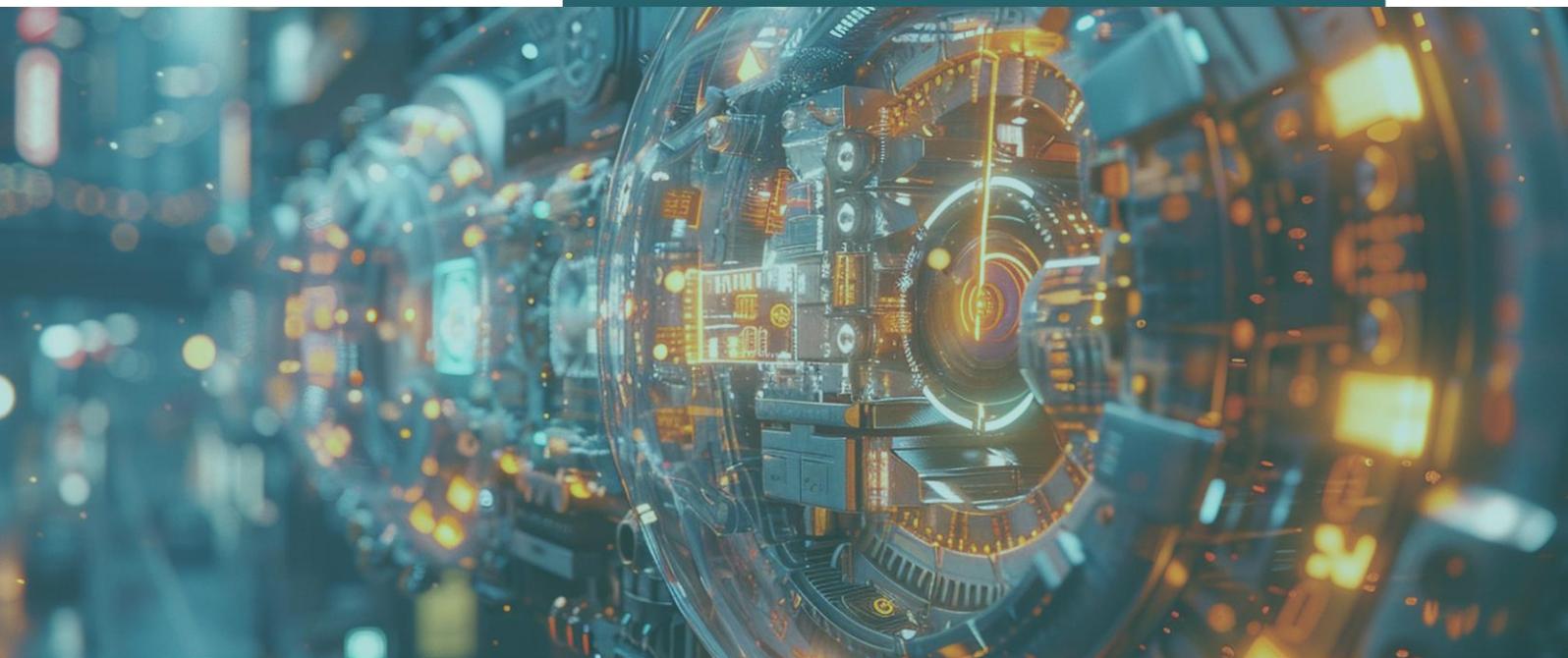


# MANUAL DE SEGURANÇA PARA LABORATÓRIOS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA



Braulio Gaudencio Cerqueira

Anderson Martins Corrêa



**PROFEPT**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA



**PROFEPT**

MESTRADO PROFISSIONAL EM  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL  
Mato Grosso do Sul

# MANUAL DE SEGURANÇA PARA LABORATÓRIOS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Produto Técnico Tecnológico apresentado ao Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, como parte integrante da dissertação “Organização de espaços pedagógicos na Educação Profissional e Tecnológica: um olhar sobre a segurança do trabalho no uso de laboratórios no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional”.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa

Campo Grande

2024

**Autoria**

*Braulio Gaudencio Cerqueira*

**Orientação**

*Anderson Martins Corrêa*

**Revisão**

*Álvaro Gaudencio Cerqueira*

*Juliane Paiva de Araújo Osias*

**Diagramação e design**

*Braulio Gaudencio Cerqueira*

*Karen Naomi Belmont*

*Sara Galdino Bissoli*

**FICHA CATALOGRÁFICA**

C416m Cerqueira, Braulio Gaudencio  
Manual de segurança para laboratórios da educação profissional e tecnológica. / Braulio Gaudencio Cerqueira. – Campo Grande-MS, 2024.  
90 f. : il. color. ; 29 cm.

Produto educacional (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-IFMS, Campus Campo Grande, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa.

1. Espaços pedagógicos. 2. Segurança do trabalho. 3. Laboratórios. 4. Educação tecnológica. I. Corrêa, Anderson Martins. II. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. III. Título.

CDD 23. ed. 658.562

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de detalhamento em mapa de risco .....	28
Figura 2 – Exemplo de gradação de matriz de risco .....	30
Figura 3 – Comparação de tamanho de círculos em mapa de risco .....	31
Figura 4 – Variações de representação de círculos .....	31
Figura 5 – Variações de divisões de círculos.....	32
Figura 6 – Exemplo de mapa de risco .....	34
Figura 7 – Laboratório de ajustagem.....	42
Figura 8 – Laboratório de usinagem I.....	43
Figura 9 – Laboratório de usinagem II.....	44
Figura 10 – Laboratório de instalações elétricas.....	45
Figura 11 – Morsa .....	50
Figura 12 – Prensa excêntrica .....	51
Figura 13 – Prensa hidráulica.....	52
Figura 14 – Esmeril.....	53
Figura 15 – Prensa manual de bancada.....	54
Figura 16 – Serra fita vertical.....	55
Figura 17 – Serra fita horizontal .....	56
Figura 18 – Dobradeira de chapa manual.....	57
Figura 19 – Cortadeira de chapa manual.....	58
Figura 20 – Dobradeira manual de tubos .....	59
Figura 21 – Calandra manual.....	60
Figura 22 – Furadeira de bancada.....	61
Figura 23 – Tesoura de bancada .....	62
Figura 24 – Fresadora ferramenteira/vertical .....	63
Figura 25 – Torno.....	64
Figura 26 – Central de usinagem .....	65
Figura 27 – Torno CNC .....	66
Figura 28 – Retífica plana .....	67
Figura 29 – Retífica cilíndrica.....	68
Figura 30 – Eletroerosão por penetração .....	69
Figura 31 – Bancada de instalações elétricas prediais .....	70
Figura 32 – Bancada de acionamentos e elétrica industrial .....	71
Figura 33 – Bancada didática com motores elétricos .....	72
Figura 34 – Painel de ferramentas manuais e materiais .....	73

# ÍNDICE DE QUADROS

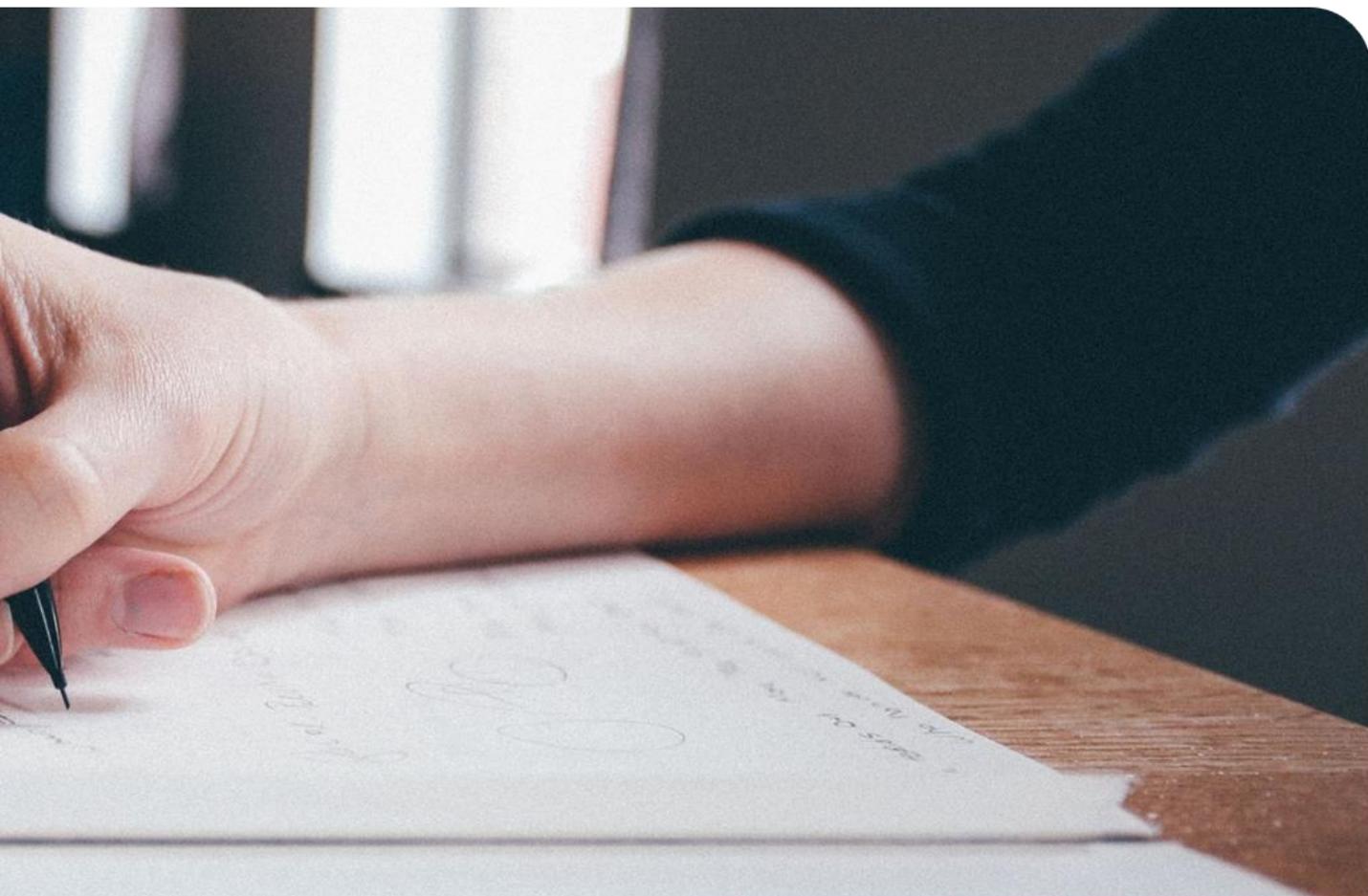
Quadro 1 - Conteúdo programático NR 10 curso básico 40 horas. ....	10
Quadro 2 - Conteúdo programático curso NR 12. ....	11
Quadro 3 - Organização da CIPA.....	17
Quadro 4 - Sugestão de ações da CIPA Escolar. ....	19
Quadro 5 - Risco, agente de risco e fator de risco ocupacional. ....	26

# SUMÁRIO

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS</b> .....	<b>4</b>
<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>2</b>
<b>1. REQUISITOS GERAIS DE SST</b> .....	<b>6</b>
Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) e Inventário de Risco .....	7
Regimentos para Uso de Laboratórios .....	8
Capacitação Periódica de Equipe.....	9
<b>2. COMISSÕES PARA A DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES</b> .....	<b>12</b>
CIPA na Legislação Trabalhista .....	13
Comissão do Servidor Público.....	14
CIPA Escola.....	14
Funções na CIPA Escolar .....	18
Planejamento de ações da CIPA Escolar .....	19
<b>3. MAPEAMENTO DE RISCO</b> .....	<b>22</b>
Noções básicas sobre identificação de perigos/fatores de risco .....	23
Construção do mapeamento de risco .....	28
<b>4. LABORATÓRIOS DE ENSINO</b> .....	<b>36</b>
Cuidados Gerais em Laboratórios de Ensino Profissional.....	38
Laboratório de Ensino de Mecânica – Ajustagem.....	42
Laboratório de Ensino de Mecânica – Usinagem I .....	43
Laboratório de Ensino de Mecânica – Usinagem II .....	44
Laboratório de Ensino de Eletrotécnica – Instalações Elétricas .....	45
Laboratório de Ensino de Eletrotécnica – Acionamentos Elétricos.....	46
<b>5. MATERIAIS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS</b> .....	<b>48</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>74</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>76</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>78</b>
ANEXO I – EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA ELEIÇÕES .....	78
ANEXO II – EDITAL DE CHAMADA PARA ELEIÇÃO .....	79
ANEXO III – LISTA DE PRESENÇA ELEIÇÃO DA CIPA ESCOLAR .....	80
ANEXO IV – ATA DE POSSE .....	81
ANEXO V – MODELO DE CARTAZ DE SEGURANÇA.....	83
<b>SOBRE OS AUTORES</b> .....	<b>84</b>



# INTRODUÇÃO



Este manual é o Produto Educacional resultado da dissertação “Organização de espaços pedagógicos na Educação Profissional e Tecnológica: um olhar sobre a segurança do trabalho no uso de laboratórios no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional.” do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Este material orientativo foi construído de forma colaborativa após a escuta de dez profissionais docentes e técnicos que realizam suas atividades nos laboratórios de elétrica e mecânica no IFMS Campus Campo Grande. Este manual tem o objetivo de subsidiar o IFMS Campus Campo Grande e outras instituições que atuem na EPT, na organização de seus laboratórios com vistas à segurança e à prevenção de acidentes dos usuários durante a sua utilização. Ele foi concebido como parte resultante da pesquisa, cujos principais pontos de partida foram a constatação do alto índice de acidentalidade de jovens profissionais recém-adentrados no mundo do trabalho, a importância da preocupação com esta temática durante a realização de aulas práticas no ambiente escolar como forma de consolidação das boas práticas conforme sugerido por teóricas(os) da Educação Profissional e a existência de manuais e documentos orientativos de abordagem semelhante, com referência em outros Institutos da Rede Federal.

