

Elaboração do Mapa de Riscos do Laboratório de Química Aplicada da Universidade Estadual do Paraná - Fecilcam

Ana Claudia Pereira de Souza¹ (EPA, DEP/FECILCAM) – ana.claudia_psouza@hotmail.com

Karla Aparecida dos Santos¹ (EPA, DEP/FECILCAM) – karlinhaap@hotmail.com

Mônica Andrade de Paula¹ (EPA, DEP/FECILCAM) – monica_14.paula@hotmail.com

Rubya Vieira Mello Campos² (EPA, DEP/FECILCAM) rubyadmc@hotmail.com

Resumo: Mapa de riscos é uma representação gráfica do conjunto de fatores como: riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes, presentes nos locais de trabalho. A elaboração do mapa de riscos proporciona aos trabalhadores uma visão mais cautelosa diante dos perigos identificados, e fornece ao empregador os pontos vulneráveis na planta baixa, de forma a evitar que ocorra uma paralisação ou mesmo queda na produção, prejudicando o desempenho da empresa, devido à ocorrência de acidentes. Objetivo geral do estudo foi elaborar um Mapa de riscos do Laboratório de Química Aplicada (LQA), da Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão UNESPAR/FECILCAM, com o intuito de apontar e especificar os tipos de riscos e suas localizações no laboratório. Para coleta de dados utilizou-se de observação direta intensiva do tipo participante com entrevista semi-estruturada. O método de abordagem foi o qualitativo. O artigo se classifica quanto aos fins como exploratório, descritivo, e explicativo e quanto aos meios como pesquisa de campo, bibliográfico e estudo de caso. Ao término da elaboração do mapa de riscos do LQA, verificou-se de que o mesmo apresenta riscos biológicos, químicos, físicos, de acidentes, e ergonômicos, pois apresentam espaços inadequados, produtos perigosos e não dispõem do uso de EPI.

Palavras-chave: Riscos; Acidentes; Mapa de Riscos.

1. Introdução

O mapa de riscos é importante para as empresas, pois possibilita que o trabalhador tenha uma visão mais cautelosa diante dos perigos identificados (BITENCOURT, QUELHAS e LIMA, 1999). Já para o empregador, as informações mapeadas servirão para identificar os pontos vulneráveis na planta baixa, fazendo com que haja uma preocupação maior nesses

¹ Graduanda em Engenharia de Produção Agroindustrial pela Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão UNESPAR/Fecilcam.

² Graduada em Engenharia de Produção Agroindustrial pela Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/Campus de Campo Mourão - FECILCAM (2008). Especialista em Gestão em Agronegócio pelo Centro Universitário de Maringá - CESUMAR (2009). Mestre em Engenharia Urbana - Departamento de Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Maringá - UEM (2012). Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. Professora do Departamento de Engenharia de Produção na Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/Campus de Campo Mourão. Pesquisadora da área de aproveitamento de resíduos e desenvolvimentos de novos produtos para a construção civil.

pontos, de forma a evitar que ocorra uma paralisação ou mesmo queda na produção, prejudicando a desempenho da empresa, devido à ocorrência de acidentes (BITENCOURT, QUELHAS e LIMA, 1999).

O assunto que será tratado neste artigo segundo a ABEPRO (2008) se enquadra na área de Engenharia do Trabalho na subárea Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho.

Objetivo geral do estudo foi elaborar um mapa de riscos do Laboratório de Química Aplicada (LQA), da Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão UNESPAR/FECILCAM, com o intuito de apontar e especificar os tipos de riscos e suas localizações no laboratório.

Objetivos Específicos foram: Distinguir o grau de gravidade de cada segmento onde ficam os produtos e equipamentos; Verificar e aplicar a simbologia das cores de acordo com o tipo de risco que o local representa, podendo este ser biológico, químico, físico, entre outros; E por fim elaborar o Mapa de riscoss do Laboratório.

