



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PARNAÍBA-PI
LICENCIATURA EM QUÍMICA**

MARCYELLE ARAÚJO DO NASCIMENTO

**MAPEAMENTO DOS RISCOS ENCONTRADOS NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA
DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ - *CAMPUS* PARNAÍBA**

PARNAÍBA

2017

MARCYELLE ARAÚJO DO NASCIMENTO

**MAPEAMENTO DOS RISCOS ENCONTRADOS NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA
DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ - *CAMPUS* PARNAÍBA**

Monografia apresentada junto ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus* Parnaíba como requisito parcial à obtenção do Título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr Bartholomeu Araújo Barros Filho
Co-orientador: Francisco César Costa Rocha

PARNAÍBA

2017

N244
m

Nascimento, Marcyelle Araújo do
MAPEAMENTO DOS RISCOS ENCONTRADOS NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA
DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS PARNAÍBA / Marcyelle Araújo do
Nascimento - 2017.
51 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Parnaíba, Licenciatura em Química, 2017.

Orientador : Prof Dr. Bartholomeu Araújo Barros Filho.
Coorientador : Prof. Francisco Cézar Costa Rocha.

1. Mapa de risco. 2. Biossegurança. 3. Laboratório. I.Título.

CDD 540

MARCYELLE ARAÚJO DO NASCIMENTO

**MAPEAMENTO DOS RISCOS ENCONTRADOS NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA
DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ - *CAMPUS* PARNAÍBA**

Monografia apresentada junto ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus* Parnaíba, como requisito parcial à obtenção do Título de Licenciada em Química.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Bartholomeu Araújo Barros Filho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI *Campus*
Parnaíba

Examinador 01: Prof^a. Dr^a. Ana Maria Athayde Uchôa Tomaz
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI *Campus*
Parnaíba

Examinador 02: Prof^a. Dr^a. Janiciara Botelho Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI *Campus*
Parnaíba

Dedico esta monografia primeiramente a Deus por ter guiados os meus caminhos até aqui, aos meus pais (Márcio José e Marinete), por todos os incentivos à minha educação desde a infância e pela paciência durante esta etapa da minha vida, ao meu irmão (Márcio Júnior), à quem desejo ser exemplo de perseverança e ao meu namorado (Rafael), por me apoiar em minhas decisões e estar sempre ao meu lado em todos os momentos durante o desenvolver desta árdua tarefa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal do Piauí pelos excelentes professores e pela estrutura que possibilitou o meu crescimento pessoal e profissional.

Ao professor Francisco Cézar por ter ministrado um curso de biossegurança na UFPI, no qual obtive os conhecimentos primordiais para o interesse no desenvolvimento desta monografia.

As professoras Evânia e Ana Maria, pelas contribuições com relação à construção da monografia.

À técnica do laboratório de química do Instituto Federal do Piauí – *Campus Parnaíba*, Isabel, pelo auxílio com o desenvolvimento do trabalho.

Aos meus orientadores, Bartholomeu e Cézar, pela dedicação, pelos grandes conselhos e ensinamentos durante este ano.

Aos meus colegas de classe, que foram grandes companheiros, e com os quais formei uma família.

A todos os meus professores do curso, por terem contribuído com o meu desenvolvimento profissional, em especial a Gilvana Ferreira Parente, que me fez acreditar no futuro da educação.

A minha família, pelo carinho, pela paciência e pelas contribuições nos momentos mais difíceis.

*“A ausência da evidência não significa
evidência da ausência”.*

(Carl Sagan)

RESUMO

Conhecer os fatores de risco de um ambiente de trabalho é o primeiro passo do estudo referente à biossegurança, e a elaboração de um mapa de risco é um método simples e efetivo de informar sobre esses riscos, e assim, promover a conscientização dos usuários de um determinado local. Mapa de riscos é mais que um instrumento que visa à prevenção, minimização ou eliminação da ocorrência de acidentes de trabalho. O desenvolvimento do mapa de risco é uma tentativa de conscientizar os usuários do laboratório dos riscos aos quais estão expostos durante a utilização do laboratório. Quando as pessoas possuem o conhecimento e o entendimento a respeito dos riscos laboratoriais a que estão expostas, torna-se mais fácil aplicar medidas de segurança e proteção. Reconhecendo a necessidade de atenção para este tema, a principal finalidade deste trabalho foi identificar os riscos encontrados no Laboratório de Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba e posteriormente elaborar o mapa de riscos para o mesmo. A pesquisa se deu em dois momentos: entrevista com os usuários do laboratório, através de questionários; e observação direta do laboratório. Os dados obtidos nesses dois momentos foram condizentes, e proporcionaram a identificação dos principais pontos de risco do ambiente analisado. Os principais riscos identificados foram: risco químico, risco físico, risco ergonômico e risco de acidente (falta de sinalização quanto à utilização de equipamentos de proteção individual, passagens estreitas, chuveiro/lava-olhos com placa de sinalização arrancada e caixas embaixo das bancadas). Os resultados apresentados demonstraram que o laboratório não apresenta riscos de alto grau, porém existe uma deficiência quanto à informação dos usuários do laboratório.

Palavras chave: Mapa de risco. Biossegurança. Laboratório.

ABSTRACT

Knowing the risk factors of a work environment is the first step of the study on biosafety, and drawing up a map of risk is a simple and effective method of reporting on these risks, and thus, raising the awareness of users of a Place. Map of risks is more than an instrument that aims at the prevention, minimization or elimination of the occurrence of work accidents. The development of the map of risk is an attempt to educate laboratory users about the risks to which they are exposed during the use of the laboratory. When people have the knowledge and understanding of the laboratory risks to which they are exposed, it becomes easier to apply safety and security measures. Recognizing the need for attention to this theme, the main purpose of this work was to identify the risks found in the Chemistry Laboratory of the Federal Institute of Piauí - Parnaíba *campus* and later elaborate the map of risk for it. The research took place in two moments: interview with the users of the laboratory, through questionnaires; and direct laboratory observation. The data obtained in these two moments were consistent, and provided the identification of the main risk points of the analyzed environment. The main risks identified were: chemical risk, physical risk, ergonomic risk and accident risk (lack of signaling regarding the use of personal protective equipment, narrow passages, shower / eyewash with torn signaling board and boxes under the benches). The results showed that the laboratory does not present high-level risks, but there is a lack of information about the users of the laboratory.

Keywords: Map of risk. Biosafety. Laboratory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 -	Demonstração de situações de risco.....	18
Figura 02 -	Classificação dos riscos de acordo com seu grupo e nível.....	19
Figura 03 -	Funcionário seguindo as normas de segurança no trabalho.....	21
Figura 04 -	Atuação de proteção da CIPA em uma empresa.....	23
Figura 05 -	Exemplo de mapa de risco de um laboratório.....	24
Figura 06 -	Planta baixa do laboratório.....	29
Figura 07 -	Mapa de riscos do laboratório de química do IFPI.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Tipos de riscos e sua denominação em cores.....	19
Quadro 02 - Os riscos e as suas principais causas.....	20
Quadro 03 - Regras gerais de segurança em laboratórios.....	26
Quadro 04 - Público alvo da pesquisa.....	31
Quadro 05 - Representações gráficas de ângulos diferentes do laboratório.....	32
Quadro 06 - Riscos identificados por observação direta.....	33
Quadro 07 - Questões do grupo 05 que deveriam obter resposta negativa.....	37
Quadro 08 - Descrição de medida para solucionar o problema identificado.....	40
Quadro 09 - Equipamentos e reagentes presentes no laboratório.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS - Organização mundial da saúde

