, mestrado e doutorado, nas áreas de física e secagem da madeira, tratamento térmico de madeira serrada e produtos como embalagens de madeira.

#### **4.1.2.4. Laboratório de Tecnologia da Madeira**

No Laboratório de Tecnologia da Madeira são desenvolvidas as atividades práticas da disciplina Tecnologia da Madeira, além de projetos de alunos de mestrado e doutorado vinculados ao Departamento de Produtos Florestais. No laboratório são analisadas propriedades e características da madeira como densidade, umidade, instabilidade dimensional - índices de retração e inchamento e outras. Nestas atividades práticas, os alunos da graduação e pós-graduação têm contato direto com a rotina de pesquisa das variáveis tecnológicas da madeira e seus derivados.

#### **4.1.2.5. Laboratório de Ensaio Físico-Mecânico da Madeira**

O Laboratório de Ensaio Físico-Mecânico da Madeira oferece a infraestrutura de suporte para avaliação das propriedades físico-mecânicas e de resistência da madeira e de derivados da madeira. No laboratório são realizadas aulas práticas das disciplinas Tecnologia da Madeira e Estruturas de Madeira e também atividades ligadas às pesquisas de iniciação científica de alunos da graduação em Engenharia Florestal e a projetos de mestrado e doutorado de alunos da pós-graduação.

#### **4.1.2.6. Laboratório de Energia da Madeira**

No Laboratório de Energia da Madeira são desenvolvidos trabalhos objetivando o conhecimento das potencialidades energéticas de espécies florestais e de outras matérias-primas lignocelulósicas. Estudantes matriculados na disciplina Tecnologia Química da Madeira, estagiários e bolsistas participam de atividades práticas e de pesquisa neste laboratório, na busca de informações dentro da área de produção e utilização de combustíveis renováveis.

#### **4.1.2.7. Laboratório de Química da Madeira**

O Laboratório de Química da Madeira oferece a infraestrutura para caracterização e avaliação das propriedades químicas da madeira. No laboratório são ministradas as aulas práticas da disciplina de Química da Madeira do curso de Graduação em Engenharia

Florestal, ilustrando ao aluno os constituintes químicos da madeira, a relação entre eles e a interferência da composição química nas características da madeira e seus produtos. O laboratório recebe alunos de graduação e pós-graduação em projetos de iniciação científica, mestrado e doutorado.

#### **4.1.2.8. Laboratório de Processamento da Madeira**

No Laboratório de Processamento da Madeira, antiga Marcenaria, são desenvolvidas as aulas práticas de Processamento da Madeira, onde são utilizadas, pelos técnicos, algumas máquinas, como serra de fita, serra circular, entre outras para atividades de corte da madeira.

#### **4.1.3. Departamento de Ciências Ambientais**

##### **4.1.3.1. Laboratório de Ecologia e Bioacústica dos Cetáceos – LEBC**

O LEBC tem por objetivos estudar e caracterizar o uso do hábitat, foto-identificação, comportamento, estimativa e parâmetros populacionais e as vocalizações de cetáceos da costa brasileira, com atuação mais intensa nas áreas da Baía de Sepetiba e de Parati e na costa do Estado da Bahia. Tem também por objetivo a determinação e medição dos impactos sobre cetáceos causados por atividades humanas potencialmente indutoras de poluição sonora, como plataformas de petróleo, tráfego de embarcações e levantamentos sísmicos 3D.

##### **4.1.3.2. Laboratório de Manejo de Paisagens – LMP**

O LMP serve como apoio para as aulas práticas das disciplinas de Manejo de Paisagens, na graduação, e Floresta Urbana, na Pós-graduação, além de ter se constituído como espaço importante para projetos de Engenharia Florestal, como laudos técnicos a pedido do Poder Público e projetos de recuperação de áreas degradadas e arborização urbana, em colaboração com órgãos municipais.

#### **4.1.3.3. Laboratório de Estudo e Conservação de Florestas**

A atividade técnica e científica desenvolvida neste Laboratório tem como objetivo o estudo das espécies florestais para conhecimento do tipo de espécie e qual sua importância dentro do ecossistema.

#### **4.1.3.4. Laboratório de Ecologia Vegetal**

Esse laboratório serve de apoio às linhas de pesquisa de ecofisiologia vegetal e interação planta – microrganismos. Serve de apoio aos trabalhos experimentais desenvolvidos em casa de vegetação climatizada do IF.

#### **4.1.3.5. Laboratório de Estudo de Impactos Ambientais**

Este Laboratório serve de apoio ao estudo de Manejo de Resíduos, envolvendo a transformação em Húmus de minhocas na destinação para resíduos agropecuários e florestais.

#### **4.1.3.6. Laboratório de Manejo de Bacias Hidrográficas – LMBH**

O LMBH estuda a definição de metas de uso dos recursos naturais, tomando-se como base a bacia hidrográfica como unidade de planejamento ambiental, permite avaliar e monitorar a capacidade de carga dos ecossistemas, onde o recurso água entra como elemento diagnóstico de todas as inter-relações funcionais dos subsistemas do ecossistema: meio físico; biótico; encosta; microbacia; e bacia hidrográfica.

### **4.2. Análise dos riscos ocupacionais**

Por meio da análise preliminar dos dados e verificando as atividades de cada um dos laboratórios analisados, foi possível separá-los em grupos mais ou menos homogêneos, ou seja, laboratórios com atividades similares. Os dados foram agrupados para que se pudesse obter um número representativo de questionários, podendo ser analisados.

No total, foram obtidos 73 (setenta e três) questionários respondidos para todo o Instituto de Florestas.

#### 4.2.1. Departamento de Silvicultura

O Viveiro Florestal, LAPER e LACON encontram-se juntos no mesmo gráfico, pois apresentam atividades similares. Nestes três laboratórios, quatorze questionários foram respondidos.

O levantamento da porcentagem dos riscos ocupacionais presentes neste grupo de laboratórios está exposto na figura 4.

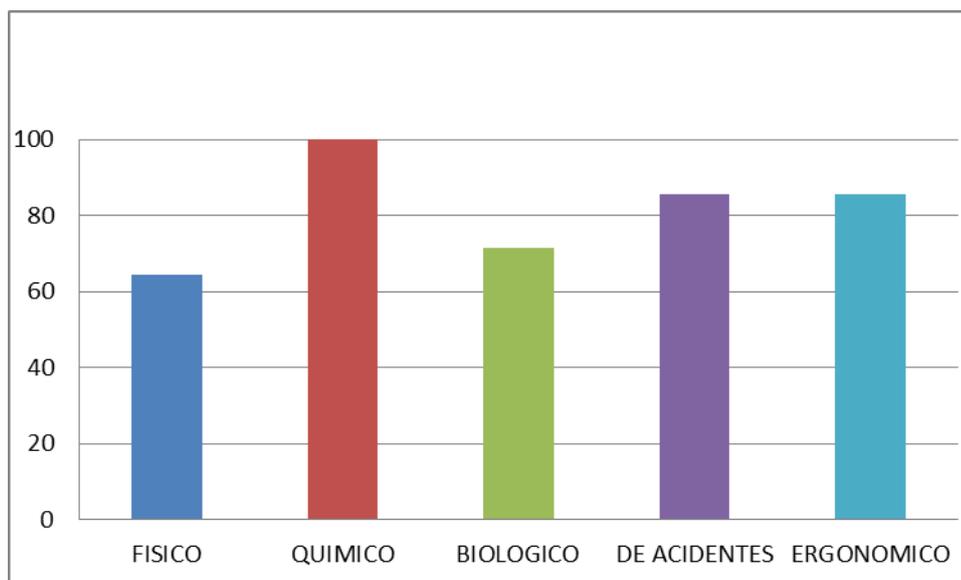


Figura 4: Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais, no Viveiro Florestal, LACON e LAPER do Instituto de Florestas da UFRRJ.