Este manual é organizado em cinco capítulos. O primeiro trará um panorama geral das legislações, documentos e programas legais que permeiam a segurança e a saúde no espaço pedagógico e que são os principais instrumentos para o planejamento de ações nesta temática. O segundo capítulo aborda o processo de implantação de uma CIPA Escolar, comissão formada por docentes, discentes e técnicos que têm por objetivo contribuir com o zelo pela segurança e prevenção de acidentes no ambiente escolar. O terceiro capítulo apresenta o processo de criação de identificação de perigos e riscos e um mapeamento de risco dos espaços pedagógicos, com destaque aos laboratórios de ensino. O quarto capítulo é dedicado aos espaços físicos e instalações educacionais, neste manual, exemplificados em laboratórios das áreas de elétrica e mecânica, sugerindo formas de organização que favoreçam um ambiente seguro para aulas práticas. Por fim, o quinto e último capítulo toma os materiais, máquinas e equipamentos, mencionados nos laboratórios anteriormente, para realizar uma avaliação de risco, sugestão de medidas preventivas e adoção de proteções por meio de forma simplificada que pode ser utilizada como referência para demais espaços pedagógicos.





# 1. REQUISITOS GERAIS DE SST



## Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) e Inventário de Risco

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é um dos instrumentos legais fundamentais para a gestão da segurança e da saúde nos ambientes laborais. O PGR é mencionado pela Norma Regulamentadora nº 1 do (NR 1) do Ministério do Trabalho, que trata de Disposições Gerais e do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (Brasil, 2024).

O objetivo do PGR é identificar, avaliar, controlar e monitorar os fatores de riscos ocupacionais, os quais podem ter natureza e fontes geradoras distintas, estas organizadas em riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes/mecânicos, que serão detalhados mais adiante neste manual.

Um dos principais itens que compõe o PGR é o **Inventário de Riscos**, uma relação detalhada e organizada de todos os riscos ocupacionais identificados em um ambiente e suas medidas de controle. De modo geral o Inventário de Risco das seguintes etapas sequenciais:

- a. **Detalhamento do risco ocupacional:** nesta etapa, os ambientes são analisados, e cada máquina, equipamento, condição de trabalho e ambiente são analisados e classificados em um dos 5 grupos de riscos ocupacionais, com

o objetivo de avaliar a possibilidade da ocorrência de acidentes ou a ocorrência de doenças;

- b. Avaliação do risco:** uma vez identificados os riscos, precisam ser avaliados e comparados com os parâmetros legais de referência. Essa avaliação pode ser qualitativa ou quantitativa, fazendo-se uso de uma série de medidas e equipamentos de avaliação ambiental;
- c. Controle do risco:** nesta etapa, depois de o risco ser identificado e avaliado, devem ser propostas ações para, em ordem de prioridade eliminar, mitigar ou controlar o risco. Estas medidas podem ser tomadas desde a implementação de barreiras de proteção em uma máquina para evitar o contato de pessoas (conhecida como medida de engenharia), como a adoção de equipamento de proteção individual – EPI (medida individual).

Após a definição das medidas de controle, estabelece-se um **Planejamento de Ações**, elencando responsabilidade, alocando recursos e definindo prazos de atividades a serem realizadas, com o objetivo de tornar o ambiente de trabalho (ou de ensino, no caso de uma escola profissional) mais seguro para seus ocupantes. Portanto, de forma resumida, é possível considerar que o **Programa de Gerenciamento de Riscos (PRG)** compõe-se do **Inventário de Riscos** somado ao **Planejamento de Ações**.

### Observação

O PGR e o Inventário de Risco são **assessorados e/ou elaborados por profissionais habilitados** nas áreas de segurança e saúde, como técnico em segurança do trabalho, engenheiro de segurança do trabalho, enfermeiro do trabalho e médico do trabalho. Portanto, são documentos de grande responsabilidade que embasam laudos, programas, projetos e muito mais.

## Regimentos para Uso de Laboratórios

Um regimento interno para o uso de ambientes formais de educação é um dos instrumentos adotados pela instituição de ensino, contendo um conjunto de regras e normas que regulamentam o acesso, o uso e a conservação, entre outros aspectos dos ambientes escolares. É um documento fundamental para laboratórios, devido à grande quantidade de ferramentas materiais e instrumentos existentes nestes ambientes.

Tomando como referência o Regimento Interno para Uso de Laboratórios, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Roque (Brasil, 2022), este documento contém as informações:

- a. Objetivos do documento;
- b. Regras de agendamento e autorizações de acesso;
- c. Regras de utilização e determinação das atividades acadêmicas realizadas nos laboratórios;
- d. Descrição de cada laboratório (área e infraestrutura existente);
- e. Regras para utilização adequada de materiais, máquinas e equipamentos;
- f. Deveres e responsabilidade de técnicos, docentes e estudantes;
- g. Instruções em caso de incidentes e/ou comunicação.

O Regimento Interno é um dos principais instrumentos para demonstrar as iniciativas institucionais com segurança e saúde no uso dos ambientes formais de educação para os ocupantes.

### Observação

Da mesma forma que o PGR mencionado anteriormente, um Regimento Interno para uso de espaços educacionais é um documento elaborado por profissionais habilitados e com anuência da direção escolar. Portanto, é um documento institucional.

## Capacitação Periódica de Equipe

Educação está intimamente ligada à área de segurança e saúde, principalmente na forma de treinamentos de formação e periódicos, em geral, determinados pelas Normas Regulamentadoras, mas também por outras legislações nas esferas federais, estaduais e municipais.

Dentro do escopo de conteúdo deste manual, considerando laboratórios de ensino das áreas de elétrica e mecânica, são possíveis algumas capacitações que se enquadram neste contexto.

### Noções de primeiros socorros na escola

Curso exigido pela Lei nº 13.722, de 4 de outubro de 2018, com o objetivo de capacitar trabalhadores de escolas da educação básica da rede pública, privada e também estabelecimentos de recreação infantil, para atuarem em situações de emergência, com noções básicas de primeiros socorros (Brasil, 2018). A carga horária do curso e o conteúdo programático não são especificados na legislação.

### NR 10 curso básico

Treinamento exigido pela NR 10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, com o objetivo de capacitar e orientar trabalhadores que atuem diretamente com instalações elétricas ou pessoas que atuem indiretamente nestas áreas. A carga horária do treinamento da **NR 10 curso básico é de 40 horas**, e o conteúdo programático é descrito na norma e contempla deste a etapa teórica de estudo da norma e documentações de segurança até a prática de noções de combate a incêndio e procedimentos de segurança em instalações elétricas, conforme descrito no quadro abaixo. O treinamento também prevê atualização bianual para reforço dos conhecimentos (Brasil, 2019a).

#### Quadro 1 – Conteúdo programático NR 10 curso básico 40 horas

- |                                                                            |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Introdução à segurança com eletricidade                                 | 8. Equipamentos de proteção individual    |
| 2. Riscos em instalações e serviços com eletricidade                       | 9. Rotinas de trabalho – procedimentos    |
| 3. Técnicas de análise de risco                                            | 10. Documentação de instalações elétricas |
| 4. Medidas de controle do risco elétrico                                   | 11. Riscos adicionais                     |
| 5. Normas técnicas brasileiras – NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras | 12. Proteção e combate a incêndios        |
| 6. Regulamentações do MTE                                                  | 13. Acidentes de origem elétrica          |
| 7. Equipamentos de proteção coletiva                                       | 14. Primeiros socorros                    |
|                                                                            | 15. Responsabilidades                     |

Fonte: Elaboração própria (2024).

Este curso da NR 10 é obrigatório para trabalhadores sob regime da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), mas também pode ser adotado, de forma voluntária, para servidores que se enquadrem em condição semelhante, a critério da gestão escolar, ou mesmo para estudantes como atividade escolar complementar.

### NR 12 curso básico

Semelhante ao item mencionado anteriormente, a NR 12 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos também prevê a realização de treinamento para trabalhadores que atuem diretamente na operação de máquinas e equipamentos. A norma não determina carga horária da capacitação, bem como não descreve conteúdo programático específico para cada máquina ou equipamento existente, tamanha a variedade. Também não se especifica, para cada máquina ou equipamento, se há a necessidade de se realizar capacitação específica, ou se apenas em treinamento único várias máquinas podem ser contempladas. Porém, existe um conteúdo programático geral a ser atendido, seja qual for a máquina ou o equipamento objeto do treinamento. Este conteúdo programático está descrito no quadro a seguir.

### Quadro 2 – Conteúdo programático curso NR 12

- |                                                                                                                                   |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Descrição e identificação dos riscos associados com cada máquina e equipamento e as proteções específicas contra cada um deles | 5. Os princípios de segurança na utilização da máquina ou equipamento                                                              |
| 2. Funcionamento das proteções, como e por que devem ser usadas                                                                   | 6. Segurança para riscos mecânicos, elétricos e outros relevantes                                                                  |
| 3. Como e em que circunstâncias uma proteção pode ser removida, e por quem                                                        | 7. Método de trabalho seguro                                                                                                       |
| 4. O que fazer se uma proteção foi danificada ou se perdeu sua função, deixando de garantir uma segurança adequada                | 8. Permissão de trabalho                                                                                                           |
|                                                                                                                                   | 9. Sistema de bloqueio de funcionamento da máquina e equipamento durante operações de inspeção, limpeza, lubrificação e manutenção |

Fonte: Elaboração própria (2024).

O treinamento da NR 12 é uma excelente oportunidade para a familiarização e/ou a atualização da equipe de técnicos de laboratório e docentes com as máquinas e equipamentos existentes nos laboratórios de mecânica. E, da mesma forma, como mencionado na NR, pode ser uma experiência de ensino válida para estudantes.

### NR 6 Equipamento de proteção individual – EPI

O treinamento da NR 6 EPI (Brasil, 2022) é recomendado sempre que identificada a necessidade do uso de algum EPI. A norma não elenca carga horária ou conteúdo programático, mas recomenda-se abordar os temas: **a) manuseio e forma correta de utilização; b) guarda; c) higienização; d) manutenção; e) identificação de momento de troca; f) descarte adequado.**



## **2. COMISSÕES PARA A DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES**



## CIPA na Legislação Trabalhista

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA) é prevista pela NR 5 CIPA do Ministério do Trabalho desde a criação das NR em 1978. A CIPA é um grupo formado por representantes eleitos pelos trabalhadores e indicados pelo empregador e tem como objetivo apoiar as empresas com ações de prevenção à saúde, segurança e combate a todas as formas de assédio. O número de representantes da CIPA é definido de acordo com o grau de risco da empresa: quanto maior o grau de risco, maior será o número de participantes. O tempo de gestão da CIPA da NR 5 é de 12 meses, e nova eleição é realizada. Ao longo do tempo, variações da CIPA da NR 5 foram surgindo em outras Normas Regulamentadoras, como na NR 31 CIPA do Trabalho Rural (CIPATR) e na NR 22 CIPA da Mineração (CIPAMIN), cada qual com diferenças voltadas às respectivas áreas de interesses das normas (Brasil, 2022).

Outras variações da CIPA foram criadas ao longo do tempo, como a CISSP, voltada para o serviço público, e a CIPA Escolar, que tem o objetivo de promover ações de segurança, saúde e combate ao assédio em escolas.

