



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

JEFFERSON RICARDO GOMES CABRAL

**ELABORAÇÃO DE METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E
CONTROLE DE SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UFERSA
ANGICOS**

ANGICOS

2023

JEFFERSON RICARDO GOMES CABRAL

**ELABORAÇÃO DE METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E
CONTROLE DE SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UFERSA
ANGICOS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do
Semi-Árido como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Profa. Dra. Sileide de Oliveira Ramos

ANGICOS

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

CC117 Cabral, Jefferson Ricardo Gomes.
e ELABORAÇÃO DE METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DE
RISCOS E CONTROLE DE SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE
QUÍMICA DA UFERSA ANGICOS / Jefferson Ricardo
Gomes Cabral. - 2023.
91 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Sileide de Oliveira
Ramos.

Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2023.

1. Segurança no Trabalho. 2. Normas
Regulamentadoras. 3. Prevenção. 4. Perigo. 5.
Agente de Risco. I. Ramos, Profa. Dra. Sileide de
Oliveira, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JEFFERSON RICARDO GOMES CABRAL

**ELABORAÇÃO DE METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E
CONTROLE DE SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UFERSA
ANGICOS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do
Semi-Árido como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.

Defendida em: 10 / 05 / 2023.

BANCA EXAMINADORA
Documento assinado digitalmente
 **SILEIDE DE OLIVEIRA RAMOS**
Data: 26/05/2023 03:13:32-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Sileide de Oliveira Ramos (UFERSA)
Documento assinado digitalmente
 **ANDREZZA CRISTINA DA SILVA BARROS SOUZA**
Data: 24/05/2023 22:00:54-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Ma. Andrezza Cristina da Silva Barros Souza (UFERSA)
Documento assinado digitalmente
 **GERBESON CARLOS BATISTA DANTAS**
Data: 25/05/2023 16:21:00-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Me. Gerbeson Carlos Batista Dantas (Membro externo)
Membro Examinador

In memoriam de todos aqueles que perderam suas vidas em acidentes de trabalho.

In memoriam dos familiares que até hoje sentem a perda de seus entes queridos.

In memoriam de todos aqueles, que de alguma forma, tiveram algum trauma proveniente de acidente de trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me guiar a cada instante em minha trajetória pessoal e profissional; a meus guias por me livrarem de todo o mal e sempre me darem forças para prosseguir.

Aos meus pais, Gérson Luiz Ferreira Cabral e Rita de Cacio Gomes da Silva Cabral, por me guiarem até onde cheguei, não me deixando desistir e me dando forças para continuar apesar de todas as dificuldades encaradas durante todo o percurso pessoal, acadêmico e profissional.

À minha madrinha, Adriana Hanayá Ferreira Cabral, por ser como uma segunda mãe para mim, me ajudando não só financeiramente, mas em todos os momentos, sem medir esforços para me auxiliar sempre que precisava.

Às minhas tias, Ana Catarina Ferreira Cabral Oliveira e Ana Gabriela Gomes Raposo, que sempre foram minhas bases de fé durante toda minha caminhada.

Às minhas avós, Maria da Conceição Raposo e Gasparina Ferreira Cabral, por sempre me aconselharem no caminho que eu deveria seguir e me ajudarem também a chegar até aqui.

Aos meus poucos, mas fiéis amigos, que lutaram bravamente comigo durante essa jornada, em especial, Andresa Beatriz Rocha Pereira, João Victor da Silva Souza, Jucilene Monteiro da Silva, Júlia Cavalcante da Silva, Leticia Oliveira da Silva, Priscila Stfany da Silva Sales, Talita Daiane Silva de Lima, Samara Araújo de Souza Lopes e Vanessa da Silva Santos.

Agradeço, em especial, à minha orientadora Profa. Dra. Sileide de Oliveira Ramos, que mesmo atarefada, aceitou a difícil missão de me guiar neste importante momento de minha carreira acadêmica; e à querida assistente social da Universidade, Fabricia Dantas de Souza, por ser uma base forte não só para mim, mas para todos os discentes da UFERSA *campus* Angicos.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que de forma positiva contribuíram para minha formação; sou-lhes eternamente grato.

As Flores brotam, e morrem. As estrelas brilham, mas um dia se apagarão. Tudo morre, a Terra, o Sol, a Via Láctea e até mesmo todo este universo não é exceção! Comparado a isto, a vida do homem é tão breve e fugidia quanto um piscar de um olho... Neste curto instante, os homens nascem, riem, choram, lutam, sofrem, festejam, lamentam, odeiam pessoas e amam outras! Tudo é transitório... E em seguida, todos caem no sono eterno chamado morte.

Shaka de Virgem

RESUMO

Um laboratório de química é um espaço muito utilizado pela comunidade acadêmica. O mesmo possui, em seu ambiente, uma gama de materiais e equipamentos que são usados constantemente muflas, estufas, bombas a vácuo e banho maria são alguns deles. Considerando todos os processos envolvidos em seu uso, há grande possibilidade de ocorrerem situações que causem danos aos usuários, caso as atividades não sejam bem planejadas e executadas. Nesse viés, pensando nas práticas de ensino, pesquisa e extensão que podem ser desenvolvidas no ambiente em questão, a aplicação da segurança do trabalho no ambiente laboratorial é uma forma de garantir a seguridade de todos aqueles que usam o laboratório. Assim, por meio da adoção de medidas de segurança, tais como: sinalizações adequadas, utilização de EPIs e EPCs, pode-se diminuir o risco de acidentes/incidentes dentro do ambiente laboratorial. Deste modo, este trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa qualitativa e possui o objetivo de identificar os riscos voltados a saúde e segurança no trabalho presentes nos laboratórios de química da UFERSA *campus* Angicos. Os resultados obtidos com a pesquisa, mostram certo descaso com a segurança no trabalho voltada para os laboratórios. Onde pode-se observar alguns pontos como: EPIs vencidos; a inexistência de EPCs adequados; falta de sinalização de segurança e emergência e o não uso da FISPQ. A principal conclusão deste trabalho, é que existem riscos nos laboratórios, que são oriundos da má utilização das ferramentas de prevenção existentes no ambiente, além das incoformidades quanto as normas vigentes referentes a saúde e segurança no trabalho que podem vir a causar acidentes e consequentemente, danos a todos os usuários dos laboratórios.

Palavras-chave: Segurança no Trabalho. Normas Regulamentadoras. Prevenção. Perigo. Agente de Risco. Prevenção de Acidentes.

ABSTRACT

A chemistry laboratory is a space widely used by the academic community. The same has, in its environment, a range of materials and equipment that are constantly used muffle, ovens, vacuum pumps and water bath are some of them. Considering all the processes involved in its use, there is a great possibility of situations occurring that cause harm to users, if activities are not well planned and executed. In this bias, thinking about teaching, research and extension practices that can be developed in the environment in question, the application of work safety in the laboratory environment is a way to guarantee the safety of all those who use the laboratory. Thus, through the adoption of safety measures, such as: adequate signs, use of PPE and EPCs, the risk of accidents/incidents within the laboratory environment can be reduced. In this way, this work was developed through qualitative research and has the objective of identifying the risks returning to health and safety at work present in the chemistry laboratories of the UFERSA campus Angicos. The results obtained from the research show a certain disregard for safety at work in laboratories. Where you can observe some points such as: Expired PPE; the lack of adequate EPCs; lack of safety and emergency signs and non-use of MSDS. The main conclusion of this work is that there are risks in the laboratories, which come from the bad use of the prevention tools existing in the environment, in addition to the non-compliance with the current norms regarding health and safety at work that can cause accidents and, consequently, harm to all laboratory users

Keywords: Safety at work. Regulatory Norms. Prevention. Danger. Risk Agent. Accidents prevention.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cores de segurança	19
Figura 2 – Estufa com circulação de ar.....	39
Figura 3 – Estufa	39
Figura 4 – Dessecador a vácuo	40
Figura 5 – Bomba a vácuo.....	40
Figura 6 – Banho maria.....	40
Figura 7 – Mufla.....	41
Figura 8 – Banho ultratermostático	41
Figura 9 – Geladeira.....	41
Figura 10 – Balança de precisão.....	42
Figura 11 – Capela exaustora.....	42
Figura 12 – Equipamentos de proteção recomendados para laboratórios de química	44
Figura 13 – Luva de proteção contra agentes físicos e químicos	44
Figura 14 – Luva para altas temperaturas em fio térmico	45
Figura 15 – Luva de segurança confeccionada em couro vaqueta	45
Figura 16 – Luvas para procedimentos não-cirúrgicos	46
Figura 17 – Óculos de proteção.....	47
Figura 18 – Máscara de proteção	47
Figura 19 – Jaleco	47
Figura 20 – Extintor de incêndio com sinalização horizontal	48
Figura 21 – Placas de sinalização.....	49
Figura 22 – Chuveiro lava olhos	49
Figura 23 – Capela exaustora sendo usada para guardar substâncias.....	53
Figura 24 a – Armazenamento das substâncias.....	53
Figura 24 b – Armazenamento das substâncias em armários.....	53
Figura 25 – Reagente de metais sendo usada para armazenar reagentes e substâncias	54
Figura 26 – Local adequado para armazenamento da FISPQ	55
Figura 27a – Sinalização vertical de proibição de fumo	56
Figura 27b – Sinalização horizontal de uso obrigatório de EPI.....	56
Figura 27c – Sinalização vertical de saída de emergência	57
Figura 27d – Sinalização vertical de produtos químicos.....	57
Figura 28a – Provisões contra incêndio	58
Figura 28b – Provisões contra incêndio	58
Figura 29 – Organização de produtos químicos.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cores de contraste.....	21
Tabela 2 – Relação entre extintores de incêndio e o tipo de extintor que deve ser usado	37
Tabela 3 – Cronograma de Atividades.....	51
Tabela 4 – Riscos ocupacionais presentes nos laboratórios	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEP	Análise Ergonômica Preliminar
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
AAF	Análise por Árvore de Falhas
AAC	Análise por Árvore de Causas
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
FISPQ	Ficha de Inspeção de Produtos Químicos
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
NR	Norma Regulamentadora
NHO	Norma de Higiene Ocupacional
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
SST	Saúde e Segurança no Trabalho
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
3.1 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO.....	22
3.1.1 Riscos Físicos.....	24
3.1.2 Riscos Biológicos	24
3.1.3 Riscos Ergonômicos	25
3.1.4 Riscos de Acidentes.....	26
3.1.5 Riscos Químicos	26
3.2 RISCOS OCUPACIONAIS NO SETOR QUÍMICO.....	27
3.2.1 Prevenção	28
3.2.2 Medidas Preventivas.....	28
3.2.3 Normas de Segurança em Laboratórios	29
3.2.4 Normas de Segurança para os Laboratórios Didáticos da UFERSA.....	29
3.2.5 Ficha de Inspeção de Produtos Químicos (FISPQ)	35
3.2.6 Mapa de risco	35
3.2.7 Prevenção contra Incêndio.....	36
3.2.8 Sinalização de Segurança	37
3.2.9 Sinalização de emergência	37
3.2.10 Árvore de Falhas.....	38
3.2.11 Árvore de Causas.....	38
3.2.12 Prevenção nos Equipamentos do Laboratório de Química da UFERSA Angicos.....	39
4 NORMAS REGULAMENTADORAS – NR.....	42
4.1 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).....	43
4.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UFERSA ANGICOS	44
4.3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC).....	48
4.4 ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES.....	49
5 METODOLOGIA DA PESQUISA	50
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	51
6.1 RISCOS NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UFERSA.....	54
6.2 RECOMENDAÇÕES.....	55
6.2.1 Ficha de Inspeção de Produtos Químicos (FISPQ)	55
6.2.2 Sinalização de Segurança	56
6.2.3 Proteção Coletiva	57
6.2.4 Armazenamento de Produtos Químicos	59
6.2.5 Capacitação em Segurança	59

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS.....	63
APÊNDICE A - FICHA DE UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO.....	66
APÊNDICE B - REQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	67
APÊNDICE C - SOLICITAÇÃO DE ACESSO DE PERMÂNCIA NO LABORATÓRIO SEM A PRESENÇA DO TÉCNICO OU DOCENTE.....	68
APÊNDICE D - CADASTRO DO PROJETO OU ATIVIDADE	69
APÊNDICE E - CADASTRO DE PERDAS E DANOS E/OU ACIDENTES.....	70
ANEXO I - NORMAS DE USO DOS LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DO CAMPUS ANGICO.....	71
ANEXO II - FICHA DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)	77
ANEXO III - MAPAS DE RISCO.....	85
ANEXO IV - TABELA DE LIMITES DE TOLERÂNCIA	87

1 INTRODUÇÃO

Com o advento das tecnologias, as pesquisas químicas têm tomado um papel relevante na sociedade. No ambiente acadêmico, a criação de laboratórios que sirvam como local de pesquisa e experimentação vem sendo cada vez mais necessária para a formação de profissionais experientes e versados não somente em instrumentação, mas também, no manuseio correto das substâncias presentes nos laboratórios.

Em acréscimo, o incentivo as pesquisas tem elevado o aumento em número de laboratórios gerando, na mesma razão direta, a necessidade do aumento na fiscalização das boas práticas operativas. Outro problema observável, é a constante rotatividade de pesquisadores, sejam docentes ou discentes, ampliando às necessidades supracitadas.

Juntamente com o aumento de acidentes, o número de laboratórios e a necessidade de observação e fiscalização da segurança nos laboratórios também aumentou. Com a constante rotatividade de professores, pesquisadores e alunos, a segurança laboratorial tornou-se algo de extrema importância nos processos que envolvem laboratórios acadêmicos.

A prevenção no ambiente laboral academico também é de suma importância. Este processo inicia pela sensibilização de discentes e docentes que desenvolvem atividades nos laboratórios. Dentre as medidas de segurança conseguintes à sensibilização, destacam-se, os EPC (Equipamento de Proteção Coletiva) e sobretudo, os EPI (Equipamento de Proteção Individual). Estas medidas estão preconizadas em Normas Regulamentadoras instituídas pela Portaria 3214/1978 pelo Ministério do Trabalho.

Segundo as Normas Regulamentadoras (NRs), alguns parâmetros devem ser seguidos para se manter a segurança nos ambientes laboratoriais. As normas como é o caso das normas: NR 6 - EQUIPAMENTO de PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI); NR 9 - Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos; NR 15 - Atividades e operações insalubres; NR 16 - Atividades e operações perigosas; NR 17 - Ergonomia; NR 26 - Sinalização de segurança, são critérios para se manter um ambiente laboratorial seguro e livre de possíveis acidentes.

Ao falar de laboratórios químicos, o cuidado, a segurança e a prevenção devem ser redobrados, já que em seu ambiente é possível se encontrar inúmeros riscos à saúde e segurança de todos que utilizam o local. Assim como os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, no âmbito laboratorial, alguns riscos podem ocorrer com mais facilidade. Como por exemplo: acidentes causados por inalação, ingestão, contato com a pele, queimaduras, absorção cumulativa pelo organismo de pequenas quantidades de substâncias presentes na

atmosfera laboratorial por meio de inalação, absorção cutânea ou ingestão e mal uso das vidrarias.

Em decorrência de tantos riscos encontrados nos laboratórios, os EPIs, EPCs e sinalizações de segurança são ferramentas de grande auxílio nesses ambientes. Porém, toda a prevenção e segurança não deve ser deixada somente por conta deles. Para tais ambientes deve-se ter uma atenção constante e redobrada, principalmente no manuseio dos equipamentos e substâncias químicas.

Levando-se em conta, a possibilidade de riscos encontrados no ambiente laboratorial, este trabalho tem como proposta a elaboração de metodologia de identificação de riscos e controle de segurança nos laboratórios de química da UFERSA Angicos

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma metodologia de identificação de riscos e controle de segurança nos laboratórios de química da UFERSA *campus* Angicos

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.** Identificar os riscos potenciais;
- 2.** Observar o uso dos EPIs nos laboratórios;
- 3.** Analisar o mapa de risco dos laboratórios;
- 4.** Verificar a sinalização de segurança dos laboratórios;
- 5.** Propor soluções para os problemas encontrados.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, a palavra laboratório vem do latim *laboratorium*, que significa local de trabalho. Entende-se ainda por laboratório:

“local provido de instalações, aparelhagem e produtos necessários a manipulações, exames e experiências efetuados no contexto de pesquisas científicas, de análises médicas, análises de materiais ou de ensino científico e técnico” (HOUAISS, 2009, p. 1146).

