



Feira de Iniciação Científica e Extensão

ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RISCO E AVALIAÇÃO DE ADEQUAÇÕES DE SEGURANÇA DOS LABORATÓRIOS DO IFC – CAMPUS CAMBORIÚ

*Lidiane Martins da Silva¹, Diana Cristina Campagnolo²; Bruno Carlesso Aita³,
Monique Koerich Simas Ersching⁴, Joeci Ricardo Godoi⁵, Igor Moraes Chaves⁶,
Michela Cancillier⁷*

RESUMO

As normas do Ministério do Trabalho e Emprego prevêm a obrigatoriedade da elaboração de mapas de risco para indicar quais riscos os trabalhadores estão expostos nos ambientes laborais. O principal objetivo desta pesquisa foi o levantamento dos riscos dos laboratórios de química, biologia e análises químicas do IFC – Campus Camboriú, para elaboração de mapas de risco que serão afixados próximo da entrada de cada laboratório. Para cumprir com o objetivo, foi aplicado um questionário com os laboratoristas e foi elaborado e preenchido um checklist para cada laboratório. Por meio deste trabalho, foi possível reconhecer os riscos existentes e afixar os mapas de risco nos laboratórios, além de propor adequações necessárias para garantir que os laboratórios analisados sejam ambientes hígidos e seguros.

Palavras-chave: Mapa de riscos. Laboratórios. Segurança do trabalho.

INTRODUÇÃO

Os riscos ocupacionais são aqueles que estão presentes nas atividades laborais que podem gerar doença ou podem provocar acidente com os trabalhadores expostos a tais riscos. A eliminação ou a neutralização dos riscos reduz a probabilidade de ocorrência desses eventos e por isso é importante identificar, analisar, controlar e monitorar os riscos dos ambientes de trabalho.

No Brasil, a legislação que trata dos riscos do ambiente de trabalho são as Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho (MTE), que estão em vigor desde 1978 através da Portaria 3.214. Cada NR versa sobre um tema específico, e a NR

1 Estudante do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, IFC-Camboriú. E-mail: lidyroger@gmail.com

2 Estudante do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, IFC-Camboriú. E-mail: diana_campagnolo@hotmail.com.

3 Professor do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, IFC-Camboriú. E-mail: bruno.aita@ifc.edu.br

4 Professora do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, IFC-Camboriú. E-mail: monique.ersching@ifc.edu.br

5 Técnico em Laboratório/Biologia, IFC-Camboriú. E-mail: joeci.godoi@ifc.edu.br

6 Técnico em Segurança do Trabalho, IFC-Camboriú. E-mail: igor.chaves@ifc.edu.br

7 Técnica em Laboratório/Química, IFC-Camboriú. E-mail: michela.cancillier@ifc.edu.br

de número 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) explica em seu texto que os integrantes dessa comissão devem elaborar o Mapa de Riscos dos setores de trabalho, tomando como base a Portaria nº 25 de 29 de dezembro de 1994 do MTE. O mapa de risco é um documento utilizado como ferramenta para diagnosticar as situações de segurança dos ambientes de trabalho, que pode ser elaborado completo ou por setor. Deve ser afixado próximo à entrada do setor, em local de fácil visualização para que o trabalhador possa identificar os cuidados que tomará ao adentrar naquela área. A portaria do mapa de risco lista como risco do ambiente de trabalho os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes (BRASIL, 1994).

Apesar de ser uma legislação vinculada à Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), ainda não são todas as empresas e instituições que elaboram o mapa de risco dos ambientes. No IFC – Campus Camboriú - os laboratórios de química, biologia e análises químicas ainda não apresentam nenhuma indicação ou sinalização. O mapa auxilia a todas as pessoas, trabalhadores ou visitantes, com objetivo de proteger a saúde e integridade física enquanto estiverem expostos aos riscos que o ambiente apresenta, e neste caso, também irão auxiliar os alunos enquanto estiverem desenvolvendo suas atividades acadêmicas.