## Comissão do Servidor Público

A Portaria Normativa nº 03, de 07 de maio de 2010, que trata de orientações sobre a Norma Operacional de Saúde do Servidor (NOSS), em seu artigo 6º, menciona a Comissão Interna de Saúde do Servidor Público (CISSP), como um dos agentes fundamentais para a consolidação da Política de Atenção à Saúde e Segurança do Trabalho do Servidor Público Federal.

A CISSP tem como atribuições:

- a. propor ações voltadas à promoção da saúde e à humanização do trabalho, em especial, à melhoria das condições de trabalho, prevenção de acidentes, de agravos à saúde e de doenças relacionadas ao trabalho;
- b. propor atividades que desenvolvam atitudes de corresponsabilidade no gerenciamento da saúde e da segurança, contribuindo, dessa forma, para a melhoria das relações e do processo de trabalho;
- c. valorizar e estimular a participação dos servidores, enquanto protagonistas e detentores de conhecimento do processo de trabalho, na perspectiva de agentes transformadores da realidade.

A Portaria normativa não elenca metodologia específica para a composição da CISSP.

### Observação

A criação e a manutenção CISSP são estritamente de responsabilidade da gestão do órgão público e direcionadas especificamente aos servidores públicas.

## CIPA Escola

Dentre os fundamentos legais que reforçam a existência da CIPA Escolar, é possível destacar o Artigo 14 da Convenção nº 155, de 22 de junho de 1981, da Organização Internacional do Trabalho – OIT, ratificada pelo Brasil e vigente, conforme expresso no Decreto 10.088 de 20 de novembro de 2019, que dispõe sobre

a necessidade de inclusão do tema segurança, higiene e meio ambiente de trabalho em todos os níveis educacionais (Brasil, 2019b).

A Lei nº 9.394 de 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) versa sobre a educação escolar brasileira e o preceito da formação integral do indivíduo para o mundo do trabalho e para a prática e o convívio social. Em sua Seção IV, parágrafo 6º, dispõe sobre a necessidade de vivências práticas nos ambientes laborais ou em ambientes que simulem as características do mundo do trabalho, valendo-se de instrumentos e legislações já estabelecidas referentes à Educação Profissional. Neste sentido, a instituição de ensino, em especial, as que oferecem a Educação Profissional e Tecnológica, devem tomar como fundamentais ações educativas que aproximem as ações de ensino e de aprendizagem da realidade do mundo do trabalho. O estabelecimento de uma CIPA Escolar pode ser uma das ações para o atendimento deste objetivo.

A Lei nº 12.645, de 16 de maio de 2012, institui o dia 10 de outubro como o Dia Nacional de Segurança e de Saúde nas Escolas. A Lei sugere ações para as entidades governamentais e não governamentais para fomentar a segurança e a saúde nas escolas. Entre estas ações, está a eleição de cipeiro escolar (Brasil, 2012). Complementar a esta legislação, foi publicado o Manual do Cipeiro Escolar, com objetivo orientativo para auxiliar na realização das ações propostas na Lei, além de formalmente nominar CIPA Escolar como **Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, Doenças e Violências nas Escolas**, devendo atuar com ações de conscientização e prevenção de acidentes, doenças nos ambientes escolares (Brasil, 2023).

O Manual ainda sugere a composição mínima da CIPA Escolar, entre participantes eleitos e indicados, sendo:

- 1 representante titular e 1 suplente, indicados pela Direção da Escola, de modo a garantir o envolvimento da gestão escolar;
- 1 representante titular e 1 suplente eleitos entre os pares;
- 3 estudantes titulares e 3 suplentes eleitos entre os pares.

Ainda é recomendado que, em caso de escolas com mais de um turno de aulas, exista, ao menos, um representante da CIPA em cada período e que sejam garantidas as condições para que se possibilite a participação de todos nas

reuniões ordinárias. Após a eleição, os representantes da CIPA Escolar devem ser formalmente empossados e receberem treinamento sobre segurança e saúde, no intuito de que possam desenvolver os conhecimentos mínimos para exercer suas funções. É razoável um período de 12 meses para a gestão da CIPA Escolar empossada.

A participação dos estudantes na CIPA Escolar é uma oportunidade de contribuir positivamente na construção de conhecimentos dos estudantes, como:

- Entendimento do contexto e da importância de zelar pela segurança e pela saúde nos ambientes de trabalho e de convivência;
- Reconhecimento de perigos e riscos relacionados aos ambientes de trabalho e de estudo;
- Planejamento de iniciativas para mitigação e prevenção dos riscos de acidentes e doenças nos ambientes de trabalho e de estudo;
- Estímulo à adesão de uma cultura prevencionista ao longo da trajetória profissional no mundo do trabalho, bem como na vida pessoal, proporcionando melhoria na qualidade de vida;
- Envolvimento ativo em atividades escolares extracurriculares, fortalecendo o sentimento de pertencimento e proximidade com a instituição de ensino;
- Reconhecimento da ciência, termos, siglas, documentos e metodologias específicos da área de segurança e saúde recorrentes no mundo do trabalho;
- Favorecer o trabalho em equipe e familiarizar o estudante com as regras e protocolos que envolvem a participação em uma comissão ou grupo de trabalho;
- O reconhecimento dos pares estudantes quando a seleção acontece por meio de eleições e a responsabilidade de exercer liderança ativa e positiva na escola.

A organização de um processo eleitoral da CIPA escolar é uma etapa fundamental para familiarizar os estudantes com as regras de um pleito. O quadro a seguir descreve uma sugestão de organização e prazos a serem cumpridos para, efetivamente, realizar-se o processo eleitoral da CIPA Escolar.

### Quadro 3 – Organização da CIPA

Atividade	Detalhes da atividade	Período sugerido
Convocação de eleições para CIPA	Nesta etapa, a instituição de ensino emitirá formalmente um comunicado interno, informando a intenção de compor uma CIPA. Neste documento, descreve-se o número de representantes da CIPA Escolar previstos para a próxima eleição.	60 dias antes da posse
Formação da comissão eleitoral	A comissão eleitoral será o grupo de pessoas responsáveis por organizar os modelos de formulários de inscrição, atas, cédulas de votação, formalizar as inscrições de candidatos, acompanhar e realizar a apuração dos votos e outras providências necessárias para a conclusão do processo eleitoral. Numa primeira composição da CIPA Escolar, são recomendadas, no mínimo, três funcionários da escola para compor a comissão eleitoral, facultada a participação de estudantes, a critério da instituição de ensino. Os participantes da comissão eleitoral não poderão ser candidatos.	55 dias antes da posse
Publicação de edital para candidatura	Edital que abre o período para inscrição dos candidatos pretendentes à função de representante da CIPA Escolar.	45 dias antes da posse
Período de inscrição de candidatos	Período para inscrição dos interessados a representantes da CIPA Escolar. Este período também pode ser utilizado pelos candidatos para realizar suas campanhas eleitorais, caso previamente previsto no edital de candidatura. Recomenda-se um período de 5 a 15 dias para inscrição dos candidatos. Em caso de número baixo de interessados, o período de inscrições pode ser ampliado mediante publicação de novo edital de candidatura.	De 44 a 31 dias antes da posse
Eleição	As eleições da CIPA Escolar podem ser realizadas de forma <i>online</i> assistida por sistema específico, de modo físico por meio de cédulas impressas, ou mesmo de forma híbrida, sendo importante a escolha de método de eleição que viabilize a rápida apuração dos resultados. Independente da modalidade escolhida, é fundamental a preservação do sigilo do voto e o impedimento de mais de uma votação por pessoa. O voto pode ser ampliado para a comunidade além dos muros escolares se assim previsto no edital.	De 30 a 29 dias antes da posse
Divulgação de resultados	Nesta etapa a comissão eleitoral realizará formalmente a divulgação dos resultados das eleições. Este edital também pode ser utilizado para divulgação dos membros indicados pela escola.	30 dias antes da posse
Período de realização de capacitação	Nesta etapa, os representantes eleitos e indicados da CIPA devem realizar uma capacitação, de modo a se familiarizarem com as atribuições da comissão. A capacitação pode acontecer na modalidade presencial, <i>online</i> ou híbrida, a arbítrio da instituição de ensino.	De 29 a 1 dia antes da posse
Término do mandato da comissão anterior e posse da nova CIPA	A posse dos representantes da CIPA deve ser formalmente documentada e comunicada a toda a comunidade escolar. A posse pode acontecer no mesmo dia da realização do treinamento.	Dia da posse

### Quadro 3 – Organização da CIPA (continuação)

Primeira reunião ordinária	É recomendado que a primeira reunião da CIPA aconteça no dia da posse ou o mais breve possível. Nesta reunião, é definido o calendário de reuniões ordinárias mensais da CIPA para programação prévia dos participantes. A instituição de ensino pode optar por limitar o número de ausências não justificadas nas reuniões ordinárias, sob pena de substituição do representante da CIPA eleito pelo suplente ou candidato participante da eleição em ordem decrescente de votos.	Dia da posse ou dia seguinte à posse
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Nota: em anexo constam modelos dos formulários das atividades mencionadas

Fonte: Elaboração própria (2024).

## Funções na CIPA Escolar

A CIPA escolar prevê algumas funções específicas para a condução efetiva da comissão. São elas:

### Presidente da CIPA Escolar

- É responsável por convocar os demais membros da CIPA Escolar para as reuniões ordinárias;
- Responsável por coordenar as ações da CIPA;
- É recomendado que o presidente da CIPA Escolar seja um funcionário da escola dentre os indicados pela instituição ou aquele com maior número de votos na eleição, como forma de demonstrar o comprometimento da instituição.

### Vice-presidente da CIPA

- É responsável por substituir o presidente da CIPA Escolar em caso de algum impedimento;
- Apoia a presidência da CIPA Escolar nas atividades que lhe forem atribuídas.
- É recomendado que o vice-presidente da CIPA Escolar seja o estudante que conquistou o maior número de votos da eleição.

## Secretário

- É responsável por redigir as atas de reunião, colher as assinaturas dos participantes e armazená-las em;
- Apoiar a presidência da CIPA Escolar nas atividades que lhe forem atribuídas.

## Planejamento de ações da CIPA Escolar

Logo nas primeiras reuniões da CIPA Escolar, recomenda-se a elaboração de um planejamento de ações anuais. A quantidade de atividades, a periodicidade e quais outros agentes estarão envolvidos são aspectos de total liberdade da escola. Convém reiterar que a responsabilidade pela manutenção da segurança, saúde e bem-estar nos ambientes escolares é da responsabilidade da gestão destes estabelecimentos, que, no caso da iniciativa pública, são os Municípios, Estados e/ou a Federação. Neste sentido, é razoável considerar que o planejamento das ações da CIPA Escolar deve, prioritariamente, ponderar a disponibilidade de recursos dos estabelecimentos de ensino, porém algumas ações que envolvem baixo custo e risco podem ser contempladas no plano de ações da CIPA Escolar, considerando, inclusive, a participação ativa de estudantes com a supervisão de outros participantes da comissão. O quadro a seguir elenca algumas recomendações de ações da CIPA Escolar com possibilidade de envolvimento efetivo de estudantes.