O artigo está estruturado em seis sessões. Na primeira sessão encontra-se a introdução, onde se trata da importância do mapa de riscos, da Engenharia de Segurança do Trabalho segundo ABEPRO, e dos objetivos gerais e específicos do artigo. A segunda sessão refere-se a fundamentação teórica, onde o assunto abordado é o mapa de riscos. Na terceira sessão apresenta-se a revisão bibliográfica. A quarta sessão refere-se a metodologia utilizada para a elaboração do artigo. Na quinta sessão é apresentado os resultados e a discussão do mapa de riscos do LQA. E por fim, na quinta sessão encontra-se a conclusão obtida ao término da pesquisa.

2. Mapa de Riscos

O mapa de riscos de acordo com Mattos e Freitas (1994) “é uma representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, capazes de acarretar prejuízos à saúde dos servidores: acidentes e doenças do trabalho”.

Esses fatores têm origem nos diferentes elementos do processo de trabalho, como por exemplo: materiais, equipamentos, instalações, suprimentos e espaços de trabalho e também na forma que o arranjo físico, ritmo de trabalho, método de trabalho, postura de trabalho, jornada de trabalho, turnos de trabalho, treinamento, etc., são organizados (MATTOS e FREITAS, 1994).

Mapa de riscos é uma das atribuições da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, prevista na NR5 e pode contribuir para a identificação de perigos, avaliação de riscos e determinação de controles (RIBEIRO NETO e TAVARES, 2008).

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria SIT n.º 247, de 12 de julho de 2011, NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, um dos objetivos CIPA é o de “identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria” do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT.

Segundo Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria N.º 25, de 29 de Dezembro de 1994, NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, o mapa de riscos tem por objetivos:

- a) reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa; b) possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção.

Para a elaboração do mapa de riscos deve-se seguir algumas etapas, conforme mencionado Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria N.º 25, de 29 de Dezembro de 1994, NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais:

1. Conhecer o processo de trabalho no local analisado, ou seja, os trabalhadores, os instrumentos, materiais de trabalho e as atividades exercidas no ambiente de trabalho;
2. Identificar os riscos existentes no local analisado;
3. Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia, como por exemplo: medidas de proteção coletiva; medidas de organização do trabalho, medidas de proteção individual e medidas de higiene e conforto;
4. Identificar os indicadores de saúde, ou seja, as queixas mais frequentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos, os acidentes de trabalho ocorridos, as doenças profissionais diagnosticadas, e as causas mais frequentes de ausência ao trabalho;
5. Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local;
6. Elaborar o mapa de riscos, sobre o layout da empresa, indicando através de círculo: o grupo a que pertence o risco, de acordo com a cor padronizada na Tabela I; o número de trabalhadores expostos ao risco, o qual deve ser anotado dentro do círculo; a especialização do agente; intensidade do risco, que deve ser representada por tamanhos diferentes de círculos e causas mais frequentes de ausência ao trabalho.

2.1 Classificações dos Riscos Ambientais

A classificação dos Riscos Ambientais é definida pelo Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria N.º 25, de 29 de Dezembro de 1994, NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. São cinco os principais riscos, como se pode observar no Quadro I.

Quadro 1 – Classificação dos Principais Riscos Ocupacionais

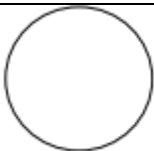
Grupos	Riscos	Exemplos
Verde	Físicos	Ruídos, Vibrações, Radiações Ionizantes, Radiações não Ionizantes, Frio, Calor, Pressões Anormais e Umidade.
Vermelho	Químicos	Poeiras, Fumos, Névoa, Neblinas, Gases, Vapores, Substâncias compostas ou produtos químicos em geral.
Marrom	Biológicos	Vírus, Bactérias, Protozoários, Fungos, Parasitas e Bacilos.
Amarelo	Ergonômicos	Esforço físico intenso, Levantamento e transporte manual de peso, Exigência de postura inadequada, Controle rígido de produtividade, Imposição de ritmos excessivos, Trabalho em turno e noturno, Jornadas de trabalhos prolongadas, Monotonia e repetitividade, Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico.
Azul	Acidentes	Arranjo físico inadequado, Máquinas e equipamentos sem proteção, Ferramentas inadequadas ou defeituosas, Iluminação inadequada, Eletricidade, Probabilidade de incêndio ou explosão, Armazenamento inadequado, Animais peçonhentos e Outras situações de risco que poderão contribuir para a

	ocorrência de acidentes.
--	--------------------------

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria N.º 25, de 29 de Dezembro de 1994, NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Adaptado pelos autores

A base para a construção do Mapa de riscossss segundo UNESP (2012) é a planta baixa ou esboço do local de trabalho, e os riscos são definidos pelos diâmetros dos círculos, que representa o tamanho do risco, ou seja, a sua gravidade, como apresenta o Quadro 2.