A elaboração e a divulgação dos mapas de risco se justificam para o auxílio da divulgação das informações sobre segurança do trabalho e medidas a serem adotadas para o desenvolvimento de atividades dentro dos laboratórios de química, biologia e análises químicas do IFC – Campus Camboriú. O principal objetivo deste trabalho foi identificar os principais riscos ambientais que os laboratórios de química, biologia e análises químicas podem oferecer aos usuários e confeccionar os mapas de riscos destes locais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A estratégia empregada para elaborar os mapas foi através de levantamento dos riscos presentes nos laboratórios de química, biologia e análises químicas do Instituto Federal Catarinense – *campus* Camboriú. Iniciou-se com a reunião dos integrantes do projeto, definindo os dias e horários para as visitas aos laboratórios e quais procedimentos a serem utilizados. Também foi feita revisão sobre as normas relacionadas a segurança laboratorial (BRASIL, 2016; ABNT, 2001; OLIVEIRA et al., 2007).

Foi estabelecido a utilização de checklist e questionários a serem aplicados aos laboratoristas, levantando informações sobre: Processo de trabalho e atividades exercidas; Número de trabalhadores expostos, idade, sexo, treinamentos; Instrumentos e materiais de processo; Riscos do ambiente; Medidas preventivas existentes; Proteções coletivas; Medidas de organização do trabalho; Medidas de higiene e conforto; Indicadores de saúde, doenças e acidentes ocorridos; Dados

sobre absenteísmo, entre outras. Elaboraram-se checklists com o uso de materiais de pesquisa, projetos de laboratório e com o apoio dos responsáveis pelos locais. Após a coleta dos dados, foi confeccionado, sobre o layout dos laboratórios, um desenho contendo as informações determinadas pela legislação.

O mapa de risco foi elaborado sobre o layout do local analisado, utilizando-se círculos com três tamanhos distintos e preenchido com a cor a que refere o perigo e o agente causador do risco. De acordo com a Portaria nº 25 de 29 de dezembro de 1994 do MTE, a padronização das cores para as diferentes classes de riscos e a seguinte: Riscos Físicos: Cor Verde; Riscos Químicos: Cor Vermelha; Riscos Biológicos: Cor Marrom; Riscos Ergonômicos: Cor Amarela; Riscos de Acidentes: Cor Azul. Os mapas de risco foram afixados próximo à entrada dos laboratórios para que os usuários possam tomar as devidas proteções ao estarem expostos aos riscos presentes no ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as visitas identificou-se a necessidade de adequação dos ambientes, visando o bem-estar e a segurança de todos os envolvidos. As irregularidades encontradas foram nas portas de entrada e saídas de emergência, nas janelas, mobiliários, em alguns laboratórios iluminação inadequada, tubulação de gás desativada e sendo substituída por um botijão de gás GLP, além de outros equipamentos dispostos de forma inadequada. Também se verificou que os equipamentos de proteção coletiva dentro dos laboratórios são deficientes e utilizados de forma inadequada, como, por exemplo: a falta de sinalização de emergência, a capela de exaustão é utilizada como depósito de reagentes químicos, as portas abrem para o interior dos laboratórios e têm largura de 0,80 m sendo que o mínimo exigido é de 1,20 m. No que se refere aos equipamentos de proteção individual (EPI), esses são em quantidades insuficientes e inadequadas, como: óculos, luvas, máscaras e os jalecos que são de material sintético e mangas curtas.

Ao fim do presente trabalho, estão anexados os mapas de riscos elaborados para o laboratório de química (Anexo 1), análises químicas (Anexo 3) e biologia (Anexo 5), juntamente com suas respectivas legendas (Anexos 2, 4 e 6).

A seguir, são descritas as irregularidades encontradas em cada laboratório.

- **Laboratório de Química:** Botijão de gás GLP dentro do laboratório; As bancadas revestidas com material emborrachado que encontra-se solta em vários pontos, podendo acumular produtos derramados e causar lesões aos usuários do laboratório.
- **Laboratório de Análises Químicas:** Disposição de equipamentos elétricos sobre os balcões de pias; Ausência de chuveiro de emergência e lava-olhos; Equipamentos obstruindo o acesso ao extintor de incêndio; Presença de um

chuveiro improvisado, instalado na proximidade de equipamentos eletroeletrônicos.

- **Laboratório de Biologia:** Revestimento das bancadas de material emborrachado, que absorve os produtos manipulados e contaminando o ambiente, e dificulta a limpeza.