Pode-se observar que dos 14 questionários respondidos, em 100% deles, os entrevistados indicaram que o risco químico está presente, devido às suas atividades com produtos ou substâncias químicas e a presença de poeiras; os riscos de acidentes e ergonômico representam cada um 86%, ou seja, 12 entrevistados disseram estar expostos a estes tipos de riscos.

O risco físico e biológico apresentaram menores porcentagens, 64% e 71%, respectivamente. O risco físico é decorrente das atividades desenvolvidas; já o risco biológico está relacionado ao manuseio de sementes, terra, entre outras atividades.

A figura 5 representa o Laboratório de Geoprocessamento Aplicado a Florestas – GEOFLORA. Neste Laboratório seis questionários foram respondidos.

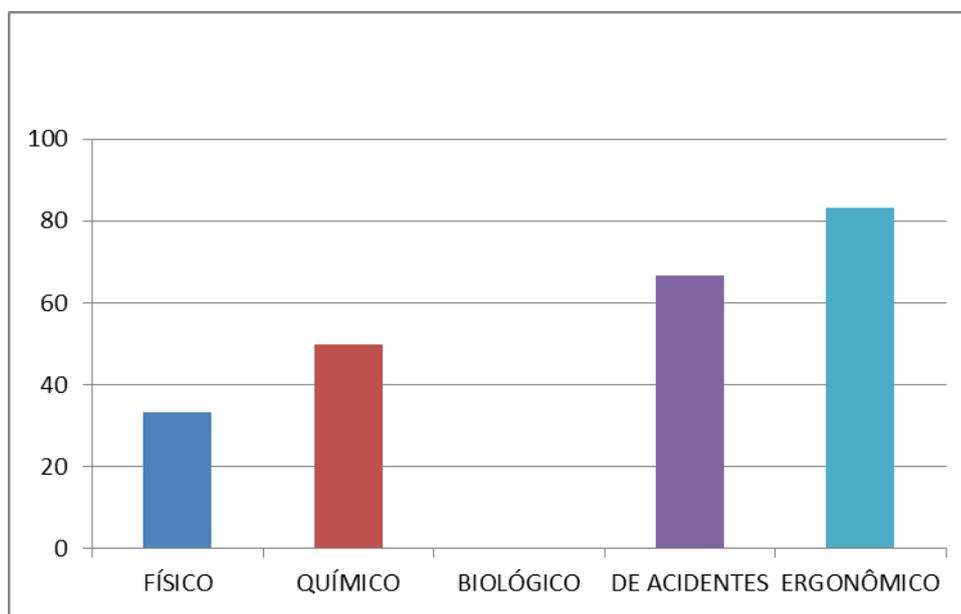


Figura 5: Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais no Laboratório GEOFLORA.

Conforme é possível observar, o risco ergonômico é o mais representativo com 83%, visto que o Laboratório possui apenas computadores. Os riscos físico, químico e de acidentes, que representam 33%, 50% e 67% respectivamente, estão relacionados com saídas a campo, necessárias para o levantamento dos dados a serem estudados no laboratório. O risco biológico não foi citado como existente em nenhum dos questionários respondidos.

Dentre os laboratórios do DS, os riscos que apresentaram maior proporção foram os riscos químico e ergonômico.

O grupo que apresentou maior proporção de risco químico foi o LAPER, LACON e Viveiro Florestal, devido a atividades com presença de poeiras, defensivos agrícolas, fertilizantes, dentre outros. Este mesmo grupo de laboratórios apresentou ainda a maior proporção à exposição de risco biológico, pois seus alunos e laboratoristas manuseiam sementes, terras, adubos que podem conter fungos, vírus, bactérias, dentre outros agentes biológicos que pode gerar algum tipo de doença ocupacional (doença gerada a partir da exposição do trabalhador a sua atividade laboral). Alguns trabalhos desenvolvidos por estes laboratórios são: quebra da dormência de semente, plantio de espécies florestais, adubação, entre outros.

O laboratório GEOFLORA apresentou a maior proporção em risco ergonômico, visto que a atividade dentro do laboratório está baseada principalmente em uso de computadores, pois este tipo de trabalho gera monotonia e movimentos repetitivos.

#### 4.2.2. Departamento de Produtos Florestais – DPF

Conforme citado anteriormente, os laboratórios do DPF foram agrupados de acordo com a similaridade da atividade.

A figura 6 traz os resultados encontrados nos Laboratórios de Deterioração da Madeira e de Anatomia e Qualidade da Madeira. Estes laboratórios tiveram um total de nove questionários respondidos.

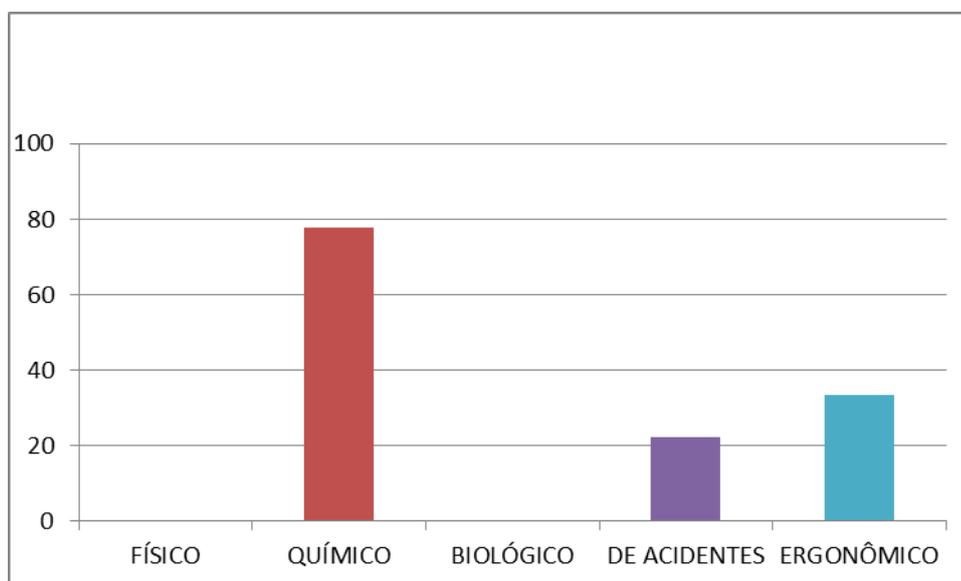


Figura 6: Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais nos Laboratórios de Deterioração da Madeira e Anatomia e Qualidade da Madeira.

O risco químico foi o mais representativo, em que 78% dos questionários tiveram este risco, dito como existente. Isto ocorreu porque, nas atividades desenvolvidas por estes laboratórios, tem a presença de produtos químicos e existe a possibilidade de ter poeira de madeira.

O risco de acidentes e ergonômico apresentaram 22% e 33% respectivamente, devido ao manuseio e análise de madeiras. Já, os riscos físico e biológico não apresentaram nenhuma citação entre os questionários avaliados.