Quadro 2 – Gravidade dos Riscos

Símbolo	Proporção	Tipo de Risco
	4	Grande
	2	Médio
	1	Pequeno

Fonte: UNESP (2012) adaptado pelos autores.

2.2 Níveis determinados pelas Normas

2.2.1 Níveis de iluminância

Iluminância é o “Limite da razão do fluxo luminoso recebido pela superfície em torno de um ponto considerado, para a área da superfície quando esta tende para o zero”. (ABNT, 1992, p. 1). No Quadro 3 encontra-se o nível de iluminância estabelecida para cada tipo de atividade.

Quadro 3 - - Iluminância por classe de tarefas visuais

Classe	Iluminância (Lux)	Tipo de Atividade
A Iluminação Geral para áreas usadas intermittentemente ou com tarefas visuais simples	20 – 30 – 50	Áreas públicas com arredores escuros
	50 – 75 – 100	Orientação simples para permanência curta
	100 – 150 – 200	Recintos não usados para trabalho contínuo; depósitos
	200 – 300 – 500	Tarefas com requisitos visuais limitados, trabalho bruto de maquinaria, auditórios
B Iluminação geral para a área de trabalho	500 – 700 – 1000	Tarefas com requisitos visuais normais, trabalho médio de maquinaria, escritórios
	1000 – 1500 – 2000	Tarefas com requisitos especiais, gravação manual, inspeção, indústria de roupas.
C Iluminação adicional para as tarefas visuais difíceis	2000 – 3000 – 5000	Tarefas visuais exatas e prolongadas, eletrônica de tamanho pequeno
	5000 – 7500 – 10 000	Tarefas visuais muito exatas, montagem de microeletrônica
	10 000 – 15 000 – 20 000	Tarefas visuais muito especiais, cirurgia

Fonte: ABNT, 1992.

2.2.2. Níveis de ruído

De acordo com a ABNT (1987) existem dois tipos de ruídos, como: ruído com caráter impulsivo, ou seja, ruído que contém picos de energia acústica com duração menor do que 1 segundo e que se repetem a intervalos maiores do que 1 s, por exemplo, martelagens, bate-estacas, tiros e explosões, e ruído com componentes tonais, que são ruídos com tons puros, como o som de apitos ou zumbidos. O Quadro 4 apresenta os níveis de ruído para o conforto acústico de uma escola.

Quadro 4 - Níveis de ruído para conforto acústico

Local	dB (A)	NC
Escolas		
Bibliotecas, Sala de música, Salas de desenho,	35 – 45	30 – 40
Salas de aula, Laboratórios	40 – 50	35 – 45
Circulação	45 – 55	40 – 50

Fonte: ABNT, 1987.

2.2.3. Ergonomia

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007, NR 17 – Ergonomia, os mobiliários dos postos de trabalho, para trabalhos executados na posição sentada, devem ser planejados ou adaptados para esta posição.

As bancadas, mesas e escrivaninhas para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, conforme Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007, NR 17 – Ergonomia, para que assim possa proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

[...] ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento; ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto: “altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida; características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento; borda frontal arredondada; encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar” (Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007, NR 17 – Ergonomia).

Os equipamentos eletrônicos utilizados segundo Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007, NR 17 – Ergonomia devem permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador; o teclado deve permitir ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas; a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais; serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

2.3 Dados do Laboratório de Química Aplicada – LQA

O LQA é utilizado pelos acadêmicos e professores de Engenharia de Produção, especificamente por alunos do 1º e 2º ano e iniciação científica. Os responsáveis pelo LQA é

um dos professores do Departamento de Engenharia de Produção sendo auxiliado por um monitor.

O Laboratório conta com um Inventário de Elementos Químicos, disponível para consulta, em que são armazenados separadamente em diversos armários. Possui os seguintes equipamentos, em Apêndice D.