A falta de sinalização, e saídas de emergência inadequadas, foi evidenciada nos três laboratórios, negligenciando a segurança dos usuários, contrariando as normas de segurança. A Norma de Segurança Contra Incêndio do corpo de bombeiros de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1992) relata que as passagens e corredores deverão atender aos seguintes requisitos: permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes do pavimento; permanecer desobstruídas em todos os pavimentos; ter no mínimo 1,20m. Todas as saídas de emergência deverão ser sinalizadas com indicação clara do sentido de saída.

Nos laboratórios estudados existem os mais diversos tipos de riscos, sendo os mais comuns nestes ambientes os químicos e de acidentes. São apresentados na tabela 1 os riscos identificados em cada laboratório durante a elaboração dos mapas de riscos.

Conforme os riscos e irregularidades identificados anteriormente, foi sugerida a adoção das seguintes adequações a fim de garantir a saúde e segurança dos usuários dos laboratórios do IFC-Campus Camboriú:

- Montagem de uma porta de saída adicional nos laboratórios;
- Readequar as portas dos laboratórios para a largura mínima de 1,20m e para que abram para a parte externa;
- Instalar sinalização com indicação de saída de emergência nos laboratórios;
- Instalação de chuveiro de emergência e lava-olhos próximos às saídas de cada laboratório;
- Instalação de um maior número de lâmpadas nos laboratórios a fim de ampliar a iluminação e reduzir os riscos de acidentes;
- Retirar o botijão de gás da parte interior do laboratório de química;
- Aquisição de cadeiras e banquetas com ajuste de altura, devido a grande variabilidade das dimensões antropométricas dos usuários;
- Compra de EPIs, como máscaras, luvas e óculos de segurança em quantidade adequada;
- Troca dos jalecos, que são de tecido sintético, para jalecos confeccionados em algodão e com mangas longas;
- Adequação das bancadas de trabalho dos laboratórios, que devem ser confeccionadas em material resistente e impermeável;
- Retirar todos os equipamentos elétricos que ficam próximos as pias dos laboratórios, elevando o risco de choque elétrico;
- Remoção dos produtos químicos armazenados de forma inadequada no interior dos laboratórios, para um almoxarifado que apresente condições seguras de armazenamento, como exaustão e ventilação suficientes, armários e prateleiras para



estoque de produtos conforme sua compatibilidade química, sistema de drenagem em caso de derramamento e equipamento de combate a incêndio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho possibilitou reconhecer e prevenir os riscos que os laboratórios de química, biologia e análises químicas do IFC-Campus Camboriú apresentam, evitando assim possíveis acidentes envolvendo a comunidade acadêmica e trabalhadores que utilizam estes locais. Além disso, foi possível atender a legislação vigente, afixando os mapas de risco nos ambientes para que os usuários possam observar os riscos ao entrar nos laboratórios e adotar as medidas de prevenção e proteção.

Tabela 1 - Riscos identificados nos laboratórios durante a elaboração dos mapas de risco

Riscos	Laboratório de Química	Laboratório de Biologia	Laboratório de Análises Químicas
Químicos	Manipulação de produtos químicos em geral, principalmente os voláteis.	Não identificado	Manipulação de produtos químicos em geral, principalmente voláteis.
Acidentes	Choques elétricos, queimaduras na manipulação de equipamentos, Cortes e perfurações no manuseio de materiais perfuro cortantes e vidrarias, incêndio e explosão devido a falta de instalação adequada das tubulações de Gás GLP (Botijão fica abaixo da bancada).	Choques elétricos, queimaduras na manipulação de equipamentos, Cortes e perfurações no manuseio de materiais perfuro cortantes e vidrarias.	Choques elétricos por haver equipamentos elétricos dispostos nas pias onde a vazão de água, queda devido à existência de degrau logo abaixo do chuveiro, Cortes e perfurações no manuseio de materiais perfurocortantes e vidrarias.
Físicos	Calor gerado pela estufa.	Não identificado	Calor gerado pela Autoclave.
Ergonômicos	Postura Inadequada devido ao mobiliário sem meios adequados de ajuste (banquetas), pias com altura inadequada.	Postura Inadequada devido ao mobiliário sem meios adequados de ajuste (banquetas), pias com altura inadequada.	Postura Inadequada devido ao mobiliário sem meios adequados de ajuste (banquetas), pias com altura inadequada.
Biológicos	Não identificado	Calor gerado pela estufa.	Armazenamento de bactérias e fungos, descarte de efluentes.



