

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

MARCUS VINÍCIUS BRANDALIZE

**AVALIAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS DE UM LABORATÓRIO DE
PESQUISA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**CURITIBA
2013**

MARCUS VINÍCIUS BRANDALIZE

**AVALIAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS DE UM LABORATÓRIO DE
PESQUISA**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós Graduação em Gerenciamento de Obras, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTPFR.

Orientador: Prof. Esp. Antônio Denardi Jr.

CURITIBA
2013

MARCUS VINÍCIUS BRANDALIZE

**AVALIAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS DE UM LABORATÓRIO DE
PESQUISA**

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

Orientador:

Prof. Dr. Antonio Denardi Júnior
Professor do XXIV CEEST, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

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

Prof. Msc. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2013

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

À minha Família, em especial
a minha mãe Eli, e meu irmão Pedro.

Eternos Amigos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, pelo dom da vida, pelas oportunidades a mim oferecidas, e força para seguir em frente sempre.

Aos meus pais Marcos e Eli, em especial à dedicação, atenção, apoio, amizade, companheirismo, e outras centenas de adjetivos mais do que justos a esta mulher mais do que especial, minha Mãe.

Ao meu irmão Pedro, pelo encorajamento, apoio e amizade.

A todos os professores do XXIV Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do trabalho, por seus ensinamentos transmitidos, em especial ao Prof. Darnardi pelo apoio e orientação a este trabalho.

Aos colegas de curso, pelo companheirismo e troca de experiências.

Muito Obrigado!

RESUMO

A classificação de um país como desenvolvido e subdesenvolvido pode ser associado com o montante investido por uma nação em pesquisa e desenvolvimento (P&D). O Brasil, apesar de ter apenas cerca de 1% de seu PIB investido neste setor, é o país com maior aplicação de recursos na área dentre os países sul-americanos. Desenvolvida na maior porção em instituições públicas e de ensino técnico-superior, cuja grande parte dos frequentadores e usuários de laboratórios são acadêmicos de cursos de graduação e pós-graduação, utilizando tal estrutura para produção de trabalhos científicos. Todos estes encontram-se sob grandes riscos ambientais, na sua maioria desconhecido pelos mesmos, agravado pela ausência de fiscalização por parte do conselho regional de química, e pelo departamento responsável de segurança da instituição, para com seus alunos. Tendo o presente trabalho como objetivo, a realização de um estudo de caso, em um laboratório químico de uma instituição de ensino superior, para avaliar de maneira qualitativa os riscos ambientais aos quais seus frequentadores estão submetidos, assim como o nível de conhecimento dos usuários acerca dos riscos ambientais aos quais estão expostos em relação a suas atividades. Os resultados obtidos em relação à avaliação do local, quanto ao comprimento da legislação, e de seus usuários sobre entendimento e hábitos de segurança do trabalho, revelam: a quase total ausência de comprimento das normas regulamentadoras; um alerta para todos os frequentadores e responsáveis por estes ambientes sobre riscos e perigos; além de servir de ponto de partida para o desenvolvimento de um programa de gerenciamento de segurança a fim de minimizar os possíveis riscos.

Palavras-chave: Universidade. Laboratório de pesquisa. Riscos ambientais. Gerenciamento de riscos.

ABSTRACT

A country classification as a developed or sub developed can be associate with invested amount by a nation in research and development (R&D). The Brazil, despite having about 1% of the GNP (Gross national product) invested in this sector, is the country with more resources applied in research among South American countries. Developed in the most part in public and higher technical institutions, whose the big part of their users are graduate and postgraduate students, use such structures for scientific works production. All these people are under environmental risks, unknown for many theirs, aggravated by supervision absence by regional chemistry council, and responsible institutional safety department, with their students. As the present work aimed to carry out a case study in a chemical laboratory in a higher education institution, in a qualitative way to assess the environmental risks to which their patrons are submitted, as well as the level of knowledge of users about of the risks they are exposed to in relation to their activities. The obtained results of local avaliation, as legislation fulfillment, and their users about habits of work safety, reveal the total almost absence of safety norms; one alert for all users and responsible by these places under dangers and risks; beyond serve as start point for a management safety program for minimize the possible risks.

Keywords: University. Research laboratories. Environmental risks. Risk management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de processo de gerenciamento de riscos.	20
Figura 2 – Representação esquemática da área do laboratório em questão.....	28
Figura 3 – Material para primeiros socorros disponível.....	29
Figura 4 – Dispositivos para prevenção de sobretensões (I); e exemplo de fiação elétrica exposta (II).....	30
Figura 5 – Materiais obstruindo saída e também desrespeitando o afastamento mínimo de 50 cm da lateral do prédio (I); Vaso de pressão sem placa de identificação (II);	31
Figura 6 – Bancada não proporciona boa posição ao trabalhador (I); Resíduo que pode ser lançado no meio de trabalho e também a evidência do não uso de EPI (II).....	31
Figura 7 – Frascos de produtos sem padrão de rotulagem.	32
Figura 8 – Distribuição do nível de formação entre os funcionários do laboratório.	33
Figura 9 – Distribuição da carga horária semanal dos funcionários no ambiente do laboratório.	33
Figura 10 – Capela do local ocupado por um par de reatores de bancada e seus respectivos banhos termostáticos.	36
Figura 11 – Relação de EPI's de posse dos entrevistados.....	37
Figura 12 – Principais riscos elencados no ambiente de trabalho, segundo entrevistados.....	39
Figura 13 – Tipos de acidentes ocorridos ou presenciados pelos entrevistados.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de acidentes ocorridos em laboratórios de pesquisa e total nacional entre 2008 à 2011.	17
Tabela 2 – Respostas às perguntas objetivas do questionário aplicado.....	34

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FISPQ	Ficha Individual de Segurança de Produtos Químicos
GHS	<i>Globally Harmonized System</i>
GR	Grau de Risco
MCT	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MPS	Ministério da Previdência Social
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR	Norma Regulamentadora
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PPRA	Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais
SESMT	Serviço Especializado em Segurança e em Medicina do Trabalho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2 Objetivo específico	14
1.2 JUSTIFICATIVAS	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 LABORATÓRIOS	16
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO	17
2.2.1 Acidentes de Trabalho	18
2.3 GESTÃO DE SEGURANÇA.....	19
2.3.1 Identificação de Riscos	20
2.3.2 Análise de Riscos	20
2.3.3 Avaliação e Tratamento de Riscos	21
2.4 RISCO AMBIENTAIS.....	21
2.4.1 Agentes Físicos.....	22
2.4.2 Agentes Químicos	22
2.4.2.1 Formas de Contato.....	23
2.4.2.1.1 Inalação.....	23
2.4.2.1.2 Absorção cutânea.....	23
2.4.2.1.3 Ingestão.....	23
2.4.3 Agentes Biológicos.....	24
2.4.4 Agentes Ergonômicos.....	25
2.4.5 Agentes de Acidente.....	25
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 LISTA DE VERIFICAÇÃO DO AMBIENTE DO LABORATÓRIO.....	26
3.2 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE SEGURANÇA POR PARTE DE SEUS FREQUENTADORES.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSÕES.....	28
4.1 ESTRUTURA E CLASSIFICAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO AVALIADO	28
4.2 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO.....	29
4.3 AVALIAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS.....	32
4.3.1 Resposta as perguntas objetivas	34

4.3.2 Resposta às perguntas subjetivas.....	37
5 CONCLUSÃO.....	42
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	43
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICE A – LISTA DE VERIFICAÇÃO	47
APÊNDICE B – FORMULÁRIO PARA ENTREVISTA COM FUNCIONÁRIOS	50

1 INTRODUÇÃO

Com grande frequência são publicados e noticiados índices a respeito de desenvolvimento econômico, em vários veículos da imprensa, muitas vezes utilizados para elencar e avaliar o potencial de diferentes nações.

São diversas as formas de realizar comparações entre diferentes países, sendo a grande maioria de cunho econômico, tendo a classificação entre desenvolvido e subdesenvolvido a mais recorrente. As grandes potências normalmente atingiram seu status de “país desenvolvido” por criar e dominar tecnologias relacionadas à energia, produtos e serviços, tratamentos medicinais entre outros.

Se visto a fundo, todo processo de criação de tecnologias e seu uso para exploração dos mais diversos recursos, entre eles os naturais, a fim de transformá-los em um bem de consumo, ou serviços, estão intimamente ligados com pesquisas em relação as mais diversas competências.

Dentro deste contexto, define-se Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), conforme a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE (2007), como:

É qualquer trabalho criativo e sistemático realizado com a finalidade de aumentar o estoque de conhecimentos, inclusive o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e de utilizar estes conhecimentos para descobrir novas aplicações. O elemento crucial na identificação da P&D é a presença de criatividade e inovação. Esta característica está presente tanto na pesquisa científica como no desenvolvimento experimental. (OECD, 2007 por MCTI, 2012).

Se avaliado o montante investido por uma nação, sejam recursos públicos ou privados, em relação ao seu produto interno bruto (PIB), como os dados divulgados pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCT (2012) pode-se relacionar a questão de desenvolvimento de um país com os investimentos realizados em pesquisa. Já que os maiores investimentos foram feitos por Japão, Estados Unidos, Alemanha, França e Canadá.

Embora o Brasil, desfavorecido no quesito de P&D em nível mundial com investimentos levemente superior a 1% de seu PIB anual, quando tratado em termos de América Latina, nosso país se torna o destaque com o maior investimento, chegando a 60% do total investido (INVESTESP, 2012).

Outra grande diferença entre os países latinos e os demais, é que não há grande interesse pelo setor privado neste tipo de aplicação de investimento. As estatísticas de

investimentos dos diferentes setores econômicos em P&D, divulgada por MCT (2012), mostram esta realidade em nosso país. O que leva a concluir que a parte majoritária do trabalho de pesquisa realizado no país é feito por universidades e instituições públicas.

Desta maneira, pode-se afirmar que o berço da pesquisa brasileira são as universidades. E dentro destes ambientes, universidades, são nos laboratórios dos mais distintos ramos de aplicação que grande parcela destes trabalhos é realizada.

Ainda, se adotado a constituição de uma empresa, como feita por Tavares (2010), em que “todo empreendimento ou associação destinada a explorar um negócio de forma organizada, com a finalidade de atingir determinado objetivo, que pode ser o lucro ou o atendimento a uma necessidade da sociedade, constitui uma empresa”.

