



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE-CCBS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**VANESSA LAÍSE QUIRINO DUARTE**

**ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS NOS LABORATÓRIOS DO  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2014**

**VANESSA LAÍSE QUIRINO DUARTE**

**ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS NOS LABORATÓRIOS DO  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Cláudia Holanda Moreira

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2014**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

D812a Duarte, Vanessa Laíse Quirino.

Análise dos riscos ocupacionais nos laboratórios do departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba [manuscrito] / Vanessa Laíse Quirino Duarte. - 2014.  
52 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.

"Orientação: Profa. Ma. Claudia Holanda Moreira, Departamento de Fisioterapia".

1. Saúde do trabalhador. 2. Mapa de risco. 3. Laboratório de Química. 4. Risco ocupacional. I. Título.

21. ed. CDD 362.1

VANESSA LAÍSE QUIRINO DUARTE

**ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS NOS LABORATÓRIOS DO  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA**

Monografia apresentada ao Curso de  
Graduação em Fisioterapia da  
Universidade Estadual da Paraíba, em  
cumprimento à exigência para obtenção  
do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em 02/07/2014



Profª Msª Claudia Holanda Moreira / UEPB  
Orientadora



Profª Msª Maria do Socorro Barbosa e Silva / UEPB  
Examinador



Profª Drª Verônica Evangelista de Lima / UEPB  
Examinadora

Aos meus pais e irmão, que sempre estiveram presentes e contribuíram para a minha formação, apoiando nas dificuldades e nas conquistas.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pelo dom da vida, proporcionando durante esta caminhada a realização dos meus objetivos e sonhos, me fazendo crescer como pessoa e profissional.

Aos meus pais e irmão, que me incentivaram nessa jornada e foram minha fonte de inspiração e perseverança.

A todos meus familiares que contribuíram de alguma forma para a concretização desta etapa de minha vida.

À professora Ms.<sup>a</sup> Cláudia Holanda Moreira, pelo carinho e apoio na orientação deste trabalho, transmitindo seu amor pela profissão.

As técnicas de segurança do trabalho da UEPB, Joselma Vilma e Danielle, assim como a equipe do CIAST que sempre esteve disposta a ajudar.

As Professoras, Socorro Barbosa e Verônica Evangelista que, tão prontamente aceitaram participar da minha banca.

Aos funcionários dos laboratórios do Departamento de Química da UEPB que, aceitaram participar da pesquisa, contribuindo para sua concretização.

As amigas de turma, dividimos nossas alegrias e preocupações, além de todos os momentos compartilhados e de aprendizado que levarei para a vida.

Aos colegas de curso que se mostraram sempre unidos e disponíveis durante toda a vida acadêmica.

## RESUMO

O trabalho é a principal fonte de riqueza do ser humano e sua efetividade depende da autoestima e motivação do trabalhador, tornando-se um dos fatores que determinam sua qualidade de vida. Toda função exercida por um trabalhador apresenta certo grau de risco para a sua saúde, principalmente aqueles que estão diariamente em contato com substâncias químicas, pois estas podem ocasionar eventos como explosões, intoxicações e/ou incêndios. A partir disso houve a preocupação em evitar os possíveis danos citados com a identificação e classificação dos riscos existentes em laboratórios de química. Foi realizado um levantamento dos riscos ocupacionais nos laboratórios do departamento de química da Universidade Estadual da Paraíba com a participação dos servidores através de um questionário sócio-demográfico, da avaliação dos riscos ambientais, realização de oficinas e debates sobre os riscos ambientais, a partir disso foi elaborada a representação gráfica do mapa de risco e as devidas recomendações. Trata-se de um estudo descritivo, observacional e qualitativo, com amostra não probabilística e por acessibilidade. Os riscos químicos encontrados foram relacionados a presença de substâncias químicas. Riscos físicos estavam presentes devido ao calor de alguns equipamentos. Em relação aos riscos biológicos, os microorganismos patológicos. Os riscos mecânicos estão relacionados à estocagem de botijão de gás no laboratório e armazenamento inadequado de reagentes químicos. Riscos ergonômicos foram identificados com os movimentos repetitivos. Foi observada a importância do uso de EPI's e o treinamento dos servidores na identificação e controle dos riscos a que estão expostos.

**Palavras-chave:** Saúde do trabalhador, Mapa de risco, Laboratórios de química.

## ABSTRACT

The work is the main source of wealth of the human being, and their effectiveness depends on workers' motivation and self-esteem, factors which determine their quality of life. Every function performed by workers presents some degree of risk to their health, especially those who are in daily contact with chemicals, as these can cause events like explosions, poisoning and/or fires. Based on this observation, the concern to avoid the possible aforementioned damages has emerged so as to identify and classify the existing risks in chemistry labs. A survey of occupational hazards was carried out in the context of the Department of Chemistry from the State University of Paraíba laboratories with the participation of public servants by means of a socio-demographic questionnaire, aiming at assessing environmental risk and conducting workshops and debates about environmental risks. Then, a graphical representation of the risk map was developed, as well as the appropriate recommendations. This is a descriptive, observational and qualitative study with non-probability sample and accessibility. Chemical risks found were related to the presence of chemicals. Physical risks were present due to the heat of some equipment. Regarding biological risks, pathogenic micro-organisms were detected. Mechanical risks are related to the storage of gas canisters in the laboratory and also to the improper storage of chemicals. Ergonomic risks were identified with repetitive movements. It is possible to observe the importance of using IPE and training of servers in identifying and controlling the risks they are exposed to.

**Keywords:** Occupational Health; Risk map; Chemistry labs.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Recomendações aos alunos, professores e funcionários.....	23
Figura 2 - Laboratório de Química Experimental. ....	24
Figura 3 - Laboratório de Físico – Química Experimental.....	24
Figura 4 - Laboratório de Química Analítica Experimental I. ....	24
Figura 5 - Sistema de combate a incêndios .....	25
Figura 6 - Diferentes substâncias químicas. ....	28
Figura 7 - Armazenamento das substâncias químicas no almoxarifado.....	28
Figura 8 - Equipamento que gera ruído. ....	29
Figura 9 - Equipamento que gera calor. ....	30
Figura 10 - Presença de botijão de gás no laboratório.....	32
Figura 11 - Presença de equipamentos. ....	32
Figura 12 - Longo período na posição ortostática. ....	34
Figura 13 - Mobiliário inadequado. ....	34
Figura 14 - Altura dos armários.....	35
Figura 15 - Representação gráfica/Laboratório de Química Analítica Experimental I.....	35
Figura 16 - Representação gráfica/Laboratório de Química Analítica Experimental II.....	36
Figura 17 - Representação gráfica/Laboratório de Química Experimental.....	36
Figura 18 - Representação gráfica/Laboratório de Química Analítica Aplicada I.....	37
Figura 19 - Representação gráfica/Laboratório de Química Analítica Aplicada II.....	37
Figura 20 - Representação gráfica/Laboratório de Físico-Química Experimental.....	38
Figura 21 - Representação gráfica/Laboratório de Físico-Química de Alimentos.....	38
Figura 22 - Representação gráfica/Laboratório Microbiologia (aulas) .....	39
Figura 23 - Representação gráfica/Microbiologia (NUPEA).....	39
Figura 24 - Representação gráfica/Laboratório Microbiologia (NUPEA). ....	40
Figura 25 - Representação gráfica/Laboratório Microbiologia (NUPEA). ....	40
Figura 26 - Representação gráfica/Almoxarifado. ....	41
Figura 27 - Elaboração dos mapas com os servidores.....	41

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos riscos ocupacionais.....	15
Quadro 2 - Distribuição dos servidores pelo nível educacional .....	25
Quadro 3 - Distribuição dos servidores pelo tempo de trabalho .....	26
Quadro 4 – Riscos Químicos .....	27
Quadro 5 – Risco Físico .....	29
Quadro 6 – Risco Biológico .....	30
Quadro 7 – Risco Mecânico .....	31
Quadro 8 – Risco ergonômico .....	33

## **LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS**

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CNS - Conselho Nacional de Saúde

DORT- Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

EPI - Equipamentos de Proteção Individual

LER- Lesão por esforço repetitivo

NR - Norma regulamentadora

NUPEA - Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos

OMS - Organização Mundial de Saúde

SUS - Sistema Único de Saúde

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	13
	2.1. Saúde do trabalhador	13
	2.2. Riscos ocupacionais	14
	2.3. Mapa de risco	15
	2.4. Laboratórios de química	16
	2.5. Técnicos químicos	17
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	18
	3.1. Tipo de Pesquisa ou Tipo de Estudo	18
	3.2. Local da Pesquisa	18
	3.3. População e Amostra	18
	3.4. Critérios de Inclusão e Exclusão	18
	3.5. Instrumento de Coleta de Dados	18
	3.6. Procedimento de Coleta de Dados	19
	3.7. Processamento e Análise dos Dados	20
	3.8. Aspectos Éticos	20
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	22
	4.1. Caracterização do ambiente	22
	4.2. Caracterização organizacional	22
	4.3. Descrição das tarefas realizadas	22
	4.4. Descrição do espaço físico	23
	4.5. Caracterização dos sujeitos	25
	4.6. Caracterização dos riscos ocupacionais	26
	4.7. Representação Gráfica – Mapa de Risco	35
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	42
	<b>REFERÊNCIAS</b>	44
	<b>APÊNDICES</b>	47
	<b>ANEXOS</b>	47

## 1. INTRODUÇÃO

O trabalho é uma atividade realizada com o intuito de produzir riqueza e seu início ocorreu a partir da necessidade do homem em encontrar meios adequados para garantir sua sobrevivência. Atualmente, há fatores que influenciam a produção e autoestima do trabalhador, como por exemplo, as relações humanas e a motivação no trabalho, que são essenciais para a promoção da saúde mental e física tornando o trabalho o fator central que interfere na qualidade de vida dos seres humanos (DELIBERATO, 2002).

A saúde do trabalhador tem como objetivo o estudo das relações entre o trabalho e a saúde, através da prevenção, a assistência e a vigilância aos agravos a saúde, estando estes relacionados ao trabalho (OLIVEIRA, 2009). Uma das formas de controle e prevenção de possíveis comprometimentos à saúde é a realização do mapeamento de risco, possibilitando a realização de planos de prevenção de danos à saúde do trabalhador (FACCHINI,1997).

A realização de mapas de risco é de grande valia em laboratórios, onde podem ser identificados vários riscos ambientais, seu grau de perigo irá depender das condições de segurança do local e conhecimento dos servidores em relação aos prováveis perigos. Um exemplo são os laboratórios de química, onde há perigo de explosões, incêndios e intoxicações devido à presença de substâncias químicas e equipamentos.

Diante do que foi exposto, o objetivo do estudo é analisar os riscos ocupacionais nos laboratórios do Departamento de Química da UEPB através da elaboração de um mapa de risco com a participação dos servidores que trabalham no local.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Saúde do trabalhador**

A saúde, como direito universal e dever do Estado, é uma conquista do cidadão brasileiro, expressa na Constituição Federal e regulamentada pela Lei Orgânica da Saúde (BRASIL, 2006).

Na esfera deste direito encontra-se a saúde do trabalhador que desenvolve ações como vigilância dos ambientes e condições de trabalho, dos agravos à saúde do trabalhador e possibilita a prestação de assistência contínua aos servidores (GUIMARÃES, 2005).