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT (Brasil). **Saídas de Emergência em edifícios:** NBR 9077, Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

BRASIL. **Portaria 3.214 de 08 de julho de 1978.** Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. 1978.

BRASIL. **Portaria n.º 25, de 29 de dezembro de 1994.** Anexo IV - Mapa de risco. Brasília, 1994.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** Doenças Relacionadas ao Trabalho: manual de procedimentos para o serviço da saúde. Brasília: Ministério da Saúde. 2001

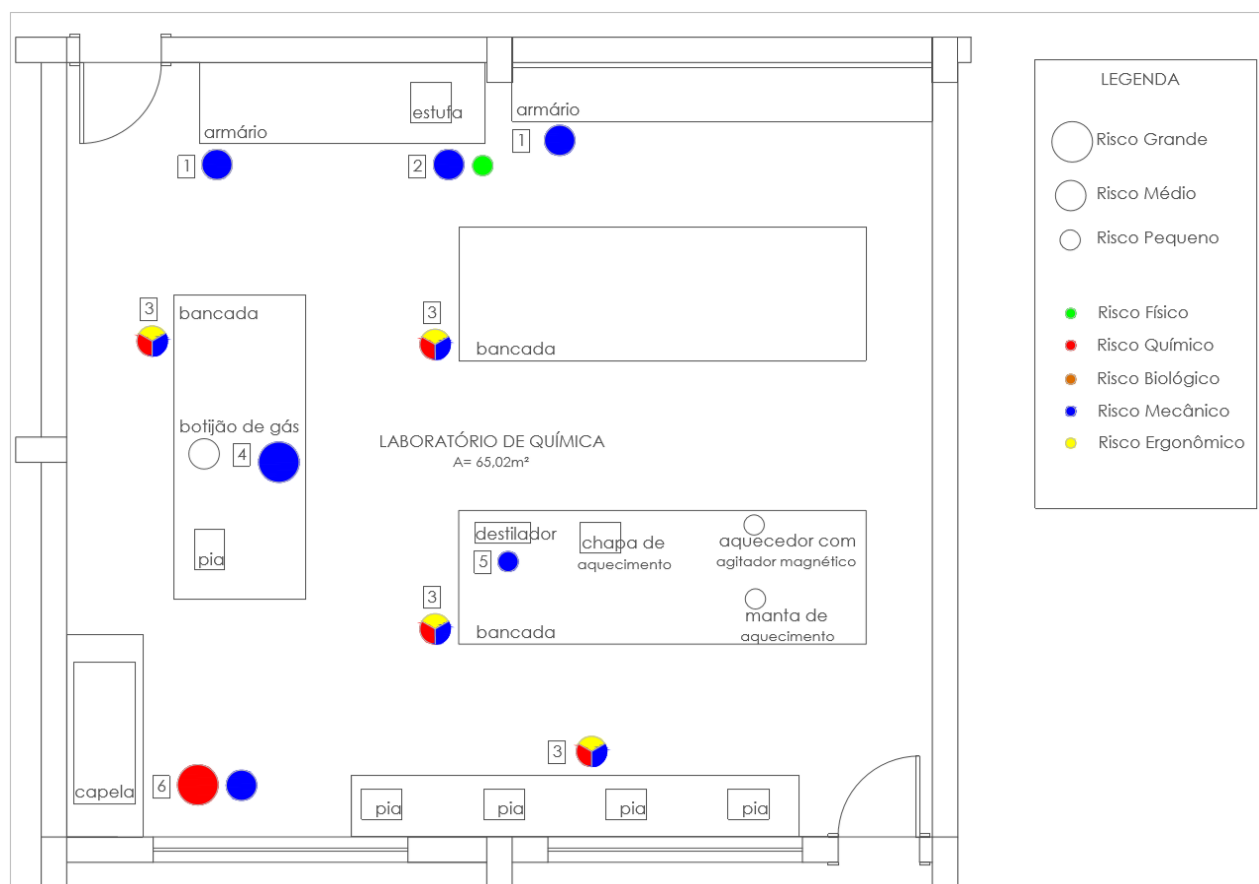
BRASIL. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Ministério da Saúde. **Diretrizes para Projetos Físicos de Laboratórios de Saúde Pública.** Brasília: Assessoria de comunicação e educação em saúde, 2004. Disponível em <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/05/eng_labSaude2.pdf> acesso em 10 jun.2016.