Os profissionais que exercerem atividades nesses locais, de qualquer natureza que seja, devem estar cientes das orientações necessárias para reduzir ao máximo a probabilidade de acidentes. Tais orientações devem ser obtidas por meio de treinamentos e cursos que são oferecidos pela instituição no qual trabalha. Tratando-se dos profissionais que trabalham em laboratórios de química, todo cuidado deve ser mantido, já que em seu ambiente, existem vários riscos que podem ocasionar acidentes. Devido aos riscos presentes no local, o uso dos equipamentos de proteção coletiva, proteção individual e sinalização de segurança são de extrema importância.

A sinalização de segurança tem por objetivo garantir a proteção no ambiente de trabalho, indicando muitos perigos presentes no local. De acordo com o item 26.1.1 da NR 26, devem ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes. Portanto, as cores utilizadas nos locais de trabalho para identificar os equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações empregadas para a condução de líquidos e gases e advertir contra riscos, devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais. Enquanto a NR 26 vem trazendo a obrigatoriedade das cores de segurança nos ambientes, a ABNT NBR 7195 estipula quais as cores de segurança que devem ser usadas no emprego da prevenção de riscos e acidentes.

Figura 1 - Cores de segurança (NBR 7195)



Fonte: Autoria própria (2023).

Conforme podemos observar na Figura 1, além de trazer as cores que devem ser usadas, a NBR 7195 também traz em seus itens as especificações de cada cor. Sendo elas:

Vermelha:

1. É a cor empregada para identificar e distinguir equipamentos de proteção e combate a incêndio, e sua localização, bem como os acessórios desses equipamentos (válvulas, registros, filtros etc.);
2. A cor vermelha não pode ser utilizada para indicar perigo;
3. A cor vermelha também é utilizada em sinais de parada obrigatória e de proibição, bem como nas luzes de sinalização de tapumes, barricadas etc., e em botões para paradas de emergência;
4. Nos equipamentos de soldagem oxiacetilênica, a mangueira de acetileno deve ser de cor vermelha (e a de oxigênio de cor verde).

Laranja:

1. É a cor utilizada para indicar “perigo”, podendo ser utilizada na pintura completa ou com contraste (faixa);

2. Deve ser utilizada em equipamentos de salvamento aquático, como boias circulares, coletes salva-vidas, flutuadores salva-vidas, baleeiras, botes de resgate e similares;
3. Recomenda-se a utilização quando a apreciação de riscos indicar e for tecnicamente viável. Por exemplo, em partes móveis de máquinas e equipamentos.

Amarela:

1. É a cor utilizada para indicar “advertência”;
2. Recomenda-se a utilização, por exemplo, em:
 - a. Corrimãos, parapeitos e rodapé de escadas;
 - b. Faixas no piso de entrada de elevadores de carga e plataformas de carga;
 - c. Meios ou diferenças de nível onde haja necessidade de chamar atenção;
 - d. Faixas de circulação conjunta de pessoas e empilhadeiras, máquinas de transporte de cargas e outros veículos similares;
 - e. Faixas em torno das áreas de sinalização dos equipamentos de combate a incêndio;
 - f. Partes superiores e laterais de passagens que apresentem risco;
 - g. Equipamentos de transporte e movimentação de materiais, pontes rolantes, pórticos e caçambas;
 - h. Pilastras, vigas, postes, colunas e partes salientes de estruturas e equipamentos onde apresentem risco de colisão;
 - i. Cavaletes, cancelas e outros dispositivos para bloqueio de passagem;
 - j. Faixas de delimitação de áreas destinadas à armazenagem;
 - k. Fundos de letreiros em avisos de advertência.

Verde:

1. É a cor utilizada para caracterizar “condição segura”;
2. Deve ser utilizada para identificar, por exemplo:
 - a. Localização de caixas de equipamentos de primeiros socorros e emergência;
 - b. Caixas contendo equipamentos de proteção individual;
 - c. Chuveiros de emergência e lava-olhos;
 - d. Localização de macas; e) faixas de delimitação de áreas seguras quanto a riscos mecânicos;
 - e. Sinalização de portas de entrada das salas de atendimento de urgência;
 - f. Sinalização para rota de fuga.
3. Nos equipamentos de soldagem oxiacetilênica, a mangueira de oxigênio deve ser de cor verde (e a de acetileno de cor vermelha).

Azul:

1. É a cor utilizada em sinais de ação obrigatória, por exemplo, uso de EPI ou outras ações similares.

Violeta:

1. É a cor utilizada para indicar os perigos provenientes das radiações penetrantes e partículas nucleares. É empregada, por exemplo, em:
 - a. portas e aberturas que dão acesso a locais onde se manipulam ou armazenam materiais radioativos ou contaminados por materiais radioativos;
 - b. locais onde tenham sido enterrados materiais radioativos e equipamentos contaminados por materiais radioativos;
 - c. recipientes de materiais radioativos ou refugos de materiais radioativos e equipamentos contaminados por materiais radioativos;
 - d. sinais luminosos para indicar equipamentos produtores de radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares.

Branca:

1. É a cor utilizada, por exemplo em:
 - a. faixas para demarcar passadiços, passarelas e corredores pelos quais circulam exclusivamente pessoas;
 - b. áreas em torno dos equipamentos de primeiros socorros e outros equipamentos de emergência.

Além de trazer as cores de segurança, a referida norma recomenda o uso de cores de contraste para melhor visualização da sinalização.

Tabela 1 - Cores de contraste (NBR 7195)

COR DE SEGURANÇA	COR DE CONTRASTE
Vermelha	Branca
Laranja	Preta
Amarela	Preta
Verde	Branca
Azul	Branca
Violeta	Branca
Branco	Preta

Fonte: ABNT NBR 7195

Nesse cenário, ao se construir um laboratório é necessário que os padrões de segurança sejam seguidos e que toda a sua estrutura venha a atender aos padrões de segurança. Significando assim, possuir um bom "layout", uso correto dos EPIs, EPCs, sinalização de segurança, instalação correta dos equipamentos e um bom acondicionamento dos reagentes. Associado a esses fatores, também se faz necessário conhecer os riscos existentes no ambiente laboratorial e o cumprimento e observância das normas de segurança vigentes.

3.1 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO

Desde os tempos mais remotos, os homens se valem do trabalho. Os humanos, através da evolução, conseguiram desenvolver habilidades de manufatura. Com o advento da modernidade e a Revolução Industrial, várias especialidades do trabalho surgiram. Por volta do século XVIII, o médico italiano Bernardino Ramazzini, desenvolveu um escrito que relaciona doenças aos mais diversos tipos de profissões existentes à época. Favorecendo-se disso, Ramazzini, inseriu a ideia de que a ocupação do indivíduo está ligada a doenças específicas. Por esse motivo, o italiano ficou conhecido como o “Pai da Medicina do Trabalho” (CHIBINSKI, 2011).

No que se refere à saúde/doença na SST (Saúde e Segurança do Trabalho), a conduta envolvendo problemas relacionados à segurança e saúde dos trabalhadores nos ambientes laborais é uma questão que deveria ser geral, dado que a circulação de pessoas, máquinas, equipamentos e bens no ambiente laboral ocorre com muita facilidade, fazendo com que questões envolvendo acontecimentos desregulados construam obstáculos sérios à SST e em vista disso, ponha em risco a saúde e segurança dos trabalhadores (SOUZA-UVA; SERRANHEIRA, 2013).

Como contramedida a tais acontecimentos, no Brasil existem as Normas de Higiene Ocupacional (NHO). Tais medidas compõem uma série de normas técnicas, resultados de trabalhos da Fundacentro (1980), abordando diferentes aspectos relacionados a procedimentos e critérios de avaliação e controle dos riscos e perigos ocupacionais. Tendo como objetivo principal, adotar medidas de prevenção e controle de doenças profissionais e quaisquer outros riscos que possam causar danos à saúde dos trabalhadores nos mais diversos ambientes ocupacionais.

Sabe-se que o técnico de segurança no trabalho é um dos responsáveis pela SST no ambiente laboral. No entanto, essa responsabilidade não recai somente sobre ele, pois, a Lei Federal 6.514, de 22 de dezembro de 1977, no artigo 155 assegura:

Incumbe ao órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho:

I - estabelecer, nos limites de sua competência, normas sobre a aplicação dos preceitos deste Capítulo, especialmente os referidos no art. 200;

II - coordenar, orientar, controlar e supervisionar a fiscalização e as demais atividades relacionadas com a segurança e a medicina do trabalho em todo o território nacional, inclusive a Campanha Nacional de Prevenção de Acidentes do Trabalho. (BRASIL, 1977).

Além dos Art. 155, a Lei também traz em seus artigos 156 e 157 demais órgãos responsáveis pela SST no ambiente laboral. Conforme vê-se a seguir:

Art . 156 - Compete especialmente às Delegacias Regionais do Trabalho, nos limites de sua jurisdição:

I - promover a fiscalização do cumprimento das normas de segurança e medicina do trabalho;

II - adotar as medidas que se tornem exigíveis, em virtude das disposições deste Capítulo, determinando as obras e reparos que, em qualquer local de trabalho, se façam necessárias;

III - impor as penalidades cabíveis por descumprimento das normas constantes deste Capítulo, nos termos do art. 201.

Art . 157 - Cabe às empresas:

I - cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho;

II - instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais;

III - adotar as medidas que lhes sejam determinadas pelo órgão regional competente;

IV - facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente. (BRASIL, 1977).

Nesse sentido, além das competências citadas acima, o colaborador também tem papel fundamental na SST dentro do ambiente laboral. O Art. 158, da mesma Lei, informa as competências dos colaboradores através da observação das normas de medicina, segurança do trabalho e colabora junto a empresa na aplicação das normas de SST.

Outro fator que possui papel elementar na SST dentro do ambiente laboral é o uso dos EPIs e EPCs. O uso correto dos equipamentos de proteção auxilia na segurança individual e coletiva do trabalhador durante sua jornada trabalhista, cooperando para diminuir a exposição deles aos riscos de acidente/incidente presentes no ambiente de trabalho. Além de ser um fator crucial na SST, a NR 6 Equipamentos de Proteção Individual (EPI) considera o EPI como sendo

todo equipamento de proteção que é destinado a proteção de ameaças ao colaborador e, desse modo, torna obrigatória a sua distribuição e uso dentro do ambiente laboral.

De acordo com De Sá e Pereira (2023), existem diferentes grupos de riscos presentes no ambiente de trabalho. Desta forma, O Ministério da Economia, Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, por meio da Norma Regulamentadora 9 (NR 9), NR-12 e da Portaria no 25/1994, classifica os riscos ocupacionais em cinco tipos: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. Dada a exposição dos colaboradores aos riscos presentes no ambiente laboral e que eles não podem ser completamente extintos, vê-se a necessidade de adoção de medidas preventivas para controlar a exposição aos riscos ocupacionais.

3.1.1 Riscos Físicos

De acordo com Saliba (2023) agentes físicos “são compostos por toda forma de energia que em função de sua natureza, intensidade e exposição pode causar danos à saúde do trabalhador”. Além disso, a norma regulamentadora de número 01 em seu primeiro anexo, enuncia a seguinte definição, sendo ela:

Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som. (BRASIL, 2019).

A NR 9 apresenta as condições e requisitos necessários à avaliação de riscos ocupacionais, quando necessários, através do PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) (BRASIL, 2021). Da mesma forma, que a NR 9 estabelece a implementação do PGR, a NR 1 traz os exemplos de riscos físicos.

3.1.2 Riscos Biológicos

Agentes biológicos, por sua vez, “são microorganismos, parasitas ou instrumentos de organismos que, em decorrência de sua natureza e tipo de exposição, é capaz de acarretar riscos, lesões e/ou agravo à saúde do colaborador” (SALIBA, 2023, p. 13). Além da definição se Saliba, a NR 01, traz em seu texto a definição de riscos biológicos. Como vê-se a seguir:

Microrganismos, parasitas ou materiais originados de organismos que, em função de sua natureza e do tipo de exposição, são capazes de acarretar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Exemplos: bactéria *Bacillus anthracis*, vírus linfotrópico da célula T

humana, príon agente de doença de Creutzfeldt-Jakob, fungo *Coccidioides immitis*. (BRASIL, 2022).

3.1.3 Riscos Ergonômicos

Agentes ergonômicos são aqueles que possuem atos inerentes ao ambiente laboral, na qual sua ação necessita que o colaborador esteja exercendo uma função. Os agentes ergonômicos, também denominados de “agentes organizacionais”, possuem essa denominação por suas atividades estarem intimamente ligadas a organização do ambiente de trabalho” (CAMAROTTO; SIMONELLI; RODRIGUES, 2013, p. 43). “Os riscos ergonômicos estão relacionados à falta de habituação do trabalhador ao seu local de trabalho, envolvendo características físicas, mas também, psicológicas, ambientais e sistemáticas do local laboral” (CAMISASSA, 2016, p. 501).

Apesar da NR 1 não definir em sua composição os riscos ergonômicos, é de ciência de todos que eles existem. A NR 17 em sua composição, estabelece os critérios para a adaptação dos colaboradores ao trabalho.

17.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR visa estabelecer as diretrizes e os requisitos que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho.

17.1.1.1 As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário dos postos de trabalho, ao trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais, às condições de conforto no ambiente de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.2.1 Esta Norma se aplica a todas as situações de trabalho, relacionadas às condições previstas no subitem 17.1.1.1, das organizações e dos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como dos órgãos dos Poderes Legislativo, Judiciário e Ministério Público que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (BRASIL, 2022).

A referida norma também estabelece o uso da Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP), em conjunto com a AET (Análise Ergonômica do Trabalho) para avaliar a situação de trabalho em decorrência da natureza da atividade exercida pelos colaboradores. Ela ainda estabelece que a AEP deve ser realizada através de análises qualitativas, semiquantitativas, quantitativas ou ambas, dependendo dos riscos e requisitos legais para tal avaliação. As etapas da avaliação estão contempladas no item 1.5.4 da NR 1 - Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais (BRASIL, 2022).

Dentre os agentes ergonômicos, os mais comuns encontrados nos ambientes de trabalho são: postura incorreta; repetitividade; posições inadequadas e incômodas; monotonia e ritmo excessivo.

3.1.4 Riscos DE Acidentes

Agentes de acidentes, também denominados agentes mecânicos, “são todos aqueles que acontecem inesperadamente, de forma imprevisível ou que possam vir a causar desastre, ocasionando assim, alguma lesão ao colaborador” (KAWATA, 2018, p. 18). Logo, pode-se dizer que todos os itens mencionados podem ser causadores de acidentes envolvendo riscos mecânicos.

Consequentemente, pode-se considerar agente de acidente todo e qualquer fator no ambiente laboral, que possa vir a causar danos à segurança do trabalhador. São exemplos de agentes de acidentes: iluminação ineficiente; equipamentos sem proteção; ferramentas inadequadas; falta de equipamentos de proteção individual e coletiva.

3.1.5 Riscos Químicos

Conforme a NR 1, riscos químicos são:

Substância química, por si só ou em misturas, quer seja em seu estado natural, quer seja produzida, utilizada ou gerada no processo de trabalho, que em função de sua natureza, concentração e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Exemplos: fumos de cádmio, poeira mineral contendo sílica cristalina, vapores de tolueno, névoas de ácido sulfúrico (BRASIL, 2022).

Sendo assim, podemos observar os perigos que os riscos químicos podem trazer à saúde do trabalhador. Mesmo usando os EPI 's, ele não está totalmente seguro dentro do seu ambiente laboral. Vale salientar que a evolução dos químicos trouxe benefícios em muitas áreas. Fármacos, indústria e agricultura foram fortemente beneficiados com tal evolução. Porém, da mesma forma que benefícios surgiram, malefícios também vieram. O uso de químicos na agricultura gera resíduos, prejudicando assim, o ambiente e todos que consomem os alimentos (GONÇALVES, 2018).

Com isso, deve-se ter ciência que os danos causados pelos riscos químicos podem ser consideráveis à saúde do trabalhador. Podendo deixar sequelas ou até leva-los a óbito. Tais danos podem ser medidos levando em conta o tempo de exposição, intensidade, concentração e substância a qual o colaborador está exposto (GONÇALVES, 2018).

3.2 RISCOS OCUPACIONAIS NO SETOR QUÍMICO

De acordo com Saliba (2023), a higiene ocupacional possui algumas definições. Dentre elas, algumas possuem relação com os riscos ocupacionais. Sendo elas:

A definição da *American Industrial Hygiene Association* - AIHA: "ciência que trata da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos originados nos locais de trabalho e que podem prejudicar a saúde e bem-estar dos trabalhadores, tendo em vista também o possível impacto nas comunidades vizinhas e no meio ambiente".