A figura 7 representa os resultados analisados no Laboratório de Energia da Madeira e o Laboratório de Química da Madeira, estes laboratórios juntos totalizaram dez questionários.

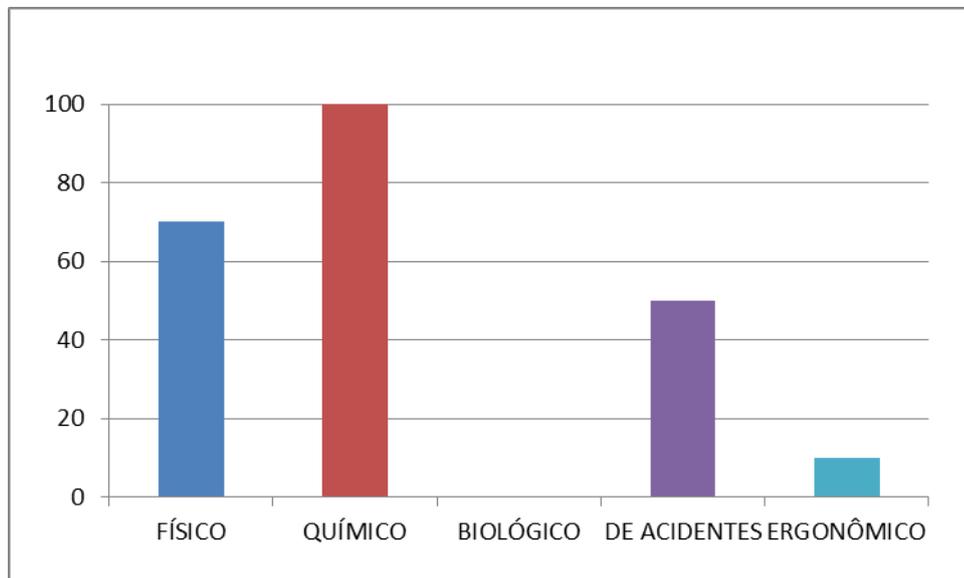


Figura 7: Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais nos Laboratórios de Energia da Madeira e Química da Madeira.

O risco químico foi o mais citado dentre os riscos, chegando a 100%, ou seja, todos os entrevistados responderam que nestes laboratórios havia a presença deste risco, devido ao uso de produtos químicos, solventes, reagentes, entre outros.

O risco físico apresentou 70% sendo indicado possivelmente pela presença de ruído derivada de atividades com uso de máquinas e ou equipamentos. O risco de acidentes apresentou 50% das respostas, referente a possíveis acidentes que possam ocorrer com os produtos químicos; o risco ergonômico apresentou 10% das respostas, devido a possível postura incorreta na realização de atividades ou pela ausência de medidas mitigadoras de tal risco.

O risco biológico não foi citado como presente, dentre os laboratórios de Energia da Madeira e Química da Madeira, em nenhum dos questionários analisados.

Os Laboratórios de Deterioração da Madeira, Anatomia e Qualidade da Madeira, Energia da Madeira e Química da Madeira, apresentaram maior proporção de risco químico devido às atividades envolvendo a manipulação com reagentes químicos, produtos químicos, entre outros.

Segundo Campos (2006), a exposição a agentes químicos precisa de um acompanhamento continuado, tanto em termos da medição de concentração do agente, como pela higiene pessoal, pois as vias de entrada destes contaminantes no organismo humano são: a via respiratória, a via dérmica ou cutânea (pele), a via digestiva e a via parenteral (através de feridas). Os agentes químicos como gases, vapores e névoa podem apresentar efeitos irritantes, asfixiantes ou anestésicos.

A figura 8 representa a porcentagem de entrevistados que indicou estar exposto a riscos ocupacionais no Laboratório de Ensaios Físico-Mecânico da Madeira, Laboratório de Física e Secagem da Madeira e Laboratório de Tecnologia Madeira. Este grupo de laboratórios apresentou um total de seis questionários.

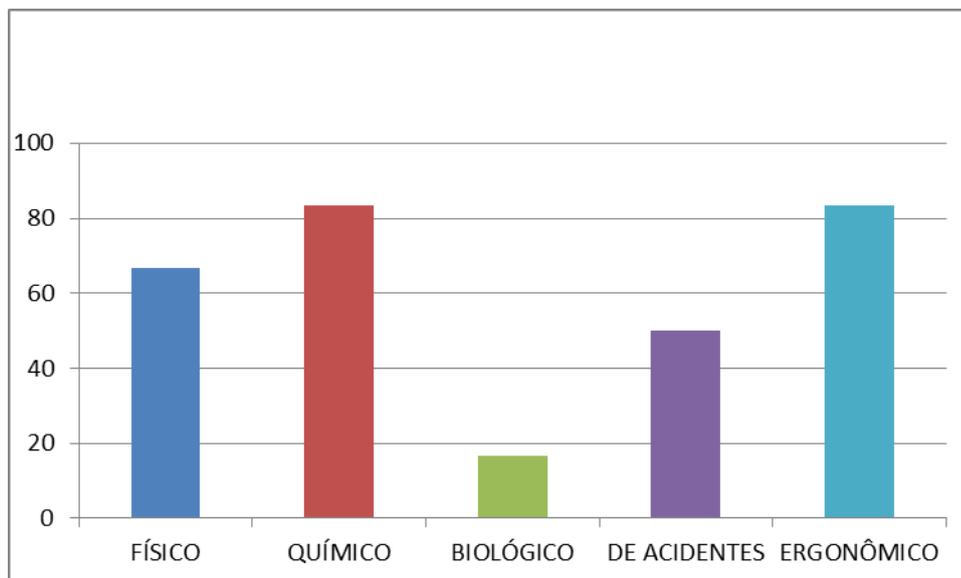


Figura 8: Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais nos Laboratórios de Ensaios Físico-Mecânico da Madeira, Física e Secagem da Madeira e Tecnologia da Madeira.

Os riscos químico e ergonômico foram citados como presentes, em 83% dos questionários respondidos, devido à presença de poeiras e o uso de equipamentos e máquinas que podem gerar certo desconforto quando os operadores os manuseiam. O risco físico foi dito como presente em 66% das respostas, podendo ser atribuído a possíveis ruídos gerados pelas máquinas. Já, o risco de acidentes foi citado como presente no ambiente dos laboratórios em 50% dos casos, o que pode ser atribuído a possíveis acidentes que possam ocorrer devido às atividades inerentes a cada laboratório. A citação de risco biológico foi justificada pela presença de fungos e bactérias que as madeiras podem apresentar. Cabe ressaltar que os

fungos presentes nas madeiras de modo “natural”, ou seja, já estavam presentes, não apresentam riscos; apenas os fungos que se proliferaram devido a condições ambientais incorretas (alta temperatura, alta umidade, entre outros) podem gerar riscos ao trabalhador.

A figura 9 representa os resultados do levantamento dos riscos ocupacionais no Laboratório de Processamento da Madeira, este foi composto pela análise de sete questionários.