3. Revisão Bibliográfica

Com a elaboração da revisão bibliográfica, foram encontrados quatro artigos e uma monografia referentes a elaborações de mapa de riscos em outros setores.

Hökerberg *et al.* (2006) tiveram como objetivo a construção coletiva do mapa de riscos em um hospital público, no município do Rio de Janeiro. Primeiramente eles sensibilizaram os trabalhadores e gestores do hospital, por seguinte identificaram os riscos, elaboraram o mapa de riscos, discutiram a respeito das medidas preventivas e apresentaram os resultados para os trabalhadores no centro de estudos. Concluíram que a elaboração do mapa de riscos possibilitou socializar e sistematizar os conceitos da área de saúde do trabalhador e integrar os trabalhadores na mesma.

Neves *et al.* (2006) elaboraram um artigo que teve o objetivo de identificar e caracterizar os riscos ambientais, em que a equipe de um laboratório clínico de biologia molecular estava exposta. Foi elaborado um fluxograma da rotina do laboratório e uma descrição das instalações, dos equipamentos, dos materiais e equipe de trabalho. Os resultados identificaram 37 riscos ambientais, sendo 12 físicos, 11 biológicos, 5 químicos, 5 de acidentes e 4 ergonômicos.

O objetivo do artigo de Horner *et al.* (2009) foi de elaborar um mapa de riscos no setor de Hematologia/Oncologia do Hospital Universitário Santa Maria – Santa Maria, RS. Para a coleta de dados os autores elaboraram um questionário em que os trabalhadores envolvidos descreviam os riscos que identificavam na unidade de trabalho em que estavam trabalhando. Com o resultado do questionário ficou comprovado a existência de riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes de trabalho. E por fim foi elaborado o mapa de riscos do setor de Hematologia/Oncologia do HUSM.

O artigo de Daher (2009) teve por objetivo elaborar o mapa de riscos da Clínica Cirúrgica de um Hospital Público. O autor realizou uma pesquisa qualitativa do ambiente e do processo de trabalho. Os dados obtidos foram confrontados com as NR's e outras literaturas específicas da saúde ocupacional, resultando na criação do mapa de riscos da Clínica Cirúrgica.

O estudo de Rabello (2013) teve o objetivo de reunir as informações necessárias para diagnosticar a situação de segurança e saúde do trabalho na Fundação Monferrato. Para tanto, foi necessário conhecer o processo produtivo, número de trabalhadores, os setores da fábrica e a identificação dos indicadores de saúde tais como: queixas frequentes dos trabalhadores expostos aos riscos, acidentes de trabalho ocorridos e doenças profissionais diagnosticadas. Ao término do estudo conclui-se que os mapas estavam aptos para serem adotados, de modo a tornar público e atender as legislações vigentes e os riscos possíveis de cada ambiente de trabalho.

4. Metodologia

O método de abordagem utilizado para a coleta e explicação da pesquisa foi o qualitativo. O artigo se classifica quanto aos fins como exploratório, descritivo, e explicativo e quanto aos meios como pesquisa de campo, bibliográfico e estudo de caso.

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Química Aplicada (LQA), da Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão UNESPAR/FECILCAM.

Para as técnicas de coleta de dados utilizou-se de observação direta intensiva do tipo participante com entrevista semi-estruturada.

Na coleta de medições de ruído utilizou-se o equipamento Sound Level Meter modelo SL – 4001 e para coleta dos nível de iluminância o equipamento utilizado foi o Digital Light Meter modelo TES – 1332^a.

A revisão bibliográfica foi realizada em sites para pesquisa científica no período temporal de 2006 a 2013.

5. Resultados e Discussão

Para a elaboração do mapa de riscos no LQA, foi necessário fazer uma divisão de setores, ficando assim: escritório, laboratório e cozinha. O mapa de riscos do escritório encontra-se no Apêndice A. No Apêndice B encontra-se o mapa de riscos do laboratório. O mapa de riscos da cozinha encontra-se no Apêndice C. As legendas referentes aos mapas de riscos encontram-se no Apêndice D.

Verificou-se no mapa de riscos do escritório que o mesmo possui problemas ergonômicos, biológicos, físicos e de acidentes e químicos. Sendo que as mesmas e cadeiras não possuem conforto adequado e não são reguláveis ao porte da pessoa que está utilizando.