Conceito preconizado por Olishfski: "aquela ciência e arte devotada a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos fatores de riscos e estresse ambientais originados no, ou a partir do, local de trabalho, os quais podem causar doenças, prejudicar a saúde e o bem-estar e causar significativo desconforto sobre os trabalhadores ou entre os cidadãos de uma comunidade".

A definição da *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* - ACGIH: "ciência e arte do reconhecimento, avaliação e controle de fatores ou tensões ambientais originadas do, ou no, local de trabalho e que podem causar doenças, prejuízos para a saúde e bem-estar, desconforto e ineficiências significativos entre os trabalhadores ou entre os cidadãos da comunidade".

A partir dessas definições, pode-se notar que as tendências da higiene ocupacional são reconhecer, controlar e avaliar não só os agentes capazes de causar algum dano ou doença do trabalho. Mas também avaliar o bem-estar e o conforto de todos envolvidos no ambiente laboral e na comunidade.

Posto que as definições de higiene ocupacional citadas tragam um conceito mais amplo no referente a fatores ambientais incluindo riscos e desconfortos, A NR 9 através da portaria 3.214/1978 institui o PPRA - programa de prevenção de riscos ambientais - trata os riscos ocupacionais de forma mais restrita. A referida norma objetiva conservar a saúde do trabalhador por meio do reconhecimento, avaliação e do controle ambientais provenientes do ambiente laboral (SALIBA, 2023).

Com a última atualização da NR 9, o PPRA foi substituído pelo PGR. Dado que o PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos - possui uma abrangência e especificidade maior, no referente ao controle dos riscos ocupacionais presentes no ambiente de trabalho.

No setor químico, os riscos aos quais os colaboradores estão expostos depende diretamente da atividade desenvolvida no ambiente laboral, atrelados continuamente às substâncias e tempo de exposição decorridos da jornada de trabalho. Ainda neste setor, podemos encontrar algumas substâncias ligadas diretamente aos riscos aos quais os trabalhadores estão expostos. Sendo eles:

1. Poeiras
2. Fumos;

3. Névoas Neblinas;
4. Gases;
5. Vapores;
6. Substâncias compostos;
7. Produtos químicos.

3.2.1 Prevenção

Segundo o dicionário Houaiss de língua portuguesa, prevenção “consiste na ação de prevenir. Concebe-se ainda como prevenção, o conjunto de medidas ou preparações antecipadas que visam prevenir” (HOUAISS, 2009, p. 1549).

O objetivo da prevenção em qualquer ambiente de trabalho, é suprimir todas as possíveis causas de acidentes/incidentes que possam ocorrer dentro do ambiente laboral. A mesma, não está ligada apenas a normas, máquinas e equipamentos, mas a todo o grupo que compõe o local de trabalho (GONÇALVES, 2018).

Para aplicar corretamente a prevenção, primeiro deve-se realizar uma análise preliminar dos riscos, aplicando um PGR - programa de gerenciamento de riscos, como disposto na NR 9. Realizando assim, uma análise quantitativa e qualitativa dos riscos presentes no ambiente. Com base nisso, os níveis de tolerância e exposição serão calculados conforme legislação e as devidas medidas preventivas como a adoção dos equipamentos de proteção coletiva/individual e sinalização de segurança adequada serão aplicadas.

3.2.2. Medidas Preventivas

Quando se fala em prevenção, uma importante data que deve ser lembrada surge em 28 de abril, que é o dia dedicado a todas as vítimas de acidente de trabalho. Essa data tem grande relevância dentro da segurança no trabalho, já que através dela, pode-se lembrar de tudo o que aconteceu devido a acidentes de trabalho, e assim, incentivar cada vez mais a evolução da prevenção. Dentro da SST, a prevenção também representa a vida e a criação de ambientes de trabalho mais seguros, gerando assim, melhores condições de trabalho e eficácia no enfrentamento a acidentes trabalhistas.

3.2.2 Normas de Segurança em Laboratórios

Além das leis de segurança vigentes, a UFERSA recomenda o uso de outros cuidados nos ambientes laboratoriais. A mesma, estabeleceu as Normas de Segurança para os Laboratórios Didáticos da UFERSA (2017). Ademais, em específico, os técnicos dos laboratórios do campus Angicos estabeleceram com base na referida norma, suas próprias normas internas para o uso de seus laboratórios didáticos. Porém, ela não foi publicada nas páginas oficiais da UFERSA, devido a isso, encontra-se nos anexos deste trabalho.

3.2.4 Normas de Segurança para os Laboratórios Didáticos Da UFERSA

A presente norma foi desenvolvida com o intuito de colaborar na prevenção de acidentes durante o uso dos laboratórios acadêmicos da UFERSA. A mesma ainda cita que mesmo não sendo possível enumerar todas as normas de segurança em um laboratório, cuidados básicos como consenso e bom senso devem ser usados na prevenção.

A mencionada norma traz em seu texto, as origens dos acidentes que podem ocorrer nos laboratórios. Sendo elas:

1. Falta de informações;
2. Falta de procedimentos escritos (POP - Procedimentos Operacionais Padrão);
3. Falta de divulgação dos procedimentos de proteção;
4. Imprudência;
5. Inexperiência;
6. Negligência do trabalhador;
7. Organização do trabalho (ou na desorganização);
8. Estado do material de trabalho;
9. Falta de manutenção preventiva dos equipamentos;
10. Ambiente social do trabalho, nas relações humanas.

Buscando aumentar sua eficiência, a norma foi dividida em quatro grupos. Cada grupo se referindo a uma parte específica do laboratório. Assim sendo: 1 - parte física do laboratório; 2 - atitudes durante o trabalho; 3 - limpeza do ambiente e equipamentos; 4 - procedimento em caso de acidentes.

GRUPO 1 - LABORATÓRIO

Conheça a localização do chuveiro de emergência, do lava-olhos, dos extintores de incêndio, dos registros de gás de cada bancada e das chaves gerais (elétricas). Saiba usar esses dispositivos;

- Quando possível, mantenha as janelas abertas para ventilar o laboratório; verifique se os cilindros de gás sob pressão estão presos com correntes ou cintas;
- Ao se retirar do laboratório, verifique se não há torneiras (água ou gás) abertas;
- Desligue todos os aparelhos;
- É expressamente proibido que os alunos retirem qualquer produto químico (especialmente solventes), vidraria ou equipamentos (micropipetas, eletrodos, balanças etc.) dos laboratórios didáticos;
- Estes materiais podem ser utilizados somente para a execução de experiências em aulas práticas e os infratores desta norma estarão sujeitos às sanções disciplinares e legais previstas no regimento interno da UFERSA;
- Durante a sua permanência no laboratório use sempre os óculos de proteção, avental e nunca use lentes de contato (vapores corrosivos podem ficar presos entre a lente e a córnea e, em caso de algum líquido espirrar no olho, o lava-olhos não é eficiente);
- Não use sandálias ou chinelos. Esses itens não protegem de respingos e de queda de objetos. Use somente sapatos fechados, de preferência de couro;
- Cabelos longos devem estar sempre presos para evitar que peguem fogo ou fiquem presos a equipamentos;
- Não fume, não coma e não beba nada no laboratório. Isto pode contaminar reagentes, comprometer aparelhos e provocar intoxicação; não coloque bolsas, malhas, livros, etc sobre a bancada. Apenas o caderno de anotações, caneta e calculadora; não brinque no laboratório. Esteja sempre atento ao experimento;
- Não trabalhe sozinho no laboratório. É necessária a presença de outra pessoa para ajudar em caso de emergência. O trabalho experimental no laboratório deve ser executado somente na presença do professor responsável;
- Não receba colegas no laboratório. Atenda-os no corredor; siga rigorosamente as instruções fornecidas pelo professor ou técnico laboratorista;
- Consulte o professor antes de fazer qualquer modificação no andamento do experimento e na quantidade de reagentes a ser utilizada;
- Caso esteja usando um aparelho pela primeira vez, leia sempre o manual antes e consulte o professor;

- Nunca teste um produto químico pelo sabor;
- Não é aconselhável testar um produto químico pelo odor, porém, caso seja necessário, não coloque o frasco sob o nariz. Desloque com a mão, para a sua direção, os vapores que se desprendem do frasco.

GRUPO 2 – TRABALHO

- Para pipetar, use seringa, pêra de borracha ou pipetador. Nunca aspire líquidos com a boca; evite contato de qualquer substância com a pele;
- Encare todos os produtos químicos como venenos em potencial (enquanto não verificar a sua inocuidade, consultando a literatura especializada);
- Conheça as propriedades físicas, químicas e toxicológicas das substâncias que vai manipular, bem como métodos de descarte dos resíduos gerados;
- Consulte a bibliografia. A Ficha de Inspeção de Produtos Químicos (FISPQ) do agente será encontrada no laboratório, em pasta específica para estes arquivos. É aconselhável realizar a leitura das fichas de segurança antes de expor-se ao produto ou agente;
- Antes de usar qualquer reagente, leia cuidadosamente o rótulo do frasco para ter certeza de que aquele é o reagente desejado;
- Conserve os rótulos dos frascos, pois contêm informações importantes;
- Não aqueça líquidos inflamáveis em chama direta;
- Nunca deixe frascos contendo solventes inflamáveis (acetona, álcool, éter, por exemplo) próximos a uma chama ou expostos ao sol;
- Não armazene substâncias oxidantes próximas a líquidos voláteis e inflamáveis;
- Abra os frascos o mais longe possível do rosto e evite aspirar ar naquele exato momento; nunca torne a colocar no frasco reagente retirado em excesso e não utilizado. Ele pode ter sido contaminado;
- Nunca aqueça o tubo de ensaio apontando a sua extremidade aberta para um colega ou para si mesmo;
- Cuidado ao aquecer vidrarias: o vidro quente tem exatamente a mesma aparência do frio; não deixe bicos de Bunsen acesos sem utilização;
- Cuidado com chapas elétricas. Podem estar quentes;
- Dedique atenção especial a qualquer operação que necessite aquecimento prolongado ou que libere grande quantidade de energia;
- Use luva térmica para retirar material quente da estufa;

- Use luva de pano ou simplesmente um pano para proteger a mão ao inserir um tubo de vidro ou um termômetro numa rolha. Lubrifique o tudo ou o termômetro;
- Use colher de madeira ou plástico para preparar a mistura refrigerante (gelo e sal). Madeira e plástico são maus condutores de calor. Ao preparar soluções aquosas diluídas de um ácido, coloque o ácido concentrado na água, nunca o contrário;
- Todos os experimentos que envolvem a liberação de gases ou vapores tóxicos devem ser realizados na câmara de exaustão (capela);
- Verifique se as conexões e ligações estão seguras antes de iniciar uma reação química.

GRUPO 3 - LIMPEZA

- Água ou outros produtos derramados no chão podem tornar o piso escorregadio. Providencie imediatamente a limpeza;
- A bancada de trabalho deve ser mantida limpa e seca, evitando, assim, que se entre inadvertidamente em contato com uma substância tóxica ou corrosiva;
- Lave todo o material após o uso; não jogue papéis ou outros sólidos nas pias. Provocam entupimentos;
- Não jogue solventes ou reagentes nas pias. Eles poluem o ambiente e solventes inflamáveis na tubulação de esgoto podem causar sérias explosões;
- Descarte os solventes em frascos apropriados. Em caso de dúvida, consulte o professor ou técnico laboratorial sobre o método adequado de descarte;
- Não jogue vidro quebrado ou lixo de qualquer espécie na caixa de areia;
- Acondicione o lixo oriundo dos laboratórios e potencialmente perigoso de forma correta, pois tal ação é de responsabilidade do manipulador. Todo usuário é responsável pela técnica que desenvolve e pelo lixo que gera;
- Ao se retirar do laboratório, deixe todo o equipamento limpo;
- Ao se retirar do laboratório, lave sempre as mãos.

GRUPO 4 – ACIDENTES

- Em caso de acidente, procure imediatamente o professor, mesmo que não haja danos pessoais ou materiais;
- Todo acidente, por menor que pareça, e qualquer contato com reagentes químicos ou agentes biológicos deve ser comunicado ao professor e técnico laboratorista;

- Antes de lidar com cada produto químico, saiba o que fazer no caso de contato deste com os olhos, a boca ou a pele. Consulte a FISPQ;
- No caso de um acidente deste tipo, avise o professor imediatamente e procure o tratamento específico para cada caso;
- Vidros quebrados devem ser descartados, depois de limpos, em recipientes de lixo de vidros. Nunca jogue vidros quebrados no lixo comum, pois podem causar cortes no pessoal de limpeza;
- Em caso de derramamento de mercúrio, chame imediatamente o professor ou o técnico. Vapores de mercúrio são muito tóxicos;
- Nunca se deve tocar um condutor elétrico sem isolamento adequada e muito menos agarrar o condutor, pois em caso de choque a contração muscular poderá resultar em um aperto ainda maior do condutor pela mão;
- Sapatos com sola de borracha ou piso com bom revestimento isolante constituem uma boa proteção adicional contra choque elétrico entre a mão e a terra no caso de tensão doméstica ($\sim 120\text{ V}$ - 60 Hz) e ambientes secos. No caso de ambientes molhados, estas proteções poderão ser completamente inúteis;
- No caso de tensões altas ($>500\text{ V}$) a descarga elétrica pode ocorrer através de fissuras no isolamento, condução pela superfície dependendo da umidade, sujeira ou outros fatores. Desta forma, proteções poderão ser inúteis;
- O choque entre uma das mãos e a outra é muito perigoso, pois a corrente elétrica passa diretamente pelo coração. Não subestime a corrente doméstica! Uma pessoa que segure fios de uma tomada comum ($\sim 120\text{ V}$ entre fase e neutro) nas mãos está sujeita a uma corrente de 60 mA , suficiente para provocar paralisia respiratória e fibrilação ventricular. Por isso, **nunca use as duas mãos simultaneamente** ao lidar com eletricidade, mesmo que a fonte esteja isolada. Trabalhe com uma das mãos no bolso! Seja cauteloso também com o multímetro. Apesar de isoladas, nunca se deve manusear as pontas com mãos diferentes ao mesmo tempo;
- As lesões provocadas pelo choque elétrico podem ser de quatro tipos:
 - a) Eletrocução (fatal): é a morte provocada pela exposição do corpo à uma dose letal de energia elétrica. Os raios e os fios de alta tensão (voltagem superior a 600 volts) costumam provocar esse tipo de acidente. Também pode ocorrer a eletrocução com baixa voltagem ($V < 600\text{ volts}$), se houver a presença de: poças d'água, roupas molhadas, umidade elevada ou suor.
 - b) Choque elétrico: O choque elétrico é causado por uma corrente elétrica que passa através do corpo humano ou de um animal qualquer. O pior choque é aquele que se origina quando uma corrente elétrica entra pela mão da pessoa e sai pela outra. Nesse

caso, atravessando o tórax, ela tem grande chance de afetar o coração e a respiração. Se fizerem parte do circuito elétrico o dedo polegar e o dedo indicador de uma mão, ou uma mão e um pé, o risco é menor. O valor mínimo de corrente que uma pessoa pode perceber é 1 mA. Com uma corrente de 10 mA, a pessoa perde o controle dos músculos, sendo difícil abrir as mãos para se livrar do contato. O valor mortal está compreendido entre 10 mA e 3 A.

c) Queimaduras: a pele humana é um bom isolante e apresenta, quando seca, uma resistência à passagem da corrente elétrica de 100.000 Ohms. Quando molhada, porém, essa resistência cai para apenas 1.000 Ohms. A energia elétrica de alta voltagem, rapidamente rompe a pele, reduzindo a resistência do corpo para apenas 500 Ohms. Para exemplificar, vejamos alguns casos, onde os 2 primeiros referem-se à baixa voltagem (corrente de 120 volts) e o terceiro, à alta voltagem:

i. Corpo seco: $120 \text{ volts} / 100000 \text{ ohms} = 0,0012 \text{ A} = 1,2 \text{ mA}$ (o indivíduo leva apenas um leve choque);

ii. Corpo molhado: $120 \text{ volts} / 1000 \text{ ohms} = 0,12 \text{ A} = 120 \text{ mA}$ (suficiente para provocar um ataque cardíaco);

iii. Pele rompida: $1000 \text{ volts} / 500 \text{ ohms} = 2 \text{ A}$ (parada cardíaca e sérios danos aos órgãos internos).

d) Quedas provocadas pelo choque. (UFERSA, 2017)

- Além da intensidade da corrente elétrica, o caminho percorrido pela eletricidade ao longo do corpo (do ponto onde entra até o ponto onde ela sai) e a duração do choque, são os responsáveis pela extensão e gravidade das lesões;
- Conecte e use os dispositivos elétricos de segurança disponíveis como, por exemplo, a tomada de 3 pinos; considere todo fio elétrico como "positivo", ou seja, passível de provocar um choque mortal;
- Cheque o estado de todos os fios e dispositivos elétricos; conserte-os ou substitua-os, se necessário. Aprenda como dimensionar o fio elétrico;
- Certifique-se de que a corrente está desligada, antes de operar uma ferramenta elétrica;
- Se um circuito elétrico em carga tiver de ser reparado, chame um eletricista qualificado para fazê-lo;
- Use ferramentas "isoladas", que fornecem uma barreira adicional entre você e a corrente elétrica;
- Use os fios recomendados para o tipo de serviço elétrico a que ele vai servir; não sobrecarregue uma única tomada com vários aparelhos elétricos, usando, por exemplo, o popular "T" ou "benjamim".