**Quadro 4 – Sugestão de ações da CIPA Escolar**

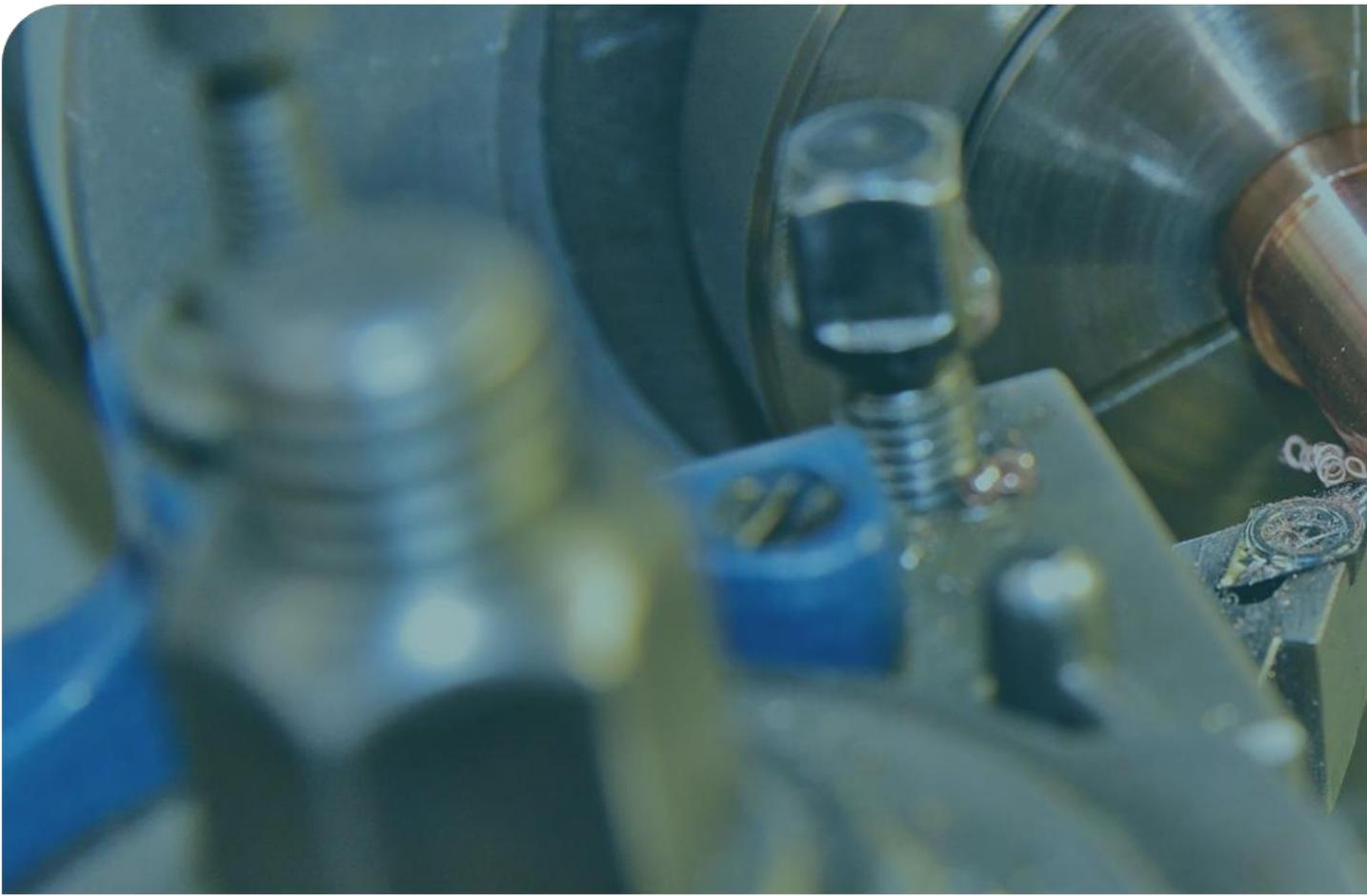
Ação	Detalhamento da atividade
Elaboração do Mapa de Risco	No mundo do trabalho, a elaboração do mapeamento de risco no ambiente de trabalho é função da CIPA. Esta atividade também pode ser atribuída ao cipeiros escolares. A instituição pode escolher em quais ambientes deseja priorizar a apresentação dos riscos em forma de um mapa em relação a outro meio de apresentação visual. Mais detalhes da elaboração do mapeamento de risco serão mostrados em capítulo adiante.
Elaboração de informativos de risco	Um informativo de segurança é uma forma de apresentação visual dos riscos de um ambiente sem a utilização de um mapa ou planta. Este informativo é um documento mais simples que lista quais são as fontes geradoras dos fatores de risco. Mais detalhes da elaboração do mapeamento de risco serão mostrados em capítulo adiante.

#### Quadro 4 – Sugestão de ações da CIPA Escolar (continuação)

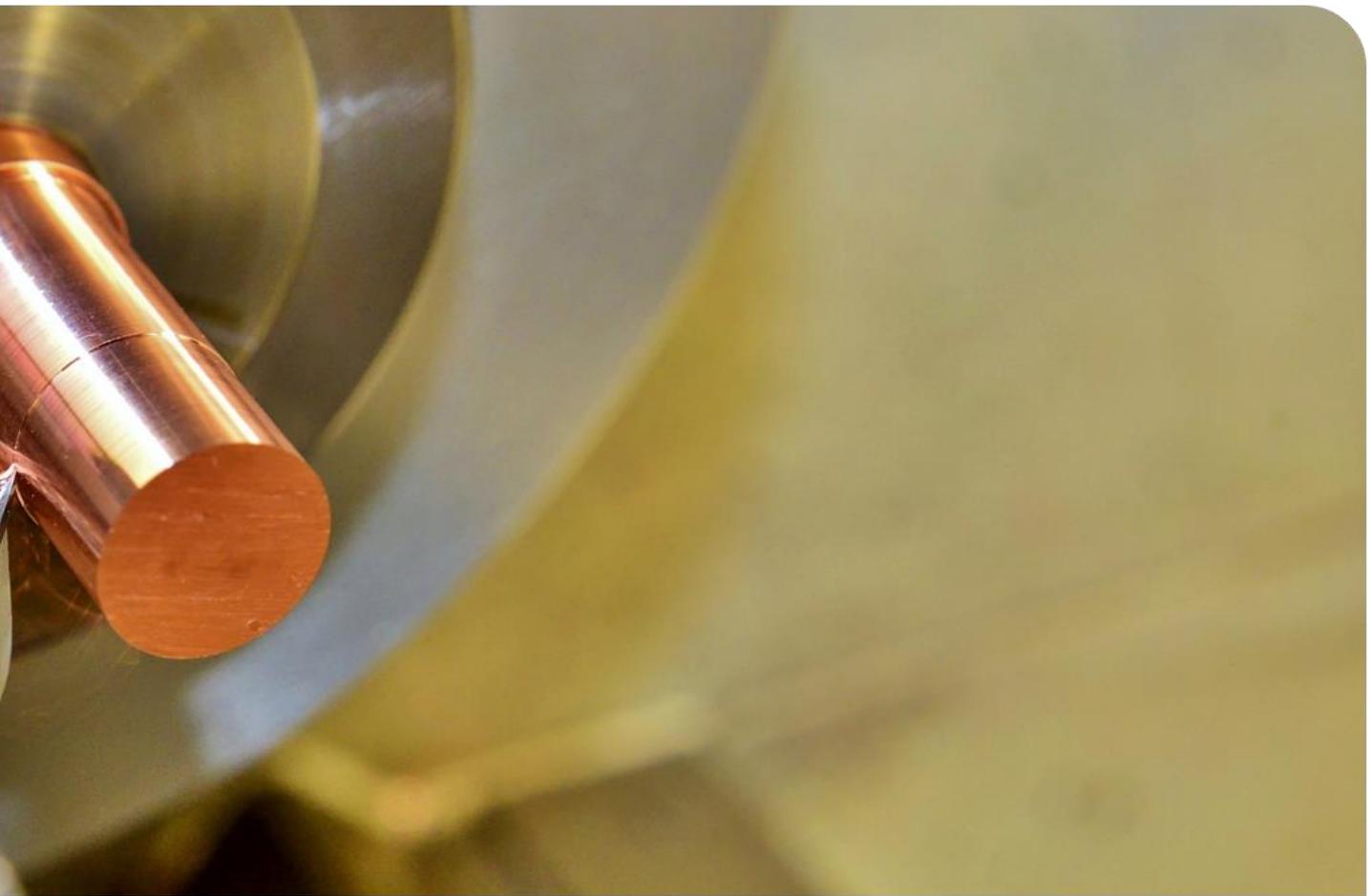
<p>Campanha de combate ao <i>bullying</i> e outras formas de violência</p>	<p>O combate à violência (incluindo o <i>bullying</i>) no ambiente escolar é umas das temáticas que batiza a CIPA Escolar. Este assunto também é objeto da Lei nº 13.185, de 6 de novembro de 2015, que institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (<i>Bullying</i>) em todo o país, prevendo ações para a prevenção do assédio e da violência nas escolas. As campanhas com foco neste tema podem conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palestras com especialistas no tema;</li> <li>• Apresentações artísticas musicais, peças de teatro e outras;</li> <li>• Jogos (jogos de tabuleiros, <i>workgames</i>, <i>Role Playing Game – RPG</i> e outros);</li> <li>• Rodas de conversas (conhecidos como <i>talking</i>);</li> <li>• Publicação de informativos, periódicos, cartazes, panfletos, jornais, artigos, livros e outros.</li> </ul>
<p>Campanha de estímulo à vacinação</p>	<p>Campanha de incentivo à vacinação convém ser realizada em parceria com secretarias municipais de saúde. As ações propostas podem ser semelhantes às mencionadas no item acima.</p>
<p>Concurso de elaboração de cartazes e placas de segurança</p>	<p>Cartazes e placas de segurança com frases e pictogramas de advertência ou de proibição tendem a ser comercializados em padrão estético específico. Inclusive, em alguns casos, este padrão é determinado em normas específicas. Porém, quando possível, cartazes e placas podem ser personalizados por estudantes como forma de expressão artística. É neste sentido que concursos podem ser feitos para estímulo à participação dos estudantes como concorrentes, ou mesmo como votantes.</p>
<p>Inspeções de segurança</p>	<p>A CIPA Escolar pode apoiar na inspeção periódica e apontamento de irregularidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação de validade e desobstrução ao acesso de extintores de incêndio;</li> <li>• Quadros de energia ou condutores expostos;</li> <li>• Máquinas, equipamento ou instalação sem proteção;</li> <li>• Sinalização de segurança, incêndio ou informativa irregular ou ausente;</li> <li>• Obstrução do fluxo, especialmente de pessoas com mobilidade reduzida, em escadas, rampas, corredores, salas e demais ambientes escolares;</li> <li>• Limpeza e higiene de salas de aula;</li> <li>• Limpeza de ambientes que podem ser foco de vetores, como o mosquito da dengue;</li> <li>• Observância de condições com risco de acidentes, como piso escorregadio, com buracos ou desníveis, corrimãos ou guarda-corpos frouxos, pontas perfurocortantes expostas entre outras.</li> </ul>
<p>Periódicos de segurança</p>	<p>Jornal impresso ou digital, <i>podcast</i>, revista em quadrinhos ou peça de comunicação com temáticas de SST no ambiente escolar. Dada a necessidade de recursos técnicos e tecnológicos para produção destes materiais, são necessárias parcerias com a área de comunicação da escola, na maioria das ocasiões.</p>
<p>Semana/dia da segurança na escola</p>	<p>Semana ou dia dedicado à realização de atividades, como jogos, palestras, peça de teatro, concurso com vistas à segurança nas escolas. O dia 10 de outubro, Dia Nacional da Segurança e Saúde nas Escolas, ou data próxima, é conveniente para a realização destas atividades. Este evento pode ter como atividade uma junção de várias das ações mencionadas anteriormente.</p>

Fonte: Elaboração própria (2024).





### **3. MAPEAMENTO DE RISCO**



## Noções básicas sobre identificação de perigos/fatores de risco

De acordo com a Norma Regulamentadora n° 01 – NR 01 do Ministério do Trabalho, *perigo*, *fator de risco ocupacional* ou *fonte de risco ocupacional* são sinônimos e significam algum elemento (local, ambiente, processo, máquina ou equipamento) que, de forma isolada ou combinada com outros, tenha potencial para causar danos à integridade física de pessoas e/ou agravos a sua saúde (Brasil, 2024).

Os fatores de risco são organizados conforme o modo de interação deste fator de risco com as pessoas, bem como sua natureza e método de análise e medição. Os agentes de risco são divididos em 5 grupos:

- **Agente biológico:** compõem este grupo de agente de risco microrganismos, como vírus, bactérias, bacilos, entre outros que possam causar doenças. Em um mapa de risco, a **cor marrom** é utilizada para identificar fontes geradoras deste agente de risco. A NR 15 é a norma específica que trata deste tema;

- **Agentes físicos:** formas de energia, como pressão sonora, temperaturas extremas, vibrações de corpo inteiro ou de mãos e braços, entre outras, que possam causar agravos, acidentes e/ou doenças. A maior parte dos agentes físicos pode ser medida e calculada, e os valores obtidos são comparados com parâmetros de referências constantes nas legislações brasileiras ou internacionais. Quando os valores resultantes da exposição aos agentes físicos de um indivíduo forem maiores do que os valores de referência apresentados nas legislações, significa que esta pessoa pode estar exposta a condição insalubre. Este processo de medição e comparação aos agentes físicos é conhecido como avaliação ambiental e sempre é realizado por profissional habilitado na área de segurança e saúde no trabalho. Em um mapa de risco, a **cor verde** é utilizada para identificar fontes geradoras deste agente de risco. A NR 15 é a norma específica que trata deste tema;
- **Agentes químicos:** substâncias químicas que, isoladamente ou em conjunto, em função de sua concentração e forma de exposição, possam causar danos à saúde de pessoas, como fumos metálicos, poeiras, névoas, gases e outros. Da mesma forma que os agentes físicos, boa parte dos agentes químicos pode ser medida por meio de coleta em campo e, posteriormente, analisada em laboratório. A concentração encontrada é, então, comparada com valores de referência encontrados nas legislações pertinentes. Em caso de exposição acima da permitida, o trabalhador poderá se enquadrar em condição insalubre de trabalho. Em um mapa de risco, a **cor vermelha** é utilizada para identificar fontes geradoras deste agente de risco. A NR 15 é a norma específica que trata deste tema;
- **Agentes mecânicos/de acidentes:** são condições perigosas em ambientes, máquinas, instalações ou processos, em geral, multicausais, que podem acarretar uma situação iminente de acidente ou agravo à

saúde de um trabalhador, como, por exemplo, máquinas e equipamentos sem proteção, instalações elétricas aparentes, obstáculos que possam causar quedas ou lesões, entre outros. A determinação de exposição aos agentes mecânicos é geralmente realizada de forma empírica quando comparada aos agentes de risco mencionados acima, uma vez que a observação, a inspeção visual e a comunicação são as principais formas de identificação dos agentes mecânicos. Em um mapa de risco, a **cor azul** é utilizada para identificar fontes geradoras deste agente de risco. Este agente não dispõe de uma norma específica, sendo este tema distribuído em diversas normas distintas;

- **Agente ergonômico:** estes agentes estão relacionados a fatores ou condições inadequadas no ambiente de trabalho que possam causar desconforto, doenças afetando a saúde física ou mental dos indivíduos. Estão incluídos, nestes agentes de risco, posturas inadequadas de trabalho, ritmo excessivo de trabalho, esforço físico demais, levantamento e transporte de cargas, movimentos repetitivos, todas as formas de assédio e/ou violência no trabalho. Em um mapa de risco, a **cor amarela** é utilizada para identificar fontes geradoras deste agente de risco. A NR 17 é a norma específica que trata deste tema.