Pode-se fazer uma analogia dos laboratórios de pesquisa, frequentados por professores, alunos de graduação, extensão e pós-graduação, com um estabelecimento (empresa) e seus empregados, dos quais incidem normas e diretrizes a cumprir.

Entre as normativas a serem aplicadas, encontram-se as Normas Regulamentadoras, que visam em suma garantir a segurança e saúde do trabalho.

Dois conceitos são de grande importância para compreensão do presente trabalho, perigo e risco. Segundo De Cicco (2003), perigo é “uma ou mais condições de uma variável com o potencial necessário para causar danos”, e risco é entendido como a “probabilidade de possíveis danos dentro de um período específico de tempo, ou ciclos operacionais”.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Dadas às premissas anteriormente apresentadas, o presente trabalho tem como objetivo a realização de um estudo de caso, em um laboratório químico de uma instituição de ensino superior, para avaliar de maneira qualitativa os riscos ambientais aos quais alunos de diversos níveis de formação estão submetidos, assim como o nível de conhecimento acerca dos riscos ambientais aos quais estão expostos em relação em suas atividades, e o respectivo comportamento e cultura sobre segurança do trabalho.

1.1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Aplicação das penalidades previstas pela NR 28, aos quesitos utilizados para avaliação do ambiente em questão, para o cálculo de multas cabíveis.

1.2 JUSTIFICATIVAS

Administradores, funcionários e frequentadores destes locais, pelo fato de estarem alocados em uma instituição de ensino, ambiente aparentemente inóspito, muitas vezes esquecem que toda atividade realizada possui seus riscos inerentes, e que medidas de prevenção e gestão devem ser tomadas, já que vidas podem ser comprometidas devido a negligências.

Perigo este agravado, quando os frequentadores destes locais não possuem um vínculo profissional propriamente dito, caso ocorrido em universidades, em que independente do grau de instrução são considerados alunos, ou seja, não fazem parte da população coberta pela responsabilidade do “empregador”, a menos que sejam professores da mesma.

Em grande parte destes ambientes, seus frequentadores podem reportar algum tipo de incidente ou acidente, acontecido com o próprio ou por colegas. Uma das grandes preocupações são os incidentes, que servem de alerta que existem inadequações quanto à segurança do local.

Um estudo realizado pela *Insurance Company of North America*, citado por De Cicco et al. (2003), abrangendo um grande número de trabalhadores dos mais variados ramos de trabalho, revela uma estatística alarmante, de que a cada 600 quase acidentes (incidentes) ocorridos, acontece um acidente com lesões graves (com necessidade de afastamentos); dez acidentes sem a necessidade de afastamento e ainda 30 acidentes com dano ao patrimônio.

Quando se trata de riscos, pode-se entender que todo aquele não gerenciado, ou não identificado, possui um grande potencial gerador de acidentes de trabalho, enfermidades profissionais, fadiga, envelhecimento precoce e insatisfação (DENARDI, 2012). Ainda, pode-se apontar como agravante, o fato da atividade de pesquisa envolver a manipulação de agentes com riscos ainda desconhecidos, dos quais os pesquisadores são os primeiros a ser expostos a este (OLIVEIRA, 1983).

A ausência de controle de acidentes e incidentes sofridos em laboratórios químicos pelo conselho regional de química, e também pelo setor de segurança e medicina do trabalho

da instituição, além dos fatos acima citados, motivou investigação destes ambientes, de maneira a servir de alerta e incentivo para mudança de comportamentos e atitudes por parte de seus administradores e frequentadores a fim de minimizar os riscos de acidentes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LABORATÓRIOS

A definição de laboratório segundo o dicionário Michaelis (2009) é dada por “Lugar de trabalho e investigação científica”; “Oficina de químico ou de farmacêutico”; e ainda “Lugar de grandes operações ou de transformações notáveis”.

Quando da dependência de análises acuradas, e inovação, os laboratórios tornam-se parte fundamental de uma empresa ou instituição, sendo este químico, físico ou microbiológico. Seja qual for o ramo de atividade, este ambiente carece de grande atenção quanto a Segurança do Trabalho (OLIVEIRA, 1987).

É considerado um lugar de alto potencial de acidentes, devido a inúmeros fatores tais quais, a natureza dos materiais manuseados (letais, tóxicos, corrosivos, irritantes, inflamáveis), aos equipamentos utilizados que podem expor a temperaturas extremas e radiações, e o contato com agentes patogênicos são alguns dos exemplos (CIENFUEGOS, 2001; OLIVEIRA, 1987).

Além do citado, acidentes neste local de trabalho, ainda podem ocorrer por uso incorreto de equipamentos, montagem incorreta de aparelhagem de vidro, utilização inadequada ou o não uso de equipamento de segurança e a falta de manutenção devida. (OLIVEIRA, 1987).

Ainda Oliveira (1987) destaca a seleção de laboratoristas em função de especialidades ou afinidades, sem qualquer treinamento no que diz respeito à segurança.

Porém, segundo Cienfuegos (2001), mesmo desconhecido por muitos o potencial de riscos em laboratórios, é baixa a frequência de acidentes, porém podem ter sérias consequências.

Como exemplos destes, a notícia de uma explosão em um laboratório da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), ocasionada pelo armazenamento incorreto de substância química, deixando um aluno ferido, dada pelo jornal Folha de São Paulo, no dia 03/11/2010; Queimaduras de terceiro grau em dois alunos após explosão de um tambor de álcool, ocorrido no Centro Universitário da Grande Dourados (DOURANEWS, 2011); Cortes e queimadura foram os danos sofridos por dois alunos em Brasília, após um frasco de reagente estourar (O GLOBO, 2013).

Além do noticiário, no Brasil, o Ministério da Previdência Social (MPS) possui dados estatísticos a respeito de acidentes conforme ramo de atividade. Segundo a Norma Regulamentadora (NR - 5), laboratórios de pesquisa se enquadram na categoria C-32, com código CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) igual a 72.10-0, Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais.

A Tabela 1 traz os números de acidentes ocorridos nos ambientes acima classificados e o comparativo com o número total de acidentes registrados em território nacional nos anos de 2008 a 2011.

Tabela 1 – Número de acidentes ocorridos em laboratórios de pesquisa e total nacional entre 2008 à 2011.

Ano	Acidentes em laboratórios	Total de acidentes Brasil	% em relação ao Total
2008	703	755980	0,093
2009	696	733365	0,095
2010	751	709474	0,106
2011	751	711164	0,106

Fonte: Anuário MPS (2011,2012)

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

Segundo Zocchio (1996), “segurança do trabalho é um conjunto de medidas e ações aplicadas para prevenir acidentes nas atividades das empresas”. Tais medidas são de naturezas distintas como técnicas, educacionais, médicas e psicológicas.

A segurança do trabalho é uma obrigação, regida no Brasil através das normas regulamentadoras (NR's). A obrigatoriedade de sua aplicação é explicitada no artigo 1.1 da NR-1, que abrange o zelo por todo empregado CLT (Consolidação das Leis do Trabalho).

A execução da segurança do trabalho depende do envolvimento de profissionais de áreas técnicas e da área da saúde, tais como engenheiro de segurança do trabalho, técnico de segurança do trabalho, médico e enfermeiro do trabalho. Estes profissionais formam o chamado SESMT – Serviço Especializado em Segurança e em Medicina do Trabalho, definido e dimensionado segundo a NR 4 (BRASIL, 2009).

Sendo um vínculo entre empregado e empregador, é evidente que cabe a cada uma das partes deveres a cumprir, alguns destes são descritor a seguir.

O empregador tem por obrigação fazer valer todas as disposições legais elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho, dando ciência aos empregados por comunicados, informar aos seus os riscos possíveis no local de trabalho, medidas de proteção para cada situação, e disponibilizar resultados de exames clínicos e avaliações do ambiente de trabalho (BRASIL, 2009).

Já o empregador, deve cumprir a legislação vigente e também as ordens de serviço expedidas; Utilizar os equipamentos de proteção fornecidos; Realizar exames clínicos periódicos e a colaboração com a aplicação das NR's (BRASIL, 2009).

Para muitos ainda, a aplicação de tais normativas não passa de mera burocracia, mas quando aplicadas de maneira coerente, podem trazer vários benefícios ao empregador, como estabilidade operacional, melhora na produção, diminuição de gastos com reparos de maquinário, estabilidade econômica, além de criar um melhor ambiente social e visão da empresa perante a população (ZOCCHIO, 1996).

2.2.1 ACIDENTES DE TRABALHO

Tendo em vista qual o objetivo da segurança de trabalho, assim como a relação entre empregado e empregador, é de fundamental importância compreender o que é um acidente de trabalho.

Pode-se definir acidente de trabalho através do conceito legal (Lei 6.367, de 19/10/1976), ou pelo conceito previdenciário (Ministério da Previdência e Assistência Social). Em suma é aquele que pode causar lesões ou distúrbios, perda de tempo e também materiais, ao trabalhador na execução de suas atividades profissionais (CIENFUEGOS, 2001).

São exemplos de situações que devem ser consideradas como acidente de trabalho doenças inerentes ao ramo de atividades; Doença originada pela contaminação do trabalhador no exercício da profissão; Ocorridos na área específica a refeições; Atos de agressão e terrorismo e ofensas físicas quando no local e horário de trabalho; Acidentes na execução de ordem de serviço mesmo que fora do local de trabalho e em viagens a serviço, dentre outros (CIENFUEGOS, 2001; CATAI, 2012).

Atos inseguros, condições inseguras e fator pessoal de insegurança são elencados como causas dos acidentes de trabalho. São compreendidos como atos inseguros, atitudes tomadas de maneira voluntária ou não que propiciem o acidente. Brincadeiras no trabalho e o

não uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) são exemplos destes. Já condição insegura, é aquela oferecida no local de trabalho, como a falta de organização e higiene e iluminação deficiente. Por sua vez, os conflitos pessoais que influenciam no trabalho, como alcoolismo e problemas familiares são exemplos de Fatores Pessoais de Insegurança (CIENFUEGOS, 2001).

2.3 GESTÃO DE SEGURANÇA

O ritmo frenético em busca do desenvolvimento e expansão de um País acaba por aumentar a probabilidade de ocorrência de acidentes, tornando cada vez mais importante um planejamento conjunto de funções e atividades realizado pelos empregados (MARTINS, 2010).