Apresenta-se muitas prateleiras, armários e arquivo morto com trabalhos de alunos, apostilas, e ferramentas sem a devida limpeza ou troca, no qual juntam poeira e micro-organismos como fungos, e se manipulados poderão gerar problemas nas pessoas que estiverem no local.

Os armários com produtos químicos e vidrarias não apresentam nenhuma proteção contra a queda desses produtos. As vidrarias estão organizadas adequadamente, mas deveria ter alguma sinalização indicando que seu manuseio inadequado pode causar ferimentos.

Já os ácidos estão inadequados, muitos de seus frascos apresentam corrosão (devido ao seu tempo de uso) e o ácido de maior periculosidade do escritório encontra-se no armário I onde se tem produtos como sais e álcool.

Outro risco grave identificado são as vidrarias quebradas que se encontram em local indicado no mapa, e que as mesmas deveriam ser descartadas em local adequado.

A superfície que cobre o chão do ambiente é inadequada, pois é inflamável, e se alguma chama for lançada ao local, facilmente se alastrará e, além disso, a queima dessa superfície formaria uma fumaça densa e tóxica.

Apresenta grande quantidade de ruídos vindos dos departamentos localizados acima do laboratório e das salas de aula. E seu nível de luminosidade é baixo, pois apresenta apenas três janelas, mas que devido ao seu tempo de uso, se torna difícil abri-las e as lâmpadas não são suficientes.

Outro fator que influencia na saúde dos usuários do escritório é a limpeza, pois podem aparecer muitos riscos biológicos e deveria ser realizada com mais frequência.

Verificou-se no mapa de riscos do laboratório, que este apresenta problemas como: acidentes (mecânicos), físico, biológicos e químicos. Muitos dos problemas ocorridos no mapa de riscos do escritório são ocorridos também no laboratório, tais como: luminosidade baixa, piso inadequado, falta de limpeza, e poeira em alguns compartimentos.

O risco químico nessa área é menor, pois apresenta poucos produtos químicos fortes e tem a ocorrência de vários experimentos em andamento localizados neste local.

Em seus equipamentos muitos deles apresentam risco de acidente, pois não tem nenhuma sinalização para alertar sobre perigos como: vapor quente, cortante ou perigoso.

Muitos desses equipamentos são compostos por facas ou trituradores e não é instruído ao aluno como desliga-lo em caso de acidentes.

O maior problema encontrado nesse local como no laboratório em geral é a falta de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que não são disponibilizados pela instituição e deveriam ser usados por todos os usuários do laboratório, para evitar contato com produtos químicos e prevenir de acidentes com equipamentos.

Nos balcões 1 e 2 apresenta-se uma fiação elétrica com tomadas de 220 e 110 volts, e uma mangueira de gás. Os mesmos estão deteriorados, pois não apresentam manutenção contínua. E podem gerar graves acidentes, com os usuários como podem incendiar o laboratório em caso de algum problema.

Muitos dos equipamentos causam muito ruído. Para teste, foram ligados os equipamentos: liquidificador industrial, moedor de carne e batedor industrial. Os três juntos tem um ruído de 90,2 decibéis, muito acima do adequado segundo o Quadro 4.

O laboratório apresenta apenas dois exaustores e um deles se encontra dentro do armário XVIII, tendo pouca circulação de ar o que ocorre no laboratório em geral.

Verifica-se no mapa de riscos da cozinha que este apresenta riscos físicos, químicos e biológicos e de acidentes.

Como nos outros mapas de riscos este também apresenta riscos devido à poeira, falta de limpeza, nível de ruído elevado, baixa luminosidade, piso inadequado e a falta de ventilação. Apresenta pouco risco químico com exceção de alguns produtos químicos no armário VII e no fogão.

O fogão industrial é o grande problema da cozinha, pois o mesmo apresenta um botijão que deveria estar localizado fora da cozinha, e a sistema que liga o botijão no fogão não apresenta controle de pressão. Se o usuário abrir o nivelador do botijão e não abrir o do fogão a pressão dentro da mangueira que os liga irá aumentar até o ponto de explodir e incendiar o local. O botijão quando ligado também libera gás que pode causar intoxicação.

Os equipamentos na cozinha como estufa ventilada e liquidificador não apresentam muitos riscos. Porém, a instalação elétrica do local sim, como já citado acima.

6. Considerações Finais

Com a elaboração do estudo, percebeu-se que o mapa de riscos dentro de um ambiente de trabalho, é fundamental, pois possibilita aos trabalhadores ter uma visão mais cautelosa diante dos possíveis perigos identificados. Por meio da elaboração gráfica dos riscos existentes no LQA, foi possível identificar os riscos de cada ponto, possibilitando aos usuários do laboratório visualizá-los de forma a prevenir os acidentes, sejam eles químicos, físicos, biológicos entre outros.

Sugere-se que o piso do LQA seja trocado, que adéqüem os níveis de iluminância e os níveis de ruído de acordo com o estabelecido na ABNT (1992) e ABNT (1987).

Referências

ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção. *Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção*, 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em: 18 Set. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento*. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico*. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5413: Iluminância de interiores*. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BITENCOURT, Celso Lima; QUELHAS, Osvaldo Luis Gonçalves; LIMA, Gilson Brito Alves. *Mapa de riscoss e sua Importância: Como Aplicá-Lo a uma Gráfica*. ENEGEP, 1999. Disponível em:<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1999_a0258.pdf>. Acesso em: 24 Set. 2013.

DAHER, Maria José E. Mapa de riscoss da Clínica Cirúrgica de um Hospital Público. *Revista Rede de Cuidados em Saúde*. Vol. 3, N° 3, 2009. Disponível em:<<http://publicacoes.unigranrio.com.br/index.php/rcs/article/viewFile/507/567>>. Acesso em: 24 Set. 2013.

HÖKERBERG, Yara Hahr Marques; SANTOS, Maria Angélica Borges dos; PASSOS, Sonia Regina Lambert; ROZEMBERG, Brani; COTIAS, Paulo Marcelo Tenório; ALVES, Luci; MATTOS, Ubirajara Aloízio de Oliveira. O processo de construção de mapas de risco em um hospital público. *Ciência & Saúde Coletiva*, 11(2):503-513, 2006. Disponível em:<<http://www.scielo.org/pdf/csc/v11n2/30437.pdf>>. Acesso em: 24 Set. 2013.

HORNER, Rosmari; LAVALL, Marinês Calegari; BOFF, Everton; FARIAS, Iria Luiza Gomes; MARASCHIN, Mariane de Mello. Mapa de riscoss no Brasil: Elaboração e Implementação em uma Unidade de Serviço de Hematologia/Oncologia e Transplante de Medula Óssea em um Hospital Universitário. *Saúde, Santa Maria*, vol. 35, n° 2: p 12-17, 2009. Disponível em:<<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/revistasaude/article/view/4146/3233>>. Acesso em: 24 Set. 2013.

MATTOS, Ubirajara A. de O; FREITAS, Nilton Benedito B. *Mapa de riscoss no Brasil: As Limitações da Aplicabilidade de um modelo Operário*. Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 10 (2): 251-258, abr/jun, 1994. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/csp/v10n2/v10n2a12.pdf>>. Acesso em: 19 Set. 2013.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria N.º 25, de 29 de Dezembro de 1994. *NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais*. Disponível em:<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p_19941229_25.pdf>. Acesso em: 26 Set. 2013

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007. *NR 17 – Ergonomia*. Disponível em:<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>. Acesso em: 24 Set. 2013.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria SIT n.º 247, de 12 de julho de 2011. *NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes*, 2011. Disponível em:<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr_05.pdf>. Acesso em: 26 Set. 2013

NEVES, Washington Batista das; MELO, Raul Antônio Moraes; RAMOS, Catarina Paula da Silva; CAVALCANTI, Mariana Brayner; PEREIRA, Francisco Harrison de Brito; LACERDA, Thiago Martins Sampaio de. Mapa de riscoss em Laboratório Clínico. *Biociência & Desenvolvimento ano IX* – n° 36 – janeiro/junho, 2006. Disponível em:<http://cultivar.com.br/revista/bio36/lab_36.pdf>. Acesso em: 24 Set. 2013.