O quadro a seguir demonstra a organização hierárquica que se inicia no risco ambiental, seguido pela identificação do agente de risco, para, então, a identificação da fonte geradora (mencionado anteriormente como perigo ou fator de risco).

**Quadro 5 – Risco, agente de risco e fator de risco ocupacional**

Risco	Agente de risco	Fator de risco ocupacional (fonte geradora)	
Físicos	Ruído	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquina durante o uso</li> <li>Equipamento ou ferramenta manual em uso</li> <li>Ambiente de trabalho ruidoso</li> </ul>	
	Temperaturas extremas (calor ou frio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas de solda em uso</li> <li>Fornos quando ligados</li> <li>Caldeiras ou vasos de pressão</li> <li>Câmaras frias</li> </ul>	
	Vibrações (mãos, braços ou corpo inteiro)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operação de equipamentos manuais</li> <li>Operação de máquinas de transporte (caminhões, empilhadeiras e outros)</li> </ul>	
	Radiações (ionizantes ou não ionizantes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Radiações eletromagnéticas de arcos elétricos de soldas ou fontes de chamas</li> <li>Isótopos radioativos</li> </ul>	
	Pressões anormais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalhos dentro de tubulões</li> <li>Trabalhos submersos</li> </ul>	
	Umidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho em locais alagados, submersos ou com umidade atmosférica excessiva</li> </ul>	
Químicos	Aerodispersóides (químico disperso no ar)	Poeiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pó vegetal disperso no ar em trabalhos de marcenaria (pó de madeira) ou em silos de grãos</li> <li>Pó cimento, gesso, cerâmica ou similares na construção civil, mineração ou outros</li> <li>Pó metálico em atividades de lixamento e corte de peças</li> </ul>
		Fumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fumaça gerada em trabalhos de solda de metais</li> </ul>
		Neblinas e névoas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades de pulverização de defensivos, agrotóxicos ou venenos em geral</li> <li>Atividades de pintura com pulverização</li> </ul>
		Gases e vapores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operações de solda com uso de gases oxiacetileno</li> <li>Locais onde possa haver a condensação de gases combustíveis</li> </ul>
	Substância em contato com a pele	Graxas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuseio de máquinas, equipamentos ou pelas metálicas</li> </ul>
		Óleos	
		Produtos corrosivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuseio de produtos ácidos na limpeza ou transformação de materiais</li> </ul>
		Produto de limpeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sabão, detergente, desinfetantes ou outros químicos utilizados no processo de limpeza e higienização</li> </ul>

**Quadro 3 – Risco, agente de risco e fator de risco ocupacional (continuação)**

Risco	Agente de risco	Fator de risco ocupacional (fonte geradora)
Biológicos	Vírus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade em local endêmico ou com carência de higiene, limpeza e organização</li> <li>• Trabalho em ambiente hospitalar com risco de contaminações</li> <li>• Atividades de coleta de lixo</li> </ul>
	Bactérias	
	Fungos	
	Bacilos	
	Protozoários	
Ergonômicos	Postura inadequada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliária, leiaute e/ou instrumentos de trabalhos inadequados gerando desconforto para trabalhar</li> </ul>
	Rotina extenuante de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de pausas para descanso</li> <li>• Longas jornadas de trabalho (inclusive, noturnas)</li> <li>• Excessos no ritmo e na cadência de trabalho</li> </ul>
	Estresse e assédio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assédio moral, sexual e qualquer forma de violência nas relações de trabalho</li> </ul>
Acidentes	Lesões perfurocortantes e/ou esmagamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuseio de máquinas, equipamentos ou ferramentas manuais ou motorizadas em geral</li> </ul>
	Quedas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queda em mesmo nível por desníveis ou piso acidentado ou queda em altura</li> </ul>
	Batidas/acidente de trânsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direção de máquinas motrizes autopropelidas (veículos em geral)</li> </ul>
	Ataque de animal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Picada, mordida ou ataque em geral de animal peçonhento ou não</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria (2024).

### Observação

O PGR e o Inventário de Risco, de grande valia para o planejamento de ações de SST, são os principais documentos que elencam os fatores de riscos ocupacionais de um estabelecimento.

## Construção do mapeamento de risco

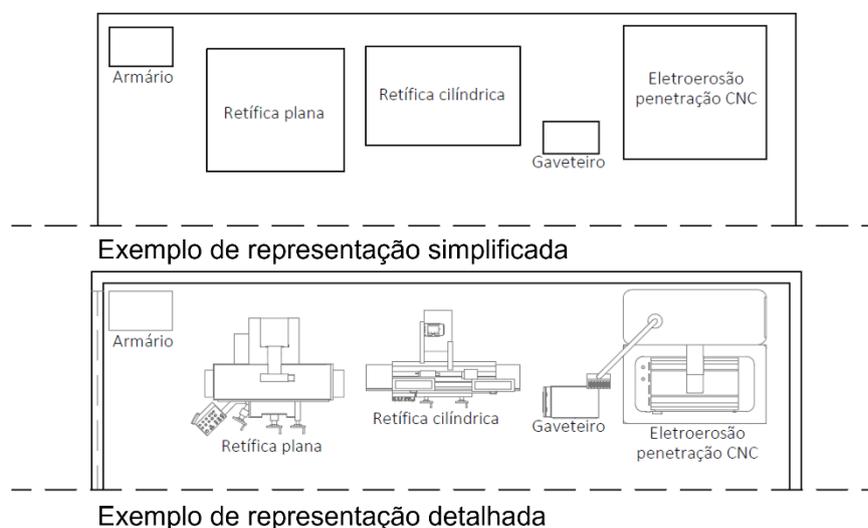
Segundo a NR 5, é uma das atribuições da CIPA a elaboração do mapa de risco, ou outra forma de representação e divulgação dos riscos do ambiente aos usuários (Brasil, 2022). Tomando a NR 5 como referência, esta atribuição também é transferida aos outros tipos de comissões de prevenção de acidentes, doenças e assédio, entre elas, a CIPA Escolar.

### Forma de apresentação do mapa de risco

O mapa de risco é a mais convencional das formas de representação gráfica e indicação dos fatores de riscos ocupacionais em um ambiente e consiste na elaboração de um desenho gráfico em duas dimensões, podendo ser de forma esquemática simplificada, tal qual um croqui, ou mais detalhada, semelhante a uma planta de projeto arquitetônico.

Seja de forma mais simplificada ou detalhada, é imprescindível que a representação gráfica possibilite identificar o formato do ambiente mapeado, posição de paredes, máquinas, equipamentos, acessos, escadas, rampas, portas e outros detalhes que possam ser relevantes. Portanto, quanto mais detalhado for o desenho, base de referência para criação do mapa de risco, melhor será o resultado.

**Figura 1 – Exemplo de detalhamento em mapa de risco**



Fonte: Elaboração própria (2024).

## Conhecer e mensurar os fatores o risco

A CIPA Escolar deve conhecer com propriedade os grupos dos riscos ambientais, físicos, químicos biológicos, ergonômicos e de acidentes/mecânicos. Também deve ser capaz de reconhecer quais agentes de risco e, principalmente, os fatores de risco ocupacionais, estes últimos conhecidos mais comumente como as **fontes geradoras**. É exatamente nas fontes geradoras que CIPA Escolar fará indicações no mapa de risco.

Antes de iniciar as indicações e marcações do mapa de risco, é importante a CIPA Escolar estudar bem o lugar que vai ser mapeado e tomar nota dos agentes de risco e das fontes geradoras destes riscos. Caso o ambiente ou as atividades que são realizadas no local não forem do conhecimento de nenhum dos representantes da CIPA Escolar, é fundamental realizar conversas, entrevistas e convidar os ocupantes destes locais para participarem ativamente da construção do mapa de risco.

Durante a identificação dos perigos e dos riscos, convém estimar uma graduação que considere a probabilidade da ocorrência de um acidente caso alguém se exponha à fonte geradora e à gravidade da ocorrência, caso isso aconteça. Essa estimativa pode ser empírica ou baseada nas opiniões e sugestões dos usuários do ambiente; podem ser quantitativas, pautadas na quantidade de acidentes ou “quase acidentes” acontecidos no local; informações constantes nos programas legais de segurança e saúde da empresa, entre outras possibilidades. De todo modo, convém que haja algum tipo de critério para estimar a graduação dos fatores de risco, para reduzir a influência de opiniões ou impressões do senso comum. Uma ferramenta quali quantitativa eficiente, herdada da área da qualidade de processos, que pode ser utilizada nesta tarefa é a matriz de risco.

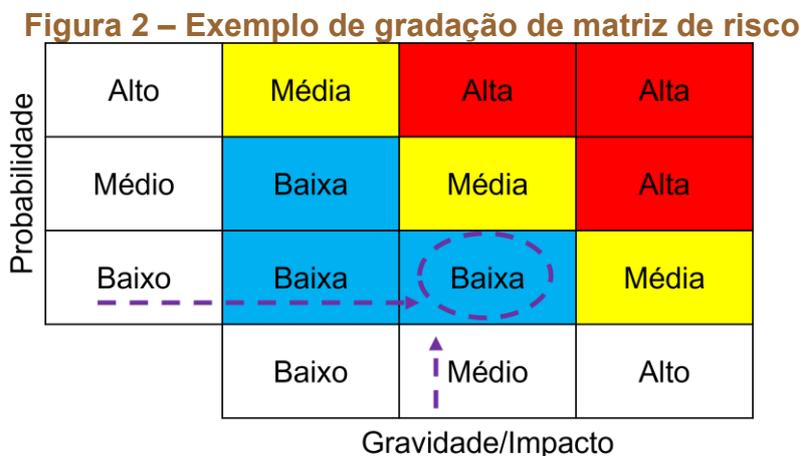
### Observação

Eventualmente, o PGR pode conter sua própria matriz de risco elaborada por profissional habilitado. Nestes casos, a melhor escolha é considerar os dados do PGR para o mapa de risco.

A matriz de risco mais simples que pode ser aplicada para a determinação do risco de uma fonte geradora é a com 9 quadrantes, construída como uma grade de 3 quadrantes por 3, onde:

- No eixo das ordenadas (eixo vertical), é descrita a probabilidade de ocorrência do risco em números e graus crescentes 1 baixo, 2 médio e 3 alto;
- No eixo das abscissas (eixo horizontal), é descrita a gravidade ou o impacto deste risco, caso venha a acontecer, também em números e graus crescentes 1 baixo, 2 médio e 3 alto.

Os quadrantes refletem uma combinação entre probabilidade e gravidade/impacto que pode ser baixa, média ou alta. Esta informação é importante, e, após esta etapa, é possível iniciar a construção do mapa de risco. A figura a seguir exemplifica uma situação com probabilidade baixa e gravidade média que resultou em um grau de risco médio.