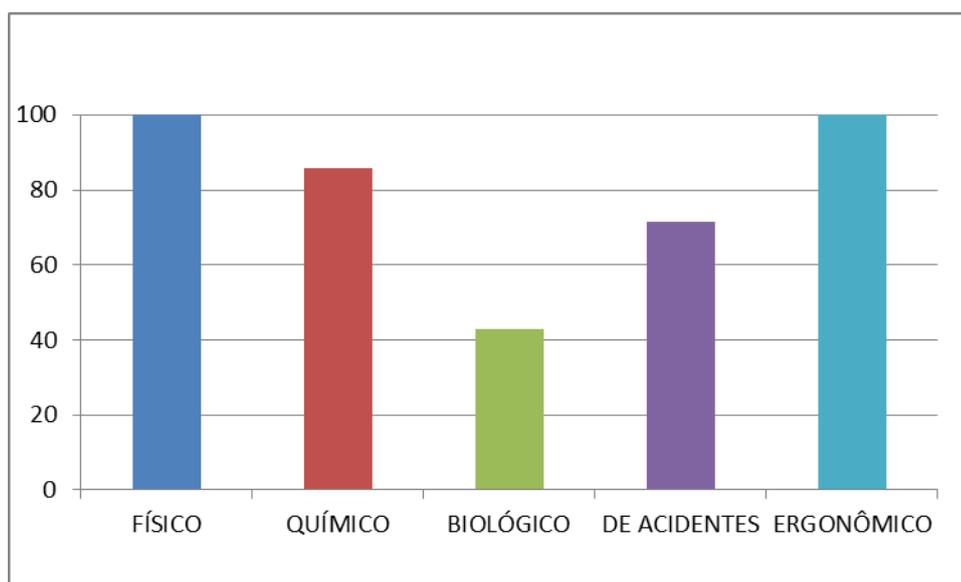


Figura 9: Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais no Laboratório de Processamento da Madeira.

É possível observar que os riscos físico e ergonômico foram citados em todos os questionários, apresentando 100% de respostas, causado pela presença de ruído originado das máquinas e equipamentos, além da postura inadequada na realização das atividades.

O risco químico apareceu em 85% dos questionários, pois no laboratório há presença de poeira de madeira. O risco de acidentes apresenta 71% das respostas, devido a acidentes que possam ocorrer em suas atividades envolvendo o corte da madeira, entre outros. O risco biológico apresentou 42% das respostas devido a presença de fungos encontrados em madeiras, lembrando que apenas os fungos desenvolvidos em condições ambientais incorretas geram risco ao trabalhador.

Neste laboratório um dos riscos ocupacionais de maior proporção foi o ergonômico, devido à exposição dos alunos e funcionários à postura inadequada, perante suas atividades.

Outro risco ocupacional bastante citado foi o físico, pois as máquinas de desgrosso, serra circular, plaina, torno e lixadeira, apresentam ruído. Desta forma, estudos devem ser realizados para saber o nível de ruído a que os funcionários estão expostos (estes porque estão mais tempo em exposição), pois se o ruído estiver em níveis elevados, os funcionários terão dificuldade em se concentrar em suas atividades, podendo causar um acidente, ou sofrerão danos irreversíveis a saúde, como por exemplo, a redução na audição. De acordo com a Norma Regulamentadora 15 (Brasil,1978f), o limite de tolerância para ruído contínuo e intermitente (para uma jornada de oito horas de trabalho) é de 85 dB(A), ou seja, acima deste limite o trabalhador terá danos a sua saúde.

#### 4.2.3. Departamento de Ciências Ambientais – DCA

A figura 10 representa o levantamento feito em todos os Laboratórios do Departamento de Ciências Ambientais. Estes laboratórios ficaram em um mesmo grupo devido às atividades realizadas dentro dos mesmos, ou seja, suas atividades estão relacionadas, em sua maioria, com as análises dos dados. No entanto, é válido citar que existem saídas a campo para recolhimento dos dados. No total, foram obtidos vinte e um questionários respondidos.

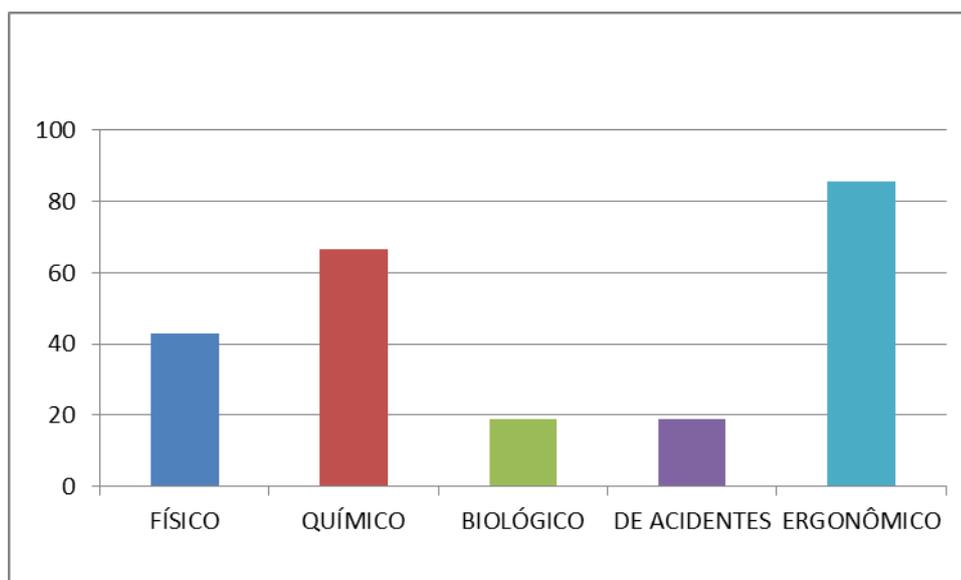


Figura 10: Porcentagem dos entrevistados que assinalou estar exposto aos riscos ocupacionais nos Laboratórios do DCA.

O risco presente nos Laboratórios do Departamento de Ciências Ambientais, mais citado, foi o ergonômico, estando presente em 85% dentre os questionários avaliados. Na maioria destes laboratórios, o principal equipamento de trabalho é o computador.

O risco químico foi citado em 66% dos questionários, enquanto o risco físico, 42% e os riscos biológicos e de acidentes apresentaram cada um, 19% das respostas. Estes riscos estão relacionados às saídas a campo que são realizadas nos Laboratórios, pois não se pode dizer ao certo o tipo de agente a que estes estão expostos.

Neste grupo de laboratórios o risco ocupacional de maior proporção foi o ergonômico, devido à exposição dos alunos e funcionários à postura inadequada, monotonia e repetitividade a frente dos computadores. Segundo Campos (2006), a falta de adaptação das condições de trabalho ao trabalhador pode levar a Lesões por Esforços Repetitivos (LER), ou atualmente utilizados por especialistas e entidades como Doenças Osteomoleculares Relacionadas com o Trabalho (DORT). Estas lesões ou doenças podem ser evitadas com o uso de medidas preventivas a fim de minimizar suas ações, como por exemplo, uso de apoiadores para pés, suporte ergonômico de punho, entre outros.

#### **4.2.4. Análise geral dos Laboratórios do Instituto de Florestas.**

O risco de acidentes está presente em todos os laboratórios, isto porque além dos possíveis acidentes que ocorrem dentro dos laboratórios, alguns apresentam atividades de campo o que pode elevar a probabilidade de ocorrer um acidente.

Em atividades de campo, os alunos estão expostos a acidentes com insetos e animais peçonhentos ou domésticos. Desta forma, devem-se tomar algumas precauções, como por exemplo, o uso de EPI e, se for atacado por algum animal/inseto, atentar para as características marcantes do ataque, pois estas podem levar a identificação do animal, facilitando no tratamento.