Embora a definição de gerenciamento de riscos tenha surgido após a segunda guerra mundial, como uma prática de avaliar a forma de redução de gastos por indenizações e aumento da proteção contra acidentes, sua prática é observada há muito tempo, desde que indivíduos estavam ligados a tarefas relacionadas de alguma maneira a segurança, proteção patrimonial e contra incêndios, supervisão de qualidade entre outras semelhantes. Reunidas todas estas teorias e aplicações, deu-se origem a Gerência de Riscos (DE CICCIO *et al.* 2003).

Em suma, “Gerência de Riscos é a ciência, a arte e a função que visa à proteção dos recursos humanos, materiais, ambientais e financeiros de uma empresa, que através da eliminação ou redução de seus riscos.” (DE CICCIO *et al.* 2003).

Uma análise financeira atual do local, em conjunto com análise minuciosa das situações de riscos, classificando-as em riscos inerentes ou passíveis de diminuição é necessária para que o objetivo de uma gestão de segurança possa ser alcançada (DE CICCIO *et al.* 2003).

A primeira vista, tal ação parece ser de difícil aplicação e onerosa. Mas não se pode deixar de pensar nos benefícios e vantagens que a implementação de um sistema de gestão pode resultar. Um aumento da motivação dos funcionários; utilização de um plano de seguro adequado; e a redução de riscos são alguns dos exemplos (ISEGNET, 2013).

De maneira tal, a definir-se uma sequência de ações e avaliações, etapas, a serem realizadas, chamada de processo de gerenciamento de riscos, representada de maneira esquemática pela Figura 1 (CATAI, 2012).

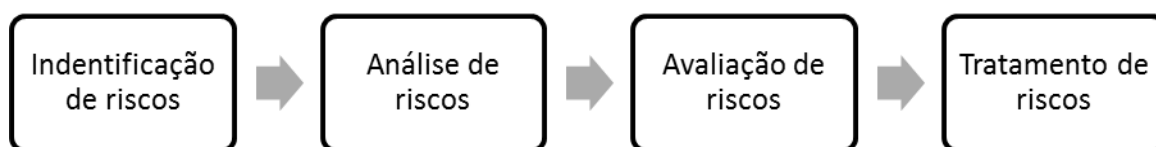


Figura 1 – Fluxograma de processo de gerenciamento de riscos.

Fonte: CATAI (2012).

Dentre as quatro etapas elencadas do processo de gerenciamento, o primeiro passo é dado pela identificação e análise de riscos.

2.3.1 IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

Elencada como a etapa de maior importância para o desenvolvimento de manutenção de um programa de gestão, a identificação de riscos é feita de maneira contínua e sistemática, o qual permite identificar situações de risco de acidente factíveis de ocorrer (DE CICCIO et al, 2003; CATAI, 2012).

É de grande importância para a realização de tal identificação, conhecer com riqueza de detalhes, os bens da empresa, pessoas que trabalham de forma direta ou indiretamente, processos administrativos, estrutura financeira (DE CICCIO et al., 2003).

Segundo Catai (2012), não há um método específico para a identificação de riscos. A combinação de métodos pode ser uma alternativa válida, o mais importante é reunir a maior porção possível de informações a respeito de perigos. Sendo corriqueiramente aplicado listas de verificações ou *checklists*, no qual uma série de perguntas são preparadas, e respondidas de forma: *sim* ou *não*, *atende* ou *não atende*, conforme ou não conforme.

2.3.2 ANÁLISE DE RISCOS

A análise de riscos tem como objetivo determinar riscos, após terem sido identificados, de maneira a estimar sua gravidade potencial e sua probabilidade de ocorrer (CATAI, 2012).

A gravidade do perigo é estabelecida levando os seguintes critérios em consideração: regiões do corpo que podem ser atingidas e a natureza do dano, esta sendo classificada desde levemente prejudicial até extremamente prejudicial (CATAI, 2012).

Já a probabilidade, é verificada tomando em consideração as medidas já existentes, além do levantamento de pessoas expostas ao perigo, exposição a elementos, falha de dispositivos de segurança entre outros (CATAI, 2012).

2.3.3 AVALIAÇÃO E TRATAMENTO DE RISCOS

As duas fases complementares de um processo de gerenciamento de riscos, avaliação e tratamento de riscos, tem com princípio a tomada de decisão a respeito da tolerância do risco e a elaboração de um plano de ação, que possa combater a fonte geradora do risco de três maneiras distintas, segundo Zocchio (1994):

- Eliminação do risco: tornando-o inexistente, como a substituição de um produto tóxico por uma alternativa atóxica, ou reparos em equipamentos, permitindo que falhas sejam corrigidas.
- Isolar o risco: aplicada nos casos em que a eliminação do risco não é possível de ser realizada. Consiste em dificultar o acesso/contato com agentes de risco, como aplicação de anteparos protetores em engrenagens de maquinário, e estocagem e armazenagem coerente de um material corrosivo são exemplos de isolamento.
- Sinalizar o risco: aplicado quando os dois primeiros não se aplica. Tal atitude deve ser tomada enquanto medidas definitivas são tomadas, a sinalização serve para a identificação de um risco.

2.4 RISCO AMBIENTAIS

A produção de bens de consumo através das mais distintas tecnologias e formas de manufatura pode lançar no local de trabalho substâncias causadores de moléstias ou danos à saúde do trabalhador, quando em contato com o mesmo, e condições física que podem oferecer danos ao trabalhador são denominados riscos ambientais (MARTINS, 2010).

Conforme a NR 9 (1994) em seu artigo 9.1.5, são considerados riscos ambientes aqueles causados por agentes físicos, químicos e biológicos capazes de danificar a saúde do trabalhador em função de sua natureza, concentração e tempo de exposição.

Além dos três agentes citados pela NR 9, é conveniente a consideração de mais dois, ergonômicos e de acidentes, que completa a divisão tradicional das cinco classes de riscos, detalhadas a seguir (ZOCCHIO, 1996).

2.4.1 AGENTES FÍSICOS

O artigo 9.1.5.1 da NR 9, descreve agentes físicos da seguinte maneira: “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 infrassom e o ultrassom.”

Dentre os quais, ruídos e temperaturas extremas são mais comumente identificados nos locais de trabalho.

O ruído em excesso pode causar efeitos que vão além da surdez, podendo atuar como agente causador de nervosismo, irritação e insônia que podem acarretar dificuldades de comunicação e socialização (BREVIGLIERO, 2011).

São compreendidas como temperaturas extremas o frio e o calor, normalmente identificados em fundições, metalúrgicas, frigoríficos e no setor alimentício em geral. Seu efeito sobre a saúde do trabalhador é refletido em danos ao sistema cardiorrespiratório e endócrino (BREVIGLIERO, 2011).

2.4.2 AGENTES QUÍMICOS

Pode-se definir como agente químico toda e qualquer substância que tenha capacidade para contaminar o ambiente de trabalho e penetrar no organismo pelas vias respiratórias; ou que venham entrar contato com a pele ou absorvido pela pele ou ingerido. Portanto são estes agentes responsáveis pelos riscos químicos. (VENDRAME, 2007; CIENFUEGOS, 2001).

No contexto das Normas Regulamentadoras (NR's), riscos químicos são tratados na NR 15 – Atividades e Operações Insalubres. Conforme atual versão desta é considerada atividade insalubre aquela onde o limite de tolerância dos agentes encontra-se acima dos mencionados por seu Anexo 11 (Agentes Químicos Cujas Insalubridade é Caracterizada por Limite de Tolerância e Inspeção no Local de Trabalho), Anexo 12 (Limites de Tolerância para Poeiras Minerais), quando trabalha-se com poeiras minerais, ou ainda pelas atividades relacionadas no Anexo 13 (Agentes Químicos).

Além disto, os riscos oferecidos pelos agentes desta natureza, são parte integrante do programa de prevenção dos riscos ambientais – PPRA (NR – 9), cujo empregador possui obrigatoriedade de elaboração e implementação. Tal programa visa à preservação da saúde e

da integridade dos trabalhadores e controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho (BRASIL, 1994).

Dentre os riscos associados aos agentes químicos, destacam-se a flamabilidade, substâncias corrosivas e irritantes, tóxicas ou nocivas e ainda substâncias altamente reativas. (CIENFUEGOS, 2001). Podendo ainda ser sintetizado em materiais inflamáveis, nocivos ao contato do usuário e de natureza extrema reativa.

2.4.2.1 Formas de Contato

Dentre as formas de contato humano com os diferentes agentes químicos que podem ser encontrados no dia-a-dia de trabalho, as formas típicas de contato são através da inalação, absorção cutânea e ingestão. Estas formas referem-se especialmente a formas de contaminação do organismo do trabalhador.

2.4.2.1.1 Inalação

O fato de grande parte dos agentes químicos encontrarem-se dispersos na atmosfera, e grande quantidade de ar trocada durante uma jornada de trabalho, tornam as vias respiratórias as de maior facilidade para o contato com agentes químicos. Podendo estes por sua vez causar problemas localizados com a área de contato, ou até mesmo ingressar na corrente sanguínea, dependendo do tamanho das partículas para alguns líquidos e sólidos. Ou o contato direto se gasosos. (VENDRAMA, 2007).

2.4.2.1.2 Absorção cutânea

A pele, por sua vez, apresenta uma característica mais resistente a ações de tais agentes, já que possui como característica natural a impermeabilidade. Porém tal fato não exclui a possibilidade de lesão causada pelo contato com agentes químicos. Pode haver ação na superfície da pele, provocando irritação; combinação com os componentes da derme, sensibilizando a área; e na pior das hipóteses, a penetração através da pele e a possibilidade de contato com corrente sanguínea podem criar os casos mais agravantes deste tipo de contato. (VENDRAMA, 2007).

2.4.2.1.3 Ingestão

Se classificado em ordem de ocorrência de acidentes, esta via é a de menor ocorrência, sendo caracterizada na ingestão acidental de agentes desta natureza, ou a inalação de pó e

fumos. Quando comparada com as maneiras anteriores, pode apresentar como vantagem o fato do sistema digestivo ser seletivo apenas aos elementos que sejam úteis ao organismo. (VENDRAMA, 2007).

