



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS

**ELABORAÇÃO DE MAPA DE RISCO OCUPACIONAL NOS
LABORATÓRIOS DO SETOR DE BIOMATERIAIS E ENERGIA DA
BIOMASSA**

NAYARA TAMIRES DA SILVA CARVALHO

LAVRAS – MG

2019

NAYARA TAMIRES DA SILVA CARVALHO

**ELABORAÇÃO DE MAPA DE RISCO OCUPACIONAL NOS
LABORATÓRIOS DO SETOR DE BIOMATERIAIS E ENERGIA DA
BIOMASSA**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Lavras, como
parte das exigências do curso de
Pós-Graduação em Engenharia de
Segurança do Trabalho.

ORIENTADOR

Prof. Dr. Marcelo Linon Batista

**LAVRAS – MG
2019**

NAYARA TAMIRES DA SILVA CARVALHO

**ELABORAÇÃO DE MAPA DE RISCO OCUPACIONAL NOS
LABORATÓRIOS DO SETOR DE BIOMATERIAIS E ENERGIA DA
BIOMASSA**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Lavras, como
parte das exigências do curso de
Pós-Graduação em Engenharia de
Segurança do Trabalho.

APROVADA EM: 28 de setembro de 2019

ORIENTADOR

Dr. Marcelo Linon Batista/ Unilavras

MEMBRO DA BANCA

Hércules José Marzoque

**LAVRAS – MG
2019**

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida, por me conceder saúde, força e coragem para seguir em frente.

A minha família, em especial a minha mãe, Vandinha, razão da minha vida. Obrigada pelo apoio incondicional, por todo amor e orações.

Ao meu orientador Marcelo Lion Batista, agradeço imensamente por toda paciência, disponibilidade e colaboração.

Ao professor Dr. Paulo Fernando Trugilho, agradeço pela disponibilização do Laboratório de Biomateriais e Energia da Biomassa, para execução desse trabalho.

Aos professores da Engenharia de Segurança do Trabalho pela contribuição no meu crescimento pessoal e profissional.

A todos os meus colegas de turma que tornaram esse período da Pós-graduação mais leve e feliz.

Ao Centro Universitário de Lavras - Unilavras, pela oportunidade.

MUITO OBRIGADA, de coração!

RESUMO

Conhecer os principais agentes de riscos e adotar medidas de proteção e segurança à saúde física e mental do trabalhador é de extrema importância. O Mapa de Riscos é uma representação gráfica dos possíveis riscos existentes num determinado local, o qual auxilia na prevenção de acidentes e na organização das atividades ali desenvolvidas. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo elaborar um mapa de riscos ocupacionais do Laboratório de Biomateriais e Energia da Biomassa, localizado na Universidade Federal de Lavras em Minas Gerais. O Laboratório possui diversas áreas com atividades distintas, assim, analisaram-se todos os ambientes e as ações executadas, identificando os riscos inerentes. Por meio deste estudo foi possível identificar e avaliar os riscos mais comuns existentes no local de trabalho e o reconhecimento das medidas de segurança já utilizadas pelos colaboradores do laboratório. Assim, por meio do levantamento de rotina e organização do local, foi proposto ferramentas de gestão e controle dos riscos, equipamentos de proteção coletiva e individual, sinalização e treinamentos de todos os colaboradores envolvidos. Conclui-se que o ambiente de trabalho do Laboratório ocasiona inúmeros riscos e que o mapeamento destes é uma importante ferramenta para identificar e sanar precocemente acidentes de trabalhos, tornando-se o meio pelo qual possa ser desenvolvido o cuidado com os trabalhadores que cuidam da vida de outros.

Palavras-chave: Saúde ocupacional; Medidas de segurança; Controle de riscos.