A mencionada norma ainda traz as medidas que devem ser tomadas em caso de derrame de compostos químicos (ácidos, compostos tóxicos, produtos tóxicos ou inflamáveis). Além das informações sobre como proceder caso alguma parte do corpo seja atingida por algum dos referidos produtos e informa as regras básicas contra incêndio.

3.2.5 Ficha de Inspeção de Produtos Químicos (FISPQ)

A ABNT NBR 14725 estabelece o uso da ficha de inspeção de produtos químicos. A ficha tem por finalidade informar todos os perigos relacionados aos produtos químicos. É através dela, que os fabricantes de produtos químicos divulgam informações acerca dos perigos e riscos dos produtos que produz.

A FISPQ aborda informações de segurança de produtos químicos, e fornece conhecimento acerca de vários produtos químicos (substâncias ou misturas). A referida, é um meio do fornecedor compartilhar informações acerca de um dado produto (incluindo dados sobre transporte, manuseio, armazenamento e medidas em casos emergenciais), visando proteger não só os usuários, como também o meio ambiente. A FISPQ também pode ser usada para transmitir tais conhecimentos a colaboradores, empregadores, profissionais da SST, agências governamentais, participantes da comunidade e outros envolvidos com produtos químicos (BRASIL, 2009).

Atualmente, a norma é dividida em quatro partes, sendo elas: parte 1: Terminologia; parte 2: Sistema de Classificação de Perigo; parte 3: Rotulagem; parte 4: Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Cada uma delas lida com um tópico específico relacionado a produtos químicos.

3.2.6 Mapa de Risco

A NR 5, através do item 5.3.1 alínea b, estabelece o uso do mapa de risco. O referido item informa:

Registrar a percepção dos riscos dos trabalhadores, em conformidade com o subitem 1.5.3.3 da NR 1, por meio do mapa de risco ou outra técnica ou ferramenta apropriada à sua escolha, sem ordem de preferência, com assessoria do Serviço Especializado em Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT, onde houver (BRASIL, 2022).

Portanto, o mapa de risco é um importante fator na prevenção e combate a acidentes no trabalho. A norma de número 5 ainda estabelece os parâmetros da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e Assédio). Tendo a mesma como objetivo a prevenção e combate a acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, tornando, assim, o trabalho conciliável com a preservação da vida e a promoção da saúde no ambiente de trabalho (BRASIL, 2022).

3.2.7 Prevenção Contra Incêndio

No quesito prevencionista relacionando a incêndio, a NR 23 estabelece todos os parâmetros que devem ser seguidos no combate a incêndio. Segundo a mencionada norma, toda instituição deve adotar medidas preventivas contra incêndios. Seguindo as legislações estaduais, e quando necessário complementando com as normas técnicas vigentes oficiais. A norma também exprime que a organização deve fornecer informação sobre uso dos equipamentos de combate a incêndio, respostas a situações emergenciais para evacuação dos locais de trabalho e dispositivos de alarme existentes a todos os colaboradores (BRASIL, 2022).

Ainda no tocante a prevenção a incêndios, deve-se levar em conta as instruções técnicas do corpo de bombeiros, e as demais normas como a ABNT NBR 13434-2 - sinalização de segurança contra incêndio e pânico - assim como o uso da ABNT NBR 7195 - cores para segurança. Ainda neste tópico, vale ressaltar que a NR 26 em seu item 26.3.3, não dispensa o uso de outras formas de prevenção de acidentes.

Todo local laboral, acadêmico ou não, deve contar com extintores, que além de fazerem parte das medidas contra incêndio, são EPC 's de grande importância. Antes de usar um extintor, deve-se saber a qual tipo de incêndio aquele extintor é recomendado. Segundo Barsano e Barbosa (2018), existem seis tipos de incêndio A, B, C, D, K e E sendo as duas últimas (K e E), pouco conhecidas e divulgadas.

Classe A: materiais de fácil combustão com propriedade de queimarem em sua superfície e profundidade, e que deixam resíduos, como: tecidos, madeira, papel e fibra;

Classe B: produtos que queimam somente em sua superfície, não deixando resíduos. Como: óleos, graxas, vernizes, tintas e gasolina;

Classe C: ocorre em equipamentos elétricos energizados, como: motores, transformadores, quadros de distribuição e fios;

Classe D: elementos pirofóricos como: magnésio, zircônio e titânio;

Classe K: trata de fogo em materiais radioativos e nucleares;

Classe E: trata-se de fogo em cozinhas industriais e similares, tendo como exemplo: banha, gordura e óleo.

Assim como os incêndios, existem tipos de extintores. Ainda de acordo com Barsano e Barbosa (2018), cada tipo de incêndio possui um extintor específico que pode ser usado para extingui-lo. De acordo com a classe do incêndio, deve-se usar o extintor mais apropriado.

Tabela 2 - Relação entre extintores de incêndio e o tipo de extintor que deve ser usado.

TIPO DE EXTINTOR	TIPO DE INCÊNDIO
Espuma	Usados nos incêndios de classe A e B
Gás Carbônico (Co ₂)	Usados nos incêndios de classe B, C; Usado também nos de classe A em seu início
Pó químico seco	Usados nos incêndios de classe B e C
Água pressurizada (AP)	Indicados em incêndio de classe A

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

3.2.8 Sinalização de Segurança

Além de estabelecer as cores de segurança, a NR 26 estabelece o uso da sinalização de segurança. O item 26.4 da referida norma, estabelece a identificação dos produtos químicos, mediante sinalização. A referida norma, também informa acerca da rotulagem preventiva. A mesma aborda:

26.4.2.1 A rotulagem preventiva é um conjunto de elementos com informações escritas, impressas ou gráficas, relativas a um produto químico, que deve ser afixada, impressa ou anexada à embalagem que contém o produto.

26.4.2.1.1 Os aspectos relativos à rotulagem preventiva devem atender ao disposto em norma técnica oficial.

26.4.2.2 A rotulagem preventiva do produto químico classificado como perigoso à segurança e à saúde dos trabalhadores deve utilizar procedimentos definidos pelo GHS, contendo os seguintes elementos:

- a) identificação e composição do produto químico;
- b) pictograma(s) de perigo;
- c) palavra de advertência;
- d) frase(s) de perigo;
- e) frase(s) de precaução;
- f) informações suplementares (BRASIL, 2022).

A NBR 16820 informa acerca da marcação de segurança. No item 3.12 da norma, ela define marcação de segurança como método utilizado para distinguir e identificar determinados componentes das edificações ou equipamentos por meio de elementos visuais provenientes de luz emitida por materiais fotoluminescentes (BRASIL, 2020).

3.2.9 Sinalização de Emergência

Além da sinalização de segurança usada no combate a acidentes de trabalho, a sinalização de emergência também deve ser usada. A NBR 16820 estabelece as condições

necessárias para a fabricação, instalação, classificação, aceitação, manutenção e métodos de ensaio dos sistemas de sinalização de emergência, prevenção e proteção contra incêndios e situações de emergência (BRASIL, 2020).

A norma, estabelece definições para todos os tipos de sinalizações de segurança, sinalizações de emergência, sinalizações complementares, sinalização de proibição, dentre outros. Tornando-se um importante instrumento de prevenção e combate a acidentes no ambiente de trabalho.

3.2.10 Árvore de Falhas

O método da árvore de falhas consiste no reconhecimento de ameaças e riscos que se originam de um acontecimento selecionado ao acaso, estabelecendo as condições de falhas que poderiam gerar eventos resultantes. A referida técnica é dedutiva, podendo ser de cunho qualitativo ou quantitativo. Através dela busca-se elaborar um enredo de falhas que alcançariam um evento final (o acidente). Para realizar a técnica, são atribuídos valores para cada componente da árvore, usando da lógica para chegar a probabilidade final (BARSANO; BARBOSA, 2018).

O mecanismo AAF (Análise por Árvore de Falhas) é um método que busca adquirir resultados com base em eventos gerados através de lógica. Buscando assim, prever os riscos, acidentes e situações perigosas antes que elas possam acontecer, caso a mesma ocorra, a medida de controle da determinada situação, já seria de ciência de todos.

3.2.11 Árvore de Causas

A AAC (Análise por Árvore de Causas), é um método derivado da árvore de falhas. Enquanto AAF se baseia em eventos ocorridos, a AAC baseia-se em eventos em potencial. A elaboração da árvore de causas é feita com a participação de equipes formadas por trabalhadores, CIPA, SESMT (BARSANO; BARBOSA, 2018).

A construção do presente método é feita por meio de indagações, como as seguintes:

Um colaborador fratura a clavícula em decorrência de um tombo, o mesmo já exercia a mesma função há anos e não havia se acidentado antes. Com base nisso, alguns questionamentos devem ser feitos, como por exemplo: o que fazer? Por onde começar ?

Com base nos questionamentos feitos, a elaboração da árvore de causas acontece usando como base o fato ocorrido e questionamentos sobre o que aconteceu.

3.2.12 Prevenção nos Equipamentos do Laboratório de Química da UFERSA Angicos

No tocante à equipamentos, as medidas preventivas devem seguir as recomendações feitas pelo fabricante da máquina ou equipamento. Ademais a isso, a NR 12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos - informam as médias e cuidados que devem existir com as máquinas e equipamentos. Mesmo tratando-se de um laboratório acadêmico, existem máquinas e equipamentos que podem causar acidentes.

Após visita feita ao local, foi observado a existência de equipamentos que, caso não sejam usados corretamente, podem causar acidentes ou gerar danos aos usuários dos laboratórios (figuras abaixo).

ESTUFAS:

Figura 02 - Estufa com circulação de ar.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 03 - Estufa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

DESSECADOR

Figura 04 - Dessecador a vácuo de vidro



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

BOMBA A VÁCUO

Figura 05 - Bomba a vácuo



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

BANHO MARIA

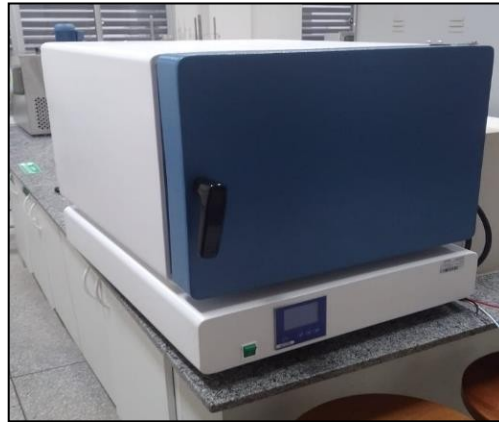
Figura 06 - Banho maria



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

MUFLA

Figura 07 - Mufla



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

BANHO ULTRATERMOSTÁTICO

Figura 08 - Banho ultratermostático



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

GELADEIRA

Figura 09 - Geladeira



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Equipamento utilizado para armazenar algumas substâncias usadas nos laboratórios.

BALANÇA DE PRECISÃO

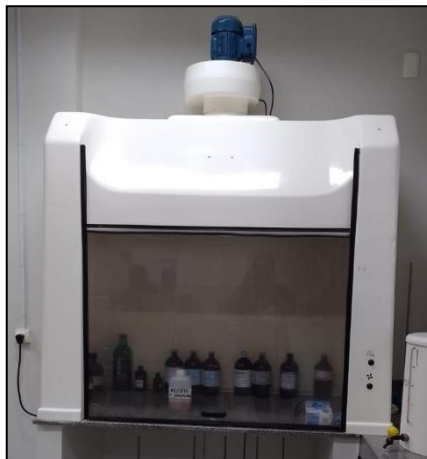
Figura 10 - Balança de precisão.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

CAPELA EXAUSTORA

Figura 11 - Capela exaustora



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4 NORMAS REGULAMENTADORAS - NRS

As Normas Regulamentadoras - NRs constituem um conjunto de disposições que complementam a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT. As mesmas consistem num conjunto de obrigações, direitos e deveres que devem ser cumpridos por trabalhadores e empregadores, visando garantir um ambiente de trabalho sadio e seguro, prevenindo assim doenças e acidentes de trabalho (BRASIL, 2023).

Atualmente, existem 38 normas regulamentadoras, que são aplicadas nas mais diversas áreas de trabalho, visando assegurar ao colaborador, empregador, meio ambiente e comunidade condições dignas, salubres e acima de tudo, preservar a vida.

Com o crescimento exponencial do país em meados da década de 1970, viu-se a necessidade de melhorar os trabalhos e oferecer condições dignas aos colaboradores. Dito isto, a lei 6.514 de 77, veio a rearranjar os artigos 154 a 201 da consolidação das leis do trabalho no tocante a saúde e medicina do trabalho. Dentre todas essas mudanças, vale ressaltar a que modificou o artigo 200. Onde atribuiu ao ministério do trabalho e emprego (atual ministério do trabalho e previdência), a função de coordenar as disposições referentes à saúde e medicina do trabalho (GONÇALVES, 2018).

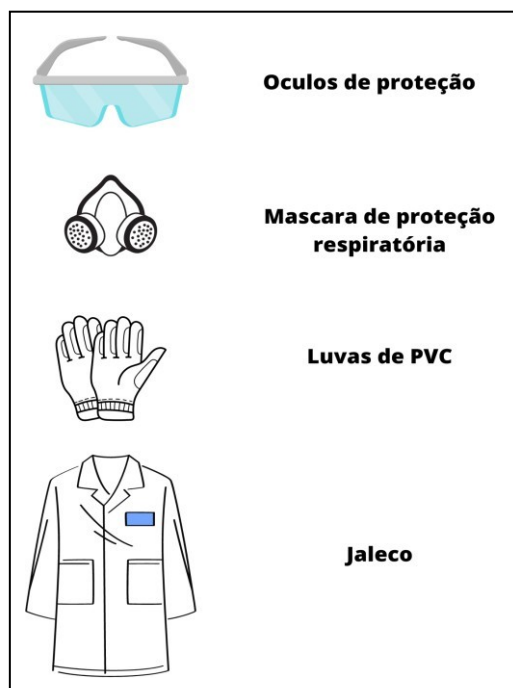
4.1 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Para auxiliar no quesito prevenção, tem-se as normas regulamentadoras. Grande parte do que diz respeito à prevenção, está diretamente ligado aos equipamentos de proteção individual - EPI. Onde o uso dos mesmos, pode evitar danos graves em caso de acidentes. De acordo com o item 6.3.1 da NR 6, classifica-se como EPI, dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, concebido e fabricado para oferecer proteção contra os riscos ocupacionais existentes no ambiente de trabalho, conforme previsto no Anexo I.

Da mesma forma, o item 6.4.1 da referida norma, informa que o EPI, de fabricação nacional ou importado, só pode ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho. Em acréscimo, o anexo I da norma lista os equipamentos de proteção individual para todo o corpo.

Como em todo ambiente de trabalho, dentro do laboratório de química o uso de EPI's é obrigatório. O uso correto pode evitar situações que possam pôr em risco a saúde e vida dos usuários dos laboratórios. Além das vestes adequadas, o uso de óculos de proteção, jaleco, luvas e máscaras de proteção são medidas preventivas essenciais no referido ambiente.

Figura 12 - Equipamentos de proteção recomendados para laboratórios de química



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UFERSA ANGICOS

Com base nas imagens abaixo, pode-se observar os EPIs usados nos laboratórios de química da UFERSA Angicos.

Figura 13 - Luva de proteção contra agentes físicos e químicos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na figura 13, tem-se uma luva de proteção com revestimento em malha nitrílica, usada na proteção de agentes físicos e químicos.

Figura 14 - Luva para altas temperaturas em fio térmico



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)..

Observa-se na figura 14, uma luva de segurança tecida em fio térmico revestida em látex na palma, dedos e parte do dorso.