2.4.3 AGENTES BIOLÓGICOS

Ao contrário do que parece, estamos em constante contato com agentes biológicos em nossa rotina diária, porém certos ambientes profissionais propiciam maior probabilidade deste contato com seres microscópicos, aumentando a chance de adoecer em sua decorrência (BREVIGLIERO, 2011).

Em termos legais, agentes biológicos são definidos pela NR 9 em seu artigo nº 9.1.5.3 como “bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros”. (BRASIL, 2009).

As principais doenças causadas por cada um dos tipos de vetores, segundo Brevigliero (2011), são elencadas abaixo:

- Vírus: Resfriado, gripe, pneumonia, sarampo, varíola e varicela, hepatite, febre amarela, caxumba, etc.
- Bactérias: Peste, cólera, doenças reumáticas, salmoneloses, botulismo, lepras, febre tifoide, etc.
- Protozoários: Doença de chagas, toxoplasmose, malária, etc.
- Fungos: Doenças de pele tais como pé de atleta, tinha e sapinho.

Além de efeitos alérgicos e irritantes, causados por proteínas, enzimas, pólen entre outros.

Os acidentes que ocorrem motivados por este tipo de agente, ocorrem pelo contato com materiais contaminados, pessoas portadoras de doenças contagiosas, vetores, vestimentas objetos contaminados, perfurocortantes entre outros (BREVIGLIERO, 2011).

São combatidos através da utilização de EPI's adequados, vacinações e realização de exames periódicos, assim como a higiene é primordial

2.4.4 AGENTES ERGONÔMICOS

A relação entre homem e as condições de trabalho, de modo que as condições de trabalho se adaptem as características dos trabalhadores, oferecendo conforto e segurança é definido como a ciência da ergonomia (BRASIL, 2007).

São relacionados como condições de trabalho, segundo artigo 17.1.1 da NR 17 (2007) incluem “ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho”.

2.4.5 AGENTES DE ACIDENTE

Também denominado como agentes mecânicos por alguns autores. Se verificados todos os tipos de agentes até agora abordados são possíveis causadores de acidente, porém como agentes de acidentes, devem ser compreendidos aqueles que ocorrem ao acaso, imprevisto ou por desastre podendo causar eventual dano ao trabalhador (PONZETTO, 2002).

Neste contexto, segundo Ponzetto (2002) “máquinas sem proteção, eletricidade, ferramentas defeituosas, arranjo físico deficiente, equipamentos inadequados” podem ser considerados como tais agentes de acidente.

3 METODOLOGIA

3.1 LISTA DE VERIFICAÇÃO DO AMBIENTE DO LABORATÓRIO

Para realizar o levantamento da atual situação do ambiente de trabalho escolhido, a metodologia de lista de verificação (*checklist*) foi utilizada, por apresentar fácil confecção, possibilidade de amarração com as NR's, além de ser uma ótima forma de acompanhamento da evolução dos quesitos relacionado aos riscos ambientais.

A lista de verificação consiste de uma análise de natureza qualitativa, utilizando critérios pré-estabelecidos e respostas pré-formatadas. Pode ser aplicada à análise detalhada de procedimentos experimentais, inspeções, entre outros (FRANCO, 2010). Obtendo-se como resultado uma relação de quesitos que atendem as obrigações e orientações das Normas Regulamentadoras ou não.

Para o presente trabalho, foram verificados quesitos das NR's 1, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 23, 25 e 26, de maneira a avaliar a organização da segurança do trabalho, riscos ambientais, EPI's, sinalização e identificação entre outros, agrupados em único documento apresentado no Apêndice A.

Para confecção da lista de verificação foram feitas visitas anteriores à execução na avaliação, para conhecer o ambiente e as atividades ali desenvolvidas. Além de uma visita dedicada à aplicação do formulário confeccionado.

3.2 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE SEGURANÇA POR PARTE DE SEUS FREQUENTADORES

A fim de comparar a situação do local, com a concepção de segurança por seus frequentadores, uma entrevista previamente estruturada foi aplicada aos usuários, abordando comportamentos esperados para que um mínimo nível de segurança no local seja mantido, assim como os riscos potenciais na visão de cada um.

A servir de base para comparação entre as condições do ambiente de trabalho, e os costumes e comportamento de seus frequentadores. O formulário confeccionado é apresentado no Apêndice B.

Os formulários foram aplicados através da ferramenta eletrônica *Google Docs*, para evitar qualquer tipo de receio entre os entrevistados e assegurar a máxima sinceridade em suas

respostas. Todos os participantes receberam o convite via *e-mail* e ao responder não foi pedido que se identificassem.

4 RESULTADOS E DISCUSÕES

4.1 ESTRUTURA E CLASSIFICAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO AVALIADO

Para melhor compreensão dos resultados obtidos após aplicação da metodologia de trabalho, é fundamental conhecer a estrutura básica do local avaliado. Em um espaço de aproximadamente 54 m², dividido em dois ambientes, como mostra a Figura 2, o laboratório químico em questão está localizado no estado do Paraná, em uma instituição de ensino superior público, com população flutuante devido a ingressos e egressos, de cerca de 15 pessoas.

Segundo as normas regulamentadoras 4 e 5, laboratórios de pesquisa se enquadram na categoria C-32, com código CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) igual à 72.10-0, *Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais*. E ainda GR (Grau de Risco) 2.

Para tal classificação só há a obrigatoriedade de organização de SESMT quando houver ao menos cinquenta funcionários no local de trabalho. Já para a instituição de uma comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA) é necessário que haja no mínimo cinquenta e um funcionários. Porém no caso da CIPA, quando não houver o enquadramento nos requisitos da NR 5, uma pessoa deverá ser designada pela empresa para cumprimento das atribuições dadas a comissão.

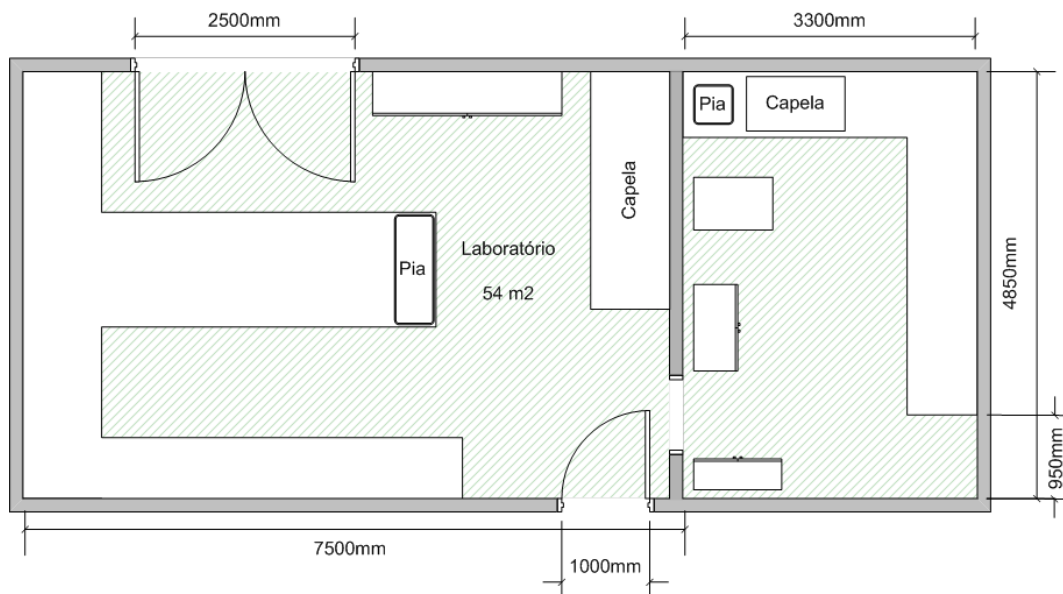


Figura 2 – Representação esquemática da área do laboratório em questão.

Fonte: O autor (2013).

4.2 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

Após aplicação da lista de verificação (*checklist*) em relação ao ambiente do laboratório, apenas sete das cinquenta e três observações condizem com o exigido pelas Normas Regulamentadoras, ou seja, aproximadamente 87% dos itens avaliados não estão de acordo com as exigências requeridas para manutenção da segurança do trabalho.

Segundo a NR 28, o estabelecimento que não cumpre os dispositivos legais pode ser autuado por cada item não cumprido. Para o presente caso, um estabelecimento com o número de funcionários entre onze e vinte e cinco, o valor das penalizações somadas seriam no mínimo de R\$ 75.772,70, e no máximo de R\$ 90.238,76.

Alguns dos itens que não atendem os requisitos legais foram fotografados e apresentados em sequência. A Figura 3, ilustra a exigência do artigo 7.5 da NR 7, que diz em relação ao material para prestação de primeiros socorros. O material se encontra em um lugar de difícil acesso (atrás da porta principal do laboratório), e possui basicamente itens para curativos.



Figura 3 – Material para primeiros socorros disponível.

Fonte: O autor (2013).

O artigo 10.9.4 da NR 10, que diz a respeito sobre dispositivos para prevenção de sobretensões é ilustrado na Figura 4. O ambiente possui quadro de disjuntores desprotegidos e não identificados, além de fiações expostas sujeitas a umidade e intempéries do local.

Frequentemente são utilizados adaptadores em tomadas, de modo a ligar mais de um equipamento por vez, podendo levar a ocorrência de sobretensões.