ABSTRACT

Knowing the main risk agents and adopting protection and safety measures to the physical and mental health of the worker is extremely important. The Risk Map is a graphical representation of the possible risks that exist in a given place, which helps in the prevention of accidents and the organization of the activities developed there. Thus, this work aimed to prepare an occupational risk map of the Biomaterials and Biomass Energy Laboratory, located at the Federal University of Lavras in Minas Gerais. The Laboratory has several areas with different activities, thus, all environments and actions performed were analyzed, identifying the inherent risks. Through this study it was possible to identify and evaluate the most common workplace hazards and the recognition of safety measures already used by laboratory staff. Thus, through routine survey and site organization, risk management and control tools, collective and individual protection equipment, signaling and training of all employees involved were proposed. It is concluded that the laboratory's work environment causes numerous risks and that mapping them is an important tool to identify and remediate early work accidents, becoming the means by which care can be developed with workers who take care of life.

Keywords: Occupational Health; Security measures; Risk control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Simbologia das cores e círculos.....	13
Tabela 1. Descrição dos Riscos Ambientais.....	14

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
3.1 Legislação e acidentes do trabalho.....	10
3.2 Mapa de Riscos	12
3.3 Riscos ocupacionais	13
3.4 Classificação dos Riscos	14
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6 CONSIDERAÇÕES.....	19
7 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21
APÊNDICE	23

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com as questões de segurança e saúde do trabalhador são antigas. No Brasil a legislação trabalhista teve início em 15 de janeiro de 1919, quando foi promulgada a primeira Lei (Lei nº 3724) sobre Acidente de Trabalho, já com o conceito de risco profissional. E desde então, a legislação nesse âmbito não parou de crescer e ser aprimorada.

Em dezembro de 1977 com a Lei nº 6.514, foram instituídas as Normas Regulamentadoras (NR) que visam regulamentar todo o tipo de trabalho, acompanhando as transformações do mundo moderno sendo revisadas, atualizadas e direcionadas às atividades específicas. Ainda na década de 1970 surgiu o Mapa de Riscos Ambientais, que se espalhou pelo mundo e chegou ao Brasil na década de 1980 (PONZETTO, 2010). Dentro deste contexto, a NR-5 e a NR-9 balizam a elaboração de Mapas de Riscos.

Os riscos ocupacionais são todas as situações que acometem o trabalhador em seu ambiente de trabalho, comprometendo seu estado físico, mental e social.

O reconhecimento dos diversos fatores de risco se faz necessário por meio da identificação com o auxílio dos próprios trabalhadores, com o intuito de promover a sua saúde, minimizando e/ou eliminando riscos.

O Mapa de Riscos constitui uma importante medida de controle, visto que a partir dele é possível visualizar todo o ambiente de trabalho, detectar os pontos vulneráveis e solucionar os problemas, a fim de evitar os riscos de acidentes.

Sendo assim, o Mapa de Riscos é essencial na prevenção de acidentes. Por se tratar da representação gráfica dos locais que oferecem perigo, torna-se visível a todos, não só os locais, como também o grau de risco oferecido pelos mesmos, devido à configuração do Mapa de Riscos, ou seja, tamanho e cor dos círculos, conforme as Normas Regulamentadoras (NASCIMENTO, 2014).

Desta forma, este trabalho objetivou verificar quais os riscos ocupacionais mais comuns do setor do Laboratório de Biomateriais e Energia da Biomassa, com intuito de setor elaborar o Mapa de Riscos, e de posse desses dados, alertar as pessoas que utilizam os Laboratórios com o propósito de evitar possíveis acidentes e obter melhor rendimento dos trabalhos desenvolvidos.

2 OBJETIVOS

Este trabalho objetivou realizar o levantamento dos principais riscos ocupacionais do Laboratório de Biomateriais e Energia da Biomassa.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar o Mapa de Riscos no Laboratório de Biomateriais e Energia da Biomassa;
- Propor medidas de mitigação e/ou eliminação dos mesmos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Legislação e acidentes do trabalho

A ocorrência de acidentes é um fato não desejado pelas organizações e que, conseqüentemente, ocasiona perdas muitas vezes irreparáveis tanto para a organização como para com o trabalhador. Sendo assim, a segurança no ambiente de trabalho assume papel primordial na qualidade de vida dos colaboradores (MAURO et al, 2004; MONTOVANI et al., 2009).

Sendo assim, os governantes têm buscado formas de se evitar ou diminuir a incidência de acidentes de trabalho, criando medidas, como Leis, Decretos, Portarias e Normas, além do esforço contínuo de autoridades, órgãos e associações profissionais ligadas à Segurança do Trabalho (PONZETTO, 2010).