Com relação ao Mapa de Risco, nenhum Laboratório apresenta este mecanismo de prevenção de acidentes. Com isso, há a necessidade de confecção desses mapas, para que todos os usuários dos laboratórios tenham informação sobre os riscos ocupacionais e a magnitude desses riscos a que estão expostos em seus laboratórios.

Além do Mapa de Riscos, outra forma de reduzir as chances de ocorrência de acidentes é por meio de utilização de equipamentos de proteção. Com base nisso, abaixo

segue a relação de equipamentos de proteção coletiva (EPC) presentes em alguns Laboratórios analisados:

- ✓ Sistema de exaustão – encontrado no Laboratório de Deterioração da Madeira, Laboratório de Tecnologia da Madeira e Laboratório de Química da Madeira;
- ✓ Capela para manipulação de produtos químicos – encontrada no Laboratório de Anatomia e Qualidade da Madeira, Laboratório de Tecnologia da Madeira, Laboratório de Química da Madeira, Laboratório de Ecologia Vegetal e Laboratório de Manejo de Bacias Hidrográficas.
- ✓ Proteção de Correias e Polias – encontrada no Laboratório de Pesquisas e Estudos em Reflorestamento e Laboratório de Processamento da Madeira.
- ✓ Proteção de Serras – encontrada no Laboratório de Pesquisas e Estudos em Reflorestamento e Laboratório de Processamento da Madeira.
- ✓ Capela de Fluxo Contínuo – encontrada no Laboratório de Ecologia Vegetal.

No entanto, nem todos os laboratórios do Instituto de Florestas apresentam EPC, devido a suas próprias características de não necessitar de tais proteções.

Quando os equipamentos de proteção coletiva não oferecem completa proteção ao trabalhador, devem ser utilizados em conjunto os equipamentos de proteção individual. Desta forma, no questionário aplicado, foram levantados todos os EPI utilizados nos laboratórios pesquisados.

Na figura 11, encontra-se a quantidade de citações de Equipamentos de Proteção Individual – EPI que são obrigatoriamente utilizados nos Laboratórios do Instituto de Florestas.

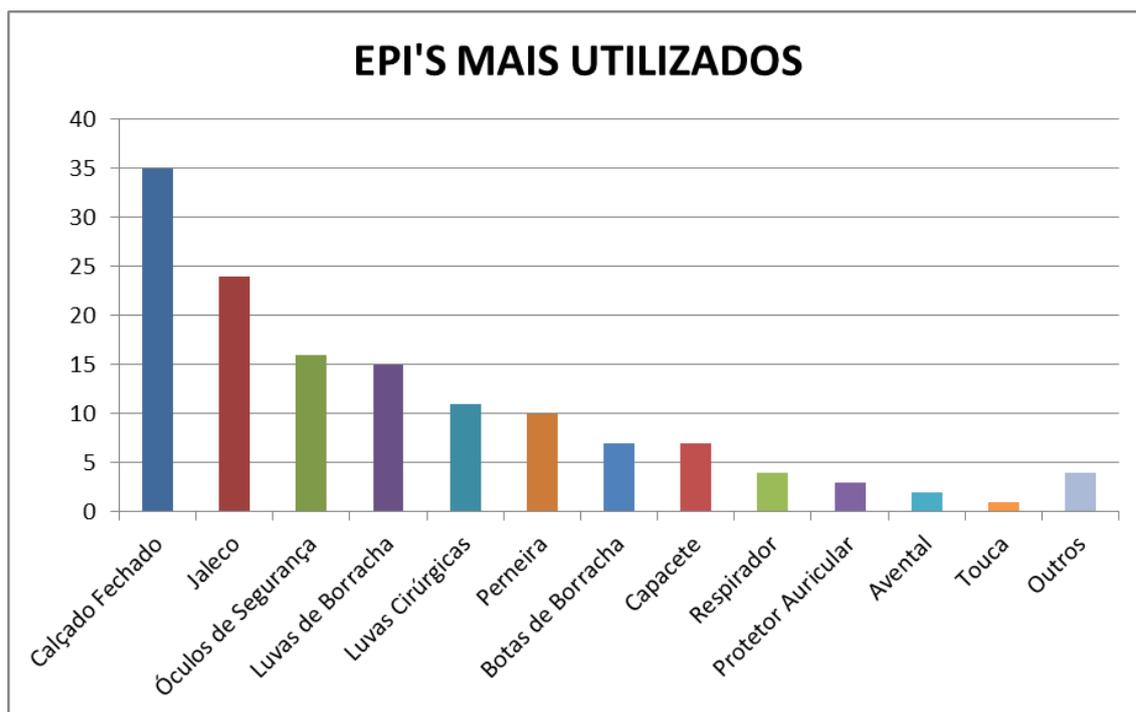


Figura 11: Número de vezes em que cada EPI foi citado como sendo utilizado obrigatoriamente nos Laboratórios do IF.

Pode-se observar que os três EPI mais utilizados foram o calçado fechado, o jaleco e os óculos de segurança, pois estes três itens são fundamentais dentro de qualquer tipo de laboratório.

Outros EPI que foram indicados, mas que não constavam no questionário é a Luva de Raspa de Couro e o Protetor Solar. Estes foram indicados, pois são necessários nas atividades que alguns laboratórios executam.

### 4.3. Ocorrência de acidentes

Com relação a acidentes ocorridos no Instituto de Florestas, 19% dos entrevistados afirmaram terem sofrido algum tipo de acidente e ou reação alérgica em seus respectivos laboratórios.

Dentre os acidentes listados, grande parte está relacionada a pequenos cortes, principalmente nos membros superiores, devido ao manuseio com ferramentas e utensílios cortantes. Este resultado mostra a necessidade de treinamento para manusear as ferramentas, utilização de EPI, assim como a obrigação por parte dos responsáveis por cada um dos laboratórios, em cobrar dos usuários, a correta utilização de cada EPI e maior cuidado no manuseio dos materiais cortantes.

Outro ponto bastante citado foi com relação a reações alérgicas causadas por diferentes agentes presentes em cada um dos respectivos laboratórios pesquisados. No Instituto de Florestas, os usuários estão expostos a diferentes tipos de poeira e compostos químicos que podem causar reações alérgicas. Portanto segundo Saliba (2004), estas reações podem ser dos tipos primária e ou secundária; a primária é cuja ação sobre o organismo é a irritação local (ex.: ácidos fortes, formaldeído, entre outros); já a secundária é que apesar destas substâncias possuem efeito irritante, tem ação tóxica generalizada sobre o organismo (ex.: gás sulfídrico – H<sub>2</sub>S).

Também deve-se dar atenção ao perigo em trabalhos realizados em campo. Muitos dos laboratórios possuem trabalhos realizados dentro de uma estrutura limitada (Laboratório em si) e também diversos trabalhos necessitam de idas a campo. Portanto, é iminente, o risco de sofrer acidente com animais peçonhentos. No Viveiro Florestal, por exemplo, acidentes não ocorreram, no entanto, algumas vezes, cobras já foram vistas dentro da área. De maneira geral, na Engenharia Florestal os principais animais que podem ser perigosos são: cobras, aranhas, escorpiões, abelhas, mosquitos etc. (Pinto, 2003 citado por Rodrigues, 2004).