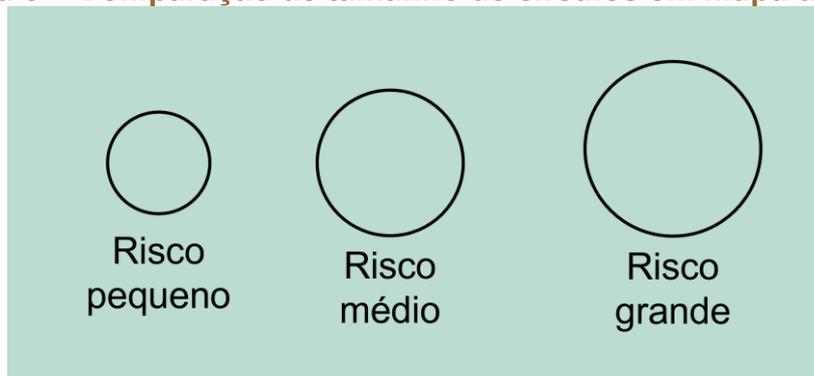


Fonte: Elaboração própria (2024).

Para a representação do mapa de risco, são convencionadas algumas regras gerais:

- As fontes geradoras serão representadas com círculos posicionados em cima ou o mais próximo possível da fonte geradora;
- O tamanho dos círculos será proporcional ao grau do risco identificado na etapa anterior, círculo pequeno para risco baixo, círculo intermediário para risco médio e círculo grande para risco alto.

**Figura 3 – Comparação de tamanho de círculos em mapa de risco**

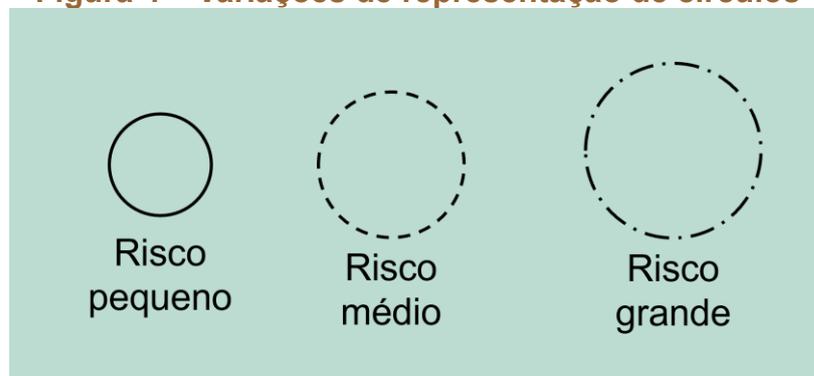


Fonte: Elaboração própria (2024).

### Observação

Em mapas de risco com grande quantidade de riscos, identificar a diferença, a olho nu, entre os círculos, pode ser difícil. Por isso, é possível diferenciá-los, conforme a figura a seguir.

**Figura 4 – Variações de representação de círculos**

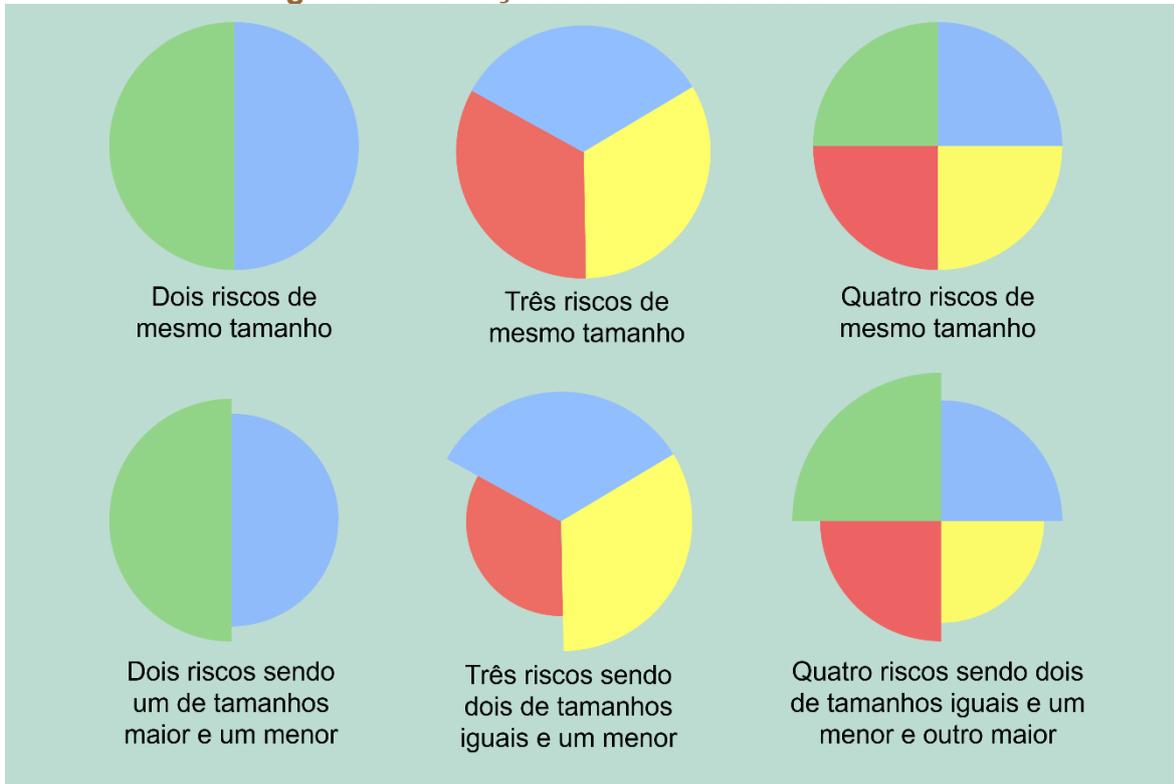


Fonte: Elaboração própria (2024).

- c. Os círculos apresentam cores, conforme mencionado anteriormente:
- Risco físico cor verde;
  - Risco químico cor vermelha;
  - Risco biológico cor marrom;
  - Risco ergonômico cor amarela;
  - Risco de acidentes/mecânicos cor azul.
- d. Uma fonte geradora que apresente mais de um risco diferente pode ser representada com vários círculos ou com apenas um círculo repartido em

forma de “pizza” com duas, três, quatro ou até cinco partes diferentes, podendo, inclusive, possuir tamanhos diferentes.

**Figura 5 – Variações de divisões de círculos**



Fonte: Elaboração própria (2024).

### Observação

Não há regra específica sobre como os círculos no mapa de risco devem ser representados, ficando sob responsabilidade da CIPA Escolar decidir sobre o padrão estético desejado.

### Informações textuais complementares no mapa

Para cada fonte geradora representada no mapa de risco (círculo colorido), convém haver uma indicação provendo mais detalhes do risco que está sendo evidenciado, como o nome da fonte geradora, qual o agente de risco identificado, ou até mesmo as medidas de segurança recomendadas. A quantidade de informações dependerá do espaço de que o mapa dispõe e do padrão estético escolhido pela CIPA Escolar.

O carimbo e legendas também são informações textuais importantes de constar no mapa de risco. No carimbo, podem constar as informações como:

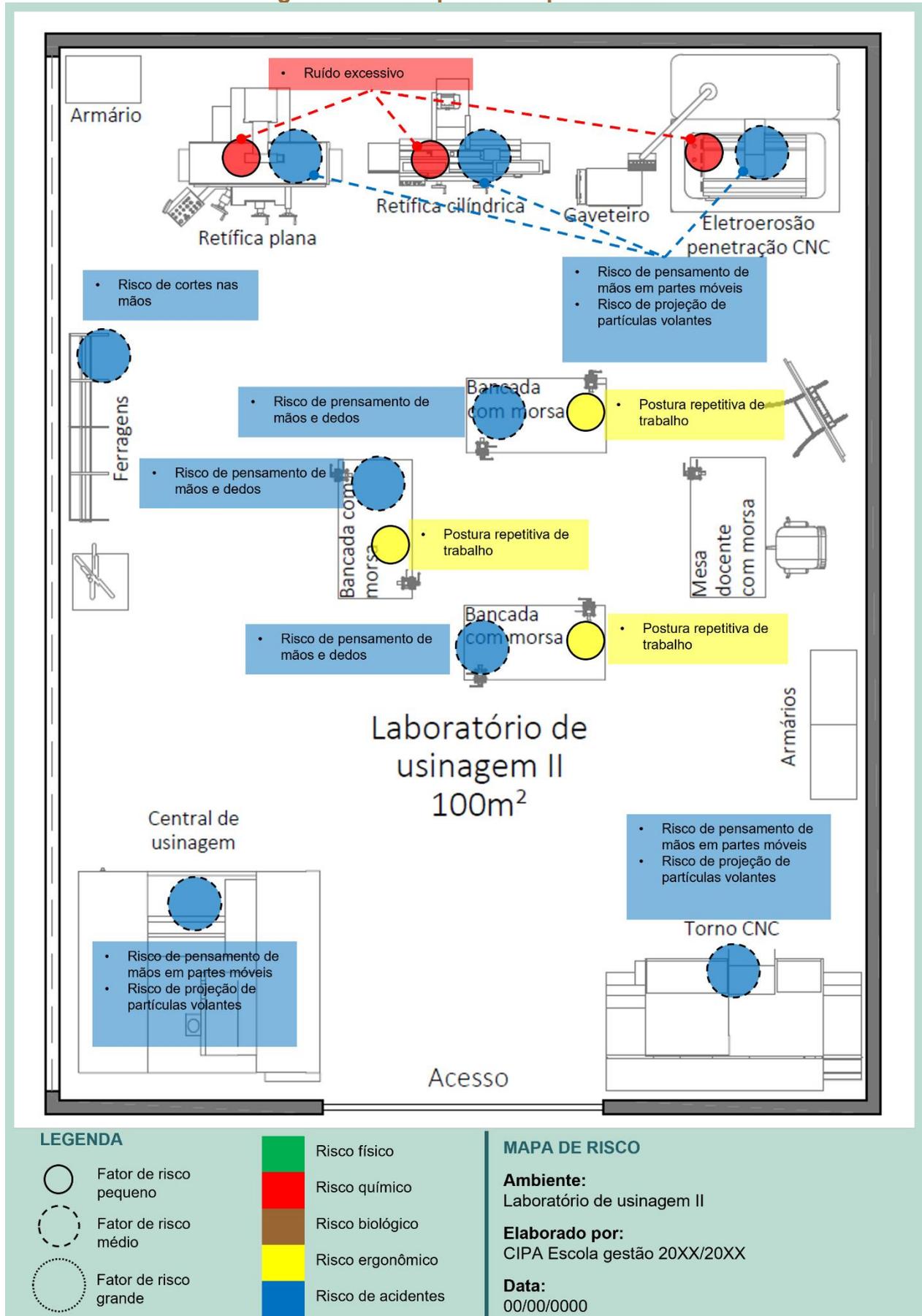
- Título do desenho;
- Nome do ambiente que está representado;
- Escala, se houver (também pode ser indicada em texto próximo ao desenho);
- Elaboradores;
- Data da elaboração.

Enquanto, nas legendas, é indicado constar, no mínimo:

- Significado de cada uma das cores mostradas no mapa;
- Especificação da diferença de tamanhos entre os círculos.

A figura a seguir representa um exemplo de representação de mapa de risco.

Figura 6 – Exemplo de mapa de risco



Fonte: Elaboração própria (2024).





## 4. LABORATÓRIOS DE ENSINO



Neste capítulo, serão apresentadas as principais diretrizes para a organização de laboratórios do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio da Educação Profissional e Tecnológica.

Neste capítulo, foram detalhados aspectos gerais de segurança a serem observados e um olhar detalhado em cinco laboratórios específicos, os laboratórios de elétrica predial e acionamentos, utilizados no Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Mecânica, e laboratórios de ajustagem, usinagem I e usinagem II utilizados no Curso Técnico Integrado em Mecânica. As referências das dimensões de laboratórios, especificações de máquinas e equipamentos necessários para o desenvolvimento das aulas utilizaram informações constantes nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica (Brasil, 2019c) e do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Mecânica (Brasil, 2019d), ambos do IFMS do IFMS PPC versão publicada em 2019.

Somadas as informações do PPC, este manual contou com as contribuições de cinco voluntários entre docentes do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica e técnicos de laboratórios da elétrica do Campus Campo Grande, que contribuíram na construção deste material por meio de entrevistas que

possibilitaram a priorização de ações e sugestões de medidas de segurança nos laboratórios de ensino os quais apresentam maiores perigos, conforme relato dos entrevistados. Neste capítulo, serão mostrados os laboratórios: de acionamentos, de instalações elétricas industriais e de instalações elétricas prediais.