No Brasil, a prevenção de agravos e doenças relacionadas ao trabalho registra décadas de iniciativas sem sucesso, apenas na década de 40 foi criada a primeira legislação trabalhista. A partir do ano de 1970, com o avanço da industrialização, resultando no aumento do número de acidentes e doenças ocupacionais foram criadas uma série de normas para minimizar essa situação, são as Normas Regulamentadoras (NR). Uma delas é a obrigatoriedade das empresas de grande porte ter profissionais especializados na área de segurança e medicina do trabalho. Apesar das medidas adotadas, as estatísticas em relação ao número de acidentes continuaram a crescer, mesmo com a queda no ritmo da atividade econômica, chegou a acometer cerca de 10% dos trabalhadores brasileiros nos anos de 1975 e 1976 (BRASIL, 2001).

Com a crescente elevação dos índices de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, ocorreram grandes perdas humanas e econômicas forçando o Governo a criar a Política de Saúde do Trabalhador através da Lei nº 8.080/90, Lei Orgânica da Saúde, que criou o Sistema Único de Saúde - SUS e em seu Artigo 200, Parágrafo II, estabeleceu competências e atribuições, dentre elas a de executar as ações de vigilância em Saúde do Trabalhador (BRASIL, 2006).

No ano de 2000, a Coordenação de Saúde do Trabalhador - COSAT do Ministério da Saúde juntamente com a Política Nacional de Saúde do Trabalhador - PNST do Ministério da Saúde iniciou a implantação de uma Rede Nacional de Atenção a Saúde do trabalhador – RENAST e com a criação dos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador – CEREST para dar suporte aos trabalhadores (JAKOBI, 2008).

Assim a saúde ocupacional está relacionada a todos os esforços realizados para a melhoria na saúde do trabalhador, tanto no seu ambiente de trabalho quanto na comunidade. O objetivo central é garantir a prevenção em todos os níveis básicos de saúde, utilizando todos os tipos de esforços e estratégias com o intuito de atingir a satisfação laboral desse trabalhador (DELIBERATO, 2002). Também procura intervir buscando resgatar o lado humano do trabalho, protegendo o trabalhador contra os agravos à saúde, como os mal-estares, certos incômodos, desgastes, acidentes e doenças (LACAZ, 2007).

A análise dos riscos ocupacionais se faz necessária não apenas para cumprir legislação de acordo com a NR 5, que se refere a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, mas principalmente para prevenir, controlar e/ou eliminar os riscos de acidentes ocupacionais.

## **2.2. Riscos ocupacionais**

Os riscos ocupacionais são as situações que afetam o trabalhador no seu ambiente de trabalho e comprometem seu estado físico, mental e social. São provocados por diversos fatores relacionados ao trabalho, como os agentes químicos, físicos, biológicos, radioativos, inadequação, desgaste ou ausência de equipamentos ou recursos necessários a cada atividade produtiva (SOERENSEN, 2008).

As doenças são caracterizadas como sendo ocupacionais quando é estabelecido o nexo causal entre os danos observados na saúde do trabalhador e a exposição a determinados riscos ocupacionais (SANTOS, 2012 apud CONCEIÇÃO e CAVALCANTI, 2001). No processo de investigação de determinada doença e sua possível relação com o trabalho é importante que os fatores de risco não sejam compreendidos de forma isolada, sendo necessário analisar a forma como eles acontecem na dinâmica global e cotidiana do processo de trabalho (BRASIL, 2002).

Para um controle eficaz dos agravos a saúde e melhoria dos ambientes de trabalho se faz necessária a identificação das condições de risco para a saúde presentes nestes locais, caracterização da exposição e quantificação do risco, discussão e definição das alternativas de eliminação ou controle das condições de risco, implementação e avaliação das medidas adotadas (BRASIL, 2001).

Todas essas informações podem ser adquiridas através da construção de um mapa de risco do local de trabalho.

### 2.3. Mapa de risco

O mapeamento de risco surgiu na Itália, proposto por operários no final da década de 60 através de um movimento sindical e consiste na distribuição gráfica dos riscos ocupacionais existentes no processo de trabalho, facilitando a definição de ações de prevenção de danos à saúde dos trabalhadores (FACCHINI, 1997).

É realizado ao identificar os riscos de cada setor e caracterizá-los através de círculos coloridos de acordo com o tipo de risco (químico, físico, biológico, mecânico e ergonômico) e o tamanho de acordo com a gravidade (pequeno, médio ou grande), sendo expresso graficamente no *layout* do setor (LAGO, 2000).

Segundo Castilho (2010), os riscos ocupacionais são classificados de acordo com o quadro 1, a seguir:

**Quadro 1** – Classificação dos riscos ocupacionais.

Risco	Agentes	Agravos
Químico	Poeira (minerais, vegetais, alcalinas e incomodas), fumos, névoas, vapores, gases, produtos químicos.	Efeitos irritantes, asfíxiantes ou anestésicos.
Físico	Ruídos, vibrações, radiações ionizantes e não ionizantes pressões anormais, temperaturas extremas, iluminação deficiente, umidade.	
Biológico	Bacilos, bactérias, fungos, protozoários, parasitas, vírus.	Tuberculose, micoses, malária, febre amarela, infecções.
Mecânico	Arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado.	Acidentes, choque elétrico, explosão, incêndio.
Ergonômico	Esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia e repetitividade.	Estress físico e/ou psíquico.

Fonte: Castilho (2010)

É de fundamental importância a participação dos trabalhadores em todas as fases do processo, pois em muitos casos apenas os que estão diretamente relacionados a determinada função são capazes de informar pequenas diferenças existentes entre o trabalho prescrito e o

trabalho real, que explicam o motivo do adoecimento e o que deve ser modificado para que se obtenha os resultados desejados (BRASIL, 2001).

#### **2.4. Laboratórios de química**

Os laboratórios em geral podem ser caracterizados como um ambiente extremamente hostil. Mais especificamente os laboratórios de química, onde há presença de diferentes substâncias químicas, equipamentos, reagentes, soluções, microorganismos, pessoas, papéis, livros, amostras, entre outros (COSTA, 2000 apud SILVA, 2010). Apresentando vários riscos e por isso os trabalhadores devem estar sempre atentos e bem orientados em relação às medidas que devem ser adotadas para garantir sua integridade física e evitar acidentes de trabalho ou até doenças relacionadas ao trabalho.

Dentre as fontes geradoras de risco que são encontradas nos laboratórios de química as substâncias químicas são as principais e que podem provocar vários tipos de danos à saúde, mas a primeira condição para que elas provoquem algum dano é que entrem em contato ou penetrem no nosso corpo, através da via respiratória, via digestiva e/ou em contato com a pele (FREITAS, 2000).

Algumas NRs auxiliam como guia para a escolha das medidas de segurança que devem ser adotadas em laboratórios. A NR-6 referente aos Equipamentos de Proteção Individual – EPI que é caracterizado como todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos que possam ameaçar a segurança e a saúde no trabalho; a NR-15 se refere aos agentes químicos, comuns nos laboratórios; NR-19 para os explosivos e NR-20 para os líquidos combustíveis, definindo o armazenamento, manuseio e transporte destes; NR-23 que trata sobre o risco de incêndios e a NR-26 refere-se a sinalização de segurança (CARNIATO, 2011).

Alguns cuidados que devem ser seguidos nos laboratórios: nunca conservar um reagente sem rotulação, os solventes inflamáveis devem ser guardados em armários resistentes ao fogo e à explosão, é aconselhável ter sempre os cilindros de gás bem fixos à bancada ou à parede por meio de cadeados ou outros sistemas como suportes, as substâncias tóxicas são as que oferecem um elevado risco de envenenamento e devem ser manuseadas de modo a evitar-se o contato com a pele e a inalação dos seus vapores, sendo recomendado o uso de luvas, máscaras, óculos e a operação numa câmara exaustora. Assim como as substâncias corrosivas são as que destroem os tecidos vivos (LAGO, 1997).

É importante também levar em consideração alguns pontos específicos, como o custo econômico, social e a imagem do local em decorrência de um grave acidente ou de uma contaminação do ambiente geral, que deve ser preservado. Apenas a presença de um agente que gera risco no laboratório não significa que ocorrerá uma doença ou um acidente com os trabalhadores que desenvolvem suas atividades no ambiente laboral (DIAS, 2013 apud SANGIONI, 2013).

## **2.5 Técnicos químicos**

Toda prática profissional expõe seus trabalhadores a algum grau de risco ocupacional. Atualmente, o trabalho em laboratório químico está presente em vários ramos das atividades de pesquisa, ensino e serviço.

Os técnicos têm possibilidades de adquirir enfermidades e de sofrer acidentes de trabalho em decorrência do contato com vários agentes propiciadores de riscos ocupacionais (DUARTE, 2010).

Esses servidores devem ser conscientizados sobre os riscos com ações coletivas de promoção da saúde e aquelas de caráter individual que visam a proteção e a recuperação da saúde, pois o trabalho envolve o manuseio de diversas substâncias químicas e é importante conhecer os efeitos adversos das substâncias utilizadas, o resultado da avaliação e das medidas de controle, visando estimar o risco ocupacional e a adoção de medidas de proteção à saúde (REBELO, 2007).

Todo trabalhador que atua em laboratórios deve ter responsabilidade ao exercer suas atividades, para evitar atitudes que possam acarretar acidentes e/ou possíveis danos a sua saúde e a saúde dos outros que trabalham no mesmo ambiente (DIAS, 2013).

Segundo a regulamentação da NR 06, o EPI é um dispositivo de uso individual, utilizado pelo funcionário, como medida de proteção para possíveis riscos que possam ameaçar a saúde e a segurança do trabalhador, o seu fornecimento é obrigatório, realizado pelo empregador e deve apresentar o Certificado de Aprovação (CA), gerado pelo fabricante ou importador. Após atender as exigências descritas, também devem ser realizados treinamentos para o uso correto dos equipamentos e conscientização do funcionário, com o intuito de exercitar, conhecer, melhorar e adaptar situações ou atividades específicas de uma pessoa ou grupo. É responsabilidade do empregador exigir que o trabalhador utilize o equipamento, assim como, o armazenamento e conservação adequados dos EPIs (CASTRO; ANDRADE, 2012).

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1. Tipo de Pesquisa ou Tipo de Estudo**

Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, com método de procedimento observacional e com abordagem qualitativa, que foi iniciada em dezembro de 2013, estendendo-se a junho de 2014.

#### **3.2. Local da Pesquisa**

A Pesquisa foi realizada em todos os laboratórios do Departamento de Química que funcionam nos turnos da manhã, tarde e noite, sendo os laboratórios de: Química Experimental, Físico-Química Experimental, Química Analítica Experimental I, Química Analítica Experimental II, Química Analítica Aplicada, Microbiologia (Aula), Química Orgânica Experimental, almoxarifado e no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos (NUPEA), que contempla os laboratórios de Físico-Química de Alimentos e Microbiologia. Todos situados na Universidade Estadual da Paraíba, localizada no Campus I, no bairro de Bodocongó da cidade de Campina Grande/PB.

#### **3.3. População e Amostra**

A amostra é do tipo não probabilística, por acessibilidade e foi constituída por quatro servidores, sendo três do sexo feminino e um do sexo masculino, com nível superior completo que atuam na parte técnica dos laboratórios do Departamento de Química.

#### **3.4. Critérios de Inclusão e Exclusão**

- Critérios de Inclusão: Os servidores que trabalham nos laboratórios do Departamento de Química da UEPB e que concordaram em participar da pesquisa.

- Critério de Exclusão: aqueles servidores que estiveram afastados no período de coleta de dados.

#### **3.5. Instrumento de Coleta de Dados**

Para empreender-se a coleta de dados, utilizou-se um questionário sócio demográfico (APÊNDICE A), sendo contemplados itens como: gênero, idade, estado civil, nível educacional e dados ocupacionais a exemplo de: atividade desenvolvida, carga horária diária e semanal de trabalho e outras ocupações. Além de um roteiro semi-estruturado (APÊNDICE

B), onde se questionou itens como: tipo de risco, fonte/agente, agravos à saúde, medidas de controle existentes e medidas propostas, elaborado especificamente para a construção do mapa de risco.