Figura 15 - Luva de segurança confeccionada em couro vaqueta



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Tem-se na figura 15, uma luva confeccionada em couro vaqueta, com reforço na palma e elástico para ajuste no dorso.

Figura 16 - Luvas para procedimentos não-cirúrgicos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Vê-se na figura 16, uma caixa de luvas para procedimentos não-cirúrgicos, fabricada em látex.

Figura 17 - Óculos de proteção



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na figura 17, tem-se óculos de proteção para olhos e face, construído em arco de material preto, visor de policarbonato incolor com apoio nasal.

Figura 18 - Máscara de proteção



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na figura 18 tem-se, uma máscara de proteção com filtro respiratório confeccionada em material preto com borda interna. A máscara possui duas aberturas laterais onde são encaixados os suportes dos filtros.

Figura 19 - Jaleco



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na figura 19, tem-se um jaleco confeccionado em material branco, usado para proteção, em caso de acidente com reagentes químicos.

4.3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC

A NR 10 estabelece em seus textos a definição e uso de equipamentos de proteção coletiva. Os itens 10.2.8.1 e 10.2.8.2 da referida norma estabelecem:

10.2.8.1 Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

10.2.8.2 As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança (BRASIL, 2019).

Contudo, a proteção coletiva não deve se conter apenas nos serviços que envolvam eletricidade. A mesma possui demasiada importância dentro de qualquer ambiente trabalhista. No meio laboratorial, os EPC 's, componentes da proteção coletiva, visam proteger a todos que utilizam do espaço acadêmico, técnicos, docentes, discentes, funcionários, todos que fazem uso do ambiente em questão.

Ainda segundo a NR 10, no item 10.2.8.1, na falta das provisões citadas no anexo 10.2.8.2, medidas protetivas como: isolamento, barreiras, sinalização e bloqueios devem ser adotados (BRASIL, 2019).

Nos laboratórios da UFERSA Angicos, foram observados alguns equipamentos de proteção coletiva, como extintores e sinalização de segurança.

Figura 20 - Extintor de incêndio com sinalização horizontal.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 21 - Placas de sinalização.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 22 - Chuveiro lava olhos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4.4 ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

Mesmo tratando-se de um ambiente acadêmico, deve-se levar em conta o tempo de exposição aos reagentes presentes nos laboratórios, dado que os mesmos, podem exalar vapores e fumaças que são tóxicas. Dito isto, a NR 15 - Atividades e Operações Insalubres - estabelece

os limites de tolerância e a percepção adicional acrescido ao salário do colaborador em decorrência de sua função e o grau de insalubridade presente em sua função.

Segundo a NR 15, tem-se:

15.1.5 Entende-se por "Limite de Tolerância", para os fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará danos à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

15.2 O exercício de trabalho em condições de insalubridade, de acordo com os subitens do item anterior, assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário-mínimo da região, equivalente a:

40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo;

20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio;

10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo (BRASIL, 2022).

A norma em sua disposição, traz no quadro 1 do anexo 11, a tabela de limites de tolerância baseada no tempo de exposição e no agente químico a qual o trabalhador pode estar exposto. A referida tabela encontra-se em anexo.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada nos laboratórios de química da UFERSA *campus* Angicos, entre os meses de janeiro e maio de 2023. A escolha da pesquisa se deu através de estudos das normas regulamentadoras e consultas ao professor orientador. Complementado a isso, os laboratórios de química, objeto de estudo desse trabalho, possui um alto potencial para acidentes do trabalho, motivando assim, o desenvolvimento desse trabalho.

Para coleta de dados, foram feitas visitas aos laboratórios e consultas as leis sobre laboratórios de química e SST vigentes, bem como consulta a literaturas que abordam sobre o tema. Seguidamente, foi montado um cronograma de visitação, para observação e coleta de dados nos laboratórios, onde foi possível observar toda a estrutura laboratorial. A pesquisa observou toda a estrutura voltada para a SST presente nos laboratórios. A atividade ocorreu de forma que não viesse a prejudicar o funcionamento do local nem os usuários do mesmo.

A presente pesquisa foi desenvolvida nos laboratórios de química da UFERSA *campus* Angicos, estabelecendo-se do seguinte modo:

Tabela 3 – Cronograma de atividades

ATIVIDADES	DATAS
Visitação aos laboratórios	07/02/2023
Avaliação da sinalização de segurança existente	07/02/2023
Avaliação dos mapas de risco dos laboratórios	04/04/2023
Avaliação das conformidades das normas de SST existentes para os laboratórios de química	17/04/2023
Verificar se os laboratórios estão em conformidade com as normas de segurança para laboratórios didáticos da UFERSA	17/04/2023
Verificação dos EPI'S e EPC'S presentes nos laboratórios	17/04/2023

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 RISCOS NOS LABORATÓRIOS QUÍMICOS DA UFERSA

No tocante às estruturas da UFERSA, em especial nos laboratórios químicos, é de ciência que existem os mais diversos riscos. Devido às atividades desenvolvidas no local, os mais variados perigos e atividades que trazem riscos às pessoas e ao ambiente estão presentes. Portanto toda precaução deve ser tomada, qualquer condição que possa trazer insegurança aos usuários do local, deve ser evitada.

Ato inseguro e condição insegura são conceitos centrais da *teoria dos dominós* elaborada em meados da década de 1930. O acidente é causado por um encadeamento de razões tal qual uma sequência de dominós. A primeira peça seriam os fatores sociais e ambientais, seguidos pela segunda peça, composta por comportamentos inadequados dos colaboradores, fruto de práticas assimiladas. Tais comportamentos inapropriados, constituem-se no ato inseguro, isto é, condutas que somadas a riscos e condições inseguras, culminaram na conjunção do acidente (OLIVEIRA, 2007).

Após analisar os mapas de risco dos laboratórios de química da UFERSA Angicos, pode-se observar que as operações químicas realizadas nos laboratórios da UFERSA *campus* Angicos, os danos provenientes de acidentes não são tão excessivos. Porém, isso não significa que acidentes não possam ocorrer. As principais fontes de acidentes/danos nesses ambientes, são oriundos de gases e vapores que são exalados durante as operações com os materiais químicos diversos que se encontram nos laboratórios.

Ainda se referindo a tal local, existem as normas de prevenção para laboratórios didáticos da UFERSA Angicos, criados com o intuito de fortalecer a segurança nos ambientes laboratoriais. Dentro desse ambiente, planos de ação, medidas de controle, uso correto e consciente de EPI's e EPC's são de máxima importância em um quesito de enorme magnitude, a saber, a prevenção.

A SST não se aplica unicamente a ambientes de trabalho com grandes quantidades de pessoas, nem tão somente no uso de normas, leis e equipamentos de proteção coletiva/individual. A prevenção é o fator principal dentro de qualquer ambiente laboral, acadêmico ou não. A partir dela, muitos danos causados por incidentes e acidentes podem ser evitados, prezando assim, pela saúde e segurança de todos.

Após visitas, observações e estudos realizados acerca do controle da segurança nos laboratórios de química da UFERSA *campus* Angicos, foi possível observar pontos relativos à SST dentro do ambiente. Podendo destacar os pontos a seguir:

- Carência na sinalização de segurança no ambiente;
- Produtos não possuem FISPQ;
- EPIs vencidos;
- Falta de EPCs adequados;
- Extintores de incêndio sem manutenção preventiva;
- Falta de armazenamento adequado para os produtos químicos;
- Falta de sinalização de emergência;
- Falta de capacitação relacionada a segurança.

Além disso, a estrutura dos laboratórios não é adequada. Portas danificadas, falta de armazenamento apropriado para as substâncias e reagentes, fazem parte do déficit estrutural dos laboratórios.

Figura 23 - Capela exaustora sendo usada para guardar substâncias.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 24 a - Armazenamento das substâncias.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 24 b - Armazenamento das substâncias em armários.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 25 – Reagente de metais sendo usada para armazenar reagentes e substâncias.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Somando-se às informações citadas anteriormente, os riscos ocupacionais também estão presentes nos laboratórios. Arelados às situações fora de conformidade presentes nos locais, contribuem ainda mais com a existência de perigos e aumentam a possibilidade de acidentes.

Tabela 4 - Riscos ocupacionais presentes nos laboratórios.

RISCO FÍSICO	RISCO QUÍMICO	RISCO BIOLÓGICO	RISCO ERGONÔMICO	RISCO DE ACIDENTES
Calor	Gases	Não existem	Postura inadequada	Armazenamento inadequado
Vibração	Vapores		Movimento repetitivo	Queimadura
Ruído	Poeiras			

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Além dos pontos citados acima, vale ressaltar que o campus Angicos não possui um técnico de segurança próprio, dificultando assim as atividades relacionadas à SST nos ambientes laboratoriais.

6.1 RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA

Ao relacionar teoria à prática, é possível perceber que os laboratórios de química da UFERSA *campus* Angicos estão em disparidades com alguns itens das normas citadas neste

trabalho. Tais desconformidades contribuem exponencialmente na ocorrência de acidentes/incidentes dentro e fora do ambiente laboratorial. Discentes, docentes, técnicos, ASG's e animais circulam nos arredores do ambiente que os laboratórios estão inseridos. Dada a quantidade de circulação de pessoas no local, o risco de acidentes cresce exponencialmente.

Nesse viés, é importante lembrar que nem sempre a teoria condiz com a prática. Porém, no aspecto desse trabalho, mesmo que não se aplique integralmente, a teoria deve ser aplicada na situação dos laboratórios. A uma grande gama de leis, NR, NHO, literaturas que dissertam sobre a SST aplicada a ambientes laborais acadêmicos ou não. Uma gama de medidas existe, não apenas para dizer que estão lá, mas para serem aplicadas e executadas. Tais medidas não visam só um ambiente seguro, mas sim, uma qualidade de trabalho melhor e assegurar a vida e zelo pelo meio ambiente.

6.2 RECOMENDAÇÕES

6.2.1 Ficha de Inspeção de Produtos Químicos (FISPQ)

Como dito acima, os produtos químicos existentes nos laboratórios não possuem FISPQ. Recomenda-se a elaboração das fichas dos produtos presentes no ambiente, como posta no anexo 1, uma vez que as mesmas trazem todas as informações acerca do produto, bem como o que fazer e a quem recorrer em caso de emergência.

Vale salientar também, que as mesmas devem ser postas organizadas e em local de fácil acesso a todos os usuários do ambiente, de modo que esses sejam capazes de localizá-las e usá-las adequadamente.

Figura 26 - Local adequado para armazenamento da FISPQ



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

6.2.2 Sinalização de Segurança

Dada a falta de sinalização adequada nos laboratórios, é recomendável que seja posta a devida sinalização dentro e fora dos laboratórios, conforme estabelece a NBR 16820. A seguir, alguns exemplos de sinalizações.

Figura 27a - Sinalização vertical de proibição de fumo.



Fonte: Disponível em: <https://www.sinalcenter.com.br>.

Figura 27b - Sinalização horizontal de uso obrigatório de EPI.



Fonte: Disponível em: <https://www.sinalcenter.com.br>.

Figura 27c - Sinalização vertical de saída de emergência



Fonte: Disponível em: <https://www.sinalcenter.com.br>

Figura 27d - Sinalização vertical de produtos químicos.



Fonte: Disponível em: <https://www.sinalcenter.com.br>

6.2.3 Proteção Coletiva

Baseada na falta de equipamentos de proteção coletiva adequada, é recomendado alocar no ambiente provisões desses equipamentos para o seu funcionamento. Como por exemplo, extintores de incêndio calibrados e sinalizados corretamente.

Figura 28a - Provisões contra incêndio



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 28b - Provisões contra incêndio



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

6.2.4 Armazenamento de Produtos Químicos

Condicionar um local adequado para armazenar os produtos, soluções e reagentes. Seguindo as boas práticas de laboratório, normas vigentes e a ficha de inspeção de produtos químicos.

Figura 29 - Organização de produtos químicos.



Fonte: Disponível em: <https://www.segurancadotrabalho.ufv.br/armazenamento-de-produtos-quimicos/>

6.2.5 Capacitação em Segurança

Dada a falta de um técnico em SST no *campus* Angicos, é importante realizar uma capacitação com os técnicos dos laboratórios. Esse treinamento deve ser realizado com todos os técnicos de laboratórios existentes no campus, não se restringindo aos laboratórios de química. Dessa forma, pode ser amenizada a falta de um técnico em segurança no referido campus.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar a pesquisa, foi possível observar alguns pontos referentes à segurança dos usuários dos laboratórios. Algumas medidas de segurança foram identificadas, assim como pontos que podem vir a causar acidentes.

O principal ponto negativo encontrado foi a falta de um profissional de segurança do trabalho próprio do campus. Sendo esse um fator que pode vir a influenciar em alguns elementos causadores de acidentes.

Com relação aos mapas de risco dos laboratórios, foi possível observar que o ambiente está em conformidade com o mapa. Contudo, o mesmo só foi exposto no laboratório após realizada visitação para análise das condições presentes no local.

No que diz respeito à sinalização de segurança, foi notado um déficit com relação a esse ponto. Onde:

- Não se faz presente sinalização de segurança, incluindo a de emergência no ambiente dos laboratórios;
- As áreas internas e externas dos laboratórios não estão sinalizadas;
- Não há sinalização para os EPCs presentes nos laboratórios.

Acerca dos EPI dos laboratórios, foi observado que os usuários dos laboratórios fazem o uso dos EPIs presentes no local. Contudo, alguns pontos devem ser relatados.

- Todos os EPIs presentes nos laboratórios estavam vencidos, estando assim em desconformidade com a NR 6. Esse ponto é de extrema importância, dado que em hipótese alguma, um ambiente, -, pode fazer uso de EPIs vencidos.
- O extintor de incêndio estava sem manutenção, o mesmo estando “vencido” desde 2019. Além disso, só existe uma unidade extintora no local. Dado que existem vários tipos de incêndio, é recomendado que seja adicionado mais um extintor apropriado para os riscos de incêndios presente no local e que seja realizada a manutenção na unidade extintora existente.

No que concerne aos riscos presentes nos laboratórios, foram identificados alguns perigos, os quais são facilmente resolvidos aplicando as legislações acerca de SST em produtos químicos.

Foi observado também as condições em relação à NR 15. Com base nisso, foi constatado que os trabalhadores do laboratório (discentes e técnicos) estão dentro do cumprimento da norma.

No que concerne aos problemas encontrados, algumas soluções foram citadas no decorrer deste trabalho. Porém, algumas outras soluções devem ser propostas:

- Implementação de um armazenamento adequado para as soluções e reagentes químicos;
- Instalação de sinalizações de segurança e emergência coerentes e suficientes com o ambiente;
- Elaboração das FISPQs e proporcionar um local adequado para acondicionar as mesmas, seguindo as normas vigentes;

- Aquisição de equipamentos de proteção individual e coletiva adequados, dentro dos padrões da norma e em validade;
- Manutenção da estrutura dos laboratórios;
- Admissão de um técnico de segurança do trabalho próprio para o campus Angicos.

Após realizar a pesquisa, foi possível observar que existem riscos nos laboratórios provenientes da má utilização da sinalização de segurança/emergência, equipamentos de proteção individual fora dos padrões estabelecidos pela NR 6, equipamentos de proteção coletiva inadequados. Com base nesse trabalho, algumas mudanças devem ser aplicadas dentro dos laboratórios, principalmente no que diz respeito aos pontos citados acima. Porém, a principal mudança a ser considerada é a admissão de um técnico de SST próprio para a UFERSA *campus* Angicos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7195**: Cores para segurança. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13434-2**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16820**: Sistema de sinalização de emergência - Projeto, requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14725**: Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Rio de Janeiro, 2009.

BRASIL. **Lei Nº 6.514**, de 22 de dezembro de 1977.: Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm#:~:text=LEI%20N%206.514%2C%20DE%2022,trabalho%20e%20dá%20outras%20providências. Acesso em 14 abr. 2023.

_____. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR 1: DISPOSIÇÕES GERAIS e GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS**, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-01-atualizada-2020.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2023.

_____. **Norma Regulamentadora NR 5: NR 05 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E DE ASSÉDIO - CIPA**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-05-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023

_____. **Norma Regulamentadora NR 6: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-06-atualizada-2022-1.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.

_____. **Norma Regulamentadora NR 9: AVALIAÇÃO E CONTROLE DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-09-atualizada-2019.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.

_____. **Norma Regulamentadora NR 10: SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE**, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-10.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2023.

_____. **Norma Regulamentadora NR 12: SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-12-atualizada-2022-1.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023.

_____. **Norma Regulamentadora NR 15: ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-15-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2023.

_____. **Norma Regulamentadora NR 17: ERGONOMIA**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2023.

_____. **Norma Regulamentadora NR 23: PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-23-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023.