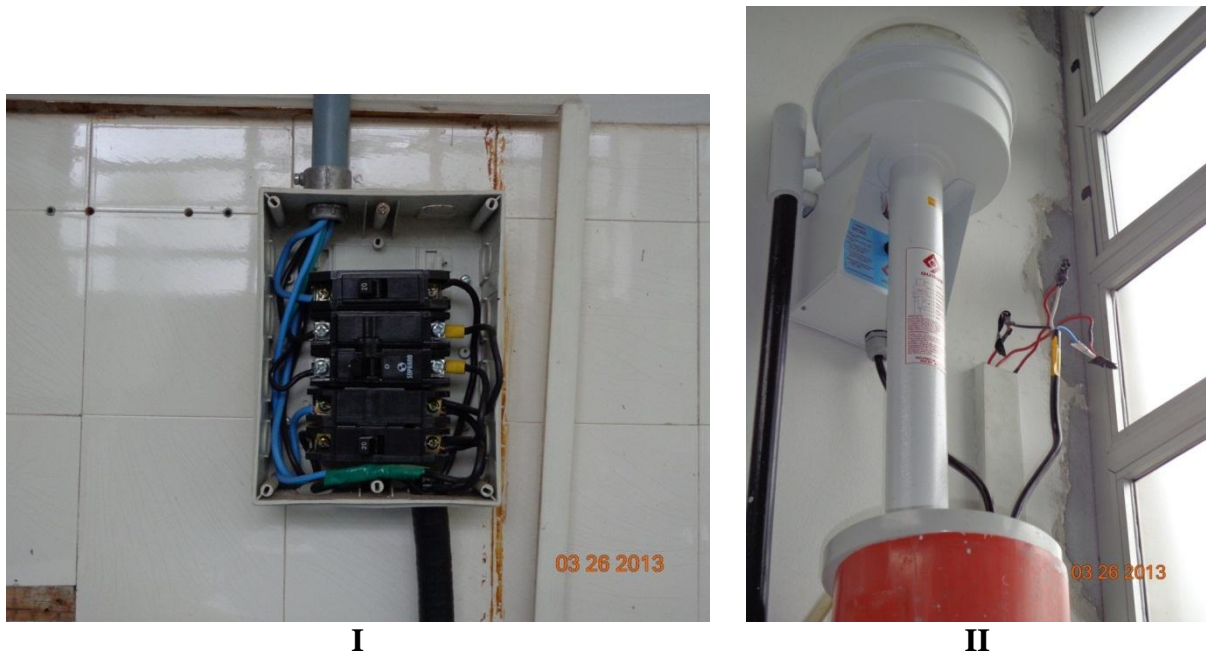


Figura 4 – Dispositivos para prevenção de sobretensões (I); e exemplo de fiação elétrica exposta (II).

Fonte: O autor (2013).

A Figura 5 ilustra a observação acerca do artigo 11.3.3 da NR 11 sobre espaçamento mínimo de 50 cm das laterais do prédio, e do artigo 13.6.3 da NR 13 sobre a existência da placa de identificação em vasos de pressão com as mínimas exigências. Os dois aspectos são descumpridos, o espaço em frente à porta secundária do laboratório, que deveria estar livre, é utilizado como depósito de bombonas de óleo vegetal, e o vaso de pressão só apresenta os dados característicos do motor de agitação, sem qualquer especificação acerca do vaso.

Por sua vez Figura 6 (I), retrata a observação feita sobre o artigo 17.3.2 da NR 17 a respeito das instalações do ambiente, como bancadas proporcionar boas condições de posturas e visualização. A falta de espaço abaixo das bancadas proporciona mau acondicionamento das pernas, e obriga ao usuário a manter-se inclinado quando na execução de alguma tarefa sob a bancada.

Já a Figura 6 (II), referente ao artigo 25.3 da NR 25 sobre o lançamento ou liberação de resíduos no ambiente de trabalho, permite afirmar que ocorrem derramamentos de resíduos, mesmo que acidental, fato tal agravado pela ausência do uso de EPI's.

Por fim, a última observação retratada, diz a respeito do artigo 26.2.2 da NR 26 sobre a rotulação dos produtos químicos conforme GHS, Figura 7. É possível observar frascos muito antigos que não seguem o padrão de rotulagem, e/ou possuem apenas o nome da espécie química sem mais nenhuma informação.



I



II

Figura 5 – Materiais obstruindo saída e também desrespeitando o afastamento mínimo de 50 cm da lateral do prédio (I); Vaso de pressão sem placa de identificação (II);

Fonte: O autor (2013).



I



II

Figura 6 – Bancada não proporciona boa posição ao trabalhador (I); Resíduo que pode ser lançado no meio de trabalho e também a evidência do não uso de EPI (II).

Fonte: O autor (2012).



Figura 7 – Frascos de produtos sem padrão de rotulagem.

Fonte: O autor (2012).

Além das observações feitas utilizando a ferramenta acima mencionada, durante as visitas para avaliação do local, algumas observações extras foram feitas, tais como ausência de extintores de incêndio no interior no laboratório; ausência de chuveiro e lava-olhos; capela sem serventia, pois aloca um par de reatores e não permite o uso para outros ensaios; ausência da cultura de uso contínuo de EPI's.

4.3 AVALIAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS

A avaliação aplicada aos funcionários do laboratório, conforme modelo apresentado no Apêndice B revela a perspectiva de segurança do trabalho sob alguns aspectos por partes destes colaboradores, e também as possíveis concordâncias e controvérsias se confrontadas com os dados obtidos pela lista de verificação.

O formulário foi preparado de maneira a obter informações básicas dos funcionários como idade, grau de instrução e jornada de trabalho no ambiente de laboratório, além de questões objetivas abordando os mais diversos aspectos da segurança do trabalho, e questões subjetivas e discursivas para obtenção de informações complementares.

Dez funcionários responderam aos questionamentos. Dentre eles 50% são homens e 50% são mulheres, com média de idade de 30 anos. Cujo grau de formação da grande maioria é em nível de pós-graduação, sendo mestre/mestrando o de maior ocorrência (40% dos

entrevistados), como ilustrado pela Figura 8. O fato de a grande maioria possuir a graduação concluída garante que os usuários possuem algum tipo de vivência anterior no ambiente de laboratório, e que alguma consciência em relação a cuidados e comportamentos neste ambiente são conhecidos.

Além disto, a maior parcela dos funcionários que frequenta o laboratório entre 20 e 30 horas semanais (40 % dos entrevistados), ou uma carga horária superior, conforme representado pelo gráfico da Figura 9. Tal carga horária revela que os entrevistados não são meros visitantes ou executores de pequenas tarefas no ambiente, o que aumenta sua susceptibilidade a ocorrência de incidentes e acidentes.

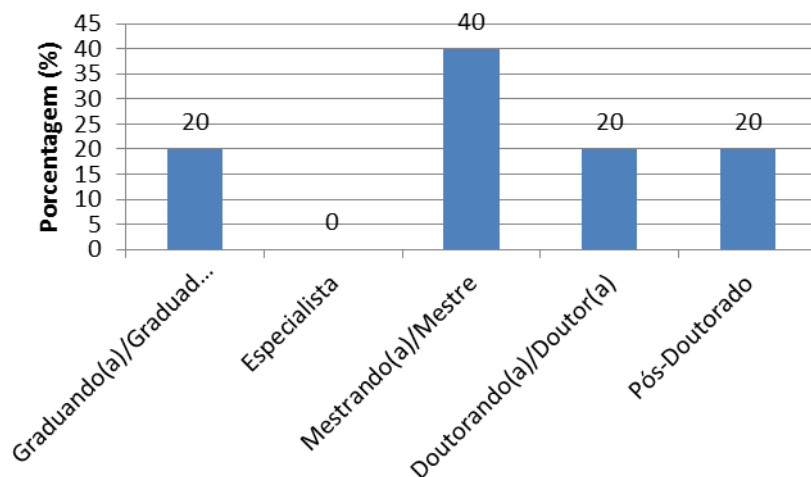


Figura 8 – Distribuição do nível de formação entre os funcionários do laboratório.

Fonte: O autor (2013).

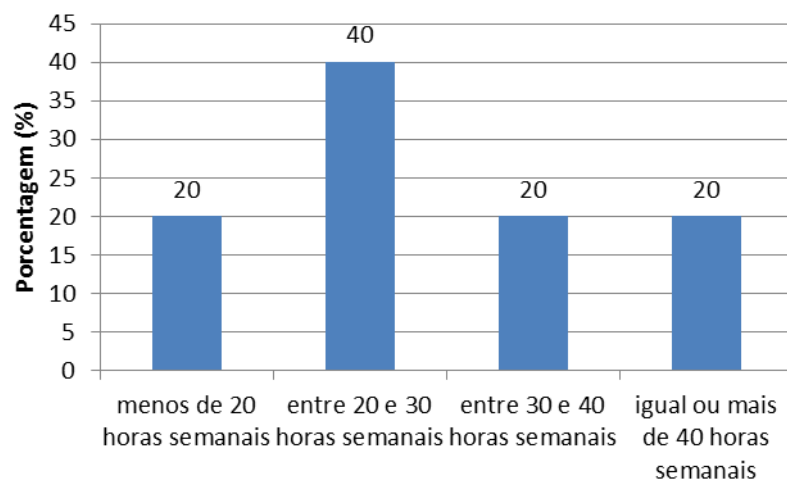


Figura 9 – Distribuição da carga horária semanal dos funcionários no ambiente do laboratório.

Fonte: O autor (2013).

4.3.1 RESPOSTA AS PERGUNTAS OBJETIVAS

Grande parte dos questionamentos foi formulada para obter respostas diretas (no formato: sim ou não). Tais questões foram organizadas em forma de tabela, exibindo a porcentagem das respostas obtidas para cada uma das perguntas, conforme apresentado pela Tabela 2.

Tabela 2 – Respostas às perguntas objetivas do questionário aplicado. (continua)

Pergunta	Porcentagem (%)	
	Sim	Não
5 - Utiliza EPI's durante a execução de seu trabalho?	90	10
7 - Recebeu treinamento quanto à utilização dos EPI's?	60	40
8 - Você costuma utilizar calçados abertos durante a permanência no laboratório?	30	70
9 - Você costuma utilizar bermudas, shorts, saís ou semelhantes na execução de suas tarefas?	0	100
11 - Você planeja seus experimentos antes de executá-los?	100	0
12 - Há procedimentos fixados para as atividades que realiza?	90	10
13 - Você segue os procedimentos fixados existentes?	90	10
14 - Você costuma manipular solventes, outros componentes de baixo ponto de fulgor, ou realizar experimentos que liberem vapores dentro de capelas?	90	10
15 - Rotula e identifica todos os frascos, vidrarias e demais materiais utilizados?	100	0
17 - Você busca informações de segurança associados a cada um dos materiais utilizados lendo as respectivas FISPQ's (Ficha Individual de Segurança de Produtos Químicos)?	60	40
18 - O laboratório está equipado com as FISPQ's de todas as substâncias utilizadas?	20	80
21 - Conhece as rotas de fuga do seu ambiente de trabalho?	90	10
22 - Em caso de emergência, sabe o que fazer ou a quem recorrer?	90	10
23 - Em caso de princípio de incêndio, sabe utilizar corretamente um extintor?	80	20
24 - Em caso de acidente com lesões, o laboratório está equipado para realizar o primeiro atendimento à vítima?	50	50

Tabela 2 – Respostas às perguntas objetivas do questionário aplicado. (conclusão)

Pergunta	Porcentagem (%)	
	Sim	Não
25 - Recebeu treinamento para procedimentos e utilização de equipamentos do laboratório?	70	30
26 - Possui informações sobre números telefônicos de emergência?	90	10

Dentre os resultados obtidos, a quase totalidade da amostra entrevistada (90%) diz utilizar os EPI's durante a execução de suas tarefas, porém como visto da Figura 6, duas destas foram flagradas sem a utilização de jaleco e luvas.