O artigo 19 da lei nº 8.213, de 20 de julho de 1991, define acidente de trabalho como sendo aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou pelo exercício do trabalho segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional de caráter temporal ou permanente (BRASIL, 1991).

A implantação da Consolidação das Leis do Trabalho- CLT, pelo Decreto Lei nº 5.452, de 1º de Maio de 1943, regulamentou as relações trabalhistas tanto do trabalho urbano quanto do rural. Servindo de base para a implantação de outros Decretos e Normas, que visavam dar proteção e garantir a saúde e a segurança do trabalhador (BRASIL, 1943).

De acordo com a Norma Regulamentadora 1 - NR-1 (SECRETARIA ESPECIAL DE PREVIDÊNCIA E TRABALHO SECRETARIA DE PREVIDÊNCIA, 2019), qualquer empresa, instituição pública ou privada, que tenha empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), deve obrigatoriamente observar as Normas Regulamentadoras.

A NR-1 define ainda, estabelecimento como sendo cada uma das unidades da empresa, podendo funcionar em lugares diferentes, tais como fábricas, refinarias, usinas, escritórios, lojas, oficinas, depósitos e laboratórios. Local de trabalho é definido como sendo a área onde são executados os trabalhos. Nesse contexto, a universidade é um estabelecimento, visto que funciona em vários lugares diferentes e um local de

trabalho, pois nela são executados os trabalhos inerentes ao processo educativo e de pesquisa.

Conhecer previamente os riscos ocupacionais no ambiente de trabalho e qual a percepção deles por parte dos trabalhadores é fundamental para o sucesso de ações que visem à prevenção e controle de acidentes (FISCHER; GUIMARÃES, 2002).

O Mapeamento de Riscos no Brasil é abordado pela Norma Regulamentadora de número 5 (NR-5), que o define como sendo a representação gráfica do reconhecimento dos riscos de acidentes existentes nos locais de trabalho, por meio de círculos de diferentes tamanhos e cores, com o objetivo é o de informar e orientar os trabalhadores e usuários em relação à segurança (CAMPOS, 2000).

A NR-9, a qual estabelece a obrigatoriedade de identificar os riscos à saúde humana no ambiente de trabalho, atribuindo às Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPA) a responsabilidade pela elaboração de mapas de riscos ambientais (MTE, 2017).

É uma das atribuições da CIPA, prevista na NR-5, identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores com assessoria do SESMT, onde houver.

A NR-9 (MTE, 2017) estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

De acordo com o referido documento, a elaboração, implementação, acompanhamento e avaliação do PPRA, poderão ser feitas pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, ou por pessoa ou equipe de pessoas, a critério do empregador, que sejam capazes de desenvolver o disposto nesta Norma.

Atualmente, vem-se buscando promover uma ação focada, global, proativa e contínua e ainda, o uso de estratégias e táticas diferenciadas, ao invés de uma abordagem única. Também se adota a ampliação do diálogo social, da procura de resultados sustentáveis e uma busca de comprometimento com a segurança e saúde no trabalho e também se destacam as mudanças na forma de planejamento e implantação

das políticas de fiscalização trabalhista – tanto a realizada na área de Segurança e Saúde no Trabalho quanto na de normas de relações e condições de trabalho (CHAGAS et al., 2011).

Acidente do trabalho é o 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 (EQUIPE GUIA TRABALHISTA, 2008).

3.2 Mapa de Riscos

Na busca por soluções para minimizar os casos de acidentes, surge à alternativa de utilizar o Mapa de Riscos como instrumento de comprometimento dos empresários e trabalhadores para garantir a segurança no ambiente de trabalho.

É de extrema importância identificar os riscos através dos mapas que é um instrumento que facilita na identificação dos riscos ocupacionais. Também oferece subsídios para avaliar os riscos e os potenciais danos à saúde, ocasionadas pela exposição aos agentes ambientais, facilita o controle, a identificação da exposição a esses riscos. Além de reunir informações relevantes para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde do trabalhador (METELLO e VALENTE, 2012).