MR - Mapa de risco

EPI - Equipamento de proteção individual

EPC - Equipamento de proteção coletivo

NR - Norma regulamentadora

PPRA – Programa de prevenção de riscos ambientais

CIPA - Comissão interna de prevenção de acidentes

UNESP - Universidade Estadual Paulista

SIPAT - Semana interna de prevenção de acidentes

CLT – Consolidação das leis do trabalho

SESMT – Serviço especializado em segurança e medicina do trabalho

MTE – Ministério do trabalho e emprego

BPL – Boas práticas laboratoriais

OGM - organismo geneticamente modificado

ANVISA – Agência nacional de vigilância em saúde

CONAMA – Conselho nacional do meio ambiente

INMETRO – Instituto nacional de metrologia, qualidade e tecnologia

Cgcre – Coordenação geral de acreditação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. EMBASAMENTO TEÓRICO.....	16
2.1 BIOSSEGURANÇA.....	16
2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS.....	17
2.3 SAÚDE OCUPACIONAL.....	20
2.4 COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....	22
2.5 O MAPA DE RISCOS.....	24
2.6 BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS.....	25
3. OBJETIVOS.....	28
3.1 OBJETIVO GERAL.....	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
4. METODOLOGIA.....	29
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	29
4.2 LOCAL DO ESTUDO.....	29
4.3 PROCEDIMENTOS.....	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5.1 RISCOS IDENTIFICADOS POR OBSERVAÇÃO DIRETA.....	33
5.2 DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DOS QUESTIONÁRIOS.....	35
5.3 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS DO LABORATÓRIO	37
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
7. SUGESTÕES.....	40
REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE A.....	44
APÊNDICE B.....	48

1. INTRODUÇÃO

Diante do progresso científico e tecnológico vivenciado em grande escala pelo homem moderno, torna-se indispensável a discussão sobre assuntos referentes a saúde humana, já que esta é diretamente influenciada pelo ambiente no qual o indivíduo está inserido e os impactos causados a este ambiente geram consequências, em alguns casos danosas, a qualidade de vida do ser humano. Com base nisto, o estudo das situações referentes ao cotidiano e ao trabalho do homem tornou-se uma vertente em grande crescimento, e um dos pilares desses estudos é a Saúde Ambiental (PENATTI, 2012).

Pode-se entender como Saúde Ambiental, segundo definição da Organização Mundial da Saúde - OMS (1993 apud RIBEIRO, 2004) que “[...] são todos aqueles aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que estão determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente”.

Conhecer esses fatores de risco é o primeiro passo do estudo referente à biossegurança, sendo que esta pode ser definida da seguinte forma:

[...] é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados (Teixeira e Valle, 1996).

Com base no exposto acima, pode-se perceber a abrangência dos estudos relacionados à biossegurança e, conseqüentemente, a sua relevância no ambiente de trabalho. Aliado a este conceito, pode-se perceber a existência de riscos que crescem ao lado do desenvolvimento humano. Estes riscos podem ser classificados de acordo com a sua natureza e, em seguida, ser registrados em um mapa de riscos - MR.

Para Ferraz e Feitoza (2004), o MR é a representação gráfica dos riscos encontrados nos locais de trabalho, ou em qualquer ambiente que tenha sido objeto de estudo, por meio de círculos (representando a intensidade do risco) e cores (representando o tipo de risco). Porém, ele é mais que um instrumento que visa à prevenção, minimização ou eliminação da ocorrência de acidentes de trabalho, fato que interessa a comunidade em geral. Este é um instrumento utilizado para informar, por meio da fácil visualização, sobre esses riscos, e assim, promover a conscientização.

Reconhecendo a necessidade de atenção para este tema, a principal finalidade deste trabalho foi identificar os riscos encontrados no Laboratório de Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba e posteriormente elaborar o mapa de riscos para o mesmo.

O desenvolvimento deste trabalho foi uma tentativa de conscientizar os usuários do laboratório à respeito dos riscos aos quais estão expostos durante a utilização do laboratório, visto que a informação é um grande passo para a minimização dos acidentes em laboratórios; Quando as pessoas possuem o conhecimento e o entendimento a respeito dos riscos laboratoriais a que estão expostas torna-se mais fácil aplicar medidas de segurança e proteção. Corroborando com este pensamento, pode-se ressaltar, sobre o mapa de risco:

[...]a sua eficácia como um instrumento voltado à melhoria das condições de trabalho depende da participação dos trabalhadores na sua construção. Trata-se de valiosa ferramenta que permite ao trabalhador descobrir o seu ambiente de trabalho e o dos seus colegas, bem como refletir sobre os problemas das condições de trabalho, o que lhe confere um caráter pedagógico (MASTROENI, 2006).

Desta forma propõe-se apresentar os riscos encontrados no Laboratório de Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba através da elaboração de um mapa de risco que informa os possíveis riscos existentes, estimulando a participação dos usuários nas atividades de prevenção e propondo medidas de controle para possíveis riscos.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1. BIOSSEGURANÇA

A segurança do trabalho pode ser entendida como uma ciência que, por meio de estratégias, metodologias e técnicas apropriadas, estuda os possíveis causadores de acidentes do trabalho, visando a prevenção de sua ocorrência, buscando a manutenção da integridade física e mental dos trabalhadores e, por conseguinte a continuidade do processo produtivo (DINIZ, 2005). Colaborando com este conceito, pode-se entender a biossegurança (em sua vertente prática, que está diretamente relacionada aos riscos encontrados nos ambientes laborais) como meio para concretizar a segurança no trabalho.

Para Teixeira e Valle (1996), a biossegurança pode ser vista como sendo o “conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços”. Diante do exposto acima, entende-se que é preciso uma postura cautelosa, por parte do trabalhador, para que essa biossegurança (ou seja, segurança da vida) seja mantida. Colaborando com este conceito, Hirata e Filho (2002) definem biossegurança como: “a ciência voltada para o controle e a minimização de riscos advindos da prática de diferentes tecnologias, seja em laboratório seja no meio ambiente”.

“O trabalho laboratorial executado de forma adequada e bem planejada previne a exposição indevida a agentes considerados de risco à saúde e sem dúvida evita acidentes. A esse procedimento denominamos boas práticas de laboratório. As práticas de biossegurança baseiam-se na necessidade de proteção ao operador, seus auxiliares e a comunidade local contra riscos que possam prejudicar a saúde, assim como proteger o local de trabalho, os instrumentos de manipulação e o meio ambiente” (HIRATA e MANCINI-FILHO, 2002).

Com o exposto acima, entende-se a relevância deste tema e a sua abrangência, além disso, percebe-se que o mapeamento dos riscos de um ambiente de trabalho ajuda a estabelecer uma atitude mais cuidadosa por parte das pessoas expostas aos perigos identificados e graficamente sinalizados. É necessário que os procedimentos de prevenção de exposição na área química se aproximem do rigor existente, atualmente, na área biológica e médica. A percepção de risco dos profissionais de química deve ser problematizada buscando-se uma evolução dos limites de riscos aceitáveis (FERRAZ e FEITOZA, 2004, p.22).

Desse modo, ter um mapa de riscos e, conseqüentemente, medidas de prevenção de acidentes contribui para a eliminação ou, pelo menos o controle dos riscos detectados e possibilita a continuidade das atividades, já que (de forma geral) o setor atingido pelos possíveis riscos não será prejudicado com a interrupção de suas ações devido à perda, permanente ou temporária, de funcionários e/ou equipamentos.

A elaboração desse mapa também permite a identificação de pontos vulneráveis no ambiente analisado, que poderão ser revisados e reconstruídos. Aliando os pontos destacados anteriormente e evidenciando a importância do trabalho cooperativo para a construção de um material correto e eficiente, pode-se ressaltar:

[...] A partir das discussões em grupo, visitas aos locais de trabalho, análise de casos de acidentes e doenças, bem como de outras atividades, os trabalhadores podem identificar os problemas comuns a todos e os específicos de cada local de trabalho, facilitando, assim, a formação de uma visão mais completa e integral do quadro das condições de trabalho da empresa, e afastando-se da antiga e incorreta visão de que a prevenção da saúde no trabalho é uma questão apenas individual (MASTROENI, 2006).

2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS

Pode-se definir risco como sendo o “potencial para que eventos inesperados venham a acontecer ou para que eventos esperados não venham a acontecer”, nos quais em ambos os casos pode-se resultar em situações adversas (LIMA, 2005).

Segundo Ferraz e Feitoza (2004, p.19), a avaliação de riscos é sempre complexa, mas existem abordagens restritas que servem de indicativo e prevenção. Por isso, além da simples confecção do mapa de risco e disponibilização de material de segurança (Equipamento de proteção individual - EPI e equipamento de proteção coletiva - EPC), é de crucial importância a participação dos funcionários do setor em todo o processo de coleta de dados e elaboração do mapa, pois só assim será possível uma efetiva conscientização desses servidores, pois eles estarão diante dos problemas e serão fundamentais para a elaboração dos métodos preventivos.