O fato de 40% das pessoas não ter recebido treinamento quanto à utilização de EPI's, pode justificar o aparecimento de três casos de uso de calçados abertos neste ambiente. É sabido que podem acontecer vazamentos e respingos e atingir esta parte do corpo, sendo ideal a utilização de calçados de segurança, porém este só é utilizado por um dos funcionários entrevistados, conforme o gráfico da Figura 11.

Uma simples ação pode extinguir este índice de falta de instrução para utilização de EPI's, sempre que houver um novo integrante no grupo, este deve ser ministrado quanto ao correto uso destes equipamentos de proteção, vestimentas adequadas, e comportamentos e condutas a serem seguidas durante a execução de suas atividades.

Uma observação bastante positiva diz a respeito de planejamento e procedimentos para execução de ensaios, todos os funcionários consultados dizem planejar seus experimentos e nove destes seguem os procedimentos fixados para as respectivas tarefas. Tal medida ajuda de maneira significativa à prevenção de acidentes de trabalho.

Junto a esta, a cultura de rotular e identificar todos os fracos e vidrarias utilizados corrobora para manutenção da ordem e como medida de precaução contra possíveis acidentes por utilizar substâncias desconhecidas ou até mesmo por realizar o descarte em locais indevidos.

A Figura 10 ilustra a área onde se encontra instalada a capela do laboratório, nota-se que quase toda sua totalidade é tomada por um par de reatores de bancadas e banhos termostáticos, o que torna tal espaço inutilizado para a manipulação de solventes, o que

contraria as respostas emitidas pelos entrevistados, em que 90% diz fazer uso das mesmas. Além disto, a proteção de vidro de um dos acessos à capela não pode ser fechada, pois a mangueira que conecta o reator a um cilindro de gás, a impede.



Figura 10 – Capela do local ocupado por um par de reatores de bancada e seus respectivos banhos termostáticos.

Fonte: O autor (2013).

No que diz a respeito sobre informação sobre perigos a serem evitados e cuidados a serem tomadas para a manipulação das diferentes espécies químicas utilizados neste ambiente, apenas 60 % dos entrevistados buscam tais informações nas FISPQ's. Além deste fato, 80 % afirmam que o laboratório não possui tais informações para fácil acesso. Por mais que tais fichas sejam amplamente divulgadas na rede mundial de computadores, há momentos que o acesso rápido durante a execução do trabalho é necessária, até mesmo para a prestação de socorro no caso de acidente.

Ainda tratando sobre prestação de socorro em eventual acidente, os empregados se mostram divididos acerca do preparo ou não do laboratório para prestação de um primeiro atendimento, metade afirma que o ambiente está sim preparado e metade nega tal fato. Levando em consideração a observação feita na lista de verificação do ambiente, juntamente com a Figura 4, é coerente afirmar que o ambiente não está equipado e preparado para tal eventualidade.

E por fim, os entrevistados dizem estar preparados para uma situação em que seja necessário evacuar o local de trabalho, como por exemplo, na ocorrência de vazamento de produtos químicos e incêndio. Noventa por cento dos mesmos diz conhecer as rotas de fuga do ambiente; habilitado a tomada de ações e comunicação com responsável; e conhecer os contatos telefônicos de emergência. Além destas informações 80% sabe utilizar corretamente um extintor de incêndio, fato que pode ser decisivo para evitar propagação de chamas e inibir o que pode ser tornar em um acidente de grandes proporções.

4.3.2 RESPOSTA ÀS PERGUNTAS SUBJETIVAS

A fim de obter respostas complementares e contribuir para avaliação proposta, algumas perguntas subjetivas foram aplicadas. A primeira avaliou qual dos equipamentos de proteção individuais mais utilizados em laboratórios, cada um dos entrevistados possui. Conforme apresentado pelo gráfico da Figura 12, todos possuem jaleco (avental), seguido por luvas (80%) e óculos de proteção (60%). Apenas uma pessoa diz possuir máscara para proteção de poeiras. Tal resultado pode ser influenciado pela questão “cultural” do uso de jalecos em laboratórios, e pelo fato de que ao ingressar em um curso de graduação, que utilize laboratórios, sua aquisição seja obrigatória. E também por terem acesso a luvas, disponibilizadas pelo próprio laboratório para uso.

No caso dos equipamentos citados por apenas um entrevistado ou nenhum, como no caso dos calçados de segurança e proteção respiratória para poeiras e solventes orgânicos, deve-se simplesmente pelo não fornecimento dos mesmos por parte do(s) responsável(eis).

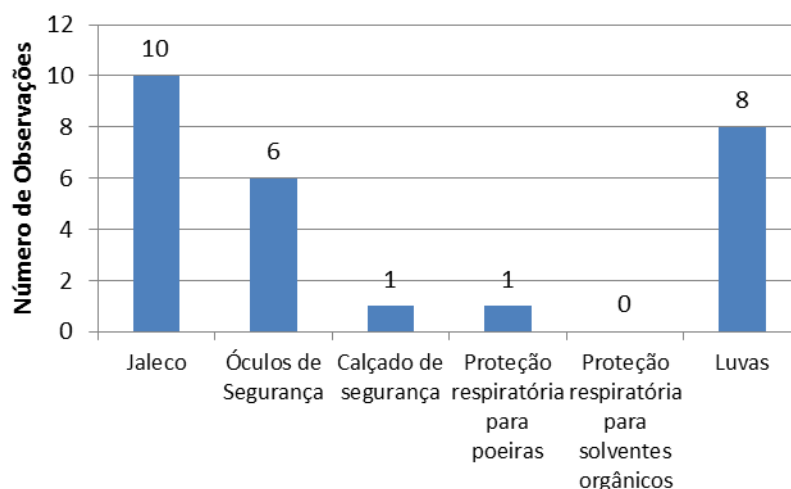


Figura 11 – Relação de EPI's de posse dos entrevistados.

Fonte: O autor (2013).

Os participantes da pesquisa também foram questionados quanto ao tipo de atividades desenvolvidas em sua rotina. Todos os tipos de atividades citadas foram elencados em forma de lista, conforme segue:

- Análises instrumentais;
- Análises químicas;
- Destilações;
- Extrações em alta pressão;
- Filtrações;
- Lavagem de vidrarias;
- Pesagens;
- Pesquisa em geral;
- Preparo de soluções e padrões para cromatografia;
- Reações enzimáticas;
- Sínteses (reações);
- Utilização de banhos de aquecimento, mantas de aquecimentos e estufas;

Além dos procedimentos, também foram questionados quanto às espécies químicas e tipo de matérias primas (materiais) utilizados como base de suas pesquisas, sendo elas:

- Ácidos: ácidos sulfúricos, ácido fosfórico, ácido láurico;
- Álcoois: etanol, metanol, glicerina;
- Enzimas;
- Gases: dióxido de carbono e propano;
- Matéria-prima: óleo vegetal, óleo de soja, ácidos graxos, biomassa vegetal;
- Outros: sílica, dioxano, monoésteres graxos;
- Sais (orgânicos e inorgânicos): sais de amônio, hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, cloreto de zinco e laurato de zinco;
- Solventes orgânicos: hexano, heptano, tolueno, diclorometano, clorofórmio;

Com estas respostas, duas listagens citadas acima, além dos riscos químicos inerentes a este ambiente de laboratório e confirmado pelos materiais utilizados, os mais diversos tipos de atividades revelam que os frequentadores estão expostos a agentes físicos, tais quais temperaturas elevadas ao utilizar banhos e mantas térmicas; agentes biológicos como as enzimas utilizadas; agentes mecânicos (acidente), como queda no chão úmido e choques

elétricos e ainda os agentes ergonômicos como bancadas inadequadas e movimentos repetitivos.

Dentre as matérias-primas citadas, a biomassa vegetal possui alta relevância, já que uma das fontes é o bagaço de cana. Segundo anexo 13, da NR 15, indicam trabalho com nível médio de insalubridade. Já entre as espécies químicas o álcool metílico (metanol), por exemplo, se quantificado acima do limite permitido pelo anexo 12 da NR 15, de 156 ppm até 48 por semana, caracteriza nível máximo de insalubridade. Porém todos os frequentadores ou são remunerados na forma de bolsas, ou são trabalhadores voluntários, não recebendo em hipótese nenhuma benefícios referente à periculosidade e insalubridade.

Para entender o ponto de vista dos entrevistados, a respeito dos riscos aos quais acreditam estar submetidos, algumas opções de riscos foram elencadas, conforme apresentado pelo gráfico da Figura 12.

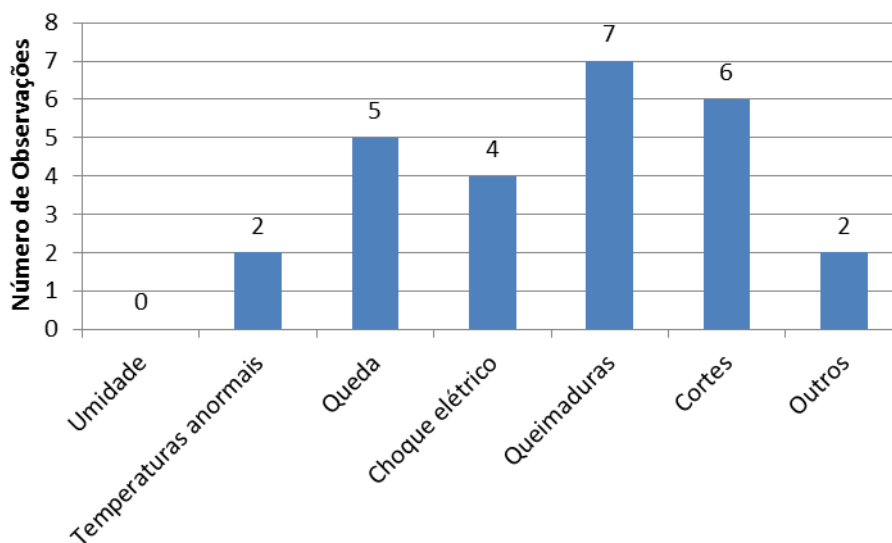


Figura 12 – Principais riscos elencados no ambiente de trabalho, segundo entrevistados.