O Mapa de Riscos é uma técnica empregada para coletar o maior número possível de informações sobre os riscos existentes no ambiente de trabalho, levando em conta a avaliação dos funcionários (BENATTI, 2000). Ele precisa ser de fácil visualização, devendo ficar exposto em local acessível no ambiente de trabalho. Tais fatores têm origem nos diversos elementos do processo de trabalho (materiais, equipamentos, instalações, suprimentos e espaços de trabalho) e a forma de organização do trabalho, como o arranjo físico, ritmo de trabalho, método de trabalho, postura de trabalho, jornada de trabalho, turnos de trabalho, treinamento (MATTOS; FREITAS, 1994).

O estudo e a elaboração do Mapa de Riscos Ambientais tende não só atender a legislação (NR-5), mas principalmente prevenir, controlar e/ou eliminar os riscos de acidentes ocupacionais. A construção do mapa pode, de fato, induzir no trabalhador uma perspectiva mais crítica e vigilante, e/ou aumentar a consciência de risco,

melhorando a efetividade das ações de biossegurança. O desafio será sustentar ao longo do tempo, diante da realidade das relações de trabalho no mundo atual, o aprendizado trazido pelo mapa (HÖKERBERG, 2006).

3.3 Riscos ocupacionais

O 'risco' pode ser considerado como uma categoria de análise associada a níveis de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos e humanos, em função de processos de ordem natural ou associados ao trabalho e às relações humanas (CASTRO et al., 2005).

A NR-9 (MTE, 2017) reconhece os riscos ambientais como, agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

São considerados 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, bem como o infra-som e o ultra-som.

Segundo Santos (2009), os riscos físicos têm efeitos gerados por máquinas, equipamentos e condições físicas, características do local de trabalho que podem causar prejuízos à saúde do trabalhador como cansaço, irritação, dores de cabeça, dores na coluna, lesões circulatórias, choque térmico, fadiga, queimaduras, problemas visuais, doenças de pele, entre outras.

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.

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

3.4 Classificação dos Riscos

Os riscos são classificados quanto à gravidade em três tipos de círculos: risco grande é representado por um círculo grande, risco médio é representado por um círculo médio e, risco pequeno é representado por um círculo pequeno.

Conforme a NR-5 (BRASIL, 1994), no ambiente de trabalho, os colaboradores estão expostos a alguns tipos de riscos ambientais, os quais são capazes de causar danos à saúde e à integridade física do trabalhador em função de sua natureza, intensidade, suscetibilidade e tempo de exposição que compreendem os seguintes riscos: Agentes químicos (VERMELHA); Agentes físicos (VERDE); Agentes biológicos (MARRON); Agentes ergonômicos (AMARELA); Riscos de acidentes (ou Risco Mecânico) decorrentes do ambiente de trabalho (AZUL), como mostrado na Figura 1. Cada círculo representa um tipo de risco, o qual é expresso por um tamanho e por uma cor.

Figura 1. Simbologia das cores e círculos.

Simbologia das Cores			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
			Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

A definição do tamanho dos círculos é realizada considerando a possibilidade de ocorrência de acidente e, no caso de confirmação, é considerada a gravidade do mesmo, ou seja, qual seria o nível de consequência para o acidentado. Assim, quando constatado a existência do risco de acidente, mas que se por acaso acontecesse, não causaria danos consideráveis à pessoa. Nesse caso, o risco seria representado no Mapa de Riscos, por um círculo pequeno, podendo ser na cor verde, vermelha, marrom, amarela ou azul, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos Riscos Ambientais

GRUPO 1 VERDE Riscos Físicos	GRUPO 2 VERMELHO Riscos Químicos	GRUPO 3 MARROM Riscos Biológicos	GRUPO 4 AMARELO Riscos Ergonômicos	GRUPO 5 AZUL Riscos de Acidentes
Ruídos	Poeira	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Fungos	Postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas	Protozoários	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Bacilos	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Parasitas	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos

Fonte: NR-9 (MTE, 2017) - Adaptado.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Biomateriais e Energia da Biomassa, localizado na Universidade Federal de Lavras em Minas Gerais. O setor do Laboratório possui equipamentos que permitem a caracterização química, física e energética de amostras de biomassa. Possui aparelhos como espectrômetros na região do infravermelho próximo (Femto e Bruker MPA), equipamento de Raio-X, HPLC, calorímetros, analisador elementar, equipamentos de termogravimetria - TGA, calorimetria diferencial - DSC, estufas, muflas, entre outros. Esse laboratório se propõe a integração de setores, grupos de pesquisa e, até mesmo, outros Programas de pós-graduação que estão envolvidos nos diversos estudos, produção científica e avaliação da

qualidade de produtos gerados, todos no tema relacionado aos biomateriais, aos bioprodutos e à bioenergia a partir de carbono de origem vegetal procedente das plantações florestais e resíduos da agroindústria.

Foi realizado o acompanhamento das atividades de rotina do Laboratório, afim de, identificar riscos de acidentes de trabalho mais comuns, com o auxílio das pessoas que utilizam o Laboratório e, baseado nas premissas das Normas Regulamentadoras NR-5 (MTE, 2011) e NR- 9 (MTE, 2017).

Após avaliação dos processos de trabalho no Laboratório e identificação dos riscos existentes, foram levantadas as medidas preventivas existentes e sua eficiência (equipamentos de proteção coletiva, equipamentos de proteção individual e organização do trabalho). Observou-se também, quais os indicadores de riscos mais frequentes, possibilidade de ocorrência de acidentes e doenças.

É importante ressaltar que, como nunca foi desenvolvido um projeto de Segurança nesse setor, esta é uma boa oportunidade de introduzir os conhecimentos dessa área, pois é sempre importante frisar a prevenção para que estes jamais aconteçam.

Foi elaborado um Mapa de Riscos do local sobre o layout dos laboratórios, indicando através de círculos o nível de gravidade encontrada e através de cores a especificação do agente, de acordo com as normas já citadas. Ao término da elaboração do Mapa de Riscos, o mesmo deverá ser apresentado às pessoas que desenvolvem atividades no Laboratório e ficará exposto em local visível.

Para respaldo teórico, realizou-se uma Revisão de Literatura utilizando uma metodologia sistemática de busca, com seleção e extração das informações relevantes, em artigos, trabalhos de conclusão de cursos, normas e guias técnicos. Os dados foram coletados por meio da internet a partir de materiais já publicados, de pesquisas à bancos de dados, pela apresentação dos seguintes descritores: “Riscos”, “Agentes de Riscos”, “Prevenção de Acidentes”, Mapa de Risco” e “Riscos ocupacionais”.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais atividades realizadas nos laboratórios, alvos deste estudo, estão associadas à caracterização química, física e energética de materiais provenientes de biomassa. Atividades essas, executadas por discentes de graduação e pós-graduação.

O levantamento de riscos ocupacionais no laboratório caracterizou a presença de agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômico e de acidentes. Sendo, os riscos físicos, químicos e ergonômicos aqueles que apresentam maior ocorrência, em grau e em tempo de exposição.

Os riscos físicos, gerados principalmente, pelo calor excessivo das muflas e radiações não ionizantes de alguns equipamentos. Os riscos ergonômicos estão caracterizados por postura incorreta, levantamento e transporte manual de peso e movimentos repetitivos. Enquanto os riscos de acidentes presentes que foram listados estão relacionados às máquinas e equipamentos sem dispositivos de segurança, a probabilidade de incêndio e explosão, a utilização de vidrarias com defeitos (quebradas) e pela falta de sinalização no local.

Entre os riscos químicos estão à poeira, a presença de extrativos da madeira e os reagentes utilizados em diversas análises de caracterização química dos materiais estudados pelos discentes. Nesse caso, existem equipamentos de proteção individual disponível como o caso de óculos de proteção, máscaras respiratórias e luvas. Como medida de proteção coletiva, existem capelas com exaustores para manipulação dos produtos químicos.