RABELLO, José Daniel. *Elaboração dos Mapas de Risco da Fundação Monferrato*. (Monografia) Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc. Curso de Especialização Latu Senso em Engenharia e Segurança do Trabalho. Criciúma – SC, 2013. Disponível em:<<http://repositorio.unesc.net/bitstream/handle/1/1785/Jos%C3%A9%20Daniel%20Rabello.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 24 Set. 2013.

RIBEIRO NETO, João Batista M.; TAVARES, José da Cunha; HOFFMAN, Silvana Carvalho. *Sistemas de Gestão Integrados: Qualidade, Meio Ambiente, Responsabilidade Social, Segura e Saúde no Trabalho*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2008. Disponível em Google Books:<<http://books.google.com.br/books?id=FwTzNotWd4EC&pg=PA150&dq=Mapa+de+Risco&hl=pt-BR&sa=X&ei=gp9BUkA6etiAKN5oGgDw&ved=0CD0Q6AEwAA#v=onepage&q=Mapa%20de%20Risco&f=false>>. Acesso em: 24 Set. 2013.

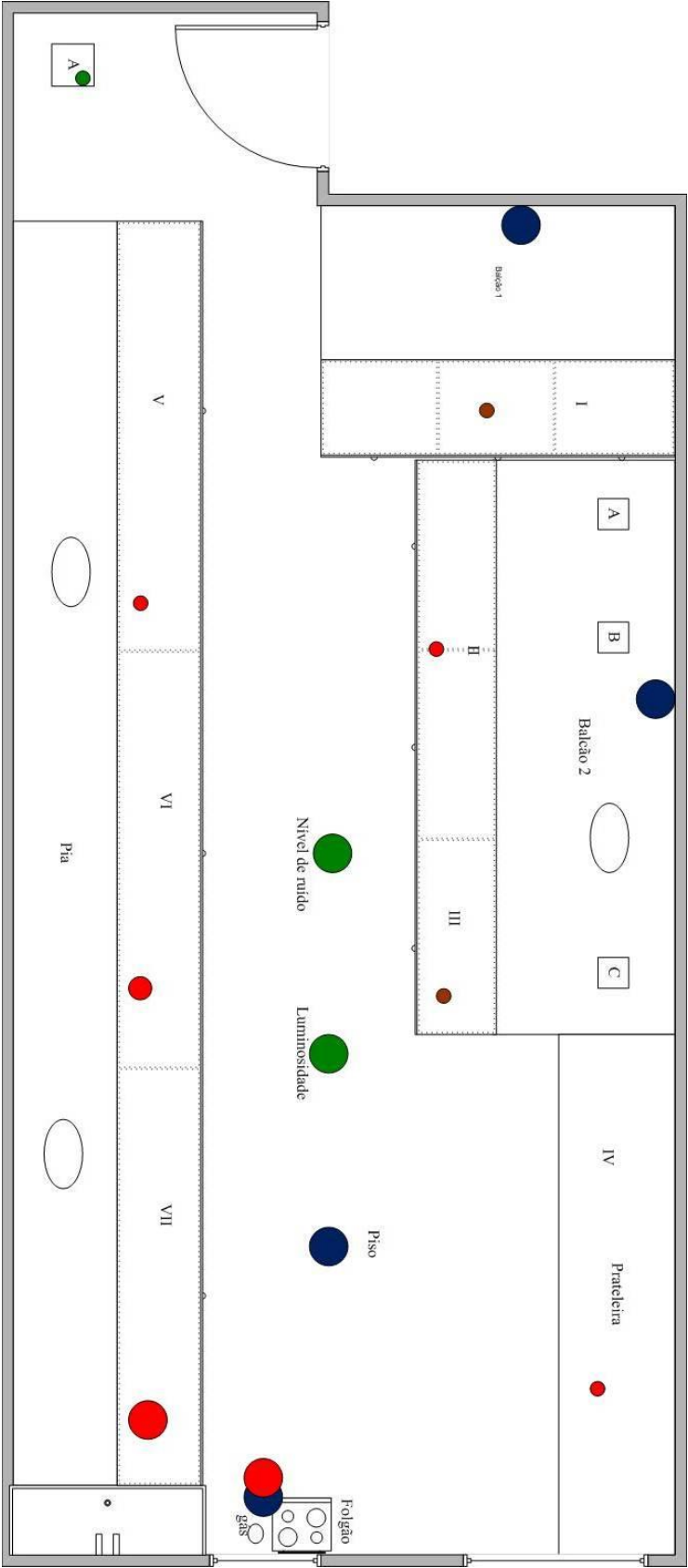
UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. **CIPA - Mapa de riscoss**, 2012. Disponível em:<<http://www.franca.unesp.br/#!/servicos/cipa/mapa-de-riscos/>>. Acesso em: 19 Set. 2013.