Também foi citado dentre os entrevistados, a ocorrência de LER (Lesão por Esforço Repetitivo) ou DORT (Distúrbio Osteo-molecular Relacionado ao Trabalho). Estas doenças ocupacionais ocorrem devido ao esforço repetitivo e à monotonia da atividade, portanto, para que isto não ocorra, deve-se ter paradas, durante o expediente, por alguns minutos durante um tempo “x” de horas trabalhadas e fazer um alongamento, que dependerá do tipo de atividade que a pessoa exerça.

#### **4.4. Análise dos Laboratórios de Química da Madeira e Laboratório de Processamento da Madeira**

##### **4.4.1. Laboratório de Química da Madeira**

Devido à manipulação e presença de produtos químicos, o Laboratório de Química da Madeira apresenta maior proporção de risco químico.

Abaixo estão exemplos de alguns produtos químicos utilizados neste Laboratório:

- ✓ Acetona UV/HPLC;
- ✓ Acetonitrila UV/HPLC;

- ✓ Ácido acético PA;
- ✓ Ácido clorídrico PA;
- ✓ Ciclohexano PA;
- ✓ Clorofórmio UV/HPLC;
- ✓ Éter de Petróleo; e
- ✓ Formaldeído PA.

Quando utilizados, estes produtos químicos liberam vapores orgânicos e inorgânicos, sendo estes avaliados e quantificados pelo método de avaliação da American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH ou National Institute Of Occupational Safety and Health (NIOSH) como estabelece a NR 9 - item 3.5.1. (Brasil, 1978e), que descreve “quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excedem os valores dos limites previstos na NR 15 ou, na ausência destes, os valores de limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos”. A partir desta avaliação quantitativa, é possível afirmar se os níveis de exposição do trabalhador estão dentro dos níveis aceitáveis pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE.

Devido à forma de propagação destas substâncias, pelo ar / vias respiratórias, este Laboratório deve fornecer a seus alunos, técnicos, e demais usuários, o EPC do tipo Ventilação Local Exaustora, que tem como objetivo exaurir poluentes na fonte antes de sua dispersão para o ambiente e desta forma garantir a proteção da saúde do trabalhador. Esta é uma das principais medidas de controle coletivo dos riscos químicos (poeiras, gases, fumos entre outros). Como exemplos de ventilação local exaustora citam-se as capelas de laboratório e ventilação em tanques de decapagem (Saliba, 2005.).

Esgotadas as medidas de proteção coletiva e o agente ainda estiver no ambiente, acima do limite de exposição, ou que ainda apresente risco a saúde do trabalhador, a exemplo de substâncias carcinogênicas (ex.: Benzeno), devem-se utilizar as medidas de proteção individual.

De acordo com a NR-6 (Brasil, 1978c), segue a relação de EPI a serem utilizados no laboratório, de acordo com suas atividades:

- ✓ Máscara semifacial com filtro mecânico para vapores orgânicos ou vapores ácidos;
- ✓ Óculos de proteção;
- ✓ Calçados fechados;

- ✓ Jaleco;
- ✓ Luvas de Nitrílica ou PVC;
- ✓ Entre outros.

De acordo com a Norma Regulamentadora 8 (NR 8) – item 8.2 – (Brasil, 1978d) “os locais de trabalho devem ter a altura do piso ao teto, pé direito, de acordo com as posturas municipais, atendidas as condições de conforto, segurança e salubridade, estabelecidas na Portaria 3.214/78 (Redação dada pela Portaria nº 23, de 9-10-2001).”.

O piso deve ser impermeável (concreto ou similar), polido e nivelado, que facilite a limpeza e não permita infiltração para o subsolo. Deve ser antiderrapante, possuir resistência mecânica e química e não deve apresentar saliência nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais.

A ventilação pode ser natural (telhas translúcidas, vitrô etc.) ou artificial. Seu dimensionamento deve ser de acordo com normas existentes. Quando abaixo de dois metros, ser à prova de explosão. O Laboratório deve possuir medidas de proteção contra incêndio, como por exemplo, para-raios, extintores de incêndio, saída de emergência, sinalização, entre outros.

Como o Laboratório de Química da Madeira não possui Mapa de Risco, este deve ser confeccionado de acordo com a Norma Regulamentadora 5 (NR 5) anexo IV (Brasil, 1978b), do MTE, regulamentado pela Portaria nº. 25, de 29 de dezembro de 1994 e ser fixado no local de trabalho para dar conhecimento dos riscos envolvidos no local.

Os técnicos devem ser submetidos a treinamento de combate a incêndio, conforme exigência do Corpo de Bombeiros. Para somar, todos os usuários devem participar de palestras de conscientização de práticas de combate a incêndio. Estas práticas podem ser divulgadas por meio de folhetos de informação considerando o que fazer, qual tipo de extintor utilizar, telefones úteis etc. Pode-se ainda realizar treinamento de manuseio, armazenamento e transporte de produtos químicos para reduzir a probabilidade de contaminação e de incêndio. Uma maneira prática de treinamento é por meio de palestras proferidas pelo próprio Corpo de Bombeiros ou instrutores aptos a ministrar tal treinamento. Estes tipos de ações podem alertar e ensinar como se deve agir em situações de risco, podendo ser utilizadas até mesmo em seu dia-a-dia.

#### 4.4.2. Laboratório de Processamento da Madeira

O Laboratório de Processamento da Madeira – “Marcenaria” possui risco físico, químico, ergonômico e de acidentes. O risco físico é devido o ruído e vibrações liberadas pelas máquinas e equipamentos; o risco químico é devido à presença de pós e poeiras de madeiras; o risco ergonômico é devido à postura inadequada, movimentos repetitivos e levantamento e transporte manual de peso e; o risco de acidentes que é derivado da relação entre atividades x outros riscos x máquinas e equipamentos x homem.

As máquinas e equipamentos utilizados na Marcenaria são:

- ✓ Serra circular acoplado com tupia e furadeira – “3 em 1”;
- ✓ Desengrosso fechado;
- ✓ Plaina elétrica;
- ✓ Desengrosso aberto – plaina;
- ✓ Lixadeira elétrica;
- ✓ Lixadeira;
- ✓ Torno;
- ✓ Plaina pequena de acabamento;
- ✓ Motosserras.

Devido aos fatores de risco supracitados que são desencadeados pelos processos produtivos deste laboratório, é notória a necessidade de utilizar meios para minimizar os riscos que os trabalhadores estão expostos. Para isso é necessário quantificar os agentes mensuráveis como o físico, químico e ergonômico (conforto ambiental - iluminação, umidade do ar, temperatura efetiva, nível de pressão sonora e velocidade do ar) e qualificar os agentes que não são mensuráveis como o biológico, de acidentes e também o ergonômico (transporte manual de cargas, organização do trabalho, monotonia e repetitividade) para então verificar quais as medidas de controle aplicáveis e qual é a prioridade de tratamento.

Para avaliar a intensidade destes riscos, deve-se:

##### Ruído e vibração:

O ruído pode ser medido através do aparelho chamado Dosímetro para avaliar se o seu nível está dentro do limite aceitável que é de 85 dB(A). Este laboratório trabalha ainda com motosserras, que apresentam vibração ao operador, que pode ser medida com aparelho de vibração de membros superiores e de corpo inteiro. Estes devem seguir os parâmetros

descritos nas Normas de Higiene Ocupacional NHO – 01- Ruído e Vibração pela Organização Internacional para a Normalização — ISO, em suas normas ISO 2.631 e ISO/DIS 5.349 ou suas substitutas.