## Cuidados Gerais em Laboratórios de Ensino Profissional

### Leiaute e circulação de ambientes

- Os espaços devem ser planejados, considerando a capacidade máxima de estudantes previstos para as atividades práticas, possibilitando movimentação, incluindo a de materiais;
- A disposição de máquinas e equipamentos deve ser pensada a não impedir ou bloquear o acesso a outras máquinas, equipamentos ou instalações do laboratório;
- Superlotação de estudantes em laboratórios de ensino podem contribuir para a ocorrência de acidentes e dificulta a supervisão de docentes;
- A circulação deve ser mantida desobstruída e, quando possível, demarcada no piso dos laboratórios, para evidenciar áreas de máquinas e equipamentos e áreas de circulação de pessoas e movimentação de materiais;
- Quando possível, as máquinas e os equipamentos devem ser posicionados com espaços ao seu redor, servindo como área de segurança em casos de projeção de partículas e peças;
- Devido à diferença de altura entre estudantes, quando possível, prover condições para que todos os estudantes possam operar máquinas, equipamentos e as bancadas de forma em altura de segurança (por exemplo, bancadas com ajuste de altura, suportes de chão ou pallets apropriados para estudantes mais baixos, entre outros).
- Evitar distrações, brincadeiras com uso de máquinas e equipamentos e correr dentro dos laboratórios;

### Cuidados com instalações elétricas:

- Laboratórios possuem, em geral, instalações elétricas específicas. Portanto, é fundamental a instituição manter projeto destas instalações, bem como diagramas dos quadros de energia, sempre atualizado e o registro das manutenções realizadas;
- Bancadas didáticas, máquinas e equipamentos devem ser dotados de dispositivos de proteção (dispositivo de proteção residual, dispositivo de proteção contra surtos elétricos, entre outros), aterramentos, inclusive, de carcaças de máquinas quando necessário;
- As instalações elétricas fixas devem ser projetadas em conduítes, canaletas protegidas de cortes, abrasão e impactos, preferivelmente embutidas em paredes ou aéreas, pois cabos pelo chão podem causar risco de queda, podendo ser facilmente danificados;
- Instalações elétricas estão sempre associadas ao risco de choque elétrico, portanto, toda instalação deve ser identificada para evitar acidentes;
- Não devem ser admitidas improvisações de instalações elétricas, salvo condições temporárias excepcionais;
- Realizar orientação prévia de estudantes sobre a segurança no uso do laboratório.
- Ferramentas manuais, à bateria ou não, devem ser mantidas fora da tomada ou com a bateria desconectada quando não estiverem em uso;
- Sempre que possível, realizar a identificação (etiqueta adesiva tipo *tag*) de componentes, placas e outros dispositivos para facilitar identificação.

### Iluminação dos ambientes:

- Iluminação natural é sempre preferível. Entretanto, para o uso de laboratórios em aulas noturnas, a iluminação artificial deve ser priorizada. Para tanto, recomenda-se um estudo luminotécnico dos laboratórios de ensino;

- O valor mínimo de 500 lux (lúmens por m<sup>2</sup>) é o recomendado para “oficinas escolares”, segundo a Norma de Higiene Ocupacional n° 11 (NHO 11) – Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho (Brasil, 2018);
- Também se deve considerar iluminação direta sobre bancadas, máquinas e equipamentos.

### **Armazenamento de materiais**

- Ferramentas manuais devem ser organizadas e armazenadas adequadamente. Para tal, são preferíveis armários, gaveteiros ou painéis de parede apropriados para ferramentas;
- Materiais químicos inflamáveis, corrosivos, explosivos, abrasivos, com possibilidade de intoxicação ou similares necessários para condução das aulas devem ser armazenados apenas em pequenas quantidades dentro dos laboratórios e de acordo com suas fichas de dados de segurança (FDS).
- Materiais volumosos, como madeira, chapas e tubos metálicos e outros devem ser armazenados em espaços apropriados, sem pontas nem rebarbas em evidência, dispondo-se de equipamento que auxilie no seu transporte (carrinho, paleteira, entre outros).

### **Ventilação:**

- A ventilação natural é sempre preferível. Entretanto, em laboratórios específicos, o ruído e/ou poeiras geradas podem impossibilitar a abertura de todas as janelas, sendo necessário sempre considerar a ventilação artificial;
- Laboratórios de solda, ou que possuam grande geração de aerodispersóides, em geral, necessitam de exaustão específica;
- Condicionadores de ar, exaustores e outros equipamentos tendem a necessitar de rotina mais breve de manutenção e limpeza quando comparados a outros ambientes.

### **Combate a incêndio:**

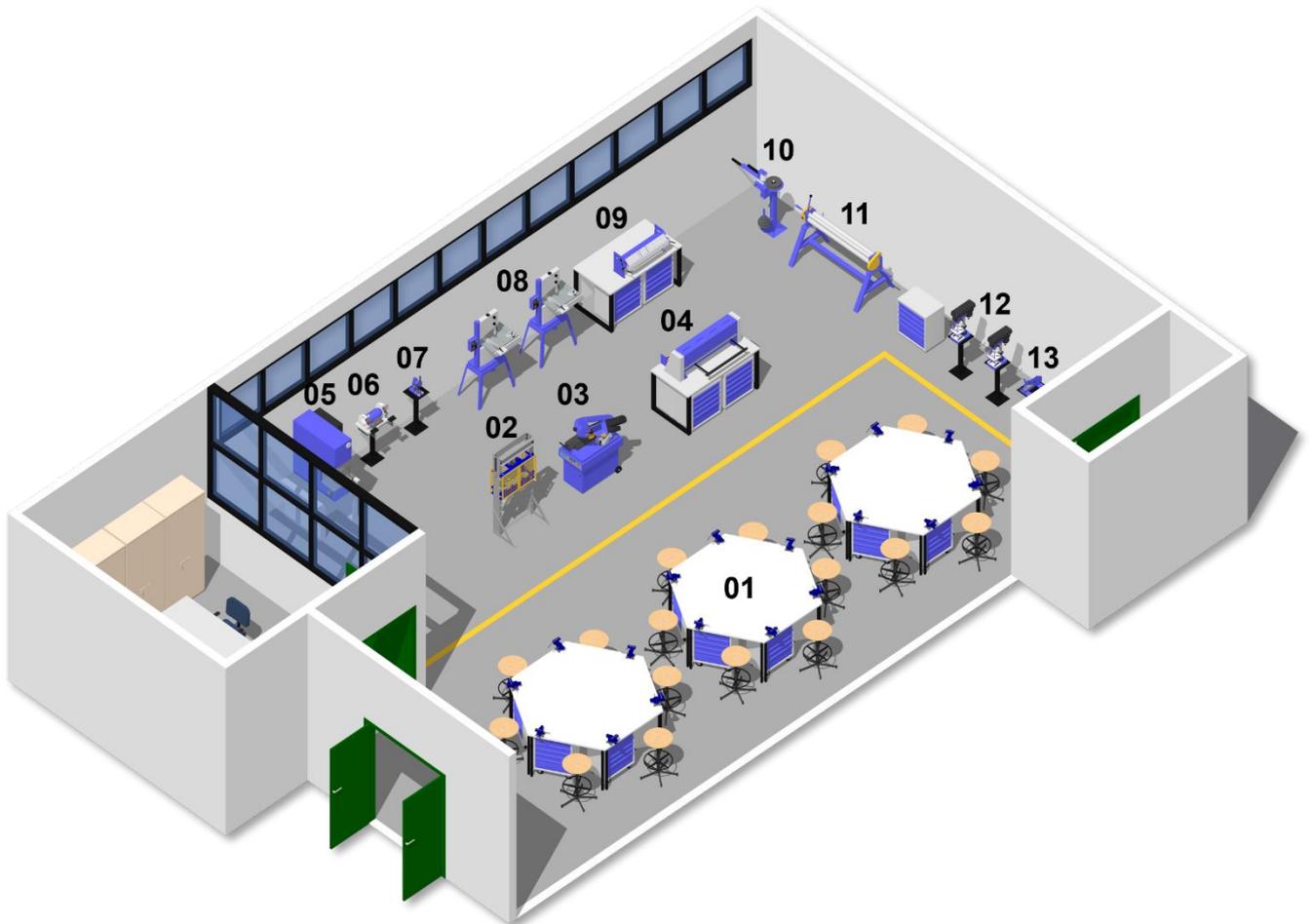
- Da mesma forma que o projeto de instalações elétricas, as instalações de combate a incêndio devem ter projetos atualizados e registro das manutenções realizadas nestas instalações;
- É obrigada a composição de brigada de incêndio em conformidade com as legislações estaduais para a liberação e o funcionamento de estabelecimentos, recomendando-se que laboratórios de ensino disponham de um número maior de brigadistas, dado o risco de incêndio destes ambientes;
- Extintores de incêndio, hidrantes e/ou mangotinhos devem sempre estar desobstruídos;
- Os laboratórios devem possuir procedimento em caso de emergência de incêndio;
- Quando possível, o mapa de risco dos laboratórios deve conter também a rota de fuga em caso de incidentes.

### **Primeiros socorros:**

- Conforme mencionado nos capítulos iniciais deste manual, a instituição de ensino deve possuir pessoal capacitado para atendimento de noções básicas de primeiros socorros;
- Em alguns casos, escolas devem possuir enfermaria, dada a quantidade de estudantes do estabelecimento. Estados e municípios podem ter regras específicas sobre esta temática;
- Os laboratórios devem possuir procedimento em caso de acidente ou outra emergência de saúde;
  - Os laboratórios devem possuir kit de primeiros socorros quando aplicável.

## Laboratório de Ensino de Mecânica - Ajustagem

Figura 7 – Laboratório de ajustagem



### Legenda

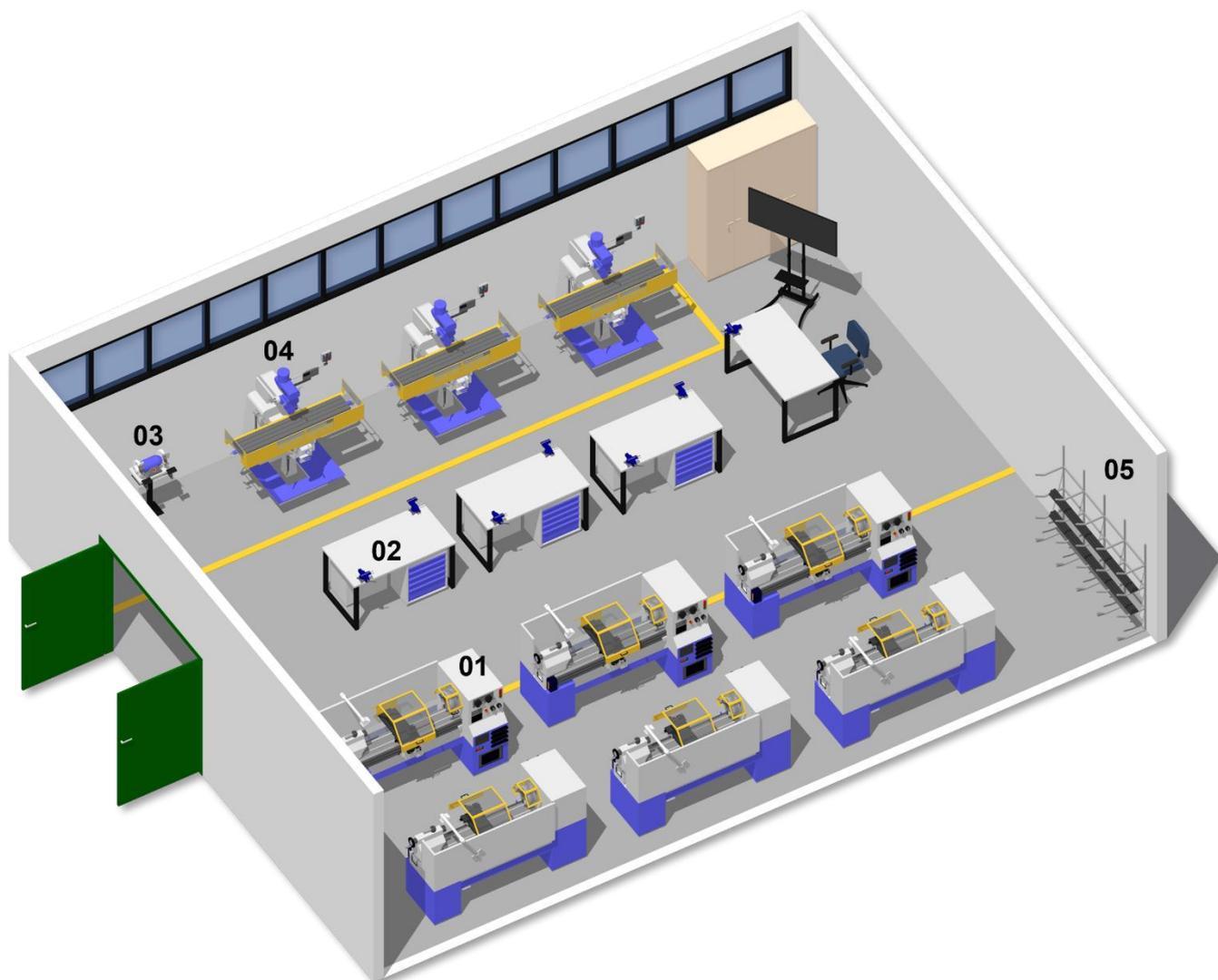
1 Bancada com morsa	5 Prensa excêntrica	9 Dobradeira de chapa
2 Prensa hidráulica	6 Esmeril	10 Dobradeira de tubos
3 Serra fita horizontal	7 Prensa de bancada	11 Calandra manual
4 Cortadeira de chapas	8 Serra fita vertical	12 Furadeira de bancada

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Brasil (2019c).