Diagrama de um laboratório de química com 14 estações de trabalho numeradas de I a XIV. O layout inclui:

- Armário de Vidraria Quebrada** (top left)
- Armário de Produtos** (left wall)
- Pia e armário de óleos de cozinha** (top center)
- Produtos químicos** (top right)
- Geladeira** (top right)
- Trabalho de alunos** (top right)
- Prateleira de Produtos Resenvolvidos** (top right)
- Armário de Ferramentas** (top right)
- Armário de Morto** (bottom left)
- Apostilas e artigos** (bottom left)
- Janela** (left wall)
- Armário de Painéis** (bottom left)
- Luminosidade** (center)
- Nivel de ruído** (center)
- Piso Inflamavel** (bottom center)
- Armário de Morto e Ferramentas** (bottom right)
- Estações de Trabalho:**
 - I, II, III, VI:** Localizadas no armário de produtos.
 - IV, V:** Localizadas no armário de produtos.
 - IX, X, XIII, XIV:** Localizadas no armário de ferramentas.
 - VII, VIII:** Localizadas no armário de ferramentas.
 - XI, XII:** Localizadas no armário de ferramentas.

Diagrama de planta do edifício com 21 salas numeradas de I a XXI. O edifício é dividido em três partes principais: uma ala superior (salas XII a XXI), uma ala central (salas VIII a XI) e uma ala inferior (salas I a VII). As salas são numeradas e algumas contêm mobiliário como mesas, cadeiras e armários. Há também áreas designadas como 'Luminosidade' e 'Nível de ruído'. O edifício possui uma 'Piso Inflamável' e um 'Chuveiro'.

APÊNDICE C



APÊNDICE D

Quadro 5: Armários do mapa de risco do escritório

Armário	Conteúdo	Armário	Conteúdo
I	Sais, álcool e ácido nítrico	VIII	Óleo
II	Corantes e soluções tampão	IX	Vidraria
III	Ácidos	X	Vidraria
IV	Livros	XI	Vidraria
V	Livros	XII	Vidraria
VI	Olhos minerais	XIII	Vidraria, enzimas, amido, enxofre puro
VII	Amido	XIV	Vidraria

Quadro 6: Equipamentos do mapa de risco do laboratório

Código	Equipamento	Código	Equipamento
A	Misturador Industrial	H	Balança para grandes pesos
B	Estufa	I	Aquecedor Magnetico
C	Bomba a Vacuo	J	Panela de Banho Maria
D	Seladora	L	Bico de Buce
E	Misturador	M	Panela de Banho Maria
F	Moedor de Carne	N	Autoclave
G	Liquidificador Industrial	O	Aquecedor de Alcool
P	Exaustor 1200 °C	Q	Fatiador de Carne
R	Estufa de Secagem Não ventilada 250 °C	S	Estufa de secagem não ventilada 280°C

Quadro 7: Armários do mapa de risco do laboratório

Código	Equipamento
I, II, III, IV	Amido
V, VI, VII	Produtos quimicos
VIII	Produtos quimicos
IX, X, XI	Fibra
XII, XIII, XIV, XV	Amido
XVI ao XXI	Ferramentaria

Quadro 8: Equipamentos do mapa de risco cozinha

Código	Equipamento
A	Balança
B	Liquidificador
C	Fritadeira

Quadro 9: Armários do mapa de risco cozinha

Ármario	Conteúdo	Ármario	Conteúdo
I	Ferramentaria	IV	Farinha de amido
II	Produtos quimico de baixo risco	V	Amido
III	Placas de fibras	VI	Produto quimico
VII Produto quimico forte			