O instrumento utilizado foi o Mapa de risco, baseado na metodologia de Sivieri (1996), que avalia os riscos ocupacionais existentes no local de trabalho de acordo com o tipo e intensidade, sendo a participação dos servidores para a identificação dos riscos fundamental para a elaboração do mapa. Os tipos são classificados em químico, físico, biológico, mecânico e ergonômico, conforme a NR-5 e representados pelas cores vermelho, verde, marrom, azul e amarelo, respectivamente. A intensidade é considerada como pequena (1), média (2) e grande (3) e representada por círculo de tamanho proporcionalmente diferente.

Para o registro dos riscos ocupacionais foi utilizada a câmera digital Nikon Coolpix P500, nas funções de fotografar e filmar, se necessário.

### **3.6. Procedimento de Coleta de Dados**

Para a realização do levantamento dos fatores de riscos foram realizados:

- Em um primeiro contato, foram repassadas informações e esclarecimentos sobre a pesquisa, bem como discutidas alternativas para operacionalizar a coleta dos dados. Os servidores que demonstraram interesse em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A).
- Foram realizadas visitas de campo, em diversos momentos, para reconhecimento do ambiente de trabalho, observações do trabalho dos servidores nos laboratórios, interação com os profissionais participantes e agendamento da etapa seguinte, a oficina;
- Foi realizada uma oficina de capacitação com os servidores, nesta oficina, houve exposição teórica, com auxílio de recursos visuais, com slides, abordando: o que é mapeamento dos fatores de risco; para que serve; objetivo; quem o constrói; além de: quais os fatores de riscos ocupacionais gerais e pertinentes aos laboratórios seus possíveis agravos a saúde, neste momento foram expostas algumas fotos dos próprios servidores em situação de risco;
- Apresentação de planilha com questões semi-estruturadas (APÊNDICE B), visando conhecer os riscos ocupacionais existentes em cada ambiente. Essas planilhas foram entregues aos grupos homogêneos, funcionários que desempenham as mesmas funções e no mesmo ambiente, que juntos discutiram e responderam cada planilha. Portanto foram entregues: sete planilhas para dois técnicos, referentes aos laboratórios de Química Experimental, Físico-Química Experimental, Química Analítica Experimental I, Química Analítica Experimental

II, Química Analítica Aplicada, Química Orgânica Experimental e almoxarifado; três planilhas para duas técnicas referentes aos laboratórios de Microbiologia (aula), Microbiologia (NUPEA) e Físico-Química de Alimentos.

- Além de um questionário sócio-demográfico (APÊNDICE A) que responderam individualmente.

- Posteriormente realizou-se análise das planilhas preenchidas e discussões das respostas com os próprios servidores. Associando das atividades observadas aos fatores de risco expostos pelos servidores;

- Construção do Mapa de Risco, que compreendeu:

-Disponibilização da planta baixa do laboratório;

-Elaboração da representação gráfica: grupo a que pertence o risco, de acordo com a cor; especialização do risco; identidade do risco de acordo com a gravidade; número de trabalhadores expostos ao risco e o local do risco.

-Elaboração de um relatório final com as propostas para as melhorias do local.

### **3.7. Processamento e Análise dos Dados**

Para análise e processamento dos dados foi usada à estatística descritiva e os programas Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Office Word 2007 e Microsoft Office PowerPoint 2007, para a elaboração dos gráficos e tabelas.

### **3.8. Aspectos Éticos**

Esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, incorpora sob a ótica do indivíduo e da coletividade os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, e visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

Aos participantes foram fornecidas as seguintes informações: o objetivo do estudo, a importância da sua contribuição para a pesquisa, a garantia do anonimato, a forma como se deu a coleta de dados, a fidelidade com que os dados serão tratados e o direito à autonomia.

A pesquisa foi iniciada após aprovação fornecida, por escrito, pela instituição e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UEPB, que ocorreu em 20 de dezembro de 2013, com o CAEE de número 2284113.0.0000.5187.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. Caracterização do ambiente**

Os laboratórios estão vinculados diretamente ao Departamento de Química da UEPB que proporciona a infraestrutura, os equipamentos, o suporte técnico e materiais necessários para desenvolver atividades relacionadas à Extensão, Pesquisa e Ensino.

### **4.2. Caracterização organizacional**

Os laboratórios são gerenciados por quatro técnicos, sendo dois responsáveis pelo NUPEA e dois pelo restante dos laboratórios.

O horário de atendimento é de 7h as 17h nos laboratórios vinculados ao NUPEA e de 7h as 22h nos demais laboratórios.

As atividades desenvolvidas são relacionadas às aulas práticas dos Componentes Curriculares da graduação, realização de projetos de pesquisa e extensão, assim como atividades solicitadas pelos docentes.

Os laboratórios são dirigidos pelos professores que desenvolvem suas atividades com o apoio de um técnico que é responsável pela manutenção dos equipamentos e pelas orientações sobre o uso dos mesmos.

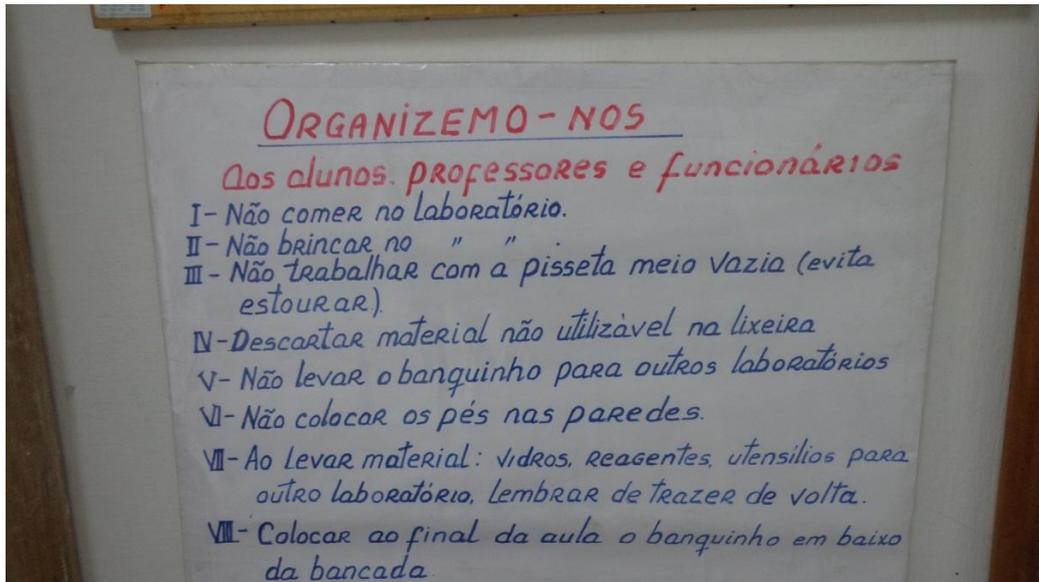
### **4.3. Descrição das tarefas realizadas**

Segundo Cunha (2012), compete aos técnicos de laboratório:

- Receber, guardar, organizar e distribuir as substâncias químicas, equipamentos e vidrarias;
- Limpar os ambientes, utensílios, recolher as vidrarias danificadas e realizar o descarte de reagentes;
- Preparar as soluções químicas e auxiliar os professores nas aulas práticas e manuseio dos equipamentos.

Na figura 1, estão citadas algumas recomendações que devem ser dadas aos que utilizam o local, como alunos, professores e funcionários, com o intuito de evitar acidentes.

**Figura 1** – Recomendações aos alunos, professores e funcionários.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

#### 4.4. Descrição do espaço físico

A planta física de um laboratório deve considerar os fluxos, a distribuição de portas, iluminação e ventilação adequadas, mobiliário específico para cada atividade, em conformidade com as exigências de segurança, de forma a permitir o manejo de substâncias perigosas, materiais patogênicos, bem como prever a evacuação do pessoal, quando necessário (CHERNISHEV e YAMAMOTO, 2010).

Os laboratórios do Departamento de Química, localizados no Centro de Ciência e Tecnologia – CCT, estão situados em um prédio antigo. São locais que se tornam pequenos quando comportam estudantes e funcionários ao mesmo tempo e não possuem, pelo menos, dois caminhos de fuga em caso de incêndio, portanto não foram adequadamente projetados como estrutura laboratorial.

A infra-estrutura é composta pelo espaço térreo, a ambientação interna apresenta-se com bom estado de conservação, com paredes pintadas na cor branca e com sinalização visual por meio de placas e quadros de avisos, onde podemos ver nas figuras 2, 3 e 4.

Nos corredores há Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), como lava-olhos e chuveiro de emergência, sistema de combate a incêndios (extintores) ilustrados na figura 5, bebedouros, banheiros e sistema de coleta de lixo com sinalização do tipo de lixo.

Em todos os ambientes há materiais e equipamentos instalados conforme a especificidade de cada um, porém não há um controle de manutenção preventiva. Os tampos das bancadas possuem material de revestimento quimicamente resistente, ao fogo e a ações mecânicas, têm baixa porosidade, permitem fraca adesão do pó, do lixo e apresenta-se ser de fácil limpeza e descontaminação rápida, como preconiza Lago (2000).

De forma geral são utilizados nos laboratórios os seguintes equipamentos: destilador de nitrogênio, fogão, microondas, geladeira, estufa, mufla, balança, bico de Bunsen, centrífuga, autoclave, capela exaustora, pH-metro, placa aquecedora e luz ultravioleta.

**Figura 2 - Laboratório de Química Experimental.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 3 - Laboratório de Físico – Química Experimental.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 4 - Laboratório de Química Analítica Experimental I.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 5** - Sistema de combate a incêndios

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

#### 4.5. Caracterização dos sujeitos

Participaram desse estudo quatro funcionários, todos técnicos de laboratório, sendo três do sexo feminino e um do sexo masculino. A idade com variação entre 29 e 49 anos, gerando uma média de 36,7 anos. Sobre o estado civil, participaram três pessoas casadas e uma divorciada.

Em relação ao nível educacional, mostrado no quadro 2, todos os entrevistados possuem nível superior completo e pós-graduação, sendo um com doutorado, dois com mestrado e um com título de especialista.

**Quadro 2** - Distribuição dos servidores pelo nível educacional

<b>NIVEL EDUCACIONAL</b>	<b>FREQUÊNCIA ABSOLUTA</b>	<b>PROFISSÃO</b>
Especialista	1	Técnico em laboratório
Mestrado	2	Técnico em laboratório
Doutorado	1	Técnico em laboratório

Fonte: Dados da pesquisa, 2014

O tempo de trabalho na instituição variou de dois a quatro anos como mostrado no quadro 3. Todos os funcionários com carga horária de 40 horas semanais e relataram não ter outro emprego.

**Quadro 3** - Distribuição dos servidores pelo tempo de trabalho

<b>TEMPO DE TRABALHO NA INSTITUIÇÃO</b>	<b>NÚMERO DE SERVIDORES</b>
Um ano e seis meses	2
Dois anos	1
Quatro anos	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2014

#### **4.6. Caracterização dos riscos ocupacionais**

##### **4.6.1. Risco químico**

Em todos os locais observados foram identificados riscos químicos, apresentados de forma resumida no quadro 4. Segundo Freitas (2000), apenas a presença de uma substância química não caracteriza um risco, representa um fator de risco, pois depende de outras determinantes que podem ocasionar algum dano a saúde.

A saúde de pessoas em contato com substâncias químicas está sujeita a múltiplas alterações como a teratogênese, carcinogênese, mutagênese e afecção de órgãos específicos (AUGUSTO, 1998). Os técnicos estão expostos diariamente a tais riscos e os efeitos dessa exposição podem surgir logo após a manipulação ou após um acidente, por exemplo, uma substância entrar em contato direto com a pele, quebra de recipiente, derramamento de líquidos, através de inalação de vapores e partículas aerodispersóis, causando danos pulmonares, efeitos tóxicos no nível da medula óssea, dos rins e do fígado (ANVISA, 2005).

O almoxarifado é o local onde estão armazenados grandes quantidades de substâncias químicas de diversos tipos, como por exemplo, ácidos, bases e solventes orgânicos. Há poeira e vapores que podem gerar dores de cabeça, náusea e falta de ar devido à inalação, pois há falta de circulação de ar adequada. A figura 7 mostra como estão armazenadas essas substâncias químicas e o pouco espaço do ambiente.

Dentre os laboratórios do NUPEA: o laboratório de Microbiologia e Físico-Química de Alimentos, os técnicos manipulam ácidos, bases, solventes orgânicos e entram em contato com gases e vapores. O mesmo ocorre com o laboratório de Microbiologia (aula).

O laboratório de Química Orgânica Experimental apresentou risco devido à manipulação de ácidos e bases fortes, como: hidróxido de sódio (NaOH) que é uma substância corrosiva e pode ocasionar queimaduras, ácido clorídico (HCl) que libera vapores, é tóxico e sulfocante, e o ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) que causa irritação do trato respiratório. Também devido aos vapores de solventes orgânicos tais como: clorofórmio, dicloreto de metano, benzendo que podem causar irritação das vias respiratórias, olhos e mucosas.

No laboratório de Química Analítica Experimental I, os técnicos manipulam ácidos, bases, solventes orgânicos, entram em contato com gases e sais de metais pesados que segundo Pina (2005), apresentam alta toxicidade e sua ação direta ocorre através do bloqueio de atividades biológicas com a inativação enzimática, a formação de ligações entre o metal e alguns grupos funcionais das proteínas causam danos irreversíveis.

No laboratório de Química Analítica Experimental II, os técnicos manipulam sais e soluções de metais pesados, ácidos e bases fortes. No laboratório de Química Analítica Aplicada I são manipulados reagentes corrosivos, sais de metais pesados e solventes orgânicos. Já no laboratório de Química Experimental I há presença de gases, sais de metais pesados, ácidos e bases. E no laboratório de Físico-Química Experimental I os técnicos entram em contato com gases e substâncias químicas como ácidos e bases.

Conforme a NR 26, as substâncias químicas devem ser classificadas e sinalizadas quanto aos perigos para a segurança e a saúde dos trabalhadores e por isso os técnicos devem receber treinamento para compreender a rotulagem preventiva, a ficha com dados de segurança, os perigos, riscos, medidas preventivas para o uso seguro e procedimentos para atuação em situações de emergência com o produto químico.

A figura 6 mostra como as substâncias estão organizadas nos laboratórios, sendo classificadas e rotuladas conforme a norma regulamentadora citada anteriormente.

Nos laboratórios analisados as medidas de prevenção de acidentes são o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual), como o jaleco, luvas descartáveis e máscaras cirúrgicas, além de sistemas de exaustão.

**Quadro 4 – Riscos Químicos**

<b>Fator de risco</b>	<b>Fonte</b>	<b>Medidas propostas</b>
Ácidos, bases, solventes orgânicos (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , NaOH, HCl)	Ensaio de reações	Uso de equipamento de proteção individual Sistema de exaustão
Gases e vapores tóxicos	Manipulação de reagentes (etanol, álcool)	Exaustores, capelas, gás encanado.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 6** - Diferentes substâncias químicas.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 7** - Armazenamento das substâncias químicas no almoxarifado.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

#### 4.6.2. Risco físico

Segundo Lisboa (2010), o risco físico é aquele em que o trabalhador está exposto a diferentes formas de energia, como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes e não ionizantes.

A exposição ao ruído é proveniente do funcionamento de equipamentos por longos períodos de tempo e pode acarretar alguns sintomas como: insônia, irritabilidade e estresse. Nos locais analisados o equipamento que produz ruído é a capela de exaustão, compartimento fechado para eliminar os gases tóxicos produzidos pela reação dos produtos químicos, que

quando utilizado por longos períodos causa incomodo aos servidores. Está presente nos laboratórios de Microbiologia, Química Analítica Experimental II, Química Analítica Experimental I, Química Experimental, Físico-Química Experimental I e Química Orgânica Experimental.

Nos dois laboratórios de Microbiologia (Aula e NUPEA) foram identificados riscos devido à presença dos Bicos de Bunsen, que geram calor excessivo e consomem oxigênio devido ao fogo, podendo gerar desconforto. Outras fontes de calor são as estufas, muflas e chapas aquecedoras. No laboratório de Microbiologia (NUPEA) há a presença da câmara asséptica que produz radiação ionizante que pode ocasionar alterações no DNA das células resultando em câncer.

Como medidas de prevenção podem ser instalados exaustores e aparelhos de ar condicionado para controlar os possíveis danos.

Um resumo com os fatores de risco encontrados, as fontes e as medidas propostas estão presentes no quadro 5. E ilustrados nas figuras 8 e 9 os equipamentos que geram ruído e calor, respectivamente.

**Quadro 5 – Risco Físico.**

<b>Fator de risco</b>	<b>Fonte</b>	<b>Medidas propostas</b>
Radiação ionizante	Câmara asséptica	Exaustor
Calor excessivo	Bico de Bunsen, estufas, chapas aquecedoras e muflas	
Ruído	Capela exaustora	Ar condicionado

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 8 - Equipamento que gera ruído.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 9** - Equipamento que gera calor.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

#### 4.6.3 Risco biológico

Este risco foi encontrado no laboratório de Microbiologia e no laboratório de Físico-Química de Alimentos, onde há presença de microorganismos patogênicos como, bactérias, fungos e leveduras, ver quadro 6. Esses microorganismos que podem ocasionar infecções em geral devido a manipulação realizada pelos técnicos.

Como medidas de controle são utilizadas luvas descartáveis, jaleco, touca e máscara cirúrgica. As formas de prevenção são a vacinação, a esterilização, cuidado com a higiene pessoal, o uso de EPI, controle médico e controle de pragas. De acordo com a NR 32, todo local onde exista possibilidade de exposição ao agente biológico deve ter lavatório exclusivo para higiene das mãos provido de água corrente, sabonete líquido, toalha descartável e lixeira provida de sistema de abertura sem contato manual.

**Quadro 6** – Risco Biológico

<b>Fator de risco</b>	<b>Fonte</b>	<b>Medidas propostas</b>
Bactérias, fungos e leveduras	Microorganismos patogênicos	Capela de fluxo laminar

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

#### 4.6.4 Risco mecânico

O risco mecânico está relacionado com situações que podem contribuir para a ocorrência de acidentes, como o arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção,

ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão (CASTILHO, 2010).

No almoxarifado foi mencionado o risco de explosão/incêndio, pois diferentes substâncias químicas estão armazenadas no mesmo ambiente, com ventilação deficiente e risco de reação entre as substâncias.

Dentre os laboratórios do NUPEA, o laboratório de Microbiologia (Aula) há risco de queimaduras devido à utilização do Bico de Bunsen e perigo de explosão/incêndio devido à presença do botijão de gás dentro do ambiente. Já no laboratório de Físico-Química de Alimentos, o risco mencionado é devido à iluminação deficiente que pode gerar fadiga e problemas visuais.

Nos laboratórios de Química Orgânica Experimental e Química Analítica Experimental II há presença de botijão de gás que gera risco de explosão/incêndio. Os laboratórios de Química Analítica Experimental I, Química Experimental I e Físico-Química Experimental I apresentam risco de choque elétrico, pois na bancada há diversas tomadas elétricas, por isso a importância de manutenções periódicas.

Em relação ao risco de explosão/incêndio, a NR 23 cita que os locais devem dispor de saídas de emergência assinaladas com placas ou sinais luminosos e todos os trabalhadores devem ser informados sobre a utilização dos equipamentos de combate ao incêndio, procedimentos para evacuação dos locais de trabalho com segurança e dispositivos de alarme existentes.

As medidas de prevenção propostas são a manutenção periódica dos equipamentos, um sistema de gás encanado para evitar o vazamento de gás, melhoria na ventilação dos ambientes e cuidados ao manuseio dos equipamentos, ver quadro 7.

**Quadro 7** – Risco Mecânico

<b>Fator de risco</b>	<b>Fonte</b>	<b>Medidas propostas</b>
Explosão/incêndio	Botijão de gás Autoclave	Gás encanado Manutenção do equipamento

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

As figuras a seguir mostram a presença de botijão de gás abaixo da bancada (figura 10) e os diversos equipamentos elétricos utilizados nos laboratórios (figura 11) que podem ocasionar algum acidente no ambiente.

**Figura 10** - Presença de botijão de gás no laboratório.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 11** - Presença de equipamentos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

#### **4.6.5. Risco ergonômico**

Os estressores ocupacionais estão comumente relacionados à organização do processo de trabalho, nos laboratórios os técnicos mantêm a organização do espaço e atendem as solicitações dos docentes. Foi mencionada a necessidade de aumentar o corpo técnico, devido à alta demanda de trabalho e com isso evitar o acúmulo de tarefas.

Durante suas atividades, os técnicos passam a maior parte na posição ortostática, como mostra a figura 12, o que pode gerar repercussões em longo prazo para a saúde. De acordo com a NR 17, nos ambientes onde as atividades em que os trabalhos são realizados de pé,

devem estar presentes assentos para descanso durante as pausas e estes devem ter 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 e encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

Nos laboratórios há presença de assentos, porém não são ajustáveis e não possui encosto (ver figura 13). A altura dos armários foi observada, ver figura 14, pois o técnico precisa abaixar-se para ter acesso a algumas substâncias, o que ocorre várias vezes ao dia e por isso deve-se orientá-los em relação a melhor forma de realizar o movimento. A NR 17 também faz referências às quinças vivas que estão presentes nos laboratórios. Deve-se ter o cuidado em eliminá-las, assim como os elementos de fixação (pregos, rebites, parafusos) devem ser mantidos de forma a não causar acidentes.

Os técnicos também realizam movimentos repetitivos, por exemplo, ao utilizar a pipeta no preparo de amostras para as aulas práticas, o que pode gerar em longo prazo afecções como a LER - Lesões por Esforços Repetitivos ou DORT – Doenças Ósteomusculares Relacionadas ao Trabalho. Barbosa (2007) define como distúrbios funcionais ou orgânicos em resultado da fadiga ocupacional, que envolve outros fatores como a fadiga localizada, pressões internas ao trabalho, desorganizações internas e externas e fatores psicossociais. Podem causar dor, parestesia e incapacidade funcional, dependendo do grau e afeta a motivação para o trabalho (PESSOA, 2010).

Apenas um equipamento presente no laboratório de Físico-Química de Alimentos apresentou inadequação ao ser utilizado, o destilador de nitrogênio. Pois o técnico de laboratório precisa curvar-se ao utilizá-lo, movimento que ao ser repetido constantemente pode ocasionar desgaste muscular e articular. Porém, não há nenhuma medida de prevenção, apenas a utilização da postura que cause menor dano à coluna, visto que não há um local no laboratório que minimize este problema.

Não havendo medidas de controle existentes, as medidas propostas foram descritas no quadro 8, como: pausas, rodízios, análise ergonômica do ambiente, adequação das cadeiras e orientações posturais.