Na figura 01, pode-se identificar a presença de alguns fatores de risco relacionados ao trabalho:

Figura 01 - Demonstração de situações de risco.



Fonte: VIVIAN, 2012.

Como pode ser visto no item 9.6.2 da Norma Regulamentadora (NR) Nº 9 do ministério do trabalho e emprego:

“O conhecimento e a percepção que os trabalhadores têm do processo de trabalho e dos riscos ambientais presentes, incluindo os dados consignados no Mapa de Riscos, previsto na NR-5, deverão ser considerados para fins de planejamento e execução do PPRA em todas as suas fases” (MTE, 1994).

Segundo Júnior (1994), a comissão interna de prevenção de acidentes - CIPA necessita conhecer os riscos ambientais para a elaboração adequada do mapa. Os riscos serão representados por círculos de três tamanhos: pequeno, com diâmetro de 2,5 cm, médio, com diâmetro de 05 cm e grande, com diâmetro de 10 cm, conforme sua gravidade; Esses valores podem alterar dependendo das dimensões do mapa, mas devem sempre seguir a proporção 1:2:4, respectivamente, como pode ser visto na figura 02.

Figura 02 - Classificação dos riscos de acordo com seu grupo e nível.

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

Fonte: MILAGRES, 2015.

A determinação do tamanho do círculo segue a determinação a seguir: Risco pequeno – são as situações de risco que podem ser revertidas ou minimizadas com a utilização de EPI's, EPC's ou BPL's; Risco médio: são as situações em que o funcionário está exposto ao risco mesmo com a utilização de equipamentos ou métodos de prevenção, mas essa exposição não lhe ocasiona danos graves, ou atinge uma pequena porção dos funcionários; Risco grande: Semelhante ao risco médio, porém ocasiona danos mais graves e atinge um maior número de pessoas.

Os riscos também serão simbolizados por cores, de acordo com o tipo. Estes riscos são divididos em cinco grupos, como pode ser visto no quadro a seguir:

Quadro 01 – Tipos de riscos e sua denominação em cores.

RISCOS	COR
Químico	Vermelho
Físico	Verde
Biológico	Marrom
Ergonômico	Amarelo
Acidente	Azul

Fonte: UNESP, 2012.

Esses riscos são caracterizados graficamente no mapa por cores e círculos. O tamanho do círculo representa o grau do risco, sendo dividido, de acordo com a CIPA (2011) da seguinte forma: risco pequeno, risco médio e risco grande. As cores servem para, instantaneamente, chamar a atenção do trabalhador. No quadro 02, os riscos serão apresentados de acordo com as suas causas.

Quadro 02 - Os riscos e as suas principais causas.

TIPO DE RISCO	PRINCIPAIS CAUSAS
RISCO QUÍMICO	Poeiras, Fumos, Névoas, Neblinas, Gases, Vapores, Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral.
RISCO FÍSICO	Ruídos, Vibrações, Radiações ionizantes, Radiações não-ionizantes, Frio, Calor, Pressões anormais, Umidade.
RISCO BIOLÓGICO	Vírus, Bactérias, Protozoários, Fungos, Parasitas, Bacilos.
RISCO ERGONÔMICO	Esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia e repetitividade, outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico.
RISCO DE ACIDENTE	Arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, animais peçonhentos, outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

Fonte: MTE (1994).

2.3 SAÚDE OCUPACIONAL

É uma subdivisão dos estudos da saúde que cuida dos assuntos relacionados à saúde do trabalhador, principalmente no que diz respeito à prevenção de doenças

ou problemas que podem ser desenvolvidos no trabalho. Seu foco principal é promover o bem estar dos trabalhadores, tanto no aspecto físico como mental e social, no exercício de suas atribuições do trabalho; voltar-se para meios de prevenção de doenças e outras problemáticas que possam surgir no ambiente de trabalho. Seu objetivo é a qualidade de vida do trabalhador, proporcionada por um local de trabalho propício, que oferece aos seus funcionários bem-estar e satisfação (EQUIPE ATLAS, 2012). Na figura 03, tem-se a ilustração de um funcionário que está de acordo com as normas de segurança e utilizando os EPI's (exemplificados nos círculos), itens fundamentais para a manutenção da sua saúde e integridade física.

Figura 03 - Funcionário seguindo as normas de segurança no trabalho.



Fonte: BOHRER, 2016.

É um setor específico dentro da grande e ramificada área da saúde que, entretanto, lida unicamente com a saúde voltada para o trabalhador. Ela busca prevenir os trabalhadores dos riscos e demais problemas que este venha a se deparar por conta do ambiente em que realiza suas funções.

2.4 COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

As empresas contam com um setor especializado em contribuir com a diminuição dos incidentes relacionados aos riscos em local de trabalho. Essa contribuição se dá primordialmente com um trabalho de conscientização dos profissionais e na fiscalização dos setores e departamentos, assim como dos requisitos básicos de segurança (INQUE, 2014). Um dos principais responsáveis por acompanhar as atividades relacionadas à proteção da saúde e exigências voltadas à manutenção da integridade dos funcionários de uma empresa é a CIPA (CIPA, 2011).

Uma empresa deve contar com os serviços de uma CIPA quando essa possui um quadro de funcionários com mais de 20 trabalhadores. A norma que regulamenta o funcionamento de uma CIPA dentro de uma empresa é a NR-5 do MTE. É importante ressaltar que, independentemente do tipo de risco que por ventura a empresa possa apresentar, ela é obrigada a ter uma CIPA quando atingir o número mínimo de trabalhadores determinados legalmente (BRASIL, 2011).

Dentro de qualquer órgão empresarial, a CIPA precisa reunir representantes das duas classes envolvidas no trabalho, empregador e empregado. Todos esses representantes responsáveis pela CIPA devem ser escolhidos por meio de eleições convocadas por um edital. As eleições são realizadas com voto secreto, e todos os funcionários podem votar. Todo o processo da eleição deve ser comunicado ao conhecimento do Ministério do Trabalho por meio das cópias das atas de eleição e posse (BRASIL, 2011).

A missão da CIPA é informar os trabalhadores como forma de conscientizá-los sobre os aspectos envolvidos no que diz respeito à segurança no trabalho, principalmente sobre as normas quanto ao uso de equipamentos de proteção individual e coletiva, a semana interna de prevenção de acidentes (SIPAT), entre outros temas.

Cada mandato da CIPA deve ter a duração de um ano. Os funcionários que participam da CIPA não podem ser demitidos sem que seja apresentada uma justa causa, e podem contar com essa estabilidade até o final do mandato. Caso este funcionário que foi eleito para a CIPA queira deixar as funções do seu cargo, ele precisa comunicar a empresa e o Ministério do Trabalho, indicando aos responsáveis, o seu substituto. Como determina a NR-5 do MTE, a CIPA deve

trabalhar de maneira engajada na prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais, sempre com foco no bem estar dos profissionais envolvidos em todos os departamentos da empresa. (BRASIL, 2011)

A figura 04 demonstra a como é a atuação da CIPA dentro de uma empresa, auxiliando os funcionários a se proteger dos eventuais riscos existentes no processo produtivo.

Figura 04 - Atuação de proteção da CIPA em uma empresa.



Fonte: QUALYTEAM, 2013.

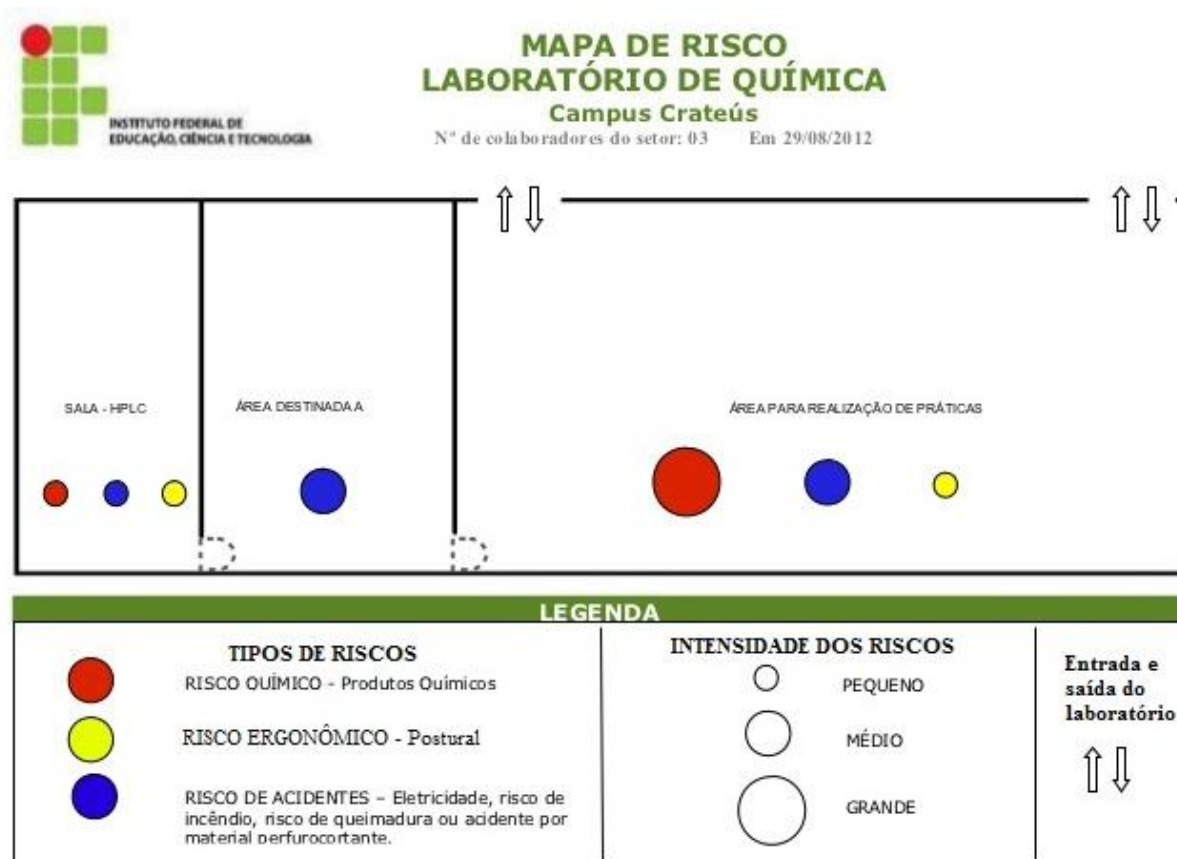
A presença desta comissão é obrigatória nas empresas brasileiras deste tipo desde 1944, mas sua denominação e conceito surgiram em 1921 como uma opção para que as empresas tivessem pessoas dentro dela engajadas em desenvolver táticas para evitar acidentes internos na operação. As CIPA's devem ser formadas e mantidas de acordo com o artigo 163 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e a Norma Regulamentadora 5, aprovada pela Portaria nº 08/99 do MTE.

É importante frisar que a CIPA deve estar presente em qualquer instituição, seja ela filantrópica, com fins lucrativos ou não, enfim, em qualquer instituição que houver mais de 20 pessoas trabalhando, é necessário ter uma CIPA formada. A segurança no trabalho é importante para manter a saúde de todos os envolvidos na operação e é dever da CIPA, atuar como agente de fiscalização e como desenvolvedora de métodos para evitar os acidentes (NETO, 2012).

2.5 O MAPA DE RISCOS

Segundo o que consta na NR-9 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE (1994), a elaboração dos mapas de riscos para laboratórios, ou para qualquer ambiente de trabalho é sua representação através de imagem em que estão apresentados os riscos ocupacionais presentes no ambiente analisado, deve ser de fácil visualização e estar afixado em local acessível à todos os usuários deste ambiente de trabalho e tem a finalidade de proporcionar a elaboração e aplicação de medidas preventivas. A figura 05 apresenta o exemplo de um mapa de risco de um laboratório de química.

Figura 05 - Exemplo de mapa de risco de um laboratório.



Fonte: REBOUÇAS, 2012.

O mapa de riscos deve, então, envolver empregador e empregado, tendo como objetivo comum a todos a redução dos acidentes naquele ambiente de trabalho (ANVISA, 2003). Pois, para Mastroeni (2006), o mapa de riscos é uma “[...] valiosa ferramenta que permite ao trabalhador descobrir o seu ambiente de trabalho

e o dos seus colegas, bem como refletir sobre os problemas das condições de trabalho, o que lhe confere um caráter pedagógico”.

O mapa de riscos deve ser elaborado pela CIPA, segundo a NR-5, item 5-16, alínea “o” (por determinação da Portaria nº 25 de 29/12/94), com o auxílio de todos os trabalhadores do setor analisado, esses funcionários devem ser ouvidos para coleta de informações pertinentes ao dia-a-dia do trabalho e com a colaboração do SESMT, quando houver (CIPA, 2011). A participação das pessoas diretamente envolvidas no processo produtivo é fundamental, pois estas são expostas diariamente aos riscos.

A elaboração do mapa deve ser feita todos os anos, toda vez que a CIPA é renovada (CIPA, 2011). Com essa reciclagem, cada vez mais trabalhadores aprendem a identificar e a registrar graficamente os pontos de acidentes nas empresas, contribuindo para controlá-los ou eliminá-los. A obrigatoriedade do mapeamento de riscos ambientais se encontra em pleno vigor, mas os prazos para a adoção das medidas são negociados entre as CIPA's e as empresas.

A falta de elaboração e de afixação do mapa de riscos ambientais pode implicar multas de valor elevado. Essa multa é aplicada em casos extremos, quando fica evidenciada a posição do empregador em fraudar a lei ou resistir à fiscalização.

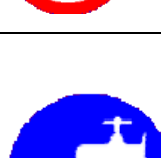
O mapa de riscos é um modelo que sempre valoriza a participação dos trabalhadores nas questões relacionadas com sua saúde a partir do reconhecimento do seu saber e papel no processo de trabalho. [...] Além disso, o mapa de risco é um instrumento político que permite a socialização dos problemas da relação trabalho-processo produtivo-riscos ambientais [...] (MASTROENI, 2006).

2.6 BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS

Para Vale (2005), a prevenção dos acidentes em laboratórios acontece principalmente por intermédio da elaboração de um conjunto de regras que norteiem as condições básicas de segurança, considerando-se os riscos presentes no ambiente analisado. As normas que regulamentam os procedimentos de segurança que serão adotados por um determinado grupo, em um laboratório, são popularmente conhecidas como normas de “Boas Práticas Laboratoriais” - BPL. Para que um ambiente de trabalho, no caso um laboratório, garanta que haja o

cumprimento dessas normas é indispensável à adoção dos procedimentos listados no quadro 03.

Quadro 03 - Regras gerais de segurança em laboratórios.

Regras gerais de segurança	
1. Não comer, beber, mascar pastilhas, tomar medicamentos ou colocar cosméticos.	
2. Não correr, nem fazer movimentos bruscos.	
3. Utilizar bata e óculos de proteção.	
4. Não provar, cheirar ou tocar em produtos químicos.	
5. Prender o cabelo comprido e não usar anéis.	
6. Lavar as mãos no final do trabalho.	
7. Deixar sempre o laboratório limpo e arrumado.	

Fonte: Vale, 2005.

No Brasil, existem duas vertentes da biossegurança: a legal, (no sentido de formulação de leis, ou de regulamentação) e a praticada (onde pode-se ver a ação do homem em prol de benefício em uma comunidade produtiva). A primeira está relacionada à manipulação de organismos geneticamente modificados (OGM's) e de células tronco, regulamentada pela Lei no 11.105/05 (PLANALTO, 2005). A segunda diz respeito aos riscos encontrados nos ambientes laborais, sendo eles: químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes; Esta está vinculada às NR's do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Resoluções da Agência Nacional de Vigilância em Saúde (ANVISA) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), entre outras (COSTA, 2005).

De acordo com este tema, existem órgãos regulamentadores, fiscalizadores e norteadores de princípios no que diz respeito às boas práticas laboratoriais. Com isso tem-se o Programa de Reconhecimento da Conformidade aos Princípios das Boas Práticas de Laboratório e, para isso é importante ressaltar a Lei 12.545, de 14 de dezembro de 2011, que determina o instituto nacional de metrologia, qualidade e tecnologia - INMETRO como sendo capaz de “atuar como órgão oficial de monitoramento da conformidade aos princípios das boas práticas de laboratório” (PLANALTO, 2011); assim como os Decretos nºs 6.275, de 28 de novembro de 2007 (PLANALTO, 2007) e 7.938, de 19 de Fevereiro de 2013, os quais estabelecem que o Inmetro atua, através da Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre), como órgão oficial de monitoramento dos princípios das Boas Práticas de Laboratório-BPL (PLANALTO, 2013).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um mapa de riscos para o Laboratório de Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os riscos presentes no Laboratório de Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba.
- Questionar os funcionários e usuários do laboratório a respeito dos possíveis pontos de risco existentes.
- Verificar a aplicabilidade de métodos de biossegurança no Laboratório de Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba
- Expor os dados obtidos para os usuários do laboratório.

4. METODOLOGIA

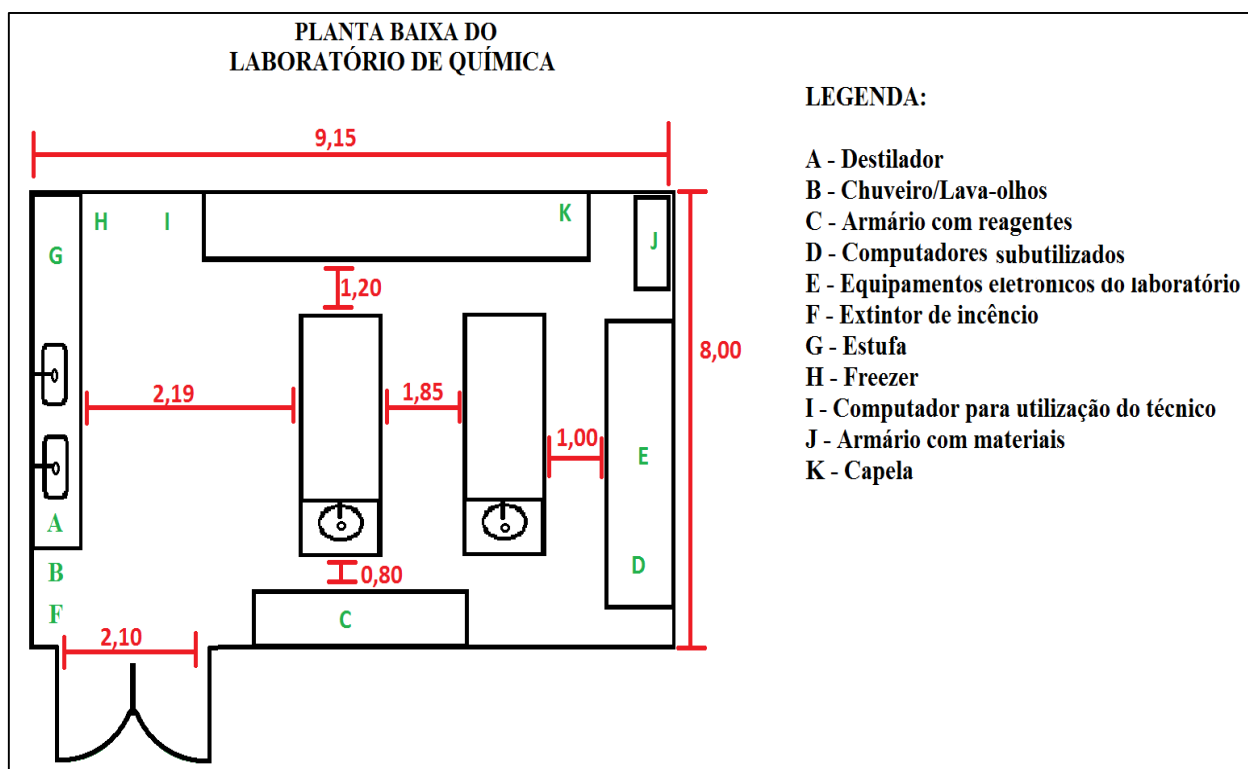
4.1 TIPO DE PESQUISA

A obtenção de dados desta pesquisa caracteriza-se como exploratória, e segundo Gil (2008), este tipo de pesquisa proporciona maior envolvimento com o problema, a fim de esclarecê-lo. Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

4.2 LOCAL DO ESTUDO:

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba, com os funcionários e usuários deste Laboratório.

Figura 06 - Planta baixa do laboratório.



Fonte: Acervo Pessoal.

4.3 PROCEDIMENTOS

A pesquisa baseou-se em um estudo de campo e esse tipo de procedimento de pesquisa procura o aprofundamento de uma realidade específica. É basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade (GIL, 2008).

Para esta pesquisa foi realizada inicialmente uma revisão bibliográfica sobre o tema abordado; e esse levantamento de dados serviu como base informativa para conscientização dos usuários deste ambiente sobre os riscos laboratoriais existentes e sobre os métodos e equipamentos de segurança que podem ser utilizados para minimizar os danos causados por estes riscos e dos possíveis agravamentos à saúde aos quais eles estão expostos diariamente.

Para que fossem alcançados esses objetivos, foi realizada uma observação direta do funcionamento do laboratório, e com base nas informações coletadas, os funcionários e usuários do laboratório foram entrevistados, por meio de um questionário a respeito dos pontos de risco existentes no local, com o objetivo de contrapor as informações para análise de sua veracidade, e assim foram listados os riscos existentes, permitindo que os mesmos fossem identificados e tabelados.

Com os riscos identificados, foi verificada a aplicabilidade de métodos de biossegurança no Laboratório de Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba. Por fim, foi confeccionado o mapa de riscos.

A elaboração do mapa de riscos exige uma metodologia de avaliação qualitativa e subjetiva dos riscos presentes no trabalho. Para a construção do Mapa de Riscos foram seguidos alguns passos, são eles:

- ✓ Conheceu-se o desenvolvimento do processo de trabalho no local a ser analisado e as atividades que são exercidas no ambiente;
- ✓ Identificou-se, com o auxílio dos funcionários envolvidos no processo produtivo, os riscos existentes no local, de acordo com a classificação específica;
- ✓ Propôs-se medidas preventivas;
- ✓ Relacionou-se as queixas mais frequentes entre os trabalhadores com os riscos identificados,

✓ Elaborou-se o Mapa de Riscos sobre a planta baixa do laboratório, com o auxílio de círculos e cores, de acordo com a especificação, e a intensidade do risco.

O público alvo escolhido está descrito no quadro 04, onde vale ressaltar que, os 30 alunos envolvidos na pesquisa, são de 3 períodos diferentes, sendo eles quarto, sexto e oitavo; e dentre os funcionários estão incluídos os professores e o técnico responsável pelo laboratório; A quantidade de pessoas envolvidas na pesquisa não corresponde ao total de usuários do laboratório.

Quadro 04 - Público alvo da pesquisa.

Público alvo da pesquisa	
Funcionários	6
Alunos	30

Fonte: Acervo pessoal.

O questionário (página 44 deste trabalho) foi adaptado a partir do modelo proposto por Neto (2012), com questões de múltipla escolha para os alunos, e as mesmas questões de forma discursiva para os professores e para o técnico do laboratório. Este questionário teve por objetivo identificar os pontos de risco, na visão dos usuários do laboratório. De posse desses dados, os mesmos foram comparados, e os riscos identificados foram registrados dentro dos núcleos de risco (categorizados).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os objetivos iniciais, observou-se o ambiente no seu âmbito macroscópico, ou seja, os elementos que compõem o laboratório: a disposição das bancadas, acentos, localização dos equipamentos principais, janelas e pias. Neste ponto, especificamente, analisou-se uma situação prática, tomando como objeto de estudo o laboratório de química utilizado por estudantes e professores. Com base nessa observação, foram tiradas quatro fotos de ângulos diferentes do laboratório, visando obter uma percepção ampla do ambiente analisado.

Quadro 05 – Representações gráficas de ângulos diferentes do laboratório.

Fonte: Acervo Pessoal.

Para isso, elaborou-se um esboço de uma planta baixa do ambiente, como pôde ser observado na figura 06 (página 29) deste trabalho. E com base nas fotos tiradas do laboratório, pode ser notado que, o laboratório é amplo, possui 2 bancadas centrais, com pias próprias e 2 pias auxiliares, armários espalhados por todo o ambiente, 2 ar-condicionados (em funcionamento), EPC's (como chuveiro/lava-olhos, extintor e outros), dentre outros equipamentos que foram listados anteriormente.

5.1 RISCOS IDENTIFICADOS POR OBSERVAÇÃO DIRETA

Antes que fosse feita a análise dos questionários, deu-se início à observação direta do laboratório, para identificação prévia dos pontos que seriam observados pelos entrevistados. Neste momento foram identificados os seguintes riscos.

Quadro 06 – Riscos identificados por observação direta.

Descrição do risco identificado	Foto referente ao risco
Caixas embaixo das bancadas – risco de acidente	
Recipientes com reagentes em cima dos armários – risco químico	

Bancos sem assento regulável – risco ergonômico	
Falta de sinalização quanto à utilização de EPI's – risco de acidente	
Passagens estreitas – risco de acidente	

Chuveiro/Lava-olhos com placa de sinalização arrancada – risco de acidente	
---	--

Fonte: Acervo pessoal.

Além dos pontos acima destacados, vale ressaltar que a presença de substâncias químicas (em quantidade considerável), vidrarias, equipamentos elétricos, dentre outros, caracterizam focos de risco dentro do ambiente.

5.2 DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DOS QUESTIONÁRIOS

Como as respostas dos alunos e professores foram semelhantes (assim como as respostas de alunos de diferentes períodos na instituição), a análise dos questionários será apresentada de forma única.

De forma geral, para o grupo 01 de questões (referente aos riscos físicos) os entrevistados acreditam não existir riscos físicos no local, como ruídos, calor ou frio excessivo, vibrações ou umidade excessiva. Cerca de 86,6% mantiveram a resposta negativa quando perguntados sobre esses quesitos. Apenas uma observação foi levantada com relação aos ruídos no local, onde 3 entrevistados relataram que a capela produz um ruído quando está ligada.

Além disto, houve uma pergunta em que era solicitado ao entrevistado relatar se existiam equipamentos de proteção coletiva (EPC) e quais eram as condições dos mesmos; Para essa questão, a resposta foi unanimemente positiva, ou seja, existem EPC's no laboratório, e estão funcionando corretamente. Esta questão

mostrou principalmente que os entrevistados tinham o conhecimento dos EPC's, dos locais onde podem encontrá-lo e da situação e o modo como seria utilizado.

Com relação ao grupo 02 (riscos químicos), as respostas apresentadas mostraram certa preocupação, onde 36,6% dos entrevistados relataram existir riscos de respingos de substâncias químicas ou outros tipos contaminações por conta de mau funcionamento de algum equipamento, ou por erro no manuseio de alguma vidraria. Este tipo de incidente já aconteceu no laboratório porém, sem danos maiores por conta dos reagentes que estavam sendo trabalhados no momento.

Para grupo 03, sobre os riscos biológicos, foi elaborada apenas 01 pergunta: "Existem problemas de contaminação por vírus, bactérias, fungos ou protozoários, no laboratório?". E para esta, 06 pessoas responderam positivamente, mostrando o desconhecimento das práticas laboratoriais que, até o momento, não envolvem trabalhos com micro-organismos vivos, ou derivados; Esse desconhecimento não é visto com surpresa, por conta do pequeno incentivo à utilização do ambiente pelos estudantes.

O grupo dos riscos ergonômicos manteve o padrão de respostas, cerca de 83,3% dos entrevistados concordaram que não havia problemas relacionados à esforço físico (o que está condizente com a realidade do ambiente) ou com adaptação ao EPI mas, a utilização de EPI's ainda é um problema, visto que esses materiais não são disponibilizados em quantidades e tamanhos adequados ao trabalho no laboratório;

Porém a questão sobre postura incorreta ou posição incômoda foi a que trouxe mais divergência nas respostas: 50% responderam positivamente para este quesito, ou seja, afirmam trabalhar em posição desconfortável, o que já havia sido identificado por conta dos assentos sem regulação; porém, os entrevistados afirmavam não existir um incomodo excessivo, confirmado pela predominância do item 4 na escala de intensidade do risco identificado.

Para o último grupo, sobre o risco de acidentes, alguns dos critérios listados foram: instalações elétricas, pisos e corredores, produtos de limpeza (local de armazenagem) e estocagem dos reagentes. Porém das 18 perguntas propostas, apenas 03 deveriam obter a resposta "não", para que o laboratório fosse considerado seguro com relação aos itens elencados, são elas:

Quadro 07 - Questões do grupo 05 que deveriam obter resposta negativa.

Questão 14	“Quanto aos riscos com eletricidade, existem máquinas ou equipamentos com fios soltos ou sem isolamento?”
Questão 16	“Quanto à edificação, existem riscos aparentes?”
Questão 18	“Existem problemas de aparecimento de pragas?”

Fonte: Acervo pessoal.

Para estas perguntas, as respostas negativas foram, respectivamente, 27, 21 e 29; Mostrando que o laboratório encontra-se de acordo com os padrões esperados.

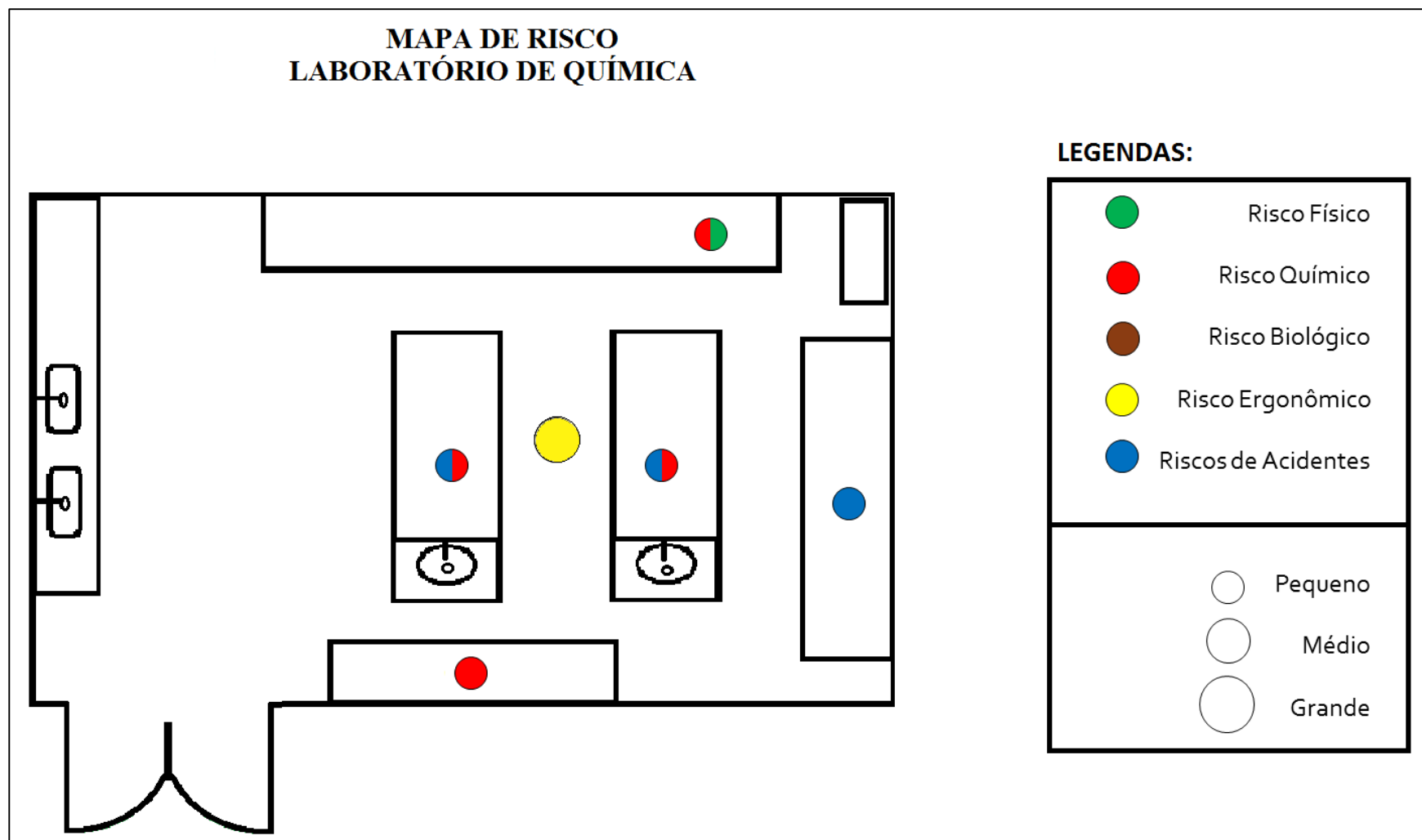
A única pergunta que obteve respostas preocupantes foi: “A sinalização quanto ao uso obrigatório de EPI’s e medidas de segurança (risco de explosão, material quente, etc) é suficiente?”. Para a mesma, 23 pessoas responderam não haver tal sinalização. De uma forma geral, 67,5% dos entrevistados responderam positivamente às questões, confirmando as expectativas de que o ambiente não apresenta altos índices de risco de acidente.

5.3 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS DO LABORATÓRIO

Diante dos pontos discutidos anteriormente, com base na observação direta e na análise dos questionários, elaborou-se o mapa de risco do laboratório de química, que pode ser visto na figura 07 (página 38) deste trabalho.

Pode-se perceber a presença de riscos químicos nas bancadas, no armário e na capela; onde também pode ser notado a presença de risco físico (caracterizado pela incidência de ruídos). Riscos de acidentes são encontrados nas bancadas (centrais e lateral), todos de pequeno nível. Por fim, o risco de maior prevalência neste ambiente é o risco ergonômico, que está representado entre as bancadas centrais por ser um risco que pode ser encontrado por todo o laboratório, dependendo exclusivamente da questão postural da pessoa que está trabalhando.

Figura 07 – Mapa de riscos do laboratório de química do IFPI.



Fonte: Acervo pessoal.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados demonstraram que o laboratório não apresenta riscos de alto grau, porém existe uma deficiência quanto à informação dos usuários do laboratório. Principalmente, no que diz respeito ao uso dos equipamentos de proteção, da existência de uma classificação dos riscos e do funcionamento do laboratório. Isso se deve, primordialmente, ao fato de que o mesmo é pouco utilizado, contribuindo para o desconhecimento de assuntos básicos de biossegurança e boas práticas laboratoriais.

Porém, logo após a presente pesquisa, houve um crescente interesse por parte dos envolvidos em conhecer estes assuntos, como algo básico em virtude da utilização de tal ambiente de trabalho (e estudo). Com isso, pode-se perceber a importância da conscientização destas pessoas, em relação aos riscos existentes e dos meios que garantam a segurança no local de trabalho, sendo estes assuntos próprios da biossegurança.

Para que a educação em biossegurança seja efetiva, é preciso que todos os usuários do laboratório estejam devidamente informados, e conscientizados, a respeito dos princípios de biossegurança, assim como aptos a colocá-los em prática, no seu dia-a-dia de trabalho, de maneira correta, de modo a manter o ambiente seguro.

7. SUGESTÕES

Tendo em vista o caráter inicial deste trabalho, pretende-se propor sugestões para melhorias futuras; e dentre todos os riscos identificados, o que pode ser facilmente revertido está descrito no quadro 08.

Quadro 08 – Descrição de medida para solucionar o problema identificado.

Grupo 05	Risco de Acidentes
Risco identificado	Falta de sinalização quanto ao uso obrigatório de EPI's.
Solução para o problema identificado	Colar em pontos diversos do laboratório, lembretes sobre a obrigatoriedade do uso de EPI's.

Fonte: Acervo pessoal.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Aspectos da Segurança no Ambiente Hospitalar**. 2003. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicos/seg/manuais/manual_seg_hosp.html>. Acesso em: 25/04/2016.

BOHRER, Rodolpho. AngloGold contrata Técnico de Segurança do Trabalho. **Mais Minas**. 2016. Disponível em: < <http://maisminas.org/bh-e-regiao/empregos-bh-e-regiao/anglogold-contrata-tecnico-de-seguranca-do-trabalho/> >. Acesso em: 10/04/2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **NR 5 - comissão interna de prevenção de acidentes**. 2011.

CIPA. **Comissão Interna de Prevenção de Acidentes da FMRP-USP**. 2011. Disponível em: <<http://cipa.fmrp.usp.br/Html/MapaRisco.html>>. Acesso em: 24/04/2016.

COSTA, Marco Antônio Ferreira da. **Construção do conhecimento em saúde: estudo sobre o ensino de biossegurança em cursos de nível médio da área de saúde da Fundação Oswaldo Cruz**. 2005. 154f. Tese (Doutorado em Biociências e Saúde) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ.

DINIZ, Antônio Castro. **Manual de Auditoria Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA)**. 1. ed. São Paulo: VOTORANTIM METAIS, 2005.

EQUIPE ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho**. 70ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

FERRAZ, Flávio César; FEITOZA, Antonio Carlos. **Técnicas de Segurança em Laboratórios** - Regras e Práticas. 1ª ed. São Paulo: Editora Hemus, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HIRATA, Mario Hiroyuki; MANCINI-FILHO Jorge. **Manual de Biossegurança**. 1ª Ed. Editora Manole Ltda., Barueri, 2002.

INOUE, Karina Sami Yamamoto; VILELA, Rodolfo Andrade de Gouveia. O poder de agir dos Técnicos de Segurança do Trabalho: conflitos e limitações. **Rev. bras. saúde ocup.**, São Paulo , v. 39, n. 130, p. 136-149, Dec. 2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572014000200136&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 08/04/2017.

JÚNIOR, Jófilo Moreira Lima. Ministério do trabalho e emprego. Secretaria de segurança e saúde no trabalho. **Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994**. Disponível em:

<http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p_19941229_25.pdf> Acesso em: 24/04/2016.

LIMA, Clóvis Ricardo Montenegro de. **Administração de assistência suplementar à saúde**. Rio de Janeiro- RJ. 2005.

MASTROENI, Marco Fábio. **Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006.

MILAGRES, Anderson. **Mapa de riscos**: mapa simplificado de uma instalação industrial. DocSlide. 2015. Disponível em: <<http://docslide.com.br/documents/mapa-de-riscos-mapa-simplificado-de-uma-instalacao-industrial.html>>. Acesso em: 10/04/2017.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. SSST Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994. NR 9 - **Programa De Prevenção De Riscos Ambientais**, Brasília, 1994. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Portaria+n.+25+SSST+MTb+29+dezembro+1994+Aprova+a+NR+9+sobre+o+Programa+de+Prevencao+e+riscos+ambientais_000gvpl14yq02wx7ha0g934vgrnn5ero.pdf>. Acesso em: 05/04/2017.

NETO, Nestor Waldhelm. **Questionário para elaboração do Mapa de Risco**. 2012. Disponível em: <<http://segurancadotrabalhonwn.com/questionario-para-elaboracao-do-mapa-de-risco/>>. Acesso em: 05/03/2017.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Manual de segurança biológica em laboratório**. 3ª ed. Genebra, 2004.

PENATTI, Juliana Trebi. **Riscos ambientais para trabalhadores em uma Unidade Mista de Saúde**. 2012. 147p. Dissertação (Mestrado). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

PLANALTO. **Lei nº 12.545, de 14 de dezembro de 2011**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12545.htm>. Acesso em: 09/04/2017.

_____. **Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm>. Acesso em: 09/04/2017.

_____. **Decreto nº 6.275, de 28 de novembro de 2007**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6275.htm>. Acesso em: 09/04/2017.

_____. **Decreto nº 7.938, de 19 de fevereiro de 2013.** Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7938.htm>. Acesso em: 09/04/2017.

QUALYTEAM. **O que é CIPA?** 2013. Disponível em: <<http://blog.qualidadesimples.com.br/2013/05/27/o-que-e-cipa/>>. Acesso em: 10/04/2017.

REBOUÇAS, Louhana. **Mapa de risco laboratório ifce.** 2012. Disponível em: <<https://www.slideshare.net/louhanareboucas/mapa-de-risco-laboratrio-ifce>>. Acesso em: 10/04/2017.

RIBEIRO, Helena. Saúde Pública e meio ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. **Saude soc.**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 70-80. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902004000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12/03/2017.

TEIXEIRA, Pedro. VALLE, Silvio. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar.** Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 1996.

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita filho”. CIPA – Mapa de riscos, 2012. Disponível em: <<http://www.franca.unesp.br/#!/servicos/cipa/mapa-de-riscos/>>. Acesso em: 30/04/2016.

VALE, Ana Paula. **Manual de boas práticas.** Escola Superior Agrária. ESAPL, 2005.

VIVIAN, Paula. **Elaboração de mapa de riscos.** 2012. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAauwAK/elaboracao-mapa-riscos>>. Acesso em: 10/04/2017.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO PARA ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO

Observações:

Assinale sim ou não nas questões a seguir.

Caso a pergunta não se aplique a sua situação, deixe-a em branco.

Quando for necessário, adicione a intensidade referente ao risco indicado na questão, ou a frequência com que ocorre a situação descrita.

Grupo 1 – Riscos Físicos			
Pergunta	Resposta Objetiva		Intensidade/frequência
1) Existe ruído constante no local?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
2) Existe ruído intermitente no local?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
3) Os funcionários utilizam protetor de ouvido?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
4) Existe calor excessivo no local?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
5) Existem problemas com o frio no local?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
6) Existe radiação no local?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
7) Existem problemas de vibrações?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
8) Existe umidade excessiva no local?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
9) Existem Equipamentos de Proteção Coletiva no local, como chuveiro de emergência, lava-olhos e capela de exaustão?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
Grupo 2 – Riscos Químicos			
1) Existem emanções de gases e/ou vapores?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
2) Há o uso correto de EPI's Equipamento de Proteção Individual?	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
3) Existem equipamentos	☐ Sim	☐ Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

de proteção coletiva (EPC's) no local?			(8) (9) (10)
4) Os equipamentos, em geral, são eficientes?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
5) Existem riscos de respingos de substâncias químicas no laboratório?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
6) Existe risco de contaminações?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
Grupo 3 – Riscos Biológicos			
1) Existe problema de contaminação por vírus, bactérias, fungos e protozoários, no laboratório?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
Grupo 4 – Riscos Ergonômicos			
1) O trabalho exige esforço físico pesado?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
2) O trabalho é exercido em postura incorreta?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
3) O trabalho é exercido em posição incômoda?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
4) O ritmo de trabalho é excessivo?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
5) O trabalho é monótono?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
6) Há problema de adaptação com EPIs?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
Grupo 5 – Riscos de Acidentes			
1) Com relação ao arranjo físico, os corredores e passagens estão desimpedidos e sem obstáculos?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
2) Os materiais ao lado das passagens estão convenientemente arrumados?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
3) Os produtos químicos estão convenientemente guardados de acordo com as normas de incompatibilidade?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

4) Os produtos de limpeza são organizados no local?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
5) O piso oferece segurança aos trabalhadores?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
6) Com relação as vidrarias, estão em bom estado de uso?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
7) As vidrarias utilizadas são adequadas para o trabalho?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
8) Os equipamentos estão em bom estado?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
9) Os equipamentos e vidrarias estão em local seguro?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
10) Os técnicos estão devidamente treinados e capacitados para uso correto e em segurança dos equipamentos e vidrarias do laboratório?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
11) Os equipamentos têm proteção?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
12) Os dispositivos de segurança dos equipamentos atendem às necessidades de segurança?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
13) Nas operações que oferecem perigo, os operadores usam EPIs e/ou EPCs?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
14) Quanto aos riscos com eletricidade, existem máquinas ou equipamentos com fios soltos ou sem isolamento?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)
15) A sinalização quanto ao uso obrigatório de EPIs e medidas de segurança (risco de explosão, material quente, etc) é suficiente?	() Sim	() Não	(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)

16) Quanto à edificação, existem riscos aparentes?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
17) A iluminação é adequada e suficiente?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
18) Existem problemas de aparecimento de pragas?	() Sim	() Não	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

Observações complementares:

APÊNDICE B

Quadro 09 - Equipamentos e reagentes presentes no laboratório.

REAGENTES	
1- 1,4 Dioxano	64- Cloreto de metileno
2- 2 propanol	65- Cloreto de sódio
3- 2,2' bipyridyl	66- Cloridrato de hidroxilamina
4- 2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl (geladeira)	67- Clorofórmio
5- Acetanilida puríssima	68- Cromato de potássio
6- Acetato de amônio	69- Dextrina puríssima
7- Acetato de cálcio	70- Dicromato de potássio
8- Acetato de chumbo neutro	71- Dicromato de potássio
9- Acetato de etila	72- Dicromato de sódio
10- Acetato de mercúrio III	73- Difenilamina
11- Acetato de sódio	74- Dimetilglioxima
12- Acetato de zinco	75- EDTA
13-Acetona	76- Etanol
14-Ácido acético glacial	77- Éter de petróleo
15-Ácido benzoico	78- Éter de petróleo seco
16-Ácido bórico	80- Éter etílico
17-Ácido clorídrico	81- Éter etílico dietílico
18-Ácido fosfórico	82- Etileno diamina
19-Ácido nítrico	83- Fenolftaleína
20-Ácido sulfúrico	84- Ferrocianeto de potássio

21-Ácido tartárico	85- Fluoresceína sódica
22-Alaranjado de metila	86- Fosfato de potássio mono
23-Álcool isopropílico	87- Glicerina
24-Álcool amílico	88- Hexano
25-Álcool butílico	89- Hidratado Industrial
26-Álcool etílico absoluto	90- Hidróxido de alumínio
27-Álcool propílico normal	91- Hidróxido de alumínio sêco
28-Amido solúvel	92- Hidróxido de amônio
29-Anidrido acético	93- Hidróxido de bário
30-Azul de bromofenol	94- Hidróxido de cálcio
31-Azul de metileno	95- Hidróxido de potássio
32-Azul de timol	96- Hidróxido de sódio
33-Bicarbonato de sódio	97- Iodeto de potássio
34-Brometo de potássio	98- Iodeto de sódio
35-Brometo de sódio	99- Iodo monobrometo
36-Calcon	100- Iodo ressublimado
37-Carbonato de amônio	101- Metanol
38-Carbonato de sódio anidro	102- Negro de eriocromo T
39-Ciclohexano	103- Nitrato de alumínio
40-Cloreto de amônio	104- Nitrato de cálcio
41-Cloreto de bário	105- Nitrato de chumbo
42-Cloreto de cálcio	106- Nitrato de cobalto

43-Cloreto de cobalto II	107- Nitrato de magnésio
44-Cloreto de estanho II	108- Nitrato de níquel
45-Cloreto de Ferro (ICO)	109- Nitrato de potássio
46-Cloreto de ferro II	110- Nitrato de prata
47-Cloreto de magnésio	111- Nitrato de sódio
48-Oxalato de amônio monohidratado	112- Sulfato de ferro III
49-Oxalato de sódio	113- Sulfato de magnésio
50-Óxido de cálcio	114- Sulfato de potássio
51-Perclorato de sódio	115- Sulfato de sódio anidro
52-Permanganato de potássio	116- Sulfato de zinco
53-Pérolas de vidro	117- Sulfato férrico amoniacal
54-Peróxido de hidrogênio	118- Sulfito de sódio
55-Salicilato de sódio	119- Tartarato de sódio e potássio
56-Sulfato de alumínio	120- Tiocianato de potássio
57-Sulfato de amônio	121- Tiocianato de sódio
58-Sulfato de amônio monohidratado	122- Tiocinato de potássio
59-Sulfato de chumbo II	123- Tiocionato de amônio
60-Sulfato de cobre	124- Tiossulfato de sódio
61-Sulfato de ferro (II) e amônio hexahidratado	125- Verde de bromocresol
62-Sulfato de ferro e amônio	126- Xileno (xilol)
63-Sulfato de ferro II (OSO)	127- Zinco (pó fino)

EQUIPAMENTOS/OUTROS	
1 - Banho Maria	
2- Estufa	
3- Ponto de fusão	
4- Banho eletrostático	
5- Mufla	
6- Balanças	
7- Agitadores magnéticos com aquecimento	
8- Centrífuga	
9- Mantas aquecedoras	
10- Espectrofotômetro	
11- Câmara UV	
12- Dessecador	
13- Capela	

Fonte: Acervo pessoal.