OLIVEIRA, C.M.A; MANCILIA, J.C; SASSA, L.H; MELLO, M.A; SANVIDO, M.C; BERGAMO, M.E; REY, M.D; OLIVEIRA, P.C.A; LOPES, W.A.C. Conselho Regional de Química – IV Região. Comissão de ensino Técnico. **Guia de Laboratório para o Ensino de Química: instalação, montagem e operação,** 2007.

SANTA CATARINA. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Normas de segurança contra incêndio / Corpo de Bombeiros.** 2. ed., Florianópolis, 1992.

ANEXOS

Anexo 1 - Mapa de Risco do Laboratório de Química



Anexo 2 - Legenda dos riscos numerados no mapa de risco do laboratório de química

1

Armários

Risco Mecânico: cortes e perfurações.

3

Bancadas e Pias

Risco Químico: produtos químicos em geral.

Risco Ergonômico: Postura inadequada e mobiliários sem meios adequados de ajuste.

Risco Mecânico: cortes, perfurações, queimaduras e choque elétrico.

5

Destilador

Risco Mecânico: Choque elétrico e queimaduras.

2

Estufa

Risco Mecânico: queimadura, choque elétrico, cortes e perfurações

Risco Físico: Calor

Risco Químico: produtos químicos em geral.

4

Botijão de gás.

Risco Mecânico: Incêndio e explosão.