_____. **Norma Regulamentadora NR 26: Sinalização de Segurança**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-26-atualizada-2022.pdf/view>. Acesso em: 05 abr. 2023.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do trabalho guia prático e didático**. Saraiva Educação SA, 2018.

CAMAROTTO, João Alberto; SIMONELLI, Angela Paula; RODRIGUES, Daniela da Silva. Ergonomia e trabalho. Simonelli AP, Rodrigues DS, organizadores. **Saúde e trabalho em debate: velhas questões, novas perspectivas**. Brasília: Ed. Paralelo, v. 15, p. 33-53, 2013.

CAMISASSA, M.Q. **Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 36 comentadas e descomplicadas**. rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2016.

CHIBINSKI, M. Introdução à segurança do trabalho. Curso Técnico de Segurança do Trabalho. Data completa 2011. Notas de Aula. Instituto Federal do Paraná Educação a Distância.

DE SÁ, Renata Moreira; PEREIRA, H.A.F. Avanços na construção civil através do desempenho otimizado do gerenciamento dos riscos psicossociais com utilização da psicodinâmica do trabalho. **Revista Foco**, v. 16, n. 02, p. e963-e963, 2023.

GONÇALVES, Caio Wendel de Araújo. **Análise da prevenção de acidentes de trabalho no laboratório de química da UFERSA—Campus Caraúbas/RN**. 2018.

HOUAISS, Antonio; VILLAR, Mauro Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

PICHEK-SANTOS, Edemilson et al. **Saúde do trabalhador: aspectos históricos, perspectivas**

e desafios no cenário contemporâneo. *Desenvolvimento Regional: Processos, Políticas e Transformações Territoriais* [Internet], p. 1-17, 2019.

KAWATA, Rafaela Mayumi. **Riscos ocupacionais de laboratório de pesquisa**. 2018. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2018.

KRÜGER, José Cláudio Del Pino Verno (Porto Alegre - RS). Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. **Segurança em Laboratório**. Disponível em: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/Seguranca%20laboratorio.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2023.

KURUMADA, Masami. **Os Cavaleiros do Zodíaco a saga de Hades**. Direção de Kozo Murishita e Yasuhito Kikuchi. Japão: Toei Animation, 1986-1989. Disponível em <https://www.anitube.site/32879/acesso> em 10 dezembro. 2022.

OLIVEIRA, Fábio de. A persistência da noção de ato inseguro e a construção da culpa: os discursos sobre os acidentes de trabalho em uma indústria metalúrgica. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 32, p. 19-27, 2007.

SOUSA-UVA, António; SERRANHEIRA, Florentino. Trabalho e Saúde/(Doença): o desafio sistemático da prevenção dos riscos profissionais e o esquecimento reiterado da promoção da saúde. **Rev. Bras. Med. Trab.**, v. 11, n. 1, p. 43-9, 2013.

SALIBA, Tuff Messias. **Manual prático de higiene ocupacional e PGR** [livro eletrônico]: avaliação e controle dos riscos ambientais / Tuffi Messias Saliba – 12 ed. – São Paulo: LTr, 2023. PDF.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA. **Normas de segurança para os laboratórios didáticos da UFERSA**. 2017. Disponível em: <https://progepe.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/62/2017/09/Normas-de-Seguranca-para-os-Laboratorios-Didaticos-da-UFERSA.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2023.

APÊNDICE C – SOLICITAÇÃO DE ACESSO DE PERMANÊNCIA DE DISCENTE NO LABORATÓRIO SEM A PRESENÇA DO TÉCNICO OU DOCENTE

LABORATÓRIO:
EQUIPAMENTOS QUE SERÃO UTILIZADOS:
ATIVIDADE A SER DESENVOLVIDA:
DOCENTE RESPONSÁVEL:
DISCENTE: MATRÍCULA: () MONITORIA () INICIAÇÃO CIENTÍFICA () EXTENSÃO
PROJETO AO QUAL ESTÁ VINCULADO:
PERÍODO DE VINCULAÇÃO NO PROJETO:
DIAS E HORÁRIOS QUE O DISCENTE PRECISARÁ DESENVOLVER ATIVIDADES NO LABORATÓRIO: Ex: Nas segundas-feiras, no horário de 14:30 às 17:30. OBS: É preciso fazer o agendamento da atividade no Laboratório, respeitando os horários das aulas práticas dos componentes curriculares.
ASSINATURA E CARIMBO DO DOCENTE RESPONSÁVEL:

Diante da solicitação de acesso requerida à Coordenação do Laboratório, emito o seguinte parecer: () Acesso autorizado () Acesso não autorizado

Justificativa para acesso não autorizado:

Assinatura e carimbo da Coordenação do
Laboratório ou do Técnico Responsável

OBS: Imprimir em duas vias. Uma para o docente e outra para a Coordenação.

Normas de Uso dos Laboratórios Didáticos do Campus Angicos

APÊNDICE E – CADASTRO DE PERDAS E DANOS E/OU ACIDENTES

Deve ser preenchido em 02 vias.

Comunicamos que na data: _____ houve um dano/ acidente no laboratório
(especificar o laboratório) _____
conforme (descrever a seguir):

Causando danos _____ (pequenos, médios, severos) nos
equipamentos descritos a seguir:

Ocorreu a perda de reagentes descritos a seguir:

E/ou ferimentos em:

Angicos/RN, _____ de _____ de _____.

Assinatura dos envolvidos:

ANEXO I - NORMAS DE USO DOS LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DO CAMPUS ANGICOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS

NORMAS DE USO DOS LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DO CAMPUS ANGICOS

1. DO OBJETIVO

As normas apresentadas neste documento têm como principal objetivo orientar os usuários dos laboratórios da UFERSA (Campus Angicos) quanto às recomendações de segurança e boas práticas laboratoriais, a fim de evitar acidentes e manter os laboratórios limpos, organizados e em pleno funcionamento. Visa ainda organizar e otimizar o uso dos mesmos, tendo em vista que são espaços compartilhados por muitos. Então, a colaboração de cada um é essencial.

2. DA LOCALIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS

Os laboratórios didáticos da UFERSA (Campus Angicos) estão localizados nos Blocos de Laboratórios I e II.

No **Bloco de Laboratórios I**, encontram-se os laboratórios de Física I, Física II, Física III, Química I, Química II, Informática I, Informática II e Informática III. Já no **Bloco de Laboratórios II**, estão os laboratórios de Materiais de Construção, Técnicas Construtivas, Mecânica dos Solos e Pavimentação, Topografia, Saneamento, Hidráulica, Informática, Engenharia de Produção I e Engenharia de Produção II.

Alguns destes laboratórios podem ser vistos no *Tour Virtual* via endereço eletrônico: <<https://angicos.ufersa.edu.br/tour360/>>.

3. DO FUNCIONAMENTO DOS LABORATÓRIOS

Todos os laboratórios supracitados são didáticos, atendendo, principalmente, as atividades relacionadas ao *Ensino*. Porém, a depender das demandas e da disponibilidade de materiais, equipamentos e servidores, também é possível viabilizar a realização de atividades relacionadas à *Pesquisa* e à *Extensão*.

Os laboratórios funcionam diariamente, de segunda à sexta-feira, de acordo com o expediente oficial da Ufersa. Em sua maioria, seguem os horários:

- Manhã: 07:30 às 11:30
- Tarde: 13:30 às 17:30

4. DA ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

Os laboratórios contam com o apoio de técnicos distribuídos por área, cumprindo 08 (oito) horas diárias de trabalho e carga horária semanal de 40 (quarenta) horas. Os técnicos dos laboratórios organizam seus horários de trabalho, prioritariamente, conforme os horários dos componentes curriculares dos cursos de graduação vinculados à área de seu cargo, podendo, ainda, flexibilizar seus horários de trabalho para atender demandas de atividades de pesquisa ou de extensão que venham a ser desenvolvidas nos laboratórios.

5. DA EQUIPE TÉCNICA DOS LABORATÓRIOS

O Campus Angicos conta com o apoio de técnicos de laboratórios, vinculados à Coordenação de Graduação, distribuídos por área:

- Adna Érica

Laboratórios de Engenharia Civil | adna.melo@ufersa.edu.br

- Alex Garcez

Laboratórios de Física | alex.garcez@ufersa.edu.br

- Fernanda de Oliveira

Laboratórios de Química | fernanda.oliveira@ufersa.edu.br

- Hugo Nunes

Laboratórios de Química | hugo.nunes@ufersa.edu.br

- Ítalo Rebouças

Laboratórios de Física | italo.reboucas@ufersa.edu.br

O técnico responsável deverá emitir formalmente a autorização do acesso do discente ao seu respectivo orientador e deverá registrar os nomes e matrículas dos discentes com acesso ao mesmo e de seus respectivos orientadores, para dar ciência aos demais técnicos e docentes que utilizam o laboratório.

A cópia das chaves para usuários que desejem utilizar as dependências dos laboratórios, só será permitida, mediante autorização da Coordenação de Graduação.

Os usuários devem respeitar a capacidade máxima de cada laboratório. Cabe ao docente identificar a viabilidade quanto ao número de discentes que poderão realizar simultaneamente a atividade.

O docente ou o técnico de laboratório não deverá fornecer a chave do laboratório aos discentes ou permitir que estes permaneçam no laboratório sem a sua presença, salvo nas situações em que exista autorização por meio de formulário (Apêndice III), em atendimento à solicitação do docente orientador.

O uso dos laboratórios em fins de semana e feriados deverá ser previamente autorizado por escrito pela Coordenação do Laboratório, mediante solicitação do docente responsável pelo projeto de ensino, pesquisa ou extensão, que se responsabilizará por qualquer eventualidade que venha a ocorrer.

8. DO AGENDAMENTO

A solicitação de agendamento de práticas laboratoriais deve ser feita obedecendo o **prazo mínimo de 10 (dez) dias úteis**, exclusivamente via formulário no endereço eletrônico: <<https://angicos.ufersa.edu.br/laboratorios-2/>>.

Quando o agendamento para realização de atividades no laboratório for confirmado, o solicitante deverá encaminhar para o email do técnico responsável, o cadastro do projeto e/ou atividade (Apêndice V) e o termo de responsabilidade e conservação de bens (Apêndice VI), exceto para as atividades dos componentes curriculares que contemplam a carga horária das aulas práticas.

Ressalte-se que a prioridade de uso do laboratório será sempre dada às atividades de ensino da graduação. Os docentes que têm projetos de pesquisa, extensão ou orientam TCC's ou TFG's que necessitam do uso do laboratório devem entregar à Coordenação do Laboratório, no início de cada semestre letivo, o planejamento completo de suas atividades, identificando equipamentos e materiais que irão utilizar.

9. DAS RECOMENDAÇÕES GERAIS

Recomenda-se seguir todas as normas e práticas de segurança aplicáveis apresentadas neste documento.

- Planeje o trabalho a ser realizado;
- Leve para o laboratório apenas o indispensável à realização do trabalho;
- Use os EPI's adequados à atividade que está sendo realizada;
- Não se deve ingerir alimentos e bebidas nos laboratórios;
- É proibido o uso de sandálias e chinelos durante trabalhos laboratoriais;
- Utilize calçados fechados;
- É recomendável manter sempre os cabelos presos;
- Não é aconselhável o uso de lentes de contato durante a realização de experimentos;
- Não leve as mãos à boca ou aos olhos durante os experimentos;
- Deve-se lavar as mãos após a realização de atividades laboratoriais;
- Ao terminar sua prática, limpe todos os equipamentos e bancadas utilizados;
- Mantenha as bancadas sempre limpas e livres de materiais não pertinentes à atividade;
- Evite brincadeiras que dispersem a atenção de seus colegas;
- Consulte o técnico de laboratório ou o professor sempre que tiver dúvidas;
- Todos os equipamentos utilizados devem ser guardados adequadamente para evitar acidentes;
- Antes de descartar qualquer material usado em ensaios, tenha a certeza de que você conhece o processo de descarte ou disposição do material, bem como o local e os procedimentos apropriados;
- Descartar vidros e materiais perfurocortantes em local apropriado;
- Seja econômico e cuidadoso ao manipular materiais e equipamentos;
- Caso necessite armazenar o material ensaiado por um período de tempo maior que a sua permanência no laboratório, comunicar ao técnico de laboratório para que o material seja catalogado, evitando que o material seja descartado ou outros usuários o utilizem;
- Qualquer atividade realizada nos laboratórios deve ser comunicada também ao responsável direto presente na hora da realização;
- O operador de qualquer equipamento que por imprudência vier a danificá-lo será responsabilizado conforme legislação vigente;
- Antes de iniciar qualquer tipo de ensaio é necessário ter plena compreensão do que será medido, o alcance das medidas, suas limitações e o equipamento que será utilizado;
- A leitura das normas e procedimentos de ensaios é tarefa que deve preceder a realização dos mesmos;

- Durante a realização do ensaio tenha sempre a seu alcance as normas e os procedimentos de ensaio para consultar, se necessário;
- Só opere os equipamentos quando fios, tomadas e plugues estiverem em perfeitas condições;
- Não sobrecarregue o equipamento além da capacidade do motor;
- Não instale nem opere equipamentos elétricos em superfícies úmidas;
- No caso do uso de laboratórios de informática, é proibido instalar ou desinstalar quaisquer softwares sem permissão do responsável técnico;
- Desligue os equipamentos elétricos quando não estiverem em uso;
- Não utilize equipamentos que apresentem superaquecimento ou relatos de choque elétrico;
- Não arremesse ferramentas: leve-as a quem as pediu ou solicite que venha buscá-las;
- Não carregue ferramentas nos bolsos;
- Não use ferramentas improvisadas ou defeituosas;
- Não desligue o equipamento puxando pelo cabo elétrico;
- A ferramenta deve ser apropriada para o serviço e utilizada corretamente;
- Qualquer problema técnico deve ser comunicado imediatamente ao responsável direto presente no laboratório na hora da constatação;
- A retirada de qualquer bem do laboratório será feita exclusivamente com a autorização do coordenador responsável pelo bem;
- Não trabalhar sozinho nos laboratórios fora do horário administrativo, finais de semana e feriados, em atividades que envolvam elevados riscos potenciais (exceções serão admitidas apenas mediante autorização prévia);
- Qualquer dano material ao laboratório deverá ser comunicado imediatamente ao técnico responsável, para que sejam tomadas as devidas providências, e ser registrado através do cadastro de Perdas e Danos e/ou Acidentes (Apêndice VII).

A organização e segurança no laboratório depende de todos!

9. EMERGÊNCIA

- Em caso de incêndio:
 - Desligar o quadro de energia;
 - Utilizar o extintor adequado, se apto para isso.
- Em caso de acidente:
 - Contato de materiais com olhos e pele: lavar o local com água em abundância;

- Cortes, escoriações, perfurações e demais acidentes: se dirigir imediatamente ao hospital mais próximo.

- Telefones importantes: # Bombeiros: 193 # SAMU: 192

Angicos, 24 de setembro de 2021.

ANEXO II – FICHA DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)



FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS - FISPQ

GARANTIA DE QUALIDADE

POLAR 46

FISPQ N°

Página 2/9

Data última
revisão:
19/02/2019

Resposta

Em caso de incêndio: para a extinção utilizar (ver item 5).

Em caso de irritação cutânea: Consulte um médico.

SE ENTRAR EM CONTATO COM OS OLHOS: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contato, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar.

Caso a irritação ocular persista: consulte um médico.

Armazenamento

Armazene em local fechado à chave.

Eliminação

Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com as normas locais (ver item 13)

Outros perigos que não resultam em uma classificação

Flutua em água. Pode obstruir desagües e ocupações de água.

DIAGRAMA DE HOMMEL

NFPA



3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Produto químico

Este produto é uma mistura.

Nome químico comum ou nome genérico

Óleo lubrificante naftênico aditivado. Formulação complexa de hidrocarbonetos saturados com número de carbonos dentro do intervalo de C15-C50. A base lubrificante contém menos de 2% de PCA's (extrato DMSO medido conforme IP 346). Contém aditivos anticorrosivos e antiespumantes.

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação

Em caso de inalação, retirar a pessoa para o local arejado. Se a respiração for dificultosa praticar respiração artificial ou aplicar oxigênio.

Olhos

Lavar as partes afetadas com água e sabão. Solicitar assistência médica.

Pele

Lavar abundantemente com água durante pelo menos 15 minutos. Solicitar assistência



FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS - FISPQ

FISPQ N°

GARANTIA DE QUALIDADE

Página 3/9

POLAR 46

Data última
revisão:
19/02/2019

médica.