Fonte: O autor (2013).

Queimaduras e cortes foram eleitos como os dois maiores riscos aos quais os frequentadores deste ambiente estão submetidos, seguidos por queda e choque elétrico.

Apenas dois dos dez entrevistados, apontou a opção de *outros riscos*. Um destes apontou risco ergonômicos, e o segundo risco de explosões, incêndios e intoxicação.

De maneira a confirmar a relevância dos riscos, os funcionários também foram indagados sobre acidentes ocorridos neste ambiente ou presenciados. O resultado é mostrado na Figura 13. Apenas uma pessoa disse não ter sofrido nem presenciado acidentes, e uma apenas afirmou ter sofrido/presenciado sem especificar o caso.

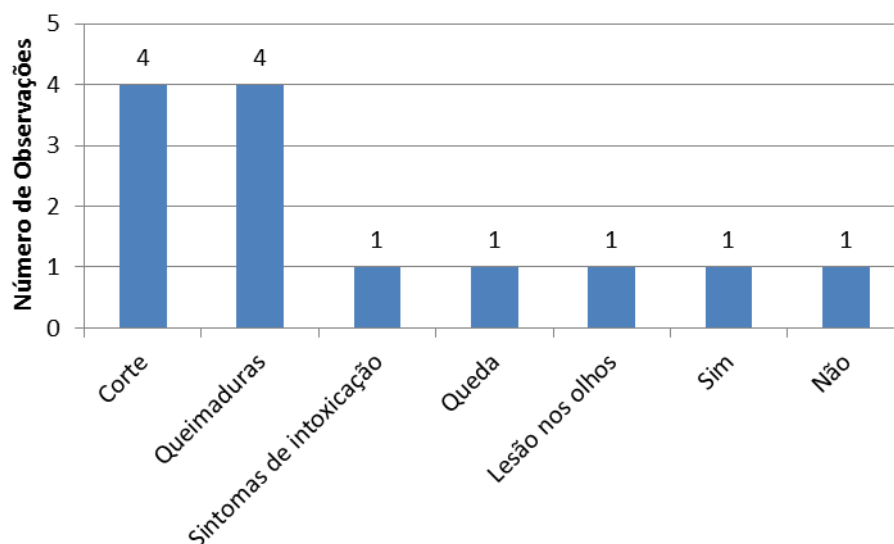


Figura 13 – Tipos de acidentes ocorridos ou presenciados pelos entrevistados.

Fonte: O autor (2013).

A última pergunta subjetiva feita, solicitava aos entrevistados sugestões de melhorias para o ambiente de trabalho do que se diz a respeito de segurança do trabalho. Apenas 60% expressaram suas opiniões, que foram as seguintes:

- Abrir a porta de emergência lateral, que é mantida trancada;
- Busca de conhecimentos e informações com os membros mais experientes;
- Conserto em vazamento da pia;
- Equipar o laboratório com FISPQ's de todas as substâncias utilizadas;
- Limitar o número de pessoas no ambiente;
- Manutenção da limpeza, principalmente do chão;
- Melhoria dos materiais disponíveis para primeiros socorros;
- Obrigatoriedade da utilização de EPI's;
- Organização;
- Organizar e guardar utensílios da bancada após uso;
- Treinamento para utilização dos equipamentos;

- Treinamentos de novos membros do laboratório;

Tais apontamentos mostram que a consciência ou conhecimento sobre aspectos de segurança existem por parte dos entrevistados, porém isto não garante que as ações e atitudes necessárias sejam adotadas, tornando necessárias intervenções e tomadas de decisões por parte dos responsáveis.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho possibilitou a identificação dos principais riscos, causados pelos cinco diferentes agentes ambientais (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente), oferecidos pelo laboratório químico investigado, destacando-se os riscos de queda, queimaduras e intoxicação química. Além de revelar a ausência de fiscalização e cuidados pelas autoridades responsáveis.

Os frequentadores entrevistados demonstram ter algum conhecimento acerca do tema segurança do trabalho, sabendo reconhecer necessidades de melhorias como a limitação de pessoas no local de trabalho, necessidade de treinamentos e uso obrigatório de EPI's. Alguns aspectos muito positivos que corroboram para minimizar a ocorrência de acidentes foram apontados, como a existência e o comprimento de metodologias pré-estabelecidas; o prévio planejamento de atividades; e o conhecimento de ações a serem tomadas em caso de emergência.

Contradições entre a avaliação do estabelecimento e opiniões de seus frequentadores foram identificadas, como no caso da utilização de EPI's com frequência afirmada por 90% dos entrevistados e a observação do não uso durante visitas ao local.

Os riscos químicos, como a exposição a gases e vapores, contato com a pele e ainda a falta de identificação adequada de frascos e vidrarias, foram facilmente identificados, devido ao segmento de pesquisa seguida neste local. Medidas como melhor organização dos equipamentos alocados dentro da capela, a fim de tornar a área útil para manipulação de voláteis, assim como a implementação da cultura de uso deste equipamento e demais proteções com o uso de EPI's, e a correta e clara identificação de vidrarias são necessárias.

Outros riscos também evidenciados: ergonômico, como o fato das bancadas e bancos não proporcionam aos usuários uma boa postura para execução do trabalho; acidentes, chão liso e escorregadio oferecer risco de quedas, e equipamentos que funcionam a quente com pouco ou nenhuma proteção levando a casos de queimaduras; o fato de manipulação constante com vidrarias e a possibilidade de quebra destas oferece riscos de cortes;

Todos estes riscos requerem um trabalho constante no que se diz a respeito de gerenciamento de riscos, elencando prioridades a serem resolvidas e embutir a filosofia de segurança no ambiente e na rotina de trabalho.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

As informações contempladas pelo presente trabalho servem de alerta e guia para tomadas de decisões. Para enriquecimentos e continuidade são sugeridos como trabalhos futuros a assessoria para criação e manutenção de CIPA para estabelecimentos como este em que apenas uma pessoa é designada para função; a realização de medidas quantitativas de exposição a agentes químicos, temperatura de interface de equipamentos e avaliações ergonômicas; a elaboração de treinamentos padrões por quais todos os seus participantes deverão ser submetidos; e a criação de registro e controle de incidentes ocorridos para monitorização.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO estatístico da previdência social 2010. Brasília (DF): Ministério da Previdência Social, 2011. Disponível em: http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3_111202-105619-646.pdf. Acesso em: 12/03/2013.

ANUÁRIO estatístico da previdência social 2011. Brasília (DF): Ministério da Previdência Social, 2012. Disponível em: http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1_121023-162858-947.pdf. Acesso em: 12/03/2013.

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; Dispêndio nacional em Pesquisa e Desenvolvimento. Disponível em: http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/29144/Dispendio_nacional_em_pesquisa_e_desenvolvimento_P_D_em_valores_correntes_em_relacao_ao_total_de_P_D_. Acesso em 09/01/2013;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 1 – Disposições Gerais; 12/03/2009;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho; 14/12/2009;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes; Publicado em 14/07/2011;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual; Publicado em 09/12/2011;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional; Publicado em 13/06/2011;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais; Publicado em 30/12/1994;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; Publicado em 02/06/2004;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 13 – Caldeiras e Vasos de Pressão; Publicado em 24/06/2008;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia; Publicado em 26/06/2007;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 23 – Proteção Contra Incêndios; Publicado em 10/05/2011;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 25 – Resíduos Industriais; Publicado em 08/09/2011;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 26 – Sinalização de Segurança; Publicado em 27/05/2011;

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora 28 – Fiscalização e Penalidades; Publicado em 10/12/2012;

BREVIGLIERO, Ezio. Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos. 6. ed. São Paulo: Ed. SENAC, São Paulo, c2011. 452 p., il., 27 cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 978-857-7359-907-7.

CATAI, RODRIGO EDUARDO; Legislação e Normas Técnicas; Notas de aula do curso de Especialização em engenharia de segurança do trabalho – UTFPR, 2012.

CATAI, RODRIGO EDUARDO; Higiene do Trabalho – Gerência de Riscos, Notas de aula do curso de Especialização em engenharia de segurança do trabalho – UTFPR, 2012.

CIENFUEGOS, Freddy. Segurança no laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 269p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8571930570 (broch.).

DE CICCIO, Francesco M. G. A. F.; FANTAZZINI, Mario Luiz. Tecnologias consagradas de gestão de riscos. 2. ed. [São Paulo]: Risk Tecnologia, 2003. 194 p. (Risk management).

DENARDI, JR. A.; Higiene do Trabalho – Agentes Químicos; Notas de aula do curso de Especialização em engenharia de segurança do trabalho – UTFPR, 2012.

FOLHA DE SÃO PAULO – Explosão em laboratório de química da UFMG deixa um aluno ferido. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/824916-explosao-em-laboratorio-de-quimica-da-ufmg-deixa-um-aluno-ferido.shtml>. Publicado em: 03/11/2010.; Acesso em: 07/03/2013.

FRANCO, Letícia. Estimativa de risco: planta baixa de um laboratório de análise de água e efluente de uma indústria farmacêutica. 2010. 96 f. : Monografia (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Especialização em Auditoria da Qualidade e Ambiental, Curitiba, 2010.

INSENET, O QUE É GERENCIAMENTO DE RISCOS?, Disponível em: <http://www.iseenet.com.br/siteedit/arquivos/12-3-O-que-e-gerenciamento-de-riscos.pdf>, acesso em 28/02/2013.

INVESTSP – Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competitividade; Brasil é o país que mais investe em inovação, ciência e tecnologia na AL. Disponível em: <http://www.investe.sp.gov.br/noticias/lenoticia.php?id=17252>. Acesso em: 06/03/2013.

MARTINS, MARIA DA LUZ, Gestão de Segurança, Ergonomia e Higiene no Trabalho; J.M. Livraria Jurídica, 2010.

OLIVEIRA, Wilson Pinto de. Manual de segurança em laboratórios. São Paulo: [s.n.], [1987?]. 323p.