**Quadro 8 – Risco ergonômico**

<b>Fator de risco</b>	<b>Fonte</b>	<b>Medidas propostas</b>
Longos períodos na posição ortostática	Ausência de pausas	Pausas e alongamentos Alternância de postura Uso do assento regulável

Repetitividade dos movimentos	Função de pipetagem	Análise ergonômica do trabalho da função de pipetagem e estudo dos métodos de trabalho
Alteração postural	Manuseio do filtro	Estudo do layout de disposição dos equipamentos
	Mobiliário inadequado	
Esforço físico	Transporte manual de peso	Aumentar o corpo técnico
Alta demanda de trabalho	Estresse	

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 12** - Longo período na posição ortostática.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 13** - Mobiliário inadequado.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 14 -** Altura dos armários.

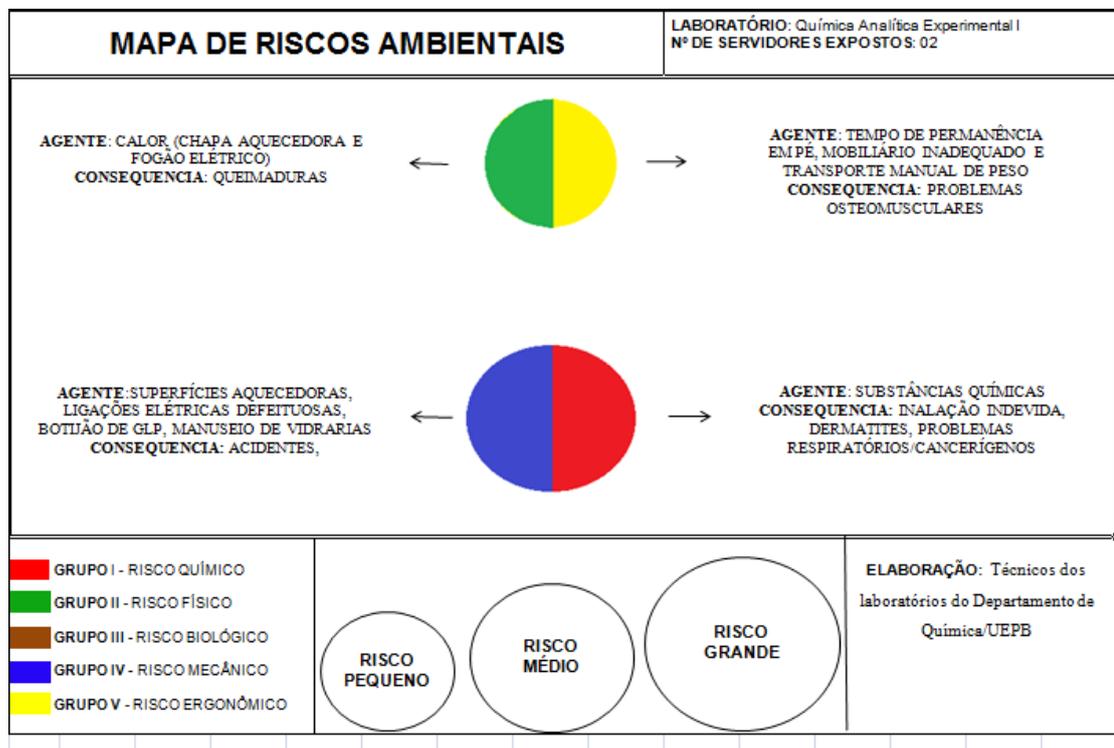


Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**4.7 Representação Gráfica – Mapa de Risco**

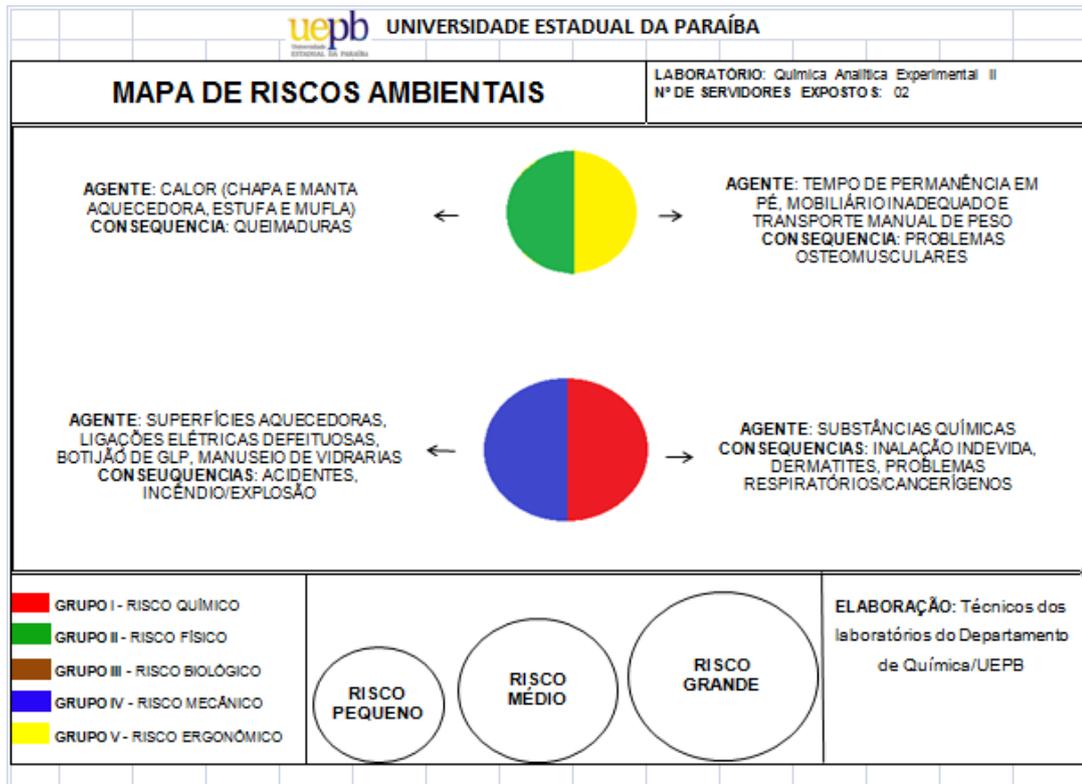
A seguir estão as representações gráficas dos laboratórios indicando os riscos existentes, os agentes causadores e as possíveis consequências.

**Figura 15 -** Representação gráfica do mapa de risco do laboratório de Química Analítica Experimental I



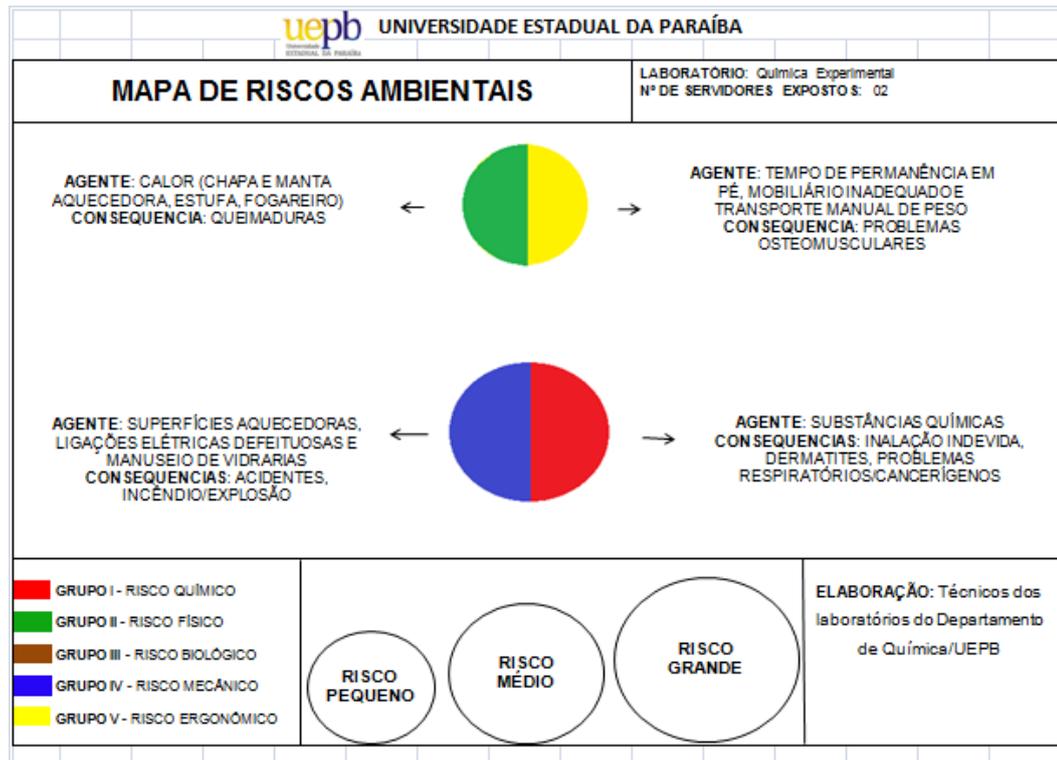
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 16** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório de Química Analítica Experimental II



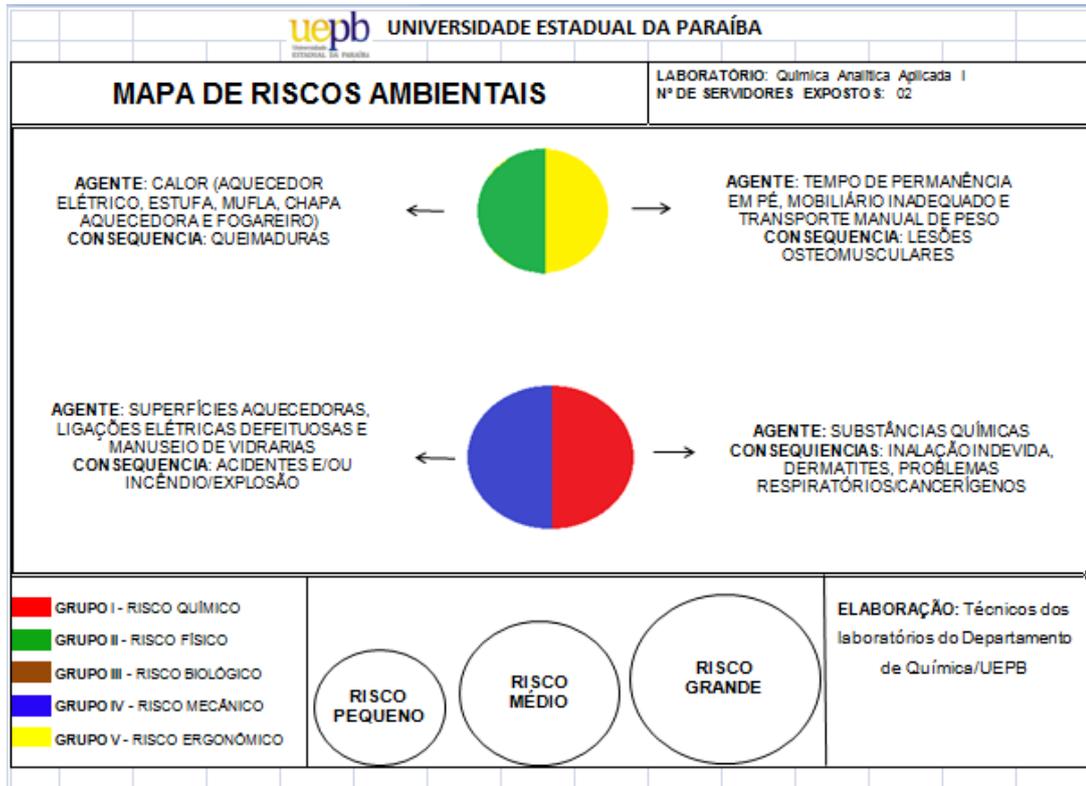
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 17** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório de Química Experimental