Os riscos biológicos na análise deste laboratório são baixos, porém envolve, principalmente, o desenvolvimento de fungos pela grande presença de material vegetal manuseado no local e a presença de outros micro-organismos que podem ser encontrados em locais com armazenamento de madeira. Embora este risco seja baixo ele precisa ser mitigado, foi observado apenas como medida de segurança a limpeza periódica do ambiente.

Depois de realizar os procedimentos contidos nas NR-5 e NR-9, como resultado da pesquisa, foi elaborado o Mapa de Riscos por meio da planta baixa do local, conforme apresentado no Apêndice.

Recomendam-se, como medidas de caráter coletivo, treinamentos dos discentes que utilizam os laboratórios, como de primeiros socorros, manuseio de produtos

químicos e de práticas de segurança, especialmente em função da variedade de atividades realizadas (as quais apresentam diferentes efeitos à saúde e formas de prestar socorro) e a incorporação da importância do tema segurança do trabalho.

Como solução para questões organizacionais do laboratório, a implantação de um programa de melhoria contínua como a Ferramenta “5S - senso de utilização, senso de organização, senso de limpeza, senso de padronização e senso de disciplina” ajuda a criar e estimular a cultura da disciplina, reduzindo o desperdício de recursos, aprimorando o espaço e aumentando a eficiência operacional.

Para todos os casos, se recomenda a disponibilização de EPIs como máscaras, óculos de proteção, luvas, botas e jaleco, bem como o treinamento para o uso correto dos EPIs, para a manipulação de produtos químicos e para a manipulação das máquinas e equipamentos. O treinamento específico capacita o trabalhador a realizar suas tarefas de forma adequada e ajuda a minimizar os riscos de acidentes (BENTO et al., 2014). Propõe-se também, a instalação de chuveiro de emergência (lava olhos) no local com a finalidade de descontaminação rápida e/ou minimizar os efeitos da exposição a produtos químicos caso aconteça um incidente e, a aquisição de máscaras com proteção UV para exceção da análise química imediata, uma vez que para realização de tal análise utiliza-se uma mufla com temperatura de 950°C.

6 CONSIDERAÇÕES

Ao término do presente trabalho considera-se a importância e complexidade de elaborar o Mapa de Riscos do setor do Laboratório de Biomateriais e Energia da Biomassa, pois as observações realizadas permitiram oferecer uma série de sugestões, todas elas visando à saúde, segurança e bem estar dos colaboradores.

Este estudo possibilitou identificar e avaliar os riscos ocupacionais a que estão expostos os discentes que utilizam os laboratórios, bem como identificar o uso dos equipamentos de proteção necessários como forma de reconhecimento do valor do indivíduo na sua profissão e a necessidade de amparar e informar os colaboradores sobre os riscos no dia-a-dia.

Conforme foi analisado e apresentado, percebe-se que as Leis, Portarias, Decretos e Normas Regulamentadoras, são extremamente importantes para continuar a busca pela diminuição dos riscos de acidentes de trabalho e o aumento da conscientização e valorização da segurança do trabalhador.

Sendo assim, ainda são necessárias mudanças no ambiente de trabalho para minimizar os possíveis riscos laborais, além de treinamento, aplicação de práticas seguras e fornecimentos de dispositivos de segurança de qualidade aos colaboradores.

7 CONCLUSÃO

Os objetivos deste trabalho foram satisfatoriamente alcançados, o Laboratório foi visto de forma diferente, com uma visão detalhista e observadora que culminou a elaboração do Mapa de Riscos. O trabalho de elaboração do Mapa de Riscos demonstrou na prática que pequenos detalhes podem fazer grandes diferenças no ambiente universitário, Assim, é necessário a preocupação com a segurança, a fim de se evitar acidentes e propiciar um ambiente mais seguro e confortável, não somente para proporcionar maior eficiência nas atividades de ensino e pesquisa, mas também para oferecer maior segurança para todas as pessoas que frequentam as dependências dos Laboratórios.

REFERÊNCIAS

BENATTI, M. C. C.; NISHIDE, V. M. Elaboração e implantação do mapa de riscos ambientais para prevenção de acidentes do trabalho em uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. 2000; 8(5): 13-20. Acesso em: 02 de setembro de 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v8n5/12362.pdf>.