#### Poeira de madeira:

Com relação à poeira de madeira, pode ser quantificada a partir do Método NIOSH 0500 – Gravimétrico, sendo coletada com bombas de amostragem (NIOSH – National Institute Of Occupational Safety and Health). Após a coleta do particulado proveniente de processos que envolvem cortes ou desdobro da árvore, deve-se classificar o tipo de madeira, pois existe limite de tolerância para cada espécie de madeira.

#### Ergonômico:

De acordo com Couto (2002), a elaboração de Análise Ergonômica do Trabalho de (NR 17) utiliza ferramentas de análise biomecânicas e adequação de postos de trabalho operacionais como:

- ✓ CHECK-LIST de Couto – Versão Dezembro/2000: Avaliação Simplificada do Fator Biomecânico no Risco para Distúrbios Músculo – Esqueléticos de Membros Superiores Relacionados ao Trabalho;
- ✓ Critério Semi-Quantitativo de Moore e Garg - 1995 (Modificado – para considerar Ombro e Coluna) Índice de Sobrecarga Biomecânica;
- ✓ Critério do NIOSH para estabelecimento do L.P.R. (Limite de Peso Recomendado) em situações de Levantamento Manual de Cargas.
- ✓ RULA – Avaliação Rápida de Membros Superiores;
- ✓ METODO SUE RODGERS;
- ✓ Entre outros.

#### De acidentes:

O risco de acidente é avaliado de forma qualitativa por meio de inspeções de trabalho e tarefas, como exemplos:

- ✓ Análise preliminar de risco – APR: verificação das condições de segurança do trabalhador antes da atividade iniciar;
- ✓ Check – List ou Lista de Verificação: pode ser aplicada tanto antes do início do trabalho ou com o processo parado. Compreende em uma lista de informações de

segurança pré-estabelecidas que se deva ter ou estar em boas condições em se tratar de máquinas e equipamentos ou atividades.

- ✓ Inspeções de Rotina: estas podem ser realizadas por profissionais de segurança de trabalho, encarregados de setor, membros da CIPA e consiste em verificações rotineiras das condições do ambiente de trabalho x trabalhador.

De acordo com a NR-6 (Brasil, 1978c), segue a relação de EPI a serem utilizados no laboratório de Processamento da Madeira de acordo com suas atividades:

- ✓ Óculos de segurança com ampla visão;
- ✓ Bota de segurança;
- ✓ Perneira;
- ✓ Luvas de malha de aço ou luva de raspa;
- ✓ Protetor auricular tipo concha;
- ✓ Máscara para poeiras, partículas ou névoas;
- ✓ Avental em lona;
- ✓ viseira;
- ✓ Capacete de segurança conjugado com protetor facial e protetor de pescoço e nuca;

Estes EPI foram recomendados de acordo com o levantamento feito a partir dos resultados obtidos com os questionários. Cabe ressaltar que para haver um resultado mais preciso, seria preciso um estudo mais aprofundado das atividades realizadas, para assim poder indicar quais EPC e EPI seriam mais adequados.

## 5. CONCLUSÕES

Com este estudo foi possível concluir que:

- Os Mapas de Risco dos Laboratórios precisam ser confeccionados, pois é por meio destes que se tem consciência de quais são os riscos existentes nos Laboratórios, assim como sua magnitude.
- Os laboratórios que possuíram maior presença de risco químico, segundo os entrevistados, foram o Viveiro Florestal, Laboratório de Pesquisas e Estudos em Reflorestamento – LAPER, Laboratório de Biologia Reprodutiva – LACON, Laboratório de Deterioração da Madeira, Laboratório de Anatomia e Qualidade da Madeira, Laboratório de Energia da Madeira e no Laboratório de Química da Madeira.
- Os laboratórios que possuem maior indicação de risco ergonômico foram o Laboratório de Geoprocessamento, Processamento da Madeira e todos os Laboratórios do Departamento de Ciências Ambientais.
- Apesar de estar presente em todos os laboratórios, o risco físico foi mais presente no Laboratório de Processamento da Madeira, devido às próprias características das atividades desenvolvidas neste Laboratório.
- O Viveiro Florestal, o Laboratório de Pesquisas e Estudos em Reflorestamento – LAPER, e o Laboratório de Biologia Reprodutiva – LACON apresentaram a maior proporção à exposição de risco biológico.
- O risco de acidentes esteve presente em todos os laboratórios, pois está relacionado a todos os fatores que colocam em risco o trabalhador.
- É preciso elaborar um planejamento das atividades dos Laboratórios a fim de antecipar possíveis acidentes de trabalho. Esta recomendação é válida, não apenas para os Laboratórios do IF, mas para todos os Laboratórios presentes na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Pode-se observar que em alguns casos os entrevistados marcavam um risco, mas na realidade se tratava de outro. Alguns entrevistados não sabem ao certo o que são riscos ocupacionais e a quais riscos estão expostos, sendo necessário passar a todos, maiores informações sobre este assunto. Estas informações poderiam ser transmitidas a partir de palestras e informativos fornecidos pelo Instituto de Florestas. Nestas palestras seriam abordados os riscos ocupacionais existentes nas atividades florestais.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BIOSSEGURANÇA EM FOCO. **NR-5, CIPA's E Mapa de Risco**. 2009. Disponível em <http://biossegurancaemfoco.com/2009/10/06/nr5-cipas-e-mapas-de-risco/>. Acesso em: 06 de maio 2012.

BRASIL. **Receita Federal. 2012**. Disponível em <http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnaefiscal/cnaef.htm>. Acesso em: 27 de maio de 2012.

BRASIL. **Norma Regulamentadora 4 – Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho** . 1978a. Disponível em [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388128376306AD/NR-04%20\(atualizada\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388128376306AD/NR-04%20(atualizada).pdf)

BRASIL. **Norma Regulamentadora 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA**. 1978b. Disponível em [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr\\_05.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr_05.pdf). Acesso em: 13 de setembro de 2012.

BRASIL. **Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI**. 1978c. Disponível em [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812DC56F8F012DCDAD35721F50/NR-06%20\(atualizada\)%202010.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812DC56F8F012DCDAD35721F50/NR-06%20(atualizada)%202010.pdf) Acesso em: 13 de setembro de 2012.

BRASIL. **Norma Regulamentadora 8 - Edificações**. 1978d. Disponível em [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE5B50DCD522C/nr\\_08\\_atualizada\\_2011.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE5B50DCD522C/nr_08_atualizada_2011.pdf) Acesso em: 13 de setembro de 2012.

BRASIL. **Norma Regulamentadora 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. 1978e. Disponível em [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr\\_09\\_at.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_09_at.pdf). Acesso em: 13 de setembro de 2012.

**BRASIL. Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres.** 1978f. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-15-1.htm>. Acesso em: 13 de setembro de 2012.

**BRASIL. Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia.** 1978g. Disponível em [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr\\_17.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf). Acesso em: 13 de setembro de 2012.

**BRASIL. Norma Regulamentadora 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.** 1978h. Disponível em [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D3226A41101323B2D85655895/nr\\_18.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D3226A41101323B2D85655895/nr_18.pdf). Acesso em: 13 de setembro de 2012.

**CAMPOS, A.A.M. CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: Uma nova abordagem.** 10º ed.rev. São Paulo: SENAC-SP,2006.p.117-171.

**COSTA, K.L. Levantamento qualitativo dos riscos ambientais presentes nos laboratórios do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Lavras.** 2010. 27f. Monografia (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Centro Universitário de Lavras, Lavras, 2010.