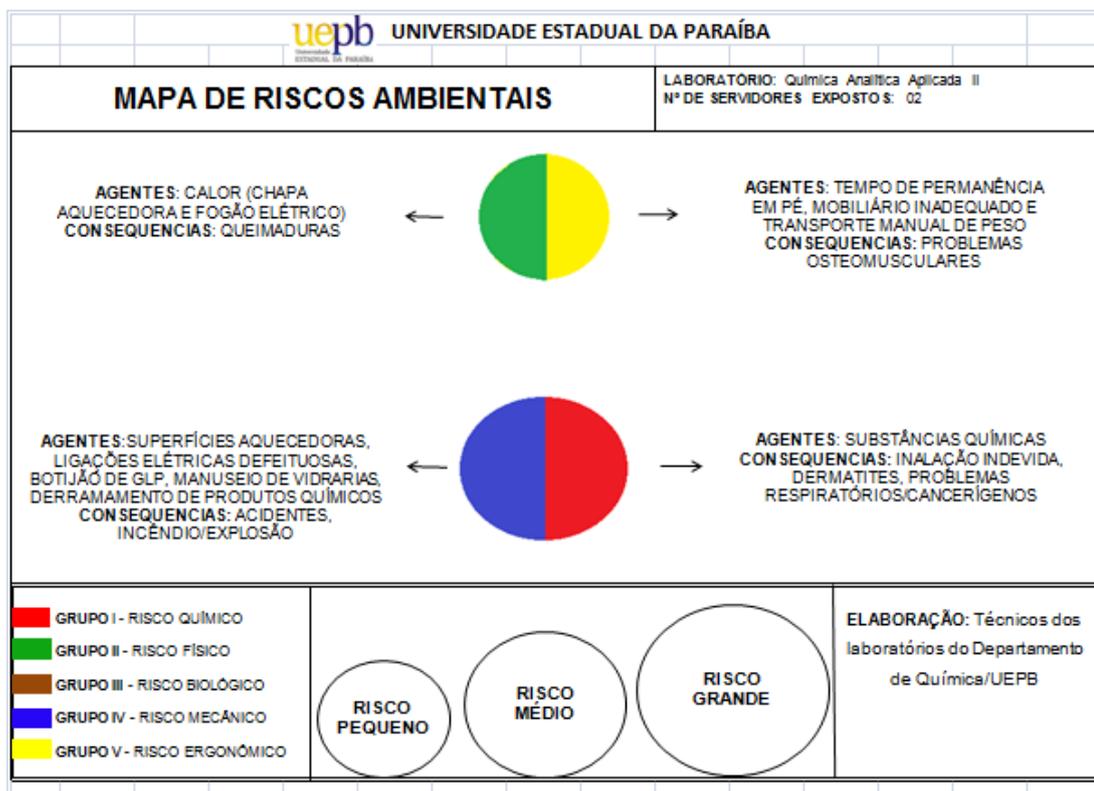
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 18** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório de Química Analítica Aplicada I



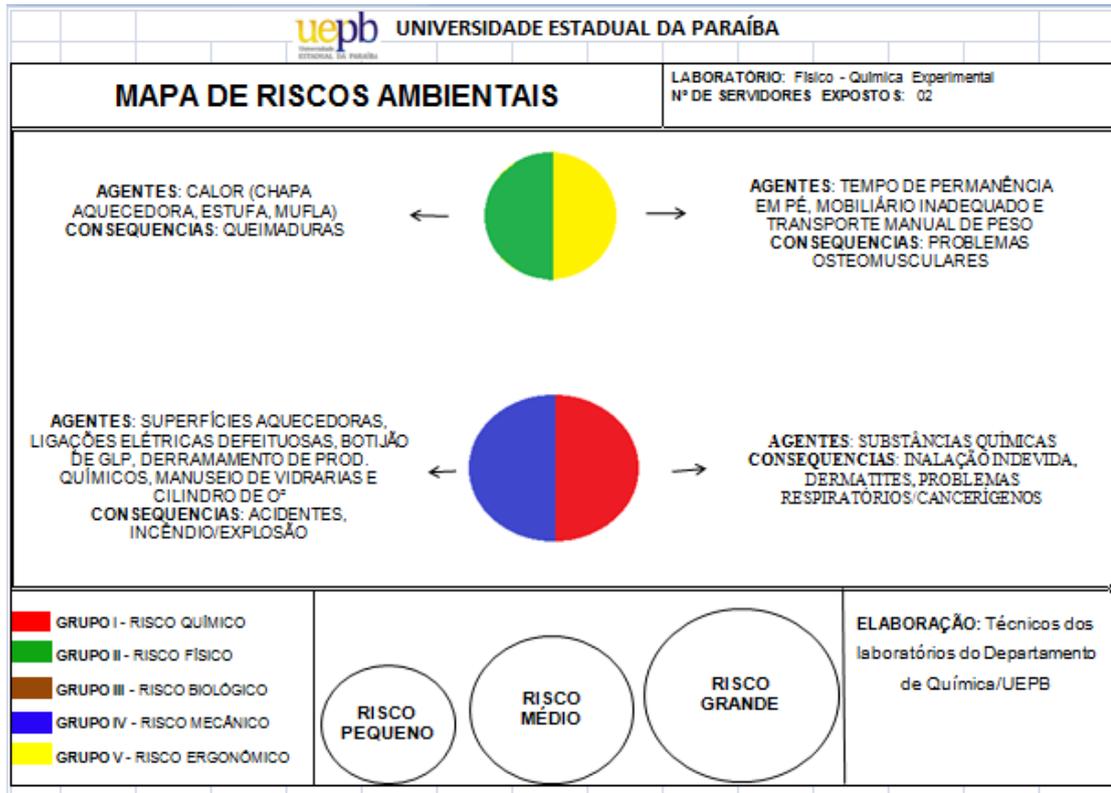
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 19** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório de Química Analítica Aplicada II.



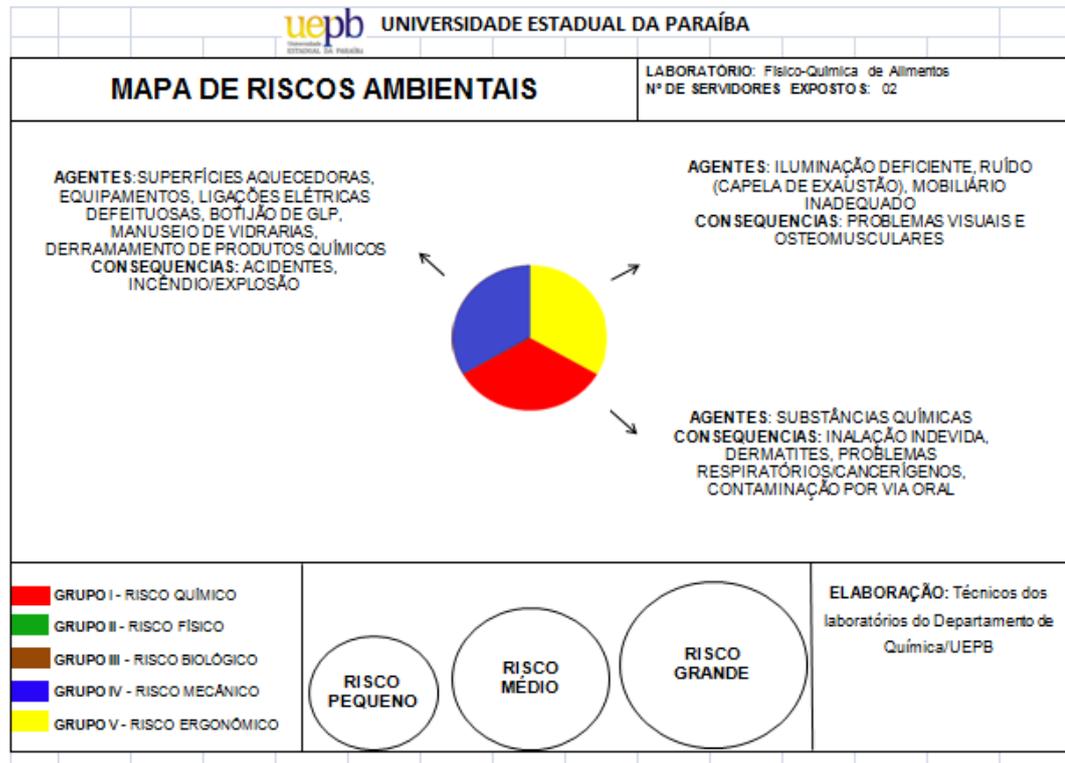
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 20** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório de Físico-Química Experimental.



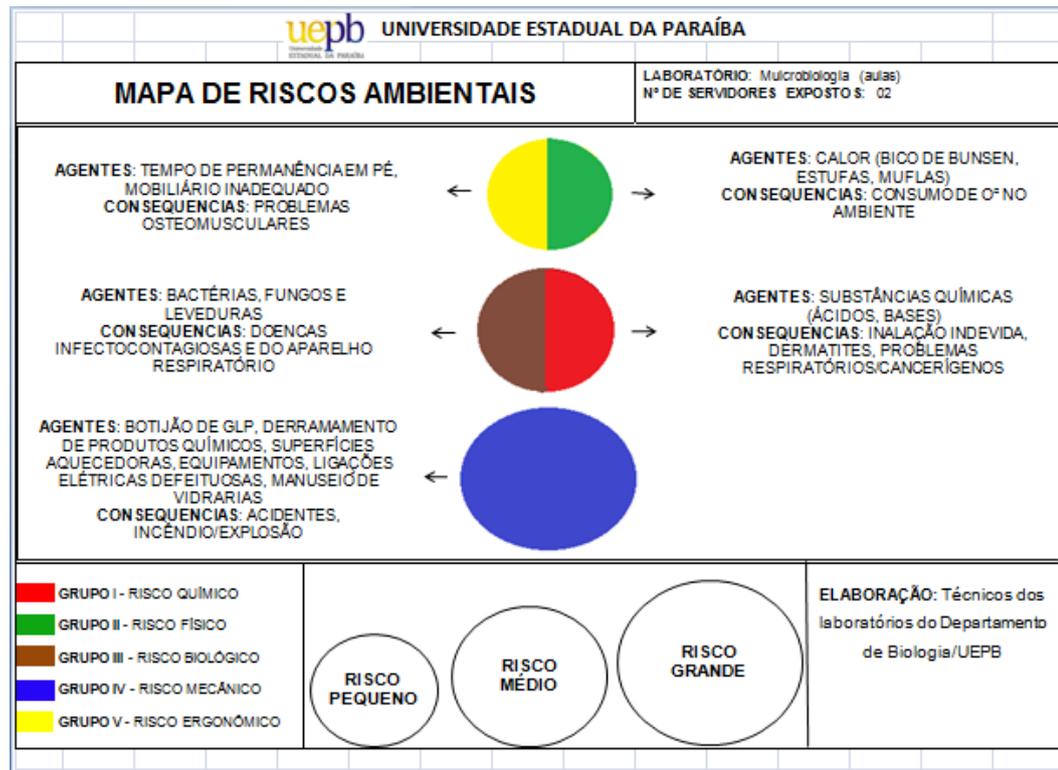
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 21** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório de Físico-Química de Alimentos.



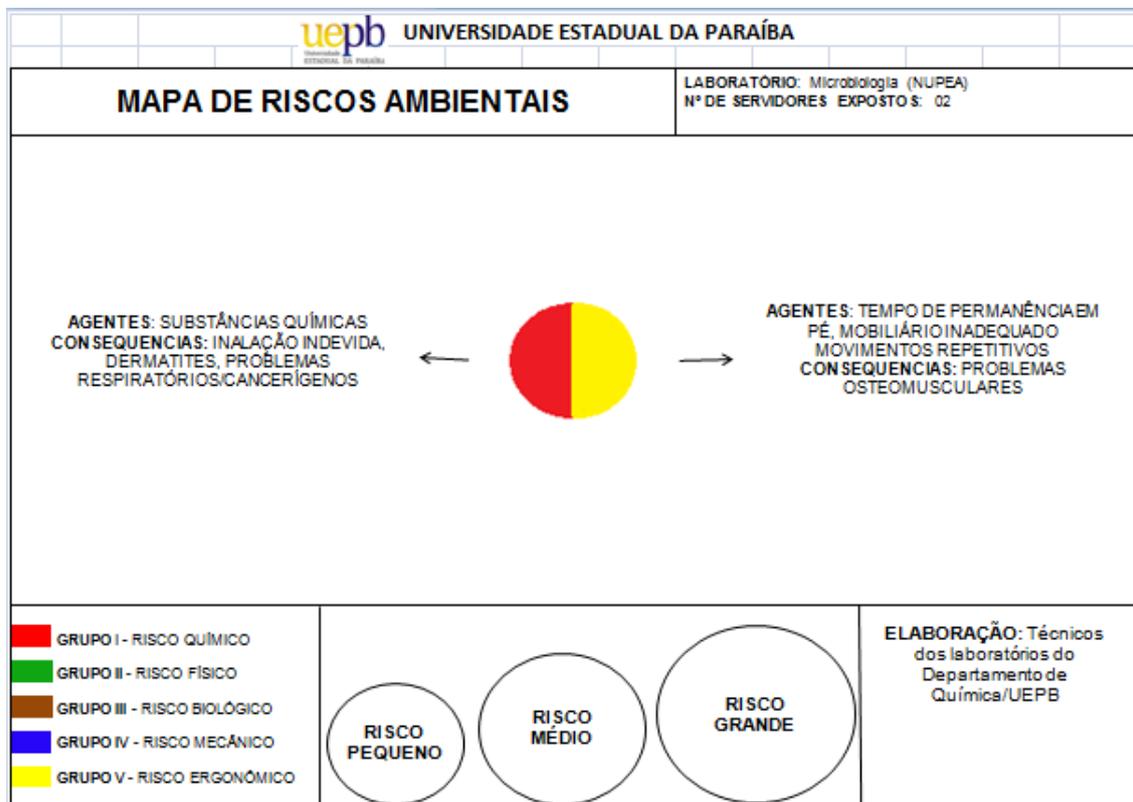
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 22** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório Microbiologia (aulas)



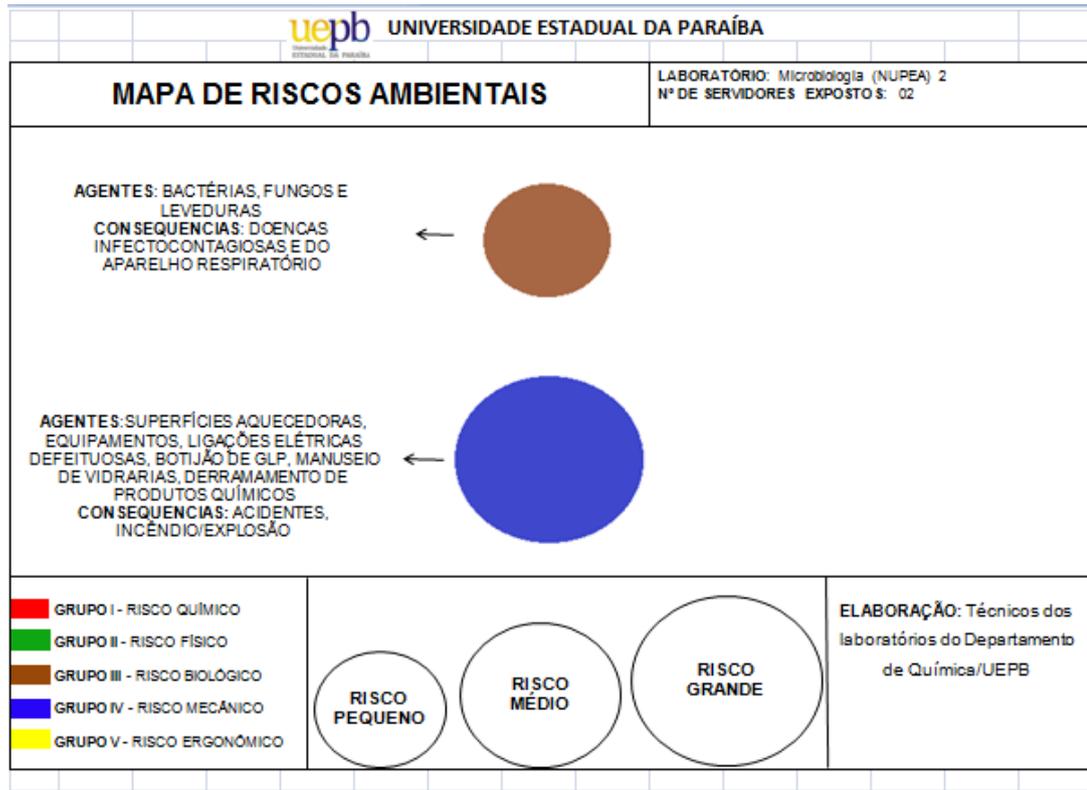
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 23** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório Microbiologia (NUPEA).



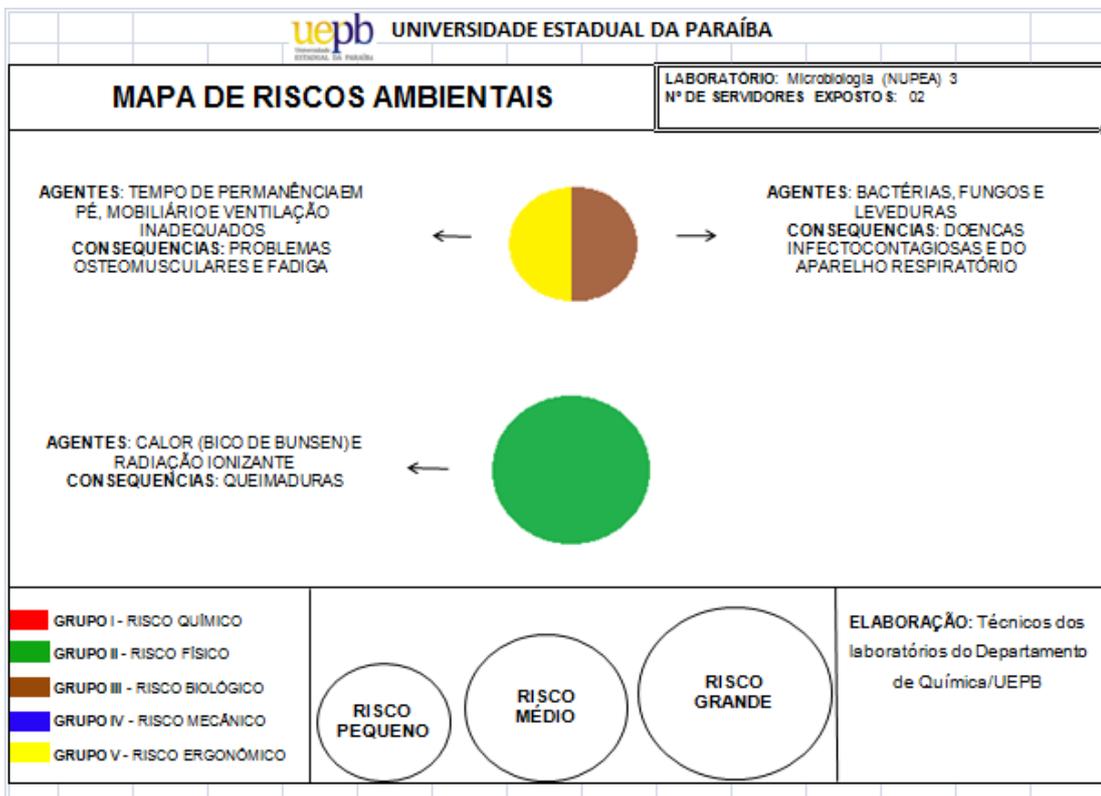
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 24** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório Microbiologia (NUPEA).



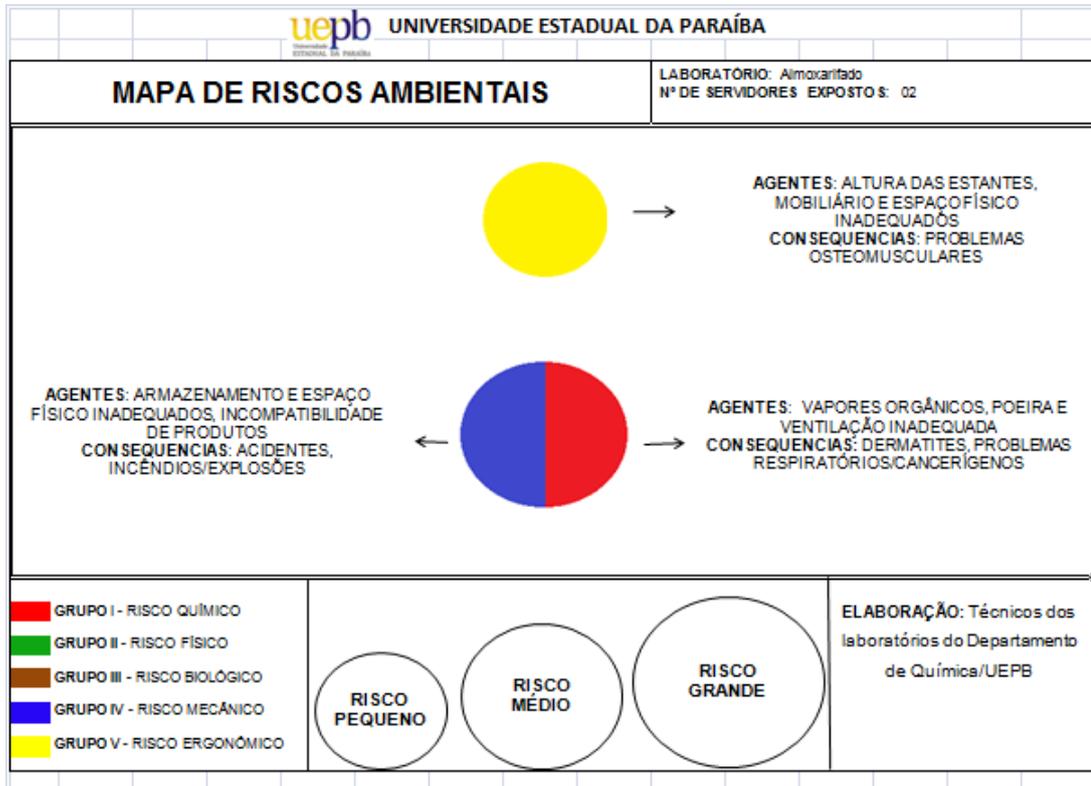
Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 25** - Representação gráfica do mapa de risco do laboratório Microbiologia (NUPEA).



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

**Figura 26** - Representação gráfica do mapa de risco do Almojarifado.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Na figura 23, está representada a oficina onde foi construído, com os servidores, o mapa de risco com a planta baixa dos locais e as planilhas semi-estruturadas preenchidas.