Laboratório com área estimada em 91 m<sup>2</sup>, de acordo com o PPC do IFMS Campus Campo Grande, aqui representado com 106 m<sup>2</sup>, devido à consideração de bancadas para até 18 estudantes sentados não previstas no PPC. Neste laboratório, são realizadas atividades de instrumentação, medições e confecção de ferramentaria e outras peças de forma manual. Também é o laboratório com maior número de máquinas e equipamentos dentre os analisados e identificado pelos entrevistados como de grande potencial de acidentalidade, com especial destaque para as serras (Brasil, 2019c).

## Laboratório de Ensino de Mecânica – Usinagem I

Figura 8 – Laboratório de usinagem I



### Legenda

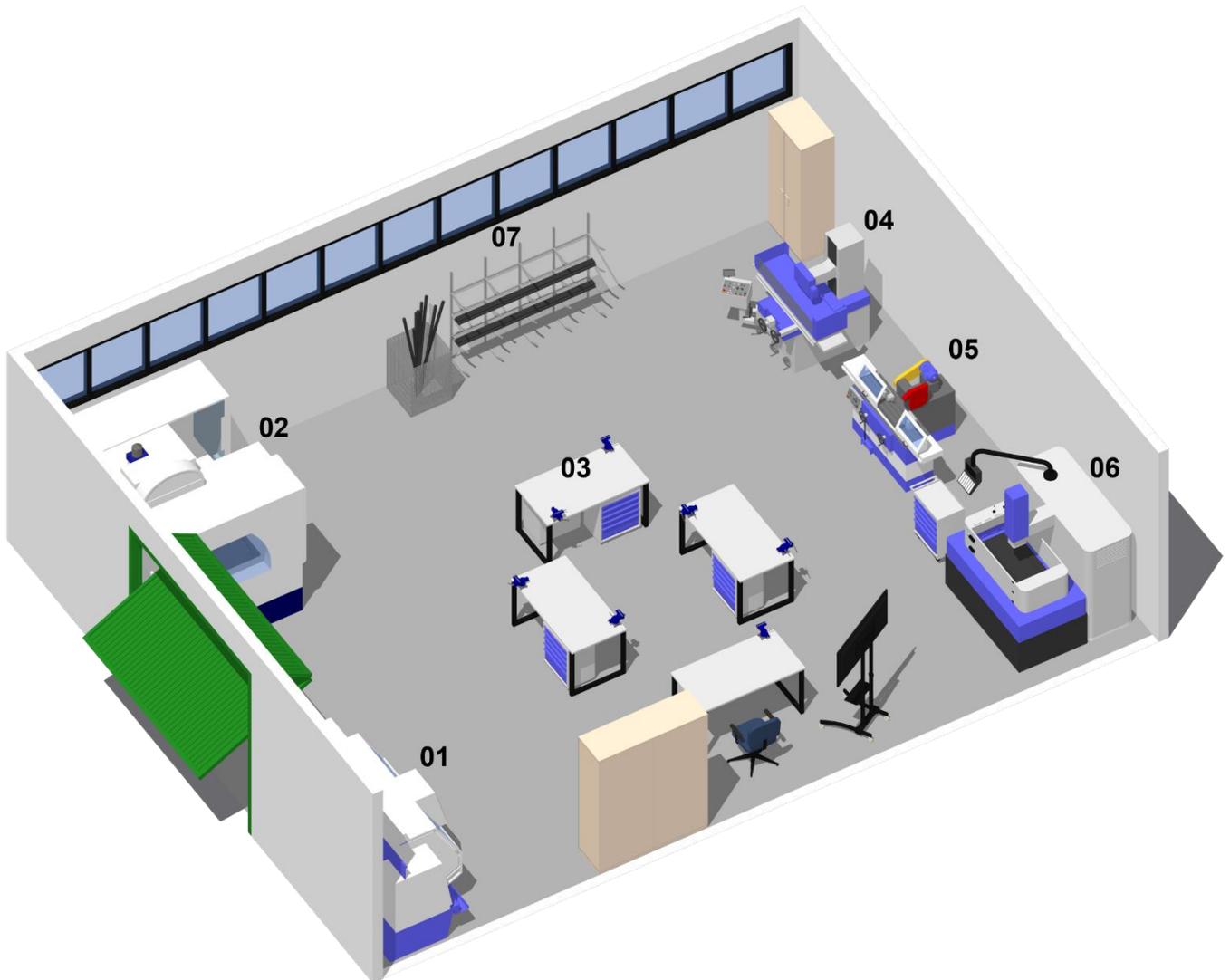
1 Torno	3 Esmeril	5 Suporte para barras metálicas
2 Bancada com morsa	4 Fresadora	

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Brasil (2019c).

Laboratório com área estimada em 101 m<sup>2</sup>, de acordo com o PPC do IFMS Campus Campo Grande, representado nas mesmas dimensões, acrescido de suporte para acondicionamento de barras metálicas. Neste laboratório, são realizados processos de usinagem em geral, com máquinas motrizes. De acordo com os entrevistados, os tornos existentes neste laboratório são as máquinas com maior implicação de risco de acidentes graves, portanto, requerem cuidados especiais na condução das aulas (Brasil, 2019c).

## Laboratório de Ensino de Mecânica – Usinagem II

Figura 9 – Laboratório de usinagem II



### Legenda

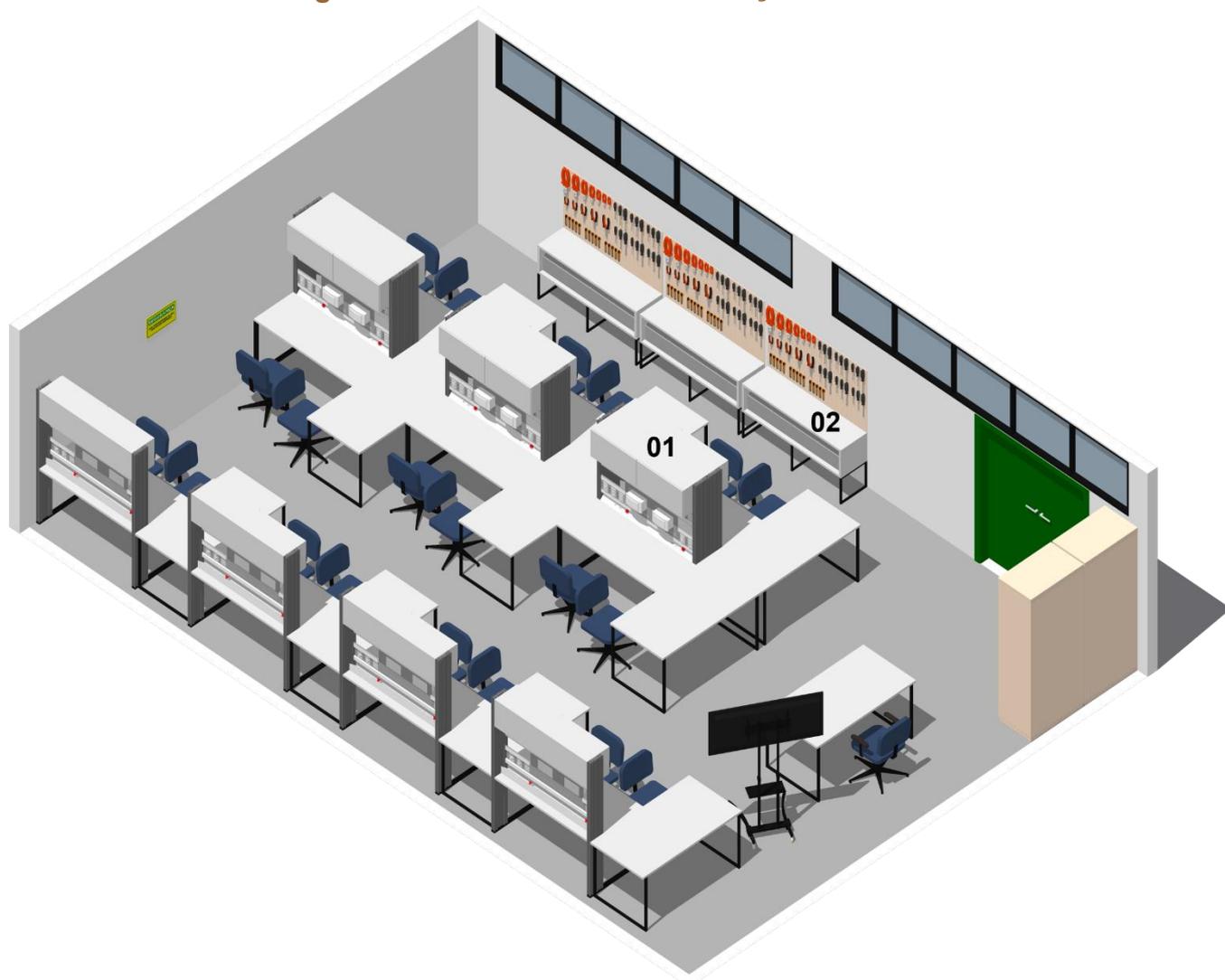
1 Torno CNC	4 Retífica plana	7 Suportes barras metálicas
2 Central de usinagem	5 Retífica cilíndrica	
3 Bancada com morsa	6 Eletroerosão por penetração	

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Brasil (2019c).

Laboratório com área estimada em 97 m<sup>2</sup>, de acordo com o PPC do IFMS Campus Campo Grande, representado neste documento com 100 m<sup>2</sup>, acrescido de suportes para acondicionamento de barras metálicas. Semelhante ao laboratório anterior, neste são realizados processos de usinagem em geral com máquinas motrizes, em especial, programadas por computador. Neste laboratório, também há a existência de tornos e outras máquinas girantes, porém como dotadas de sistemas computadorizados que minimizam a proximidade do operador com partes girantes, fagulhas e outras fontes de risco (Brasil, 2019c).

## Laboratório de Ensino de Eletrotécnica – Instalações Elétricas

Figura 10 – Laboratório de instalações elétricas



### Legenda

- |                                                                        |                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Bancadas de trabalho de instalações elétricas para até 20 estudantes | 2 Painel e bancada para armazenamento de ferramentas e materiais (multímetros, cabos e fios, interruptores e tomadas, quadro de distribuição e outros) |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Brasil (2019d).

Laboratório com área estimada em 69 m<sup>2</sup>, de acordo com o PPC do IFMS Campus Campo Grande, representado neste documento com as mesmas dimensões. Laboratório para aulas práticas de execuções de instalações elétricas prediais e industriais. Nesta representação, as bancadas são organizadas para até 20 estudantes sentados em bancadas, e cada bancada provida de mesa lateral. Conforme os entrevistados, o risco associado a este e a outros laboratórios similares é reduzido devido ao uso de bancadas desenvolvidas especificamente para ensino de elétrica (Brasil, 2019d).

## Laboratório de Ensino de Eletrotécnica – Acionamentos Elétricos



### Legenda

- |                                                                                                                                                                |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> Painel e bancada para armazenamento de ferramentas e materiais ( multímetros, cabos e fios, interruptores e tomadas, quadro de distribuição e outros) | <b>3</b> Bancadas de trabalho de acionamentos industriais com motores |
| <b>2</b> Bancadas de trabalho de acionamentos elétricos                                                                                                        | <b>4</b> Bancada de elétrica industrial com motores                   |

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Brasil (2019d).

Laboratório com área estimada em 69 m<sup>2</sup>, representado neste documento com as mesmas dimensões. Laboratório para aulas práticas de execuções de acionamentos elétricos. Nesta representação, as bancadas são organizadas para até 20 estudantes, intercalando como sala de aula e laboratório. Conforme os entrevistados, existe risco associado a este e a outros laboratórios similares ao do laboratório

de instalações elétricas, salvo o risco mecânico pelo uso de motores elétricos (Brasil, 2019d).