Ingestão

NÃO INDUZIR O VÔMITO. Se a vítima estiver consciente, administrar-lhe água ou leite. Solicitar assistência médica.

Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios

Inalação: Os vapores e névoas de óleo em exposição curtas provocam irritação do sistema respiratório. Exposições prolongadas podem ocasionar fibrose pulmonar precedida por sintomas broncopulmonares em concentrações superiores a 5mg/m³. Olhos: A exposição repetida a vapores ou ao líquido pode causar irritação aos olhos. Pele: A toxicidade percutânea é muito baixa em contatos curtos. Contatos prolongados provocam ardor, irritação, inclusive dermatite por eliminação da oleosidade natural. Ingestão: A absorção intestinal é muito limitada. A ingestão acidental de grandes quantidades provoca irritação do aparelho digestivo, náuseas, vômitos e diarreia.

Nota ao médico

Tratamento sintomático.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

Meios de extinção apropriados

Espuma, CO₂, e PQS.

Não aplicar jato d'água diretamente sobre o produto em chamas, pois ele poderá espalhar-se e aumentar a intensidade do fogo.

Perigos específicos

CO₂, H₂O, CO (em caso de combustão incompleta), SO₂.

Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio

Bombeiros: Utilizar equipamento de respiração autônoma e roupas apropriadas contra incêndio. Não entrar em áreas confinadas sem equipamento de proteção adequado (EPI); isto deve incluir máscaras autônomas para proteção contra os efeitos perigosos dos produtos de combustão ou da falta de oxigênio.

Isole a área de risco e proíba a entrada de pessoas. Em caso de incêndio utilize spray de água para resfriar os contêineres expostos ao fogo. Mantenha distância segura das chamas para evitar queimaduras por irradiação. Use processos de extinção que preservem o meio ambiente.

6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais, equipamentos de proteção e procedimentos de emergência.

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência

Isole a área num raio de 100 metros, no mínimo, em todas as direções e afaste os curiosos. Utilize roupas, luvas e proteção para os olhos. Não tocar, permanecer ou caminhar sobre o produto derramado. Ficar afastado de áreas baixas e em posição que mantenha o vento pelas costas. Providenciar o aterramento de todo o equipamento que será utilizado na manipulação do produto derramado. Eliminar todas as possíveis fontes de ignição, tais como, chamas abertas, elementos quentes sem isolamento, faíscas elétricas ou mecânicas, cigarros, circuitos elétricos, etc. Impedir a utilização de qualquer ação ou procedimento que provoque a geração de faíscas ou chamas.

Para o pessoal do serviço de

Utilizar roupas de proteção impermeáveis e resistentes a produtos químicos.



FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS - FISPQ

FISPQ N°

GARANTIA DE QUALIDADE

Página 4/9

POLAR 46

Data última
revisão:
19/02/2019

emergência

Precauções ao meio ambiente Isole a área do acidente. Impedir o alastramento do produto derramado, evitando a contaminação de rios e mananciais. Estanque o vazamento, se possível, evitando contato com a pele e com as roupas. Nunca descarte o material derramado para redes de esgoto. Vazamentos devem ser comunicados ao fabricante e/ou aos órgãos ambientais.

Métodos e materiais para a contenção e limpeza Absorver com material absorvente inerte (areia, diatomita, vermiculita). Recolha todo o material em recipientes adequados e devidamente rotulados para posterior tratamento e disposição.

Os resíduos devem ser descartados conforme legislação ambiental local, estadual ou federal.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Precauções para o manuseio seguro Como com qualquer produto químico, utilize procedimentos laboratoriais e de ambiente de trabalho adequados. Manuseie em uma área ventilada. Usar em condições de boa ventilação. Lavar bem após manusear este produto. Sempre lavar-se antes de comer, fumar ou usar o lavatório. Evitar contato com a pele e os olhos. Evitar a inalação de aerossol, névoa, spray, gás ou vapor. Evitar beber, provar, engolir ou ingerir este produto. A área de trabalho deve contar com fontes de lavagem ocular e chuveiros de segurança.

Nos locais onde se manipulam produtos químicos deverá ser realizado o monitoramento da exposição dos trabalhadores, conforme PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) da NR-9.

Manusear de acordo com as boas práticas industriais de higiene e segurança. As instalações de armazenagem e de utilização devem ser equipadas com instalações de lavagem de olhos e um chuveiro de segurança. As vestimentas e EPI's sempre devem ser limpas e verificadas antes de uso. Utilize sempre para higiene pessoal água, sabão e cremes de limpeza. Bons procedimentos operacionais e de higiene industrial ajudam a reduzir o risco no manuseio de produtos químicos.

Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade Armazenar em área coberta, seca e arejada. Proteger as embalagens de danos físicos. Usar e estocar com ventilação adequada.

Materiais incompatíveis: Oxidantes fortes.

Manter a embalagem bem fechada quando não estiver em uso. Estes recipientes não devem ser reutilizados para outros fins e devem ser dispostos em locais adequados.

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Parâmetros de controle TLV/TWA (ACGIH): 5 mg/m3 (névoas de óleo mineral).

Medidas de controle de engenharia Garantir ventilação adequada, especialmente em áreas confinadas.


**FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE
PRODUTOS QUÍMICOS - FISPQ**
GARANTIA DE QUALIDADE
POLAR 46

FISPQ N°

Página 5/9

Data última
revisão:
19/02/2019
Medidas de proteção individual

Proteção respiratória	O produto é pouco volátil a temperatura ambiente e não apresenta riscos especiais. Na presença de óleos quentes usar proteção respiratória.
Proteção para as mãos	Luvas impermeáveis ao produto (não usar borrachas naturais nem de butilo).
Proteção para os olhos/face	Proteção ocular diante do risco de respingos.
Proteção para pele	Roupas industriais adequadas.

9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto (estado físico, forma, cor)	Líquido oleoso 1 (ASTM D-1500)
Odor	Lubrificante
pH	Não disponível
Ponto de fusão/ponto de congelamento	-36°C (ASTM D-97)
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição	>400°C (ASTM D-1160)
Ponto de fulgor	180°C min. (ASTM D-92)
Taxa de evaporação	Não disponível
Inflamabilidade (sólido; gás)	Não disponível.
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade	Não disponível
Pressão do vapor	<0,1 mmHg @ 25°C
Densidade do vapor	Não disponível
Densidade	0.870 g/cm³ a 15°C (ASTM D-4052)
Solubilidade(s)	Em água: Insolúvel Solúvel em solventes orgânicos
Coefficiente de Participação – n-octanol/água	Não disponível
Temperatura de autoignição	Não disponível.


**FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE
PRODUTOS QUÍMICOS - FISPQ**
GARANTIA DE QUALIDADE
POLAR 46

FISPQ N°

Página 6/9

Data última
revisão:
19/02/2019

Temperatura de decomposição Não disponível

Viscosidade (40°C) 43,2 - 48,8 cSt típico (ASTM D-445)

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Reatividade Não disponível.

Estabilidade química Estável em condições normais de utilização.

Possibilidade de Reações perigosas Não disponível

Condições a serem evitadas Fontes de ignição, chamas, calor.

Materiais incompatíveis Oxidantes fortes.

Produtos perigosos da decomposição A combustão incompleta do produto pode produzir CO e outras substâncias asfixiantes.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade Aguda DL50>5 g/Kg (oral-rato)

DL50>5 g/Kg (pele-rato)

Corrosão Pele/Olhos Dados concludentes, mas não suficiente para uma classificação.

Lesões oculares graves/irritação ocular Dados concludentes, mas não suficiente para uma classificação.

Sensibilização respiratória ou à pele Dados concludentes, mas não suficiente para uma classificação.

Mutagenicidade em células germinativas Dados concludentes, mas não suficiente para uma classificação.

Carcinogenicidade Classificação IARC: Grupo 3 (Não classificável como cancerígeno para o homem).

Toxicidade à reprodução Não existem evidências.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição única Dados concludentes, mas não suficiente para uma classificação.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição repetida Dados concludentes, mas não suficiente para uma classificação.



FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS - FISPQ

FISPQ N°

GARANTIA DE QUALIDADE

Página 7/9

POLAR 46

Data última
revisão:
19/02/2019

Perigo por aspiração	Se a substância for ingerida acidentalmente, ela pode criar problemas de aspiração. Ao penetrar nos pulmões (vômitos), pode verificar-se um quadro clínico semelhante a uma pneumonia (pneumonite química)
Substâncias que podem causar interação, adição, potenciação e sinergia	Não são conhecidas substâncias que possam causar interação, adição, potenciação e/ou sinergia com o produto.

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Ecotoxicidade	LL50: >1000 mg/l (bases lubrificantes).
Persistência/degradabilidade	O material flutua em água, é viscoso e de consistência oleosa; e representa um potencial de contaminação física elevado, sobretudo em caso de derrame em zonas costeiras, na medida em que, por contato, destrói a vida de organismos inferiores e dificulta a de animais superiores por diminuição dos níveis de oxigênio dissolvido, impedindo também a iluminação correta dos ecossistemas marinhos fato que afeta o seu desenvolvimento normal. Não é facilmente biodegradável.
Potencial Bioacumulativo	Não existem dados que indiquem que o produto apresente problemas de bioacumulação em organismos vivos.
Mobilidade no solo	Não existem dados que indiquem que o produto apresente problemas de bioacumulação em organismos vivos nem de incidência na cadeia alimentar, embora possa causar efeitos negativos sobre o meio ambiente aquático a longo prazo, devido ao seu elevado potencial de contaminação física.
Outros efeitos adversos	Perigoso para a vida aquática em concentrações elevadas (derrames). LL50: >1000 mg/l (bases lubrificantes).

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE DESTINAÇÃO FINAL

Métodos recomendados para destinação final	Nunca descarte em esgotos ou no meio ambiente. Restos de produtos devem ser eliminados de acordo com as regulamentações federais, estaduais e municipais de saúde e de meio ambiente, aplicáveis e vigentes: Resolução CONAMA 005/1993, ABNT-NBR 10.004/2004 e ABNT-NBR 16725. Embalagem usada: Sua disposição deve estar em conformidade com todas as regulamentações ambientais e de saúde aplicáveis, obedecendo-se os mesmos critérios aplicáveis a produtos.
---	---

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

**FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE
PRODUTOS QUÍMICOS - FISPQ****GARANTIA DE QUALIDADE****POLAR 46****FISPQ N°**

Página 8/9

Data última
revisão:
19/02/2019**Res 5232 ANTT | IMDG / DPC / ANTAQ | ICAO-TI / IATA-DGFT / ANAC****Produto não classificado como perigoso para o transporte, conforme regulamentações acima.**

Outras informações relativas ao transporte: Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não esteja separado da cabine de condução. Assegurar que o condutor do veículo conhece os riscos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência. Antes de transportar os recipientes, verificar se estão bem fixados. No transporte fracionado cada recipiente deverá estar devidamente identificado, portando a rotulagem prevista em norma.

15. INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÕES

Portaria nº 229 de 2011/MTE (que altera a Norma Regulamentadora "NR 26", que trata de Sinalização de Segurança).

Decreto 2.657/1998 - promulga a Convenção Nº 170 da OIT, relativa a segurança na utilização de produtos químicos no trabalho, assinada em Genebra, em 25 de julho de 1990.

O Decreto nº 2657 de 1998 (ratificou no Brasil a Convenção Nº 170 da OIT)

Lei 9.605/1998 Crimes Ambientais.

Lei 8.098/1990 Código de Defesa do Consumidor.

Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra; é responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual e municipal.

PRODUTO CONTROLADO: Não aplicável.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Preparada por

Via Brasil Consultoria em Transporte de Produtos Perigosos

"Esta Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos foi elaborada de acordo com as orientações da NBR 14725 emitida pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. As informações contidas nesta FISPQ representam os dados atuais e refletem com exatidão, nosso melhor conhecimento sobre o manuseio apropriado deste produto, sob condições normais e de acordo com as recomendações apresentadas na embalagem e na literatura técnica. Considerando a variedade de fatores que podem afetar seu processamento ou aplicação, as informações contidas nesta ficha não eximem os processadores da responsabilidade de executar seus próprios testes e experimentos. Qualquer outro uso do produto, envolva ou não o uso combinado com outro produto, ou que utilize processo diverso do indicado, é de responsabilidade exclusiva do usuário".

REFERÊNCIAS:

[ABNT NBR 14725-2] – Sistema de Classificação de Perigo - GHS



FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS - FISPQ

GARANTIA DE QUALIDADE

POLAR 46

FISPQ N°

Página 9/9

Data última
revisão:
19/02/2019

[RESOLUÇÃO Nº 5232/16 ANTT] Agência Nacional de Transportes Terrestres - Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

[HSNO] NOVA ZELÂNDIA. HSNO Chemical Classification and Information Database (CCID)

[ECHA] União Europeia. ECHA European Chemical Agency

TERRESTRE (FERROVIAS, RODOVIAS): Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT);

HIDROVIÁRIO (MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE): código International Maritime Dangerous Goods - Code (código IMDG); Norma-5 da Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha (DPC); Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ);

AÉREO: International Civil Aviation Organization - Technical Instructions (ICAO-TI). International Air Transport Association - Dangerous Goods Regulations (IATA-DGFT); Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

*Abreviações:

NA: Não Aplicável

ND: Não disponível

OSHA: Administração de Segurança e Saúde Ocupacional

LD50: dose letal para 50% da população infectada

LC50: concentração letal para 50% da população infectada

CAS: chemical abstracts service

TLV-TWA: é a concentração média ponderada permitida para uma jornada de 8 horas de trabalho

TLV-STEL: é o limite de exposição de curta duração-máxima concentração permitida para uma exposição contínua de 15 minutos

ACGIH: é uma organização de pessoal de agências governamentais ou instituições educacionais engajadas em programas de saúde e segurança ocupacional.

ACGIH desenvolve e publica limites de exposição para centenas de substâncias químicas e agentes físicos.

PEL: concentração máxima permitida de contaminantes no ar, aos quais a maioria dos trabalhadores pode ser repetidamente exposta 8 horas dia, 40 horas por semana, durante o período de trabalho (30 anos), sem efeitos adversos à saúde.

OSHA: agência federal dos EUA com autoridade para regulamentação e cumprimento de disposições na área de segurança e saúde para indústrias e negócios nos USA.

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods – código internacional para o transporte de materiais perigosos via marítima.

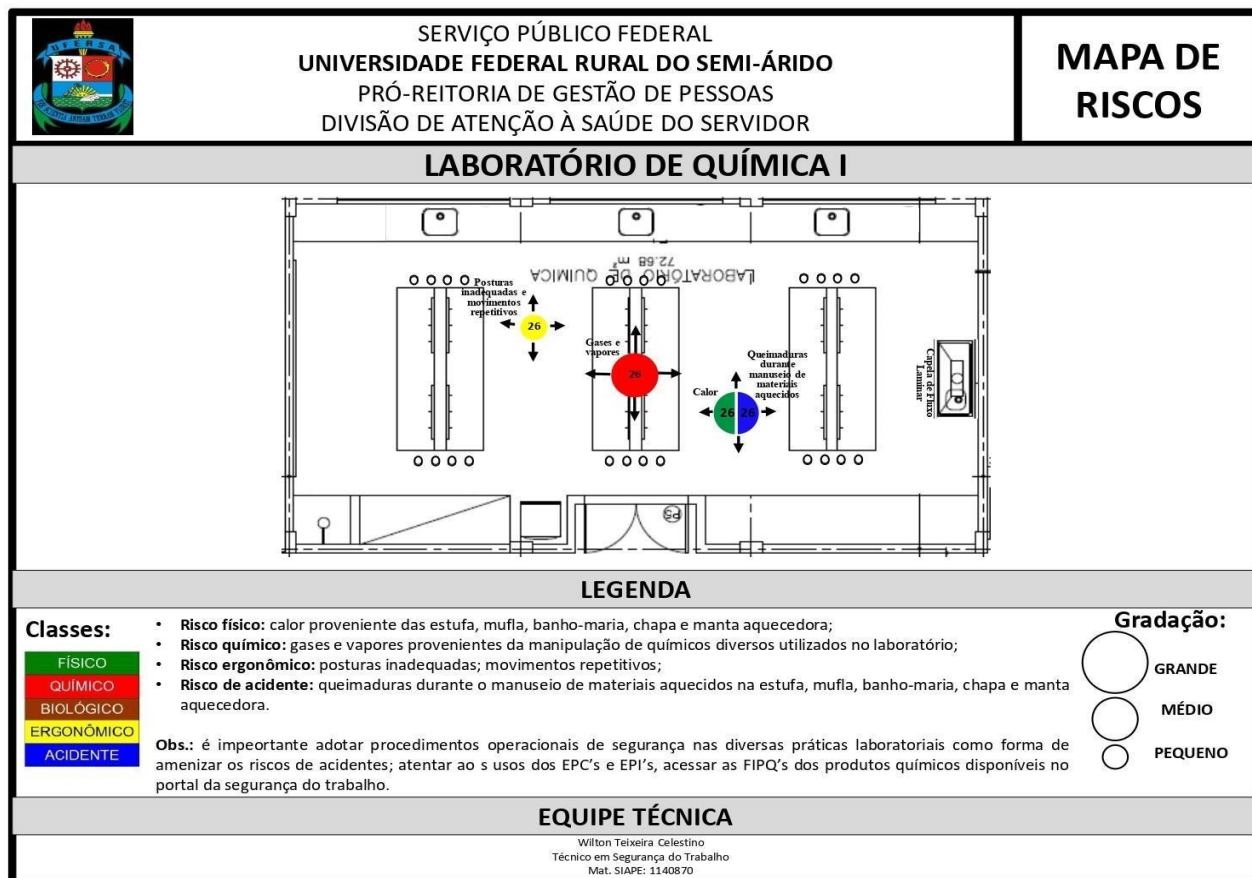
PNEC: Concentração previsivelmente sem efeitos.

OIT - Organização Internacional do Trabalho

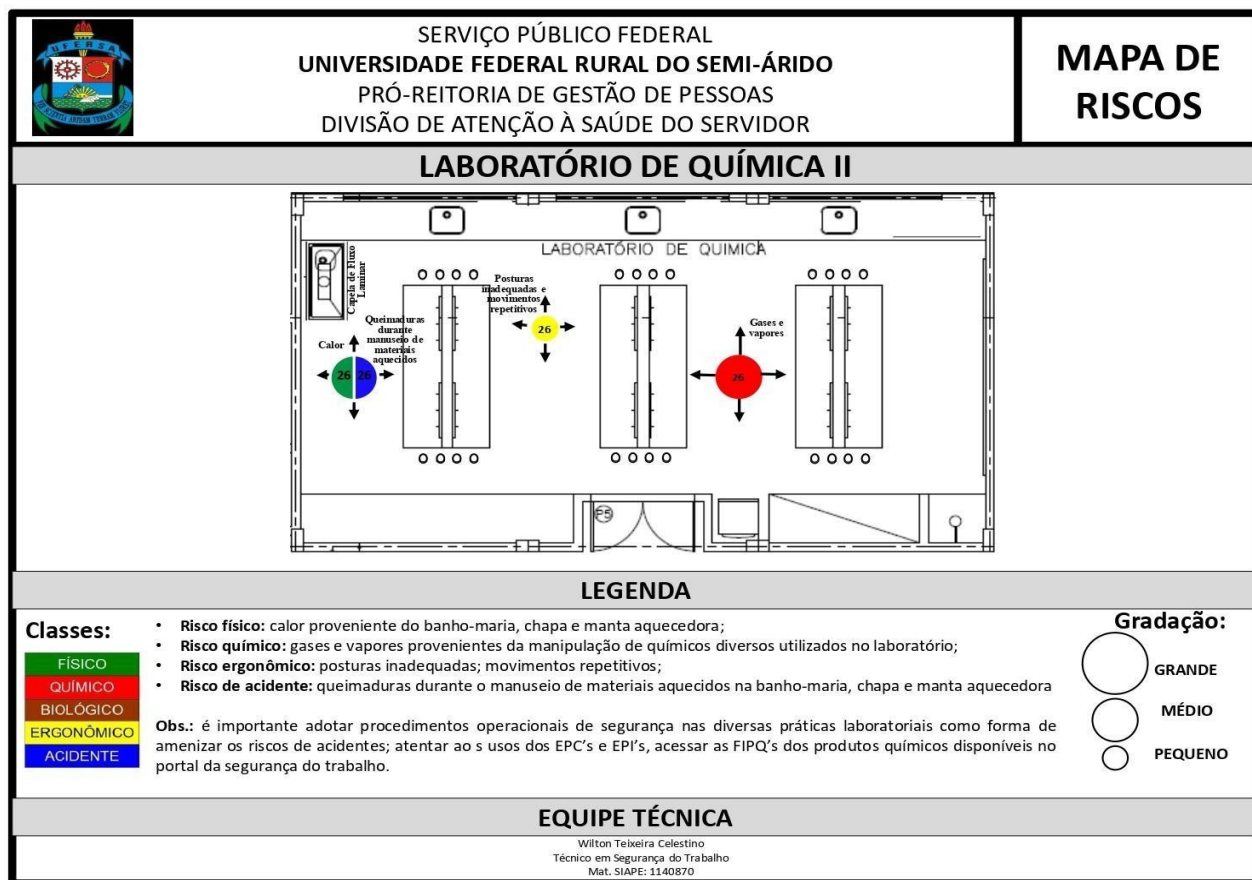
MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

ANEXO III - MAPAS DE RISCO

A - MAPA DE RISCO LABORATÓRIO I



B - MAPA DE RISCO LABORATÓRIO II



ANEXO IV - TABELA DE LIMITES DE TOLERÂNCIA

QUADRO N.º 1

TABELA DE LIMITES DE TOLERÂNCIA

AGENTES QUÍMICOS	Valor teto	Absorção também p/pele	Até 48 horas/semana		Grau de insalubridade a ser considerado no caso de sua caracterização
			ppm*	mg/m ³ *	
Acetaldeído			78	140	máximo
Acetato de cellosolve		+	78	420	médio
Acetato de éter monoetílico de etileno glicol (vide acetato de cellosolve)			-	-	-
Acetato de etila			310	1090	mínimo
Acetato de 2-etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			-	-	-
Acetileno			Axfixiante	simples	-
Acetona			780	1870	mínimo
Acetonitrila			30	55	máximo
Ácido acético			8	20	médio
Ácido cianídrico		+	8	9	máximo
Ácido clorídrico	+		4	5,5	máximo
Ácido crômico (névoa)			-	0,04	máximo
Ácido etanóico (vide ácido acético)			-	-	-
Ácido fluorídrico			2,5	1,5	máximo
Ácido fórmico			4	7	médio
Ácido metanóico (vide ácido fórmico)			-	-	-
Acrilato de metila		+	8	27	máximo
Acrilonitrila		+	16	35	máximo
Álcool isoamílico			78	280	mínimo
Álcool n-butílico	+	+	40	115	máximo
Álcool isobutílico			40	115	médio
Álcool sec-butílico (2-butanol)			115	350	médio
Álcool terc-butílico			78	235	médio
Álcool etílico			780	1480	mínimo
Álcool furfurílico		+	4	15,5	médio
Álcool metil amílico (vide metil isobutil carbinol)			-	-	-
Álcool metílico		+	156	200	máximo
Álcool n-propílico		+	156	390	médio
Álcool isopropílico		+	310	765	médio
Aldeído acético (vide acetaldeído)			-	-	-
Aldeído fórmico (vide formaldeído)			-	-	-
Amônia			20	14	médio
Anidro sulfuroso (vide dióxido de enxofre)			-	-	-

Este texto não substitui o publicado no DOU

Anilina		+	4	15	máximo
Argônio			Asfixante	simples	-
Arsina (arsenamina)			0,04	0,16	máximo
Benzeno	<i>(Excluído pela Portaria n.º 03, de 10 de março de 1994)</i>				
Brometo de etila			156	695	máximo
Brometo de metila		+	12	47	máximo
Bromo			0,08	0,6	máximo
Bromoetano (vide brometo de etila)			-	-	-
Bromofórmio		+	0,4	4	médio
Bromometano (vide brometo de metila)			-	-	-
1,3 Butadieno			780	1720	médio
n-Butano			470	1090	médio
n-Butano (vide álcool n-butílico)			-	-	-
sec-Butanol (vide álcool sec-butílico)			-	-	-
Butanona (vide metil etil cetona)			-	-	-
1-Butanotiol (vide butil mercaptana)			-	-	-
n-Butilamina	+	+	4	12	máximo
Butil cellosolve		+	39	190	médio
n-Butil mercaptana			0,4	1,2	médio
2-Butóxi etanol (vide butil cellosolve)			-	-	-
Cellosolve (vide 2-etóxi etanol)			-	-	-
Chumbo			-	0,1	máximo
Cianeto de metila (vide acetonitrila)			-	-	-
Cianeto de vinila (vide acrilonitrila)			-	-	-
Cianogênio			8	16	máximo
Ciclohexano			235	820	médio
Ciclohexanol			40	160	máximo
Ciclohexilamina		+	8	32	máximo
Cloreto de carbonila (vide fosgênio)			-	-	-
Cloreto de etila			780	2030	médio
Cloreto de fenila (vide cloro benzeno)			-	-	-
Cloreto de metila			78	165	máximo
Cloreto de metileno			156	560	máximo
Cloreto de vinila	+		156	398	máximo
Cloreto de vinilideno			8	31	máximo
Cloro			0,8	2,3	máximo
Clorobenzeno			59	275	médio
Clorobromometano			156	820	máximo
Cloroetano (vide cloreto de etila)			-	-	-
Cloroetilico (vide cloreto de vinila)			-	-	-
Clorodifluometano (freon 22)			780	2730	mínimo
Clorofórmio			20	94	máximo
1-Cloro 1-nitropropano			16	78	máximo

Este texto não substitui o publicado no DOU

Cloroprene		+	20	70	máximo
Cumeno		+	39	190	máximo
Decaborano		+	0,04	0,25	máximo
Demeton		+	0,008	0,08	máximo
Diamina (vide hidrazina)			-	-	-
Diborano			0,08	0,08	máximo
1,2-Dibromoetano		+	16	110	médio
o-Diclorobenzeno			39	235	máximo
Diclorodifluormetano (freon 12)	+		780	3860	mínimo
1,1 Dicloroetano			156	640	médio
1,2 Dicloroetano			39	156	máximo
1,1 Dicloretileno (vide cloreto de vinilideno)			-	-	-
1,2 Dicloretileno			155	615	médio
Diclorometano (vide cloreto de metileno)			-	-	-
1,1 Dicloro-1-nitroetano	+		8	47	máximo
1,2 Dicloropropano			59	275	máximo
Diclorotetrafluoreto (freon 114)			780	5460	mínimo
Dieta amina			20	59	médio
Dieta éter (vide éter etílico)			-	-	-
2,4 Diisocianato de tolueno (TDI)	+		0,016	0,11	máximo
Diisopropilamina		+	4	16	máximo
Dimetilacetamida		+	8	28	máximo
Dimetilamina			8	14	médio
Dimetilformamida			8	24	médio
I,I Dimetil hidrazina		+	0,4	0,8	máximo
Dióxido de carbono			3900	7020	mínimo
Dióxido de cloro			0,08	0,25	máximo
Dióxido de enxofre			4	10	máximo
Dióxido de nitrogênio	+		4	7	máximo
Dissulfeto de carbono		+	16	47	máximo
Estibina			0,08	0,4	máximo
Estireno			78	328	médio
Etanol (vide acetaldeído)			-	-	-
Etano			Asfixiant e	simples	-
Etanol (vide etílico)			-	-	-
Etanotiol (vide etil mercaptano)			-	-	-
Éter decloretílico		+	4	24	máximo
Éter etílico			310	940	médio
Éter monobutílico do etileno glicol (vide butil cellosolve)			-	-	-
Éter monoetílico do etileno glicol (vide cellosolve)			-	-	-
Éter monometílico do etileno glicol (vide metil cellosolve)			-	-	-

Este texto não substitui o publicado no DOU

Etilamina			8	14	máximo
Etilbenzeno			78	340	médio
Etileno			Asfixiant e	simples	–
Etilenoimina		+	0,4	0,8	máximo
Etil mercaptana			0,4	0,8	médio
n-Etil morfina		+	16	74	médio
2-Etoxi-etanol		+	78	290	médio
Fenol		+	4	15	máximo
Fluortriclorometano (freon 11)			780	4370	médio
Formaldeído (formol)	+		1,6	2,3	máximo
Fosfina (fosfamina)			0,23	0,3	máximo
Fosgênio			0,08	0,3	máximo
Freon 11 (vide flortriclorometano)			–	–	–
Freon 12 (vide diclorodiflormetano)			–	–	–
Freon 22 (vide clorodifluormetano)			–	–	–
Freon 113 (vide 1,1,2,2,2-tricloro-1,2,2-trifluoreto)			–	–	–
Freon 114 (vide dechlorotetrafluoreto)			–	–	–
Gás amoníaco (vide amônia)			–	–	–
Gás carbônico (vide dióxido de carbono)			–	–	–
Gás cianídrico (vide ácido cianídrico)			–	–	–
Gás clorídrico (vide ácido clorídrico)			–	–	–
Gás sulfídrico			8	12	máximo
Hélio			Asfixiant e	simples	–
Hidrazina		+	0,08	0,08	máximo
Hidreto de antimônio (vide estibina)			–	–	–
Hidrogênio			Asfixiant e	simples	–
Isobutanol (vide álcool isobutílico)			–	–	–
Isopropilamina			4	9,5	médio
Isopropil benzeno (vide cumeno)			–	–	–
Mercúrio (todas as formas exceto orgânicas)			–	0,04	máximo
Metacrilato de metila			78	320	mínimo
Metano			Asfixiant e	simples	–
Metanol (vide álcool metílico)			–	–	–
Metilamina			8	9,5	máximo
Metil cellosolve		+	20	60	máximo
Metil ciclohexanol			39	180	médio
Metilclorofórmio			275	1480	médio
Metil demeton		+	–	0,4	máximo
metil etil cetona			155	460	médio

Este texto não substitui o publicado no DOU

Metil isobutilcarbinol		+	20	78	máximo
Metil mercaptana (metanotiol)			0,4	0,8	médio
2-Metoxi etanol (vide metil cellosolve)			-	-	-
Monometil hidrazina	+	+	0,16	0,27	máximo
Monóxido de carbono			39	43	máximo
Negro de fumo ⁽¹⁾				3,5	máximo
Neônio			Asfixiante	simples	-
Níquel carbonila (níquel tetracarbonila)			0,04	0,28	máximo
Nitrato de n-propila			20	85	máximo
Nitroetano			78	245	médio
Nitrometano			78	195	máximo
1 - Nitropropano			20	70	médio
2 - Nitropropano			20	70	médio
Óxido de etileno			39	70	máximo

(1) (Incluído pela Portaria DNSST n.º 09, de 09 de outubro de 1992)

Óxido nítrico (NO)			20	23	máximo
Óxido nitroso (N ₂ O)			Asfixiante	simples	-
Ozona			0,08	0,16	máximo
Pentaborano			0,004	0,008	máximo
n-Pentano			470	1400	mínimo
Percloroetileno		+	78	525	médio
Piridina			4	12	médio
n-propano			Asfixiante	simples	-
n-Propanol (vide álcool n-propílico)			-	-	-
iso-Propanol (vide álcool isopropílico)			-	-	-
Propanona (vide acetona)			-	-	-
Propileno			Asfixiante	simples	-
Propileno imina		+	1,6	4	máximo
Sulfato de dimetila	+	+	0,08	0,4	máximo
Sulfeto de hidrogênio (vide gás sulfídrico)			-	-	-
Systox (vide demeton)			-	-	-
1,1,2,2-Tetrabromoetano			0,8	11	médio
Tetracloroeto de carbono		+	8	50	máximo
Tetracloroetano		+	4	27	máximo
Tetracloroetileno (vide percloroetileno)			-	-	-
Tetrahidrofurano			156	460	máximo
Tolueno (toluol)		+	78	290	médio
Tolueno-2,4-diisocianato (TDI) (vide 2,4 diisocianato de tolueno)			-	-	-
Tribromometano (vide bromofórmio)			-	-	-
Tricloreto de vinila (vide 1,1,2			-	-	-

Este texto não substitui o publicado no DOU

tricloroetano)					
1,1,1 Tricloroetano (vide metil clorofórmio)			-	-	-
1,1,2 Tricloroetano		+	8	35	médio
Tricloroetileno			78	420	máximo
Triclorometano (vide clorofórmio)			-	-	-
1,2,3 Tricloropropano			40	235	máximo
1,1,2 Tricloro-1,2,2 trifluoretano (freon 113)			780	5930	médio
Trietilamina			20	78	máximo
Trifluoromonobromometano			780	4760	médio
Vinibenzeno (vide estireno)			-	-	-
Xileno (xilol)		+	78	340	médio

* ppm - partes de vapor ou gás por milhão de partes de ar contaminado.

** mg/m³ - miligramas por metro cúbico de ar.