**Figura 27** - Elaboração dos mapas com os servidores.



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dados, pode-se afirmar que os servidores do Departamento de Química da UEPB, estão expostos a uma grande variedade de riscos ocupacionais. Os riscos químicos foram marco constante em todos os ambientes, seguido dos riscos ergonômicos. Os mecânicos, biológicos e físicos foram encontrados em menor escala. Em todos os ambientes pode-se perceber que os servidores utilizam formas de se proteger contra riscos e sabem da gravidade da sua exposição, revelam que fazem uso de EPI's de maneira efetiva, mas ainda assim é preciso realizar periodicamente orientações sobre a segurança no trabalho.

Com o processo de construção dos mapas de risco e envolvimento dos trabalhadores foi possível rever os hábitos de trabalho, sensibilizar para as questões relativas à segurança e saúde ocupacional, identificar os riscos aos quais estão expostos em cada setor, buscar soluções para minimizar os comprometimentos à saúde, além mostrar a importância dos investimentos em educação e treinamento.

O estudo desses riscos foi fundamental para a definição de critérios e de ações que visem minimizar os mesmos. Faz-se necessário a adoção de medidas preventivas que visam reduzir a exposição do trabalhador aos agentes nocivos, tanto de forma individual quanto na forma coletiva. Desse modo, sugerem-se algumas medidas citadas a seguir:

- Promover periodicamente programas de treinamentos e palestras de forma a conscientizar os servidores quanto aos riscos a que estão expostos, ao uso dos EPI'S e orientações posturais;
- Melhorar a organização quanto ao armazenamento das amostras no almoxarifado e a ventilação do local;
- Fazer a análise ergonômica e layout do local;
- Aumentar o corpo técnico;
- Adotar medidas de controle preventivo e corretivo para os equipamentos nos laboratórios;
- Realização de estudos voltados para a mensuração dos agentes químicos, físicos e biológicos.

Portanto, esta análise fortalece a importância de se atentar para as condições de saúde e segurança no trabalho e à necessidade de implantar um programa de educação permanente

para os profissionais do laboratório, abordando diferentes aspectos de segurança e da questão ambiental, garantindo assim, a formulação de Políticas de Saúde do Trabalhador na Instituição.

## REFERÊNCIAS

**AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA.** Ministério da Saúde, Brasil, 2005.

AUGUSTO, L. G. S. da, FREITAS, C. M. de. O Princípio da Precaução no uso de indicadores de riscos químicos ambientais em saúde do trabalhador. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 85-95, Rio de Janeiro, 1998.

BARBOSA, M. do S. A.; SANTOS, R. M. dos; TREZZA, M. C. S. F. A vida do trabalhador antes e após a Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho (DORT). **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 60, n. 5, Oct. 2007. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672007000500002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672007000500002&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 23 de maio de 2014.

BRASIL, **Lei Orgânica da Saúde** nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990. Congresso Nacional, Brasília, 2006.

BRASIL. Resolução 466 de 12 de Dezembro de 2012 . **Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos.** Diário Oficial da União, Brasília, 12 de dez. 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. **Doenças relacionadas ao trabalho: Manual de procedimentos para os serviços de saúde.** Brasil: Ministério da Saúde do Brasil, 2001.

BRASIL. Resolução RDC nº 302, de 13 de outubro de 2005. Dispõe sobre regulamento técnico para funcionamento de Laboratórios Clínicos. BRASIL, Ministério da Saúde; **Cadernos de Atenção Básica** - Programa Saúde da Família- Saúde do trabalhador. Brasília, 2002.

CARNIATO, A. **Check-list e propostas de segurança nos Laboratórios de máquinas elétricas do curso de Engenharia Elétrica da Faculdade SATC.** Dissertação (Especialização). Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma, Santa Catarina, 2011.

CASTILHO, K. F.; OLIVEIRA, D. L. T.; BRASILEIRO, M. E. Riscos ocupacionais no Brasil no período de 2005 a 2009: Uma revisão, **Revista Eletrônica de Enfermagem do Centro de Estudos de Enfermagem e Nutrição**, v.1, n.1, p. 1-15, 2010.

CASTRO, P. G. de; ANDRADE, C. A. de, Biossegurança: responsabilidade no cuidado individual e no cuidado coletivo, **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 6, p. 218-231, Curitiba, 2012.

CHERNISHEV, A.C.A.; YAMAMOTO Y.I. **Manual de biossegurança em Laboratório de Análises Clínicas, Toxicológicas e Biologia molecular.** Laboratório Escola de Análises Clínicas e Toxicológicas - Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2010.

CONCEIÇÃO, M. L.; CAVALCANTI, C. L. Avaliação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do Restaurante Universitário da UFPB. **Revista Conceitos**. João Pessoa, v.4, n.5, p.105-108, 2001.

CUNHA, A.C. da C.; ARAUJO, F. J. D. de. **Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT)**. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus I, Campina Grande, 2012.

DELIBERATO, P. C. P. **Fisioterapia Preventiva: fundamentos e aplicações**. 1 ed. São Paulo – São Paulo. Editora Manole, 2002.

DIAS, V. N da. **Mapa de Risco: Uma proposta de construção com os servidores da Universidade Estadual da Paraíba**, Dissertação (graduação), Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2013.

DUARTE, N. S. **Fatores de risco no ambiente do trabalho de enfermagem em um hospital universitário**, Dissertação (Mestrado), Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

FACCHINI, L. A et al, Ícones para mapas de riscos: uma proposta construída com os trabalhadores, **Cad. Saúde Públ.**, v. 13, n. 3, p. 497-502, Rio de Janeiro, 1997.

FREITAS, N. B. B.; ARCURI, A. S. A. Situações e Fatores de Risco no Ramo Químico. **Cad. de Saúde do Trabalhador**. ed. v. 1. 43p, São Paulo - SP: INST - Instituto Nacional de Saúde no Trabalho, 2000.

GUIMARÃES, R.M. et al. Fatores ergonômicos de risco e de proteção contra acidentes de trabalho: um estudo caso controle. **Rev. Brasileira de Epidemiologia**; v. 8, n. 3, p. 282-94, 2005.

JAKOBI, H. R. **Mapa De Risco Ocupacional no estado De Rondônia baseado em tecnologia de Georeferenciamento**, Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2008.

LAGO, S. C. B. **Aplicação prática de atividades de inspeção de segurança e elaboração de mapa de riscos**, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - UFSM, Rio Grande do Sul, 2000.

LACAZ, F. A. C. O campo Saúde do Trabalhador: resgatando conhecimentos e práticas sobre as relações trabalho-saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 757-766, abr. Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2007.

LISBOA, D. C. do O.; OHIRA, E. N. I.; BISINOTI, M. C. **Avaliação parcial do ruído gerado pelas capelas de exaustão de laboratórios quanto à exposição ocupacional dos servidores do IBILCE/UNESP**. Trabalho de Conclusão de Curso de Higiene Ocupacional. Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2010.

Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. **NR 5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**. BRASIL. Portaria MTPS n.º 3.751, de 23 de

novembro de 1990. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm> Acesso em: 20 de abril de 2014.

Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. **NR 06: Equipamento De Proteção Individual – EPI**. BRASIL. Portaria SIT n.º 25, de 15 de outubro de 2001. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm> Acesso em: 23 de maio de 2014.

Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. **NR 17: Ergonomia**. BRASIL. Portaria MTPS n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm> Acesso em: 09 de junho de 2014.

Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. **NR 23: Proteção Contra Incêndios**. BRASIL. Portaria MTPS n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm> Acesso em: 01 de maio de 2014.

Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. **NR 32: Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde**. BRASIL. Portaria GM n.º 485, de 11 de novembro de 2005. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm> Acesso em: 09 de junho de 2014.

OLIVEIRA, A. G. S. de; BAKKE, H. A. e; ALENCAR, J. F. de. Riscos biomecânicos posturais em trabalhadores de uma serraria. **Fisioter. Pesqui.**, vol.16, n.1, p. 28-33. 2009.

PESSOA, J. da C. S.; CARDIA, M. C. G.; SANTOS, M. L. da C.. Análise das limitações, estratégias e perspectivas dos trabalhadores com LER/DORT, participantes do grupo PROFIT-LER: um estudo de caso. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, Maio 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141381232010000300025&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232010000300025&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 15 maio de 2014.

PINA, G. A. H. **Biossorção de Metais Pesados Utilizando Pó da Casca de Coco Verde (cocos nucifera)**. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, 2005.

REBELO, P. A. P de. **Avaliação da exposição ocupacional, em laboratórios, de múltiplos agentes químicos, por longo período e em baixas concentrações**, Dissertação (Doutorado), Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, 2007.

SANTOS, E. C. D dos. **Estudo dos riscos ocupacionais de um laboratório de análises clínicas de uma instituição de ensino superior**, Dissertação (graduação), Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2012.

SIVIERI, L. H. **Saúde no Trabalho e Mapeamento dos Riscos. In Saúde, Meio Ambiente e Condições de Trabalho: conteúdos básicos para uma ação sindical**. São Paulo: Fundacentro/CUT, 1996.

SOERENSEN, A. A. **Acidentes ocupacionais com ênfase ao risco biológico em profissionais do Atendimento pré-Hospitalar móvel**. Dissertação (Doutorado), Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – São Paulo, 2008

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SÓCIO-DEMOGRÁFICO**

**1. Sexo:** ( ) Masculino ( ) Feminino

**2. Idade:** \_\_\_\_\_ anos

**3. Estado Civil Atual:** ( ) Solteiro(a) ( ) Casado(a) ( ) Divorciado(a) ( ) Viúvo(a)

**4. Nível Educacional – assinalar o nível mais alto**

( ) Superior incompleto ( ) Superior completo

( ) Curso técnico ( ) Especialista

( ) Mestrado ( ) Doutorado

**5. Qual função você exerce no Laboratório?**

\_\_\_\_\_

**6. Há quanto tempo exerce essa função?** \_\_\_\_\_

**7. Carga horária semanal total de trabalho?** \_\_\_\_\_

**8. Você possui outro emprego?** ( ) Sim ( ) Não

**Se SIM, qual a função desempenhada?** \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B- FICHA DE AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS

SETOR:	
--------	--

RISCO:		
--------	--	--

FONTE	POSSÍVEIS AGRAVOS À SAÚDE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	MEDIDAS PROPOSTAS	GRAU DE PRIORIDADE/RESPONSÁVEL	PRAZO

**ANEXOS**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE  
(OBSERVAÇÃO : para o caso de pessoas maiores de 18 anos e não incluídas no grupo de vulneráveis)**

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, \_\_\_\_\_, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa **“ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS NOS LABORATÓRIOS DO DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA”**.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho **ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS NOS LABORATÓRIOS DO DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA** terá como objetivo geral analisar os riscos ocupacionais através da elaboração de um mapa de risco com a participação dos servidores que trabalham nos laboratórios do Departamento de Química da UEPB.

Ao voluntário só caberá a autorização para preenchimento das questões referentes à construção do mapa de risco e não haverá nenhum risco ou desconforto ao voluntário.

- Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, revelando os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
- O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
- Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
- Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.
- Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) 88220696 com Cláudia Holanda Moreira.
- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

- Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

---

Assinatura do pesquisador responsável

---

Assinatura do Participante

Assinatura Dactiloscópica  
Participante da pesquisa



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CNPJ: 12.671.814/0001-37**

**Endereço: Baraúnas, 351, Bairro Universitário**

**Campina Grande, PB**

**58429-500**

### **TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL**

Estamos cientes da intenção da realização do projeto intitulado “ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS NOS LABORATÓRIOS DO DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA” desenvolvida pela aluna Vanessa Laíse Quirino Duarte do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação da professora Cláudia Holanda Moreira.

**CAMPINA GRANDE, JULHO**

Assinatura e carimbo do responsável institucional