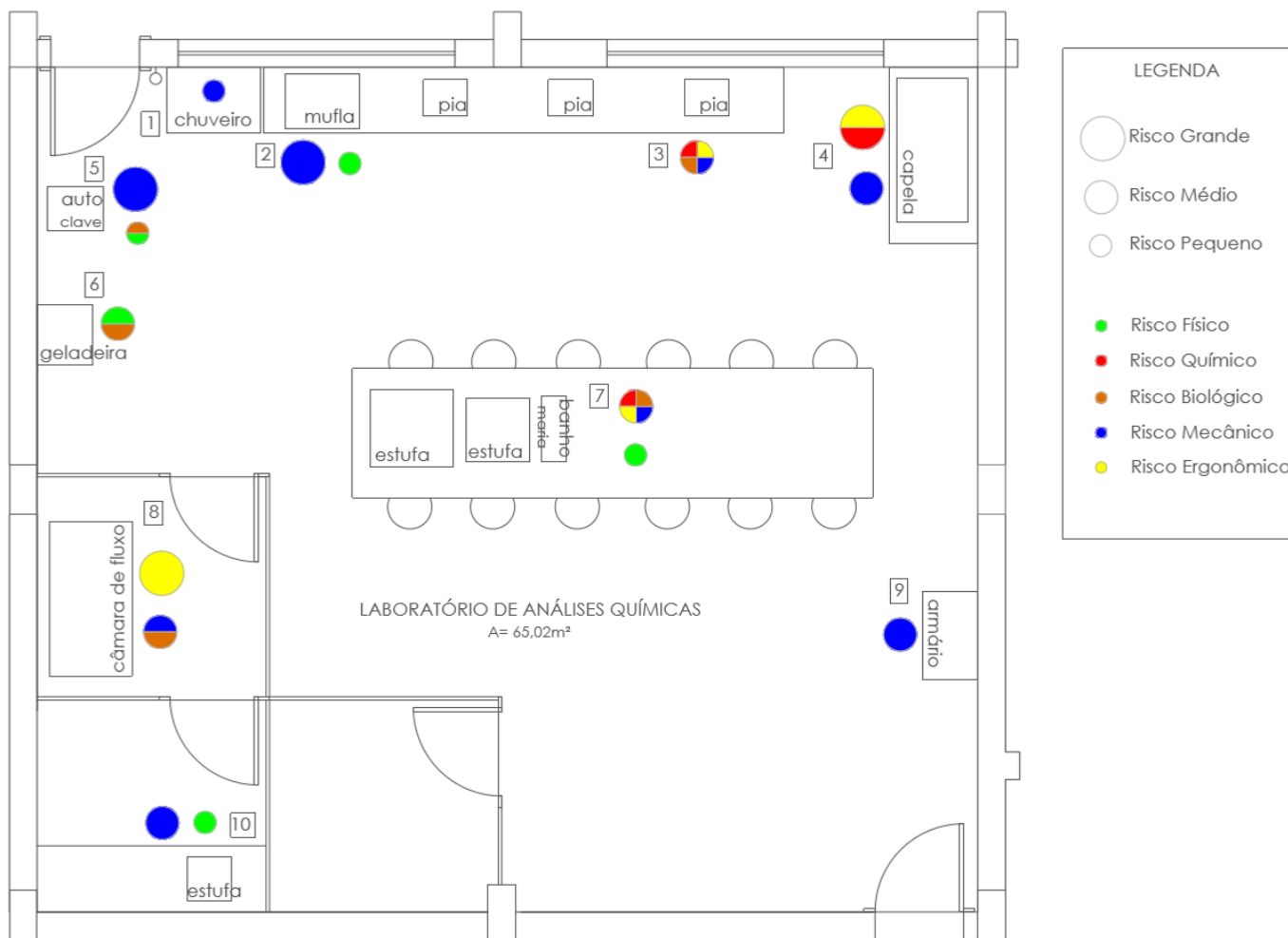
6

Capela

Risco Químico: produtos químicos em geral (voláteis principalmente).

Risco Mecânico: Cortes e Perfurações.

Anexo 3 - Mapa de Risco do Laboratório de Análises Químicas



Anexo 4 - Legenda dos riscos numerados no mapa de risco do laboratório de análises químicas

1

Chuveiro

- Risco Acidente: Queda e choque elétrico

2

Mufla

- Risco Mecânico: choque elétrico (fio na pia)
- Risco Físico: Calor

3

Bancada das Pias

- Risco Mecânico: cortes, perfurações e queimaduras
- Risco Químico: Produtos químicos em geral (voláteis principalmente).
- Risco Biológico: Descarte de efluentes.
- Risco Ergonômico: Postura inadequada e mobiliários sem meios adequados de ajuste.

4

Capela

- Risco Químico: Produtos químicos em geral (voláteis principalmente).
- Risco Mecânico: cortes e perfurações
- Risco Ergonômico: Postura inadequada e mobiliários sem meios adequados de ajuste.

5

Autoclave

- Risco Mecânico: cortes, perfurações, queimaduras e explosão.
- Risco Biológico: Próximo ao armazenamento de bactérias e fungos
- Risco Físico: Calor.

6

Geladeira

- Risco Biológico: Armazenamento de fungos e bactérias.

VIII OFICE

Feira de Iniciação Científica e Extensão

7

Bancada

- Risco Mecânico: cortes, perfurações e queimaduras
- Risco Químico: Produtos químicos em geral (voláteis principalmente).
- Risco Biológico: Manuseio de efluentes.
- Risco Ergonômico: Postura inadequada e mobiliários sem meios adequados de ajuste.
- Risco Físico: Calor.

8

Câmara de Fluxo

- Risco Mecânico: cortes, perfurações e queimaduras.
- Risco Biológico: Bactérias e fungos
- Risco Ergonômico: Postura inadequada e mobiliários sem meios adequados de ajuste.

9

Armários

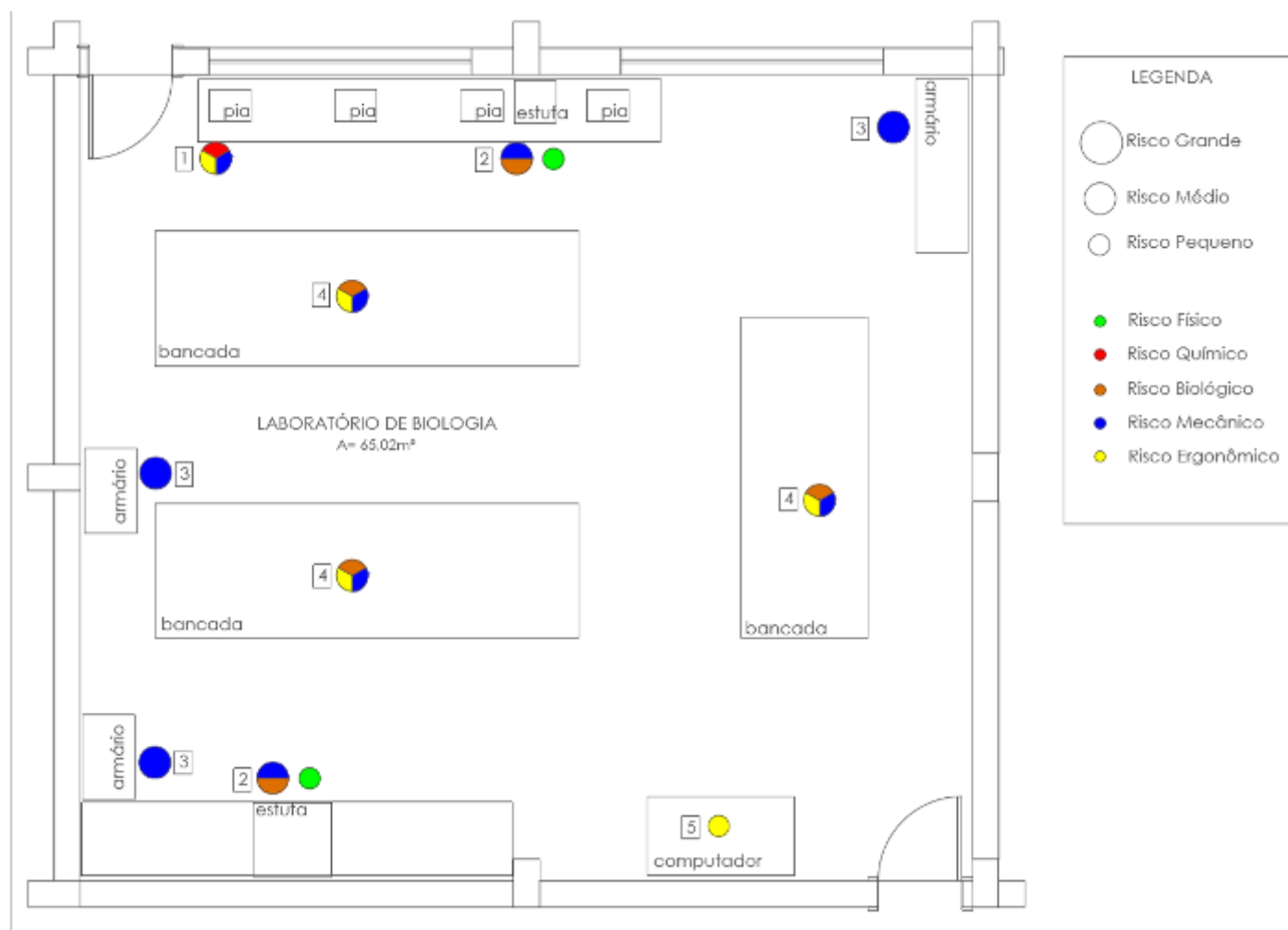
- Risco Mecânico: cortes, perfurações, queimaduras e explosão.

10

Estufa

- Risco Mecânico: queimaduras, choque elétrico.
- Risco Físico: Calor.

Anexo 5 - Mapa de Risco do Laboratório de Biologia



Anexo 6 - Legenda dos riscos numerados no mapa de risco do laboratório de biologia

1

Bancada das pias

- Risco Ergonômico: postura inadequada e mobiliário sem meios adequados de ajuste.
- Risco Acidente: cortes e perfurações.
- Risco Químico: produtos químicos em geral.

2

Estufa

- Risco Mecânico: queimadura, choque elétrico, cortes e perfurações
- Risco Biológico: bactérias e fungos
- Risco Físico: Calor

3

Armários

- Risco Mecânico: cortes e perfurações

5

Mesa de Computador

- Risco Ergonômico: Postura inadequada.

4

Bancadas

- Risco Biológico: bactérias e fungos
- Risco Mecânico: cortes e perfurações
- Risco Ergonômico: Postura inadequada e mobiliários sem meios adequados de ajuste.