**EDITORA ATLAS. Manuais de Legislação Atlas: Segurança e Medicina do Trabalho.** 60º ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007.

**EMBRAERGO – ERGOSPORTS.** 2011. **A importância da Ergonomia na contribuição para a promoção do bem-estar.** Disponível em <http://ergosports.com.br/a-importancia-da-ergonomia-esta-na-contribuicao-para-a-promocao-da-seguranca-e-bem-estar-das-pessoas-e-consequentemente-a-eficacia-dos-sistemas-nas-quais-elas-se-encontram-envolvidas/>. Acesso em: 23 de maio de 2012.

**FIOCRUZ. Risco de Acidentes. 2012.** Disponível em [http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab\\_virtual/riscos\\_de\\_acidentes.html](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_de_acidentes.html). Acesso em: 06 de maio de 2012.

FUNDACENTRO. **Acidente do Trabalho**. Disponível em [http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/cdNr10/Manuais/M%C3%B3dulo02/6\\_13%20-%20ACIDENTES%20DE%20ORIGEM%20ELETRICA.pdf](http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/cdNr10/Manuais/M%C3%B3dulo02/6_13%20-%20ACIDENTES%20DE%20ORIGEM%20ELETRICA.pdf). Acesso em: 03 de maio de 2012.

FUNDACENTRO. **Equipamento de Proteção Individual**. Disponível em [http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/cdNr10/Manuais/M%C3%B3dulo02/5\\_8%20%20EQUIPAMENTOS%20DE%20PROTE%C3%87%C3%83O%20INDIVIDUAL.pdf](http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/cdNr10/Manuais/M%C3%B3dulo02/5_8%20%20EQUIPAMENTOS%20DE%20PROTE%C3%87%C3%83O%20INDIVIDUAL.pdf). Acesso em: 03 de maio de 2012.

GUIA TRABALHISTA. **Acidente do Trabalho – Conceito e Caracterização**. Disponível em <http://www.guiatrabalhista.com.br/noticias/trabalhista210306.htm>. Acesso em: 30 de abril de 2012.

PORTO, M.F.S. **Análise de risco nos locais de trabalho: conhecer para transformar**. Caderno Saúd do Trabalhador. FIOCRUZ, 2000. Disponível em: <http://www.medicinaetrabalho.med.br/arquivos/Analise%20de%20riscos%20nos%20locais%20de%20trabalho.pdf>. Acesso em: 06 de maio de 2012.

RODRIGUES, P.M.C. **Levantamento dos riscos dos operadores de motosserra na exploração de uma floresta nativa**. 2004. 72f. Monografia (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2004.

SANTOS, Antônio Silveira R. dos. **Meio ambiente do trabalho: considerações**. Jus Navigandi, Teresina, ano 5, n. 45, 1set. 2000 . Disponível em <http://jus.com.br/revista/texto/1202>. Acesso em: 3de maio de 2012.

SEGTRABTST. BLOGSPOT. **Importância do uso de EPI**. Disponível em <http://segtrabtst.blogspot.com.br/2010/04/importancia-do-uso-de-epi.html>. Acesso em: 04 de maio de 2012.

UNICAMP. **Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza e a padronização das cores correspondentes**. Disponível em <http://www.ifi.unicamp.br/~jalfredo/TabelaI.htm>. Acesso em: 04 de maio de 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. **Meio ambiente e gerenciamento de resíduos em laboratórios clínicos.** Disponível em

<http://protecaoradiologica.unifesp.br/download/GerRrisLab.pdf>. Acesso em: 23 de maio de 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO – PROGEP. **O que é**

**segurança do trabalho?** Disponível em <http://www.ufrb.edu.br/progep/index.php/saude-e-seguranca-no-trabalho/42>. Acesso em: 09de maio de 2012.

## APÊNDICE

### Questionário

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_

LABORATÓRIO: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2012

Trabalhador: ( ) Qual função? \_\_\_\_\_

Aluno de: ( ) graduação ( ) mestrado ( ) doutorado ( ) pós-doutorado

Curso: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) masculino ( ) feminino Idade: \_\_\_\_\_ anos.

Início do seu curso atual em? \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

1) Você conhece os riscos inerentes à sua atividade no laboratório ou atividades afins? ( ) sim ( ) não

Quais são: ( ) físico (ruído, calor, radiações) ( ) químico (poeiras, produtos químicos, gases) ( ) biológico (vírus, bactérias) ( ) ergonômico (postura inadequada, movimentos repetitivos) ( ) de acidentes (animais peçonhentos, eletricidade, armazenamento inadequado).

2) Você já sofreu algum tipo de acidente de trabalho no laboratório onde trabalha ou em atividades relacionadas?

( ) sim ( ) não

3) Que tipo de acidente?

( ) cortes nas mãos

( ) queimaduras por fogo

( ) queimaduras por reagentes químicos

( ) ingestão de produtos químicos

( ) acidentes com os olhos

( ) reações alérgicas à poeiras ou pós

( ) esmagamento de membros

( ) acidentes com animais domésticos (mordidas, pisadas, coices)

( ) acidentes com animais peçonhentos (cobras, escorpiões)

( ) zoonoses

( ) LER (Lesão por esforço repetitivo) ou DORT (Distúrbio osteo-muscular relacionado ao trabalho)

- ( ) outros (especifique: \_\_\_\_\_)
- 4) Quando você sofreu algum tipo de acidente no laboratório onde trabalha, essa informação foi coletada por alguém? ( ) sim ( ) não
- 5) Seu orientador ou responsável por seu trabalho soube da ocorrência deste acidente?  
( ) sim ( ) não
- 6) Você já recebeu algum tipo de treinamento para realizar as atividades determinadas por seu orientador no laboratório onde trabalha? ( ) sim ( ) não
- 7) Em caso positivo da pergunta acima, quem lhe ministrou o treinamento para a realização das atividades no laboratório onde trabalha?  
( ) seu orientador  
( ) laboratorista  
( ) aluno da pós graduação  
( ) colega da graduação  
( ) outro (Especifique: \_\_\_\_\_)
- 8) Você utiliza Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)? ( ) sim ( ) não
- 9) De quais tipos?  
( ) sistema de exaustão  
( ) capela para manipulação de produtos químicos  
( ) proteção de correias e polias  
( ) proteção de serras  
( ) outro (especifique: \_\_\_\_\_)
- 10) Você utiliza Equipamentos de Proteção Individual (EPI)? ( ) sim ( ) não
- 11) De quais tipos?  
( ) óculos de segurança  
( ) jaleco  
( ) luvas cirúrgicas  
( ) luvas de borracha  
( ) calçado fechado  
( ) botas de borracha  
( ) protetor auricular  
( ) respirador  
( ) touca  
( ) capacete

- avental
- perneira (caneleira)
- outro (especifique: \_\_\_\_\_)

12) Os EPI's que você utiliza foram fornecidos pelo laboratório onde trabalha?

- sim  não

13) Você já adquiriu por conta própria algum EPI que você utiliza no laboratório onde trabalha?

- sim  não

14) O seu laboratório tem algum tipo de mapa de riscos?  sim  não

OBS.: Este questionário tem como objetivo saber se pessoas que trabalham ou convivem em um ambiente de trabalho entendem quais os riscos a que estão expostos. Se usam os equipamentos necessários a sua segurança, tanto individuais, como coletivos, pois hoje a segurança do trabalhador é uma das questões mais importantes.

**Muito obrigada!**