O GLOBO (Ed.). Acidente em laboratório da UnB deixa dois feridos. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/educacao/acidente-em-laboratorio-da-unb-deixa-dois-feridos-6345077>. Acesso em: 07/03/2013.

PONZETTO, Gilberto. Mapa de riscos ambientais: manual prático. São Paulo: LTr, 2002. 118p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8536103337 (broch.).

TAVARES, Jose da Cunha. Tópicos de administração aplicada à segurança do trabalho. 10. ed. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2010. 154p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788573599756 (broch.).

VENDRAME, Antônio Carlos F. Agentes químicos: reconhecimento, avaliação e controle na higiene ocupacional. São Paulo: Ed. do Autor, 2007. 197 p. : ISBN 9788590704508.

ZOCCHIO, Álvaro. Prática da prevenção de acidentes: abc da segurança do trabalho. 6. ed., rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1996. 222 p. ISBN 85-224-1370-3

INVESTSP – Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competitividade; Brasil é o país que mais investe em inovação, ciência e tecnologia na AL. Disponível em: <http://www.investe.sp.gov.br/noticias/lenoticia.php?id=17252>. Acesso em: 06/03/2013.

APÊNDICE A – Lista de Verificação

NR	Item	Observação	Atende?	
			Sim	Não
1	1.7 a	O empregador cumpre as disposições legais e regulamentos sobre segurança e medicina do trabalho?		X
	1.7 b	Elabora ordens de serviço sobre segurança e saúde do trabalho e comunica aos empregados?		X
	1.7 c	Informa aos trabalhadores os riscos profissionais, meios de prevenção, resultados de exames médicos e avaliação do ambiente de trabalho?		X
	1.7 e	Determina procedimentos que devem ser adotados em caso de acidente ou doença do trabalho?		X
5	5.2	Possui CIPA constituída e em funcionamento?		X
5	5.16 a	Os riscos de processo foram identificados, e o mapa de riscos elaborado?		X
5	5.23	Reuniões mensais são realizadas?		X
5	5.32	São promovidos treinamentos aos membros da CIPA?		X
6	6.3	A empresa fornece aos empregados gratuitamente EPI adequado ao risco nas circunstâncias cabíveis?		X
6	6.6.1 a	O EPI adquirido é adequado ao risco da atividade?		X
	6.6.1 b	Os EPI's tem seu uso exigido?		X
	6.6.1 d	Os trabalhadores recebem orientação quanto ao uso adequado dos EPI's?		X
	6.6.1 e	Os EPI's são substituídos imediatamente quando danificados ou extraviados?		X
	6.6.1 h	O fornecimento dos EPI's são registrados?		X
7	7.3.1.a	Possui PCMSO elaborado e efetivamente implementado?		X
7	7.4.1	Foram realizados exames admissionais, periódicos e os demais contemplados pela NR?		X
7	7.5	O estabelecimento está equipado com material necessário para prestação de primeiros socorros?		X
9	9.1.1	O estabelecimento possui PPRA elaborado e devidamente implementado?		X
9	9.2.1	O PPRA contém a estrutura mínima exigida?		X
9	9.2.1.1	O PPRA é reavaliado ao menos uma vez ao ano?		X
10	10.2.3	Existe esquema unifilar atualizado das instalações elétricas?		X
10	10.9.4	Há dispositivos de proteção para prevenir sobretensões, sobrecargas, falhas de isolamento, aquecimento ou outras condições anormais de operação?		X
10	10.10.1.a	Os circuitos elétricos estão devidamente identificados?		X
10	10.10.1.g	Há devida sinalização em equipamentos devido eletricidade?		X
11	11.3.2	O material armazenado está disposto de maneira a evitar obstrução de portas, equipamentos contra incêndio e saídas de emergência?		X
11	11.3.3	O material armazenado se encontra afastado das laterais do prédio em 50 cm?		X

NR	Item	Observação	Atende?	
			Sim	Não
13	13.6.1.1	O local possui vaso(s) de pressão de acordo com o campo de aplicação da NR 13?	X	
13	13.6.2	O(s) vaso(s) está equipado com válvula de alívio de pressão, dispositivo contra bloqueio e indicador de pressão de operação?	X	
13	13.6.3	O(s) vaso(s) tem afixado em seu corpo a placa de identificação com as informações mínimas exigidas?		X
13	13.6.4	O(s) vaso(s) possui a seguinte documentação?: Prontuário do vaso de pressão; Registro de Segurança; Projeto de Instalação; Projeto de alteração ou reparo; Relatórios de Inspeção;		X
13	13.7.2	O(s) Vaso(s) atendem os requisitos de instalação exigidos pela norma?		X
13	13.10.1	O(s) Vaso(s) são submetidos a inspeções periódicas?		X
17	17.1.2	Foram avaliadas as condições de trabalho através de análise ergonômica do trabalho?		X
17	17.3.2	Bancadas e mesas proporcionam ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação?		X
17	17.3.3	Os assentos, quando trabalho realizado sentado, atende os requisitos mínimos de conforto?		X
17	17.3.5	Quando realizados em pé, existem assentos disponíveis para descanso durante pausas?	X	
17	17.5.2	O ambiente de trabalho atende as condições de conforme de nível de ruído, temperatura, velocidade e umidade do ar?		X
17	17.5.3	O local possui iluminação (natural ou artificial) apropriada à natureza do trabalho?	X	
17	17.6.1	A organização do trabalho é adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores?		X
23	23.1	São adotadas medidas de prevenção de incêndios conforme a legislação estadual e normas técnicas aplicáveis?		X
23	23.1.1	Os trabalhadores são informados sobre a utilização de equipamentos de combate a incêndio, procedimentos de evacuação e alarmes existentes?		X
23	23.2	O local dispõe saídas em número suficiente?	X	
23	23.3	Aberturas, saídas e vias de passagem são claramente assinaladas por meio de placas indicando a direção da saída?		X
23	23.4	As saídas não deverão estar fechadas durante a jornada de trabalho. Obedece ou não?		X
25	25.2	O estabelecimento busca a redução de resíduos por meio das melhores tecnologias disponíveis?	X	
25	25.3	Resíduos que possam comprometer a segurança e saúde dos trabalhadores são lançados ou liberados no ambiente de trabalho?	X	
26	26.1.1	São utilizadas cores para identificar e advertir os riscos existentes?		X
26	26.1.2	As cores utilizadas para identificação de riscos seguem as normas técnicas oficiais?		X

NR	Item	Observação	Atende?	
			Sim	Não
26	26.2.1	Os produtos químicos utilizados no local de trabalho são classificados quanto aos perigos conforme GHS?		X
26	26.2.2	Os produtos químicos utilizados no local de trabalho são rotulados conforme GHS?		X
26	26.2.3.4	Os trabalhadores possuem acesso às fichas com dados de segurança de produtos químicos utilizados?	X	
26	26.2.4	Os trabalhadores recebem/receberam treinamento para compreender rotulagem e ficha com dados de segurança?		X
26	26.2.4	Os trabalhadores recebem/receberam treinamento sobre perigos, riscos, medidas de prevenção e procedimentos para atuar em situação de emergência com produtos químicos?		X

APÊNDICE B – Formulário para entrevista com funcionários**1 – Qual é sua idade?****2 – Sexo?** Masculino Feminino**3 – Qual o seu nível de formação?**

- Graduado(a)/Graduando(a);
- Especialista;
- Mestrado(a)/Mestrando(a);
- Doutorado(a)/Doutorando(a);
- Pós-Doutorado

4 – Com que frequência realiza suas atividades no laboratório?

- menos que 20 horas semanais;
- entre 20 e 30 horas semanais;
- entre 30 e 40 horas semanais;
- igual ou mais que 40 horas semanais;

5 – Utiliza EPI's durante a execução de seu trabalho? sim não**6 – Quais dos EPI's abaixo você possui?**

- Jaleco (avental);
- Óculos de segurança;
- Calçado de segurança;
- Proteção respiratória para poeiras;
- Proteção respiratória para solventes orgânicos;
- Luvas;

7 – Recebeu treinamento quanto à utilização dos EPI's? sim não**8 – Você costuma utilizar calçados abertos durante a permanência no laboratório?** sim não**9 – Você costuma utilizar bermudas, shorts, saias ou semelhantes na execução de suas tarefas?** sim não**10 – Quais são suas principais atividades realizadas no laboratório?**

R:

11 – Você planeja seus experimentos antes de executá-los? sim não

12 – Há procedimentos fixados para as atividades que realiza?

sim não

13 – Você segue os procedimentos fixados existentes?

sim não

14 – Você costuma manipular solventes, outros componentes de baixo ponto de fulgor, ou realizar experimentos que liberem vapores dentro de capelas?

sim não

15 – Rotula e identifica todos os fracos, vidrarias e demais materiais utilizados?

sim não

16 – Quais são os principais materiais (natureza da amostra, solventes, sais, reagentes em geral) de uso corriqueiro na execução de seu trabalho?

R:

17 – Você busca informações de segurança associados a cada um dos materiais utilizados lendo as respectivas FISPQ's (Ficha Individual de Segurança de Produtos Químicos)?

sim não

18 – O laboratório está equipado com as FISPQ's de todas as substâncias utilizadas?

sim não

19 – Além dos riscos químicos, inerentes a atividades, no ambiente de laboratório quais outros riscos acredita estar sujeito?

umidade (baixa ou elevada);

temperaturas anormais;

queda;

choque elétrico;

queimaduras;

corte(s);

outros;

20 – Você já se queimou, cortou, caiu, intoxicou ou qualquer outro tipo de acidente dentro do laboratório? Ou presenciou tal fato com algum colega?

Sim; Descreva

Não

21 – Conhece as rotas de fuga do seu ambiente de trabalho?

sim não

22 – Em caso de emergência, sabe o que fazer, ou a quem recorrer?

sim não

23 – Em caso princípio de incêndio, sabe utilizar corretamente um extintor?

sim não

24 – Em caso de acidente com lesões, o laboratório está equipado para realizar o primeiro atendimento à vítima?

sim não

25 – Recebeu treinamento para procedimentos e utilização de equipamentos do laboratório?

sim não

26 – Possui informações sobre números telefônicos de emergência?

sim não

27 – No que se diz a respeito de segurança, você têm sugestões de melhoria para o ambiente de laboratório? Quais são estas sugestões?

R: