



## PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA OS LABORATÓRIOS DA ÁREA DE ENGENHARIA DO CAMPUS SÃO LUÍS MONTE CASTELO

Isabella Barbosa Alves dos Santos <sup>1</sup>; Anny Alice Maciel Cutrim Silva <sup>2</sup>; Camila Marinho Paião <sup>3</sup>; Fabiano Rodrigues Bernardes <sup>4</sup>; Otaniel Santos Oliveira <sup>5</sup>; Scheila Regina Gomes Alves Vale <sup>6</sup>

### Resumo

A Política de Atenção à Saúde e Segurança do Servidor Público Federal (PASS) e a criação do Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor Público (SIASS) está em consonância com as Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), como a NR-1, que estabelece a responsabilidade da organização, na identificação, avaliação, prevenção e gerenciamento de riscos ocupacionais em suas atividades, devendo esta, elaborar e manter atualizado um Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar as condições de segurança dos laboratórios de Engenharia Mecânica e de Materiais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), *campus* Monte Castelo. Adotando técnica de inspeção de segurança, aplicação de checklists, nos vinte e três laboratórios pesquisados, mantendo diálogos com docentes responsáveis pelos laboratórios, e o técnico que auxilia nos laboratórios, identificou-se não conformidades na infraestrutura, em máquinas, equipamentos e no meio ambiente de trabalho. Para avaliar a probabilidade e a severidade dos riscos ocupacionais adotou-se a matriz de risco britânica BS 8800 por oferecer uma abordagem estruturada e sistemática. Sete laboratórios apresentaram riscos intoleráveis, o que exige ação imediata ou interrupção das suas atividades. Desse modo, avaliamos como urgente e obrigatório, a instituição implementar o PGR, com proposições de medidas corretivas e prevencionistas para melhoria nas condições de trabalho, com vistas à qualidade de vida no trabalho, premissa da valorização da saúde e segurança dos servidores, e demais usuários dos laboratórios.

**Palavras-Chave:** Servidor público; Gerenciamento de Risco Ocupacional; Segurança; Laboratório de engenharia; Saúde ocupacional.

**Financiamento:** Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPEMA) e Instituto Federal do Maranhão (IFMA/MTC)

<sup>1</sup> Estudante do Curso Técnico em Segurança do Trabalho do IFMA, do Campus Monte Castelo; E-mail: isabellab@acad.ifma.edu.br

<sup>2</sup> Estudante do Curso Técnico em Segurança do Trabalho do IFMA, do Campus Monte



Castelo; E-mail: anny.s@acad.ifma.edu.br

<sup>3</sup> Estudante do Curso Técnico em Segurança do Trabalho do IFMA, do Campus Monte Castelo; E-mail: cmarinho@acad.ifma.edu.br

<sup>4</sup> Prof. do Departamento de Higiene, Saúde e Segurança do Trabalho do IFMA, do Campus Monte Castelo; E-mail: fabiano.bernardes@ifma.edu.br

<sup>5</sup> Técnico em laboratório de Segurança do Trabalho do IFMA, do Campus Monte Castelo; E-mail: otaniel.oliveira@ifma.edu.br

<sup>6</sup> Profa. do Departamento de Higiene, Saúde e Segurança do Trabalho do IFMA, do Campus Monte Castelo; E-mail: scheilavale@ifma.edu.br

## Introdução

O trabalho entendido como atividade humana, seja ele intelectual ou manual, é o meio pelo qual o homem pode conquistar melhores condições de vida, e desenvolvido em determinado local, onde a pessoa passa considerável tempo de sua existência. As condições do ambiente de trabalho refletem diretamente na qualidade de vida. Quando é salutar, proporciona resultados satisfatórios para aquilo que se produz e para a saúde daqueles que ali trabalham (Sousa, 2004).

Deve haver a conscientização e a capacitação dos indivíduos, para que possam reconhecer as possibilidades de riscos, propiciando as condições mínimas necessárias para que possam colaborar ativamente na condução do gerenciamento do ambiente em que estão inseridos como trabalhadores (Barbosa, 2010).

Conforme estipulado pelo conjunto de leis destinadas a proteger a saúde e segurança dos trabalhadores, em 2009 foi divulgada a Política de Atenção à Saúde e Segurança do Servidor Público Federal (PASS), juntamente com a instauração do Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor Público (SIASS). Essa política, atualmente direcionada para a preservação da saúde dos servidores federais, alinha- se às Normas regulamentadoras em vigor (Martins et. al. 2013).

A Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP), aprovou na reunião de 17 a 19 de dezembro de 2020 o texto normativo do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO), que prevê a exigência da elaboração de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), o qual deverá englobar todas as fontes com potencial de causar danos, lesões ou agravos à saúde dos trabalhadores no ambiente laboral, considerando além dos riscos físicos, químicos e biológicos, os riscos ergonômicos e de acidentes. (Röhm et al, 2020).

Após a aprovação do texto normativo, em março de 2020, foram publicadas a Portaria SEPRT n° 6.730 alterando a redação da Norma Regulamentadora n° 1 (NR 1) que, originalmente focava apenas em Disposições Gerais, passou a abordar tanto Disposições



Gerais quanto Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) e a Portaria SEPRT nº 6.735 relacionada à Norma Regulamentadora nº 9 (NR 9) alterando a redação anteriormente voltada para o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) para requisitos referente a Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos.

Destaca-se ainda, a inclusão do GRO, que é um conjunto de ações coordenadas de prevenção que têm por objetivo garantir aos trabalhadores condições e ambientes de trabalho seguros e saudáveis como parte integrante do PGR em substituição ao PPRA, vigente até 02 de janeiro de 2022. Adicionalmente, conforme a nova redação da NR-1, no subitem 1.5.7.1, alíneas “a” e “b”, referentes à documentação mínima do PGR, são exigidos o Inventário de Riscos Ocupacionais que compreende as etapas de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos e o Plano de Ação onde se estabelecem as medidas de prevenção a serem introduzidas de modo a eliminar, reduzir ou controlar os riscos. (MTE, 2024).

Neste contexto, a presente pesquisa avaliou as condições de segurança dos laboratórios da área de Engenharia Mecânica e de Materiais do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia da Maranhão - IFMA, Campus São Luis Monte Castelo, a fim de propor medidas que contribuam para o aprimoramento das condições de trabalho, a organização do ambiente laboral e melhorias para qualidade de vida no trabalho. Este aprimoramento será alcançado por meio da criação e implementação do PGR, visando, primordialmente, a valorização da saúde e segurança dos usuários destes laboratórios.

## **Metodologia**

Este estudo foi realizado sob a orientação dos professores nele envolvidos, no sentido de acompanharem os alunos do Curso de Técnico em Segurança do Trabalho, do IFMA, Campus Monte Castelo, nas atividades de inspeção, análise e avaliação dos laboratórios do Departamento Acadêmico de Mecânica e Materiais (DMM). Pesquisa de natureza aplicada e abordagem qualitativa. Adotou-se como técnica para coleta de dados inspeção de segurança nos laboratórios, com a participação do técnico de laboratório, e dos docentes responsáveis pelos laboartórios pesquisados, etapa essencial à concepção do PGR.

O levantamento das condições de trabalho com a caracterização deste, realizou-se em forma de inspeções por meio de checklists e fotografias para a análise do ambiente laboral. O questionário eletrônico foi elaborado por meio da plataforma Google forms para a população alvo escolhida e sua aplicação foi realizada com o envio para os e-mails institucionais do grupo



selecionado da pesquisa, contendo perguntas sociodemográficas e sobre as condições de segurança do local de trabalho. Totalizando 39 perguntas, a fim de avaliar o bem-estar dos trabalhadores, tanto servidores como contratados, no que diz respeito às medidas de segurança, recursos de proteção e potenciais riscos que podem afetar sua saúde e segurança.

A caracterização dos laboratórios considerou o reconhecimento das atividades, as exposições a agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidente presentes, com potencial de afetar a saúde e segurança dos usuários. Para avaliar a probabilidade e a severidade dos riscos ocupacionais identificados foi adotada uma matriz de risco.

A presente pesquisa foi realizada através das seguintes etapas:

- a) Caracterização das atividades laborais nos laboratórios da área do DMM;
- b) Realização do levantamento das condições de segurança dos laboratórios;
- c) Avaliação das condições de segurança do trabalho, conforme requisitos estabelecidos nas Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e da (PASS);
- d) Criação de relatório técnico sobre as condições de segurança nos laboratórios pesquisados, a fim de contribuir com as ações da equipe responsável pelo Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Trabalhador – SIASS do IFMA;
- e) Elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR.

## Resultados e Discussão

Realizou-se a caracterização de 23(vinte e três) laboratórios do DMM.

Sendo estes: Laboratórios de produção mecânica; Mecânica Automotiva e Injeção Eletrônica; Simulação Computacional; CNC - Controle Numérico Computacional; Solda; Mecânica dos Fluidos; Materiais Cerâmicos; Materiais Polímeros; Tratamento Térmico; Ensaios Destrutivos; Hidráulica; Raio-x; Metrologia; Refrigeração; END - Ensaios não destrutivos; Análise dos Materiais; Corrosão; Fundição; Metalografia ; LABAUT - Laboratórios de Automação Simulação: Pneumática/ Eletropneumática/ Ensaios mecânicos e Termomecânicos

Os checklists foram aplicados nas máquinas e equipamentos de maiores usos, totalizando 19 checklists, sendo 32 máquinas e equipamentos analisados. Foram inspecionadas as máquinas: Policorte; Solda Elétrica; Plaina Elétrica; Torno Mecânico; Compressor de Ar Diesel; Fresadora Mecânica; Prensa Hidráulica; Elevador Automotivo; Serra Fita, assim como



os equipamentos: Furadeira de Bancada; Furadeira de Coluna, Extintor de Incêndio; Conjunto Oxicorte; Esmeril; Morsa; Lixadeira; Serra Circular Manual; Furadeira Manual; Painel de Distribuição.

Nesta pesquisa foi utilizada a Matriz BS 8800 para avaliação de riscos por oferecer uma abordagem estruturada e sistemática para identificar, avaliar e gerenciar riscos nos ambientes de trabalho. Essa norma britânica, focada na Saúde e Segurança Ocupacional, ajudanos a mapear potenciais perigos e riscos associados às suas atividades realizadas nesses laboratórios, considerando tanto fatores físicos quanto comportamentais. Com a matriz, é possível analisar a probabilidade e a severidade dos riscos identificados, o que facilita a priorização das ações preventivas e corretivas.

A Matriz BS 8800 classifica os riscos da seguinte forma:

Quanto à probabilidade:

Nível 1 - Desprezível

Nível 2 - Pequena

Nível 3 - Moderada

Nível 4 - Significante

Nível 5 - Excessiva

Quanto à severidade:

Peso 1 - Levemente prejudicial

Peso 2 - Prejudicial

Peso 3 - Extremamente prejudicial

Quanto à classificação do risco:

1- Intolerável : Ação imediata ou interrupção da atividade.

2- Substancial: Controle necessário.

3- Moderado: Controle adicional, se possível/ viável.

4- Tolerável: Nenhum controle adicional necessário.

5- Trivial: Nenhuma ação necessária.

Dos 23 laboratórios estudados, 7 apresentaram riscos intoleráveis, sendo eles:



- Láb. de Ensaios Destrutivos, Lab. de Hidráulica e Láb. de Produção Mecânica: risco de esmagamento de mãos e dedos;
- Láb. de Materiais Polímeros e Láb. de Mecânica Automotiva e Injeção Eletrônica: risco de exposição a agentes químicos;
- Láb. de Tratamento Térmico: risco de exposição a temperaturas extremas e exposição a radiação não-ionizante (infravermelha e/ou ultravioleta);
- Láb. de Solda: risco de contato com superfícies quentes, exposição à radiação não-ionizante (ultravioleta), exposição a agentes químicos (fumos e gases) e armazenamento inadequado de cilindros de gases.

Segundo a NR 1, NR 9 e as normas internacionais ISO 45001 e NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), as medidas de controle são fundamentais para garantir a segurança e a saúde no ambiente de trabalho, especialmente em atividades que apresentam riscos à integridade física dos trabalhadores. Essas medidas podem ser classificadas em uma hierarquia que prioriza a eficácia na minimização, neutralização ou eliminação dos riscos. Essa hierarquia geralmente é dividida em três níveis: eliminação, proteção coletiva e proteção individual.

A primeira e mais eficaz medida é a eliminação. Isso envolve eliminar completamente o risco do ambiente de trabalho. Por exemplo, se uma máquina apresenta um risco de acidentes, a eliminação pode significar a substituição dessa máquina por uma alternativa mais segura ou até mesmo a descontinuação de um processo que não seja essencial. Essa abordagem é a ideal, pois elimina a fonte do perigo e, consequentemente, o risco associado.

Caso a eliminação não seja viável, a próxima etapa é implementar medidas de proteção coletiva. Essas medidas buscam proteger todos os trabalhadores ao redor da fonte de risco. Exemplos incluem a instalação de barreiras físicas, como guardas ou proteções em máquinas, sistemas de ventilação para controlar a exposição a substâncias nocivas e sinalização adequada para alertar sobre perigos. As medidas de proteção coletiva são essenciais porque reduzem e/ou neutralizam os riscos para todos os trabalhadores simultaneamente, criando um ambiente mais seguro.

Quando as duas primeiras opções não são suficientes para eliminar ou neutralizar o risco ou proteger coletivamente os trabalhadores, adota-se adicionalmente, as medidas de proteção individual. Essas medidas envolvem a educação do trabalhador, por meio de



campanhas e treinamentos, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), que devem ser utilizados pelos trabalhadores para se protegerem dos riscos que ainda estão presentes. Embora os EPI's sejam importantes e muitas vezes necessários, eles devem ser considerados como uma última linha de defesa, pois não eliminam o risco; apenas minimizam suas consequências.

Em resumo, as medidas de controle devem ser adotadas seguindo essa hierarquia: primeiro eliminar o risco sempre que possível; se não for viável, aplicar medidas de proteção coletiva para que possam ser neutralizados; e por último, usar proteção individual. Essa abordagem garante uma gestão mais eficaz da segurança no trabalho e contribui para um ambiente mais saudável e seguro.

Descrição de algumas medidas de controle para implantação imediata nos laboratórios do DMM:

- Criar e implementar Programa de Manutenção Preventiva de Máquinas e Equipamentos;
- Utilizar dispositivos de segurança com botões de parada de emergência e sensores de presença;
- Fazer a substituição de ferramentas manuais por ferramentas automáticas;
- Pausas regulares ao longo do tempo de trabalho;
- Na aquisição de produtos químicos, selecionar os menos nocivos à saúde, tendo como referência a Ficha de Dados de Segurança de Produtos Químicos (FDS);
- Certificar que todos os produtos químicos estejam devidamente rotulados e na sua embalagem de origem, ainda armazenados em local adequado;
- Optar por técnicas de soldagem e consumíveis que gerem menos fumos e gases;
- Fazer a instalação de Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC's: sinalização, sistemas de ventilação/exaustão, barreiras físicas, como cortinas/divisórias; proteção contra incêndio;
- Uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI's;
- Realizar campanhas e treinamentos com usuários dos laboratórios.

No ambiente organizacional, é necessário realizar a gestão de riscos que tem como principal objetivo definir as diretrizes a serem tomadas para eliminar, minimizar ou neutralizar os riscos e perigos, reduzindo-os a níveis toleráveis. Para que uma organização opere e se mantenha dentro dos padrões toleráveis, faz-se necessário a implantação de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que considere as atividades, rotineiras ou não, de uma



planta industrial. (Savarego Lima, 2013).

De acordo com Savarego Lima (2013, p. 25) “A identificação dos perigos e riscos existentes consiste na aplicação de técnicas estruturadas para a caracterização destes”. Além disso, essas técnicas permitem a identificação das possíveis sequências de acidentes, para a definição de cenários accidentais, que devem ser estudados de uma maneira mais detalhada.

A Norma Brasileira (NBR) ISO 31000, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 2018, trata sobre Gestão de Riscos e no item 3.1, define risco num sentido mais amplo como sendo: "efeito da incerteza no objetivo" (ABNT, 2018, p.1). Os efeitos podem ser positivos ou negativos ou os dois, criando ou resultado em oportunidades ou ameaças à organização (ABNT, 2018).

Em relação ao objetivo, este pode possuir diferentes aspectos e categorias, podendo ser aplicados aos mais diversos níveis, e ser expresso em fontes de risco, eventos potenciais, consequências e probabilidades (ABNT, 2018).

## Conclusão

Mediante as técnicas de análise e avaliação dos riscos ocupacionais na investigação dos laboratórios do DMM, evidenciou-se que as condições do ambiente de trabalho apresentam não-conformidades em vários requisitos, ameaçando a segurança, saúde, bem-estar dos servidores, discentes e prestadores de serviço.

A Elaboração do PGR, teve como premissa contribuir para o aprimoramento das condições de trabalho, a organização do ambiente laboral, a proposição de medidas corretivas e prevencionistas na perspectiva de alcançar qualidade de vida no trabalho, sendo imprescindível e premente sua validação e implementação.

## Agradecimentos

À FAPEMA e ao IFMA pelo fomento à pesquisa.

A DPPGI-MTC pelo apoio e acompanhamento.

Aos servidores técnicos administrativos pela colaboração, participação e informações necessárias para o andamento do projeto.



A equipe executora do projeto, às voluntárias, Anny Silva e Camila Marinho por se dedicarem tanto ao projeto.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 31000: **Gestão de Riscos** - Diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 45001: **Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional - Requisitos com orientação para uso**. Rio de Janeiro. ABNT, 2018.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2010, 23 p. ISBN 9788522451401.

SOUSA, R.C. **Biossegurança: promoção de saúde e qualidade de vida** em 2004. Disponível em: <http://www23.embrapa.br>, acesso em 11/12/2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Programa de gerenciamento de risco**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/pgr>. Acesso em: 03 de set, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n° 3214, de 8 de junho de 1978. Norma Regulamentadora (NR) 1– Disposições e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/cesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1>. Acesso em: 03 de set, 2024.

CICCO, Francesco. **Notas explicativas sobre a Matriz BS8800**. São Paulo, Brasil, 1996.

MARTINS, Maria Inês Carsalade et al. **A política de atenção à saúde do servidor público federal no Brasil: atores, trajetórias e desafios**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, p. 1429-1440, 2017.

RÖHM, D.G; LUCIANO, É.L.; ROSA, J.L; TIRELLI, M.A.; OKANO, M.T; RIBEIRO, R.B. **Gerenciamento de riscos ocupacionais: uma nova proposta de Segurança do trabalho**. South American Development Society Journal, 2020. DOI: 10.24325/issn.2446-5763.v6i17p.156-17