BENTO, J. J.; MATOSKI, A.; CATAI, R. E. **Coleta e Lixo - ciência dos riscos: visão dos trabalhadores**. COBENGE Engenharia: Múltiplos saberes. Juiz de Fora - MG. 2014. Disponível em <www.abenge.org.br/cobenge-2014/Artigos/128953.pdf>. Acesso em: 30 de agosto de 2019.

BRASIL. **Lei nº 5.452**, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. 1943.

BRASIL. **Lei nº 8.213**, de 24 de julho de 1991. Dispõe os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF.

CAMPOS, A. **CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes)**. São Paulo: Senac, 2000.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P. **Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas**. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, Rio de Janeiro, v.28, n.2, p.1130, 2005.

CHAGAS, A. M. R.; SALIM, C. A.; SERVO, L. M. S. **Saúde e Segurança no Trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. Servo. – Brasília: Ipea, 2011, 396 p. Disponível em: <www.cpnr18.com.br/uploads/documentosgerais/livro_sst_ipea_e_fundacentro.pdf>. Acesso em: 30 de agosto de 2019.

Equipe Guia Trabalhista, 2008. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/noticias/trabalhista210306.htm>. Acesso em: 04 de setembro de 2019.

FISCHER, D.; GUIMARÃES, L. B. M. Percepção de Risco e Perigo: Um estudo qualitativo. **II Congresso Latino-Americano de Ergonomia, I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, II Congresso Brasileiro de ergonomia**. ABERGO. Recife. PE, 2002.

HÖKERBERG, Y. H. M.; SANTOS, M. A. B.; PASSOS, S. R. L.; ROZEMBERG, B.; COTIAS, P. M. T.; ALVES, L. et al. O processo de construção de mapas de risco em um hospital público. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2006. 14; 11 (2): 503-513. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/csc/v11n2/30437.pdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2019.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho: Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977**. 57. Ed. São Paulo-SP: Atlas S.A., 2005.

MANTOVANI, M. F.; LACERDA, M. R.; ULBRICH, E.; BANDEIRA, J. M.; GAIO, D. M. Panorama da produção do conhecimento em enfermagem na saúde do trabalhador: impacto e perspectivas. **Rev Bras Enferm.** 2009; 62(5):784-788.

MATTOS, U. A. O.; FREITAS, N. B. B. Mapa de risco no Brasil: as limitações da aplicabilidade de um modelo operário. **Cad Saúde Pública.** 10 (2): 251-8. 1994.

MAURO, M. Y. C.; MUZI, C. D.; GUIMARÃES, R. M.; MAURO, C. C. C. Riscos ocupacionais em saúde. *Rev Enferm. UERJ.* 2004; 12: 338-345.

METELLO, F. C.; VALENTE, G. S. C. **A importância de medidas de biossegurança como prevenção de acidentes do trabalho através da identificação de riscos biológicos no mapa de risco.** *Rev pesqui cuid fundam (Online).* 2012;4(3): 2338-48.

SECRETARIA ESPECIAL DE PREVIDÊNCIA E TRABALHO SECRETARIA DE PREVIDÊNCIA. **NR-1 – Disposições Gerais.** 2019.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.** 2011.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.** 2017.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-17 – Ergonomia.** 2007.

NASCIMENTO, J. C. **O processo de elaboração do mapa de riscos de uma Escola Pública: uma experiência pedagógica.** 155f, 2014. Dissertação (mestrado profissional). Programa de Pós-Graduação em ensino de ciências. Universidade Federal de Itajubá. 2014.

PONZETTO, G. **Mapa de Riscos Ambientais,** São Paulo: Editora LTR, 3ª Edição, 2010.

SANTOS, Z. **Segurança no trabalho e meio ambiente. NR-9 Riscos Ambientais (Atual: PPRA).** 2009. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/~mittmann/NR9_BLOG.pdf. Acesso em: 27 de agosto de 2019.

SESI. **Mapa de Riscos de Acidentes do Trabalho – Guia Prático.** São Paulo: Gráfica Bandeirantes, 1994. 63 p.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Mapa de Riscos do Laboratório de Biomateriais e Energia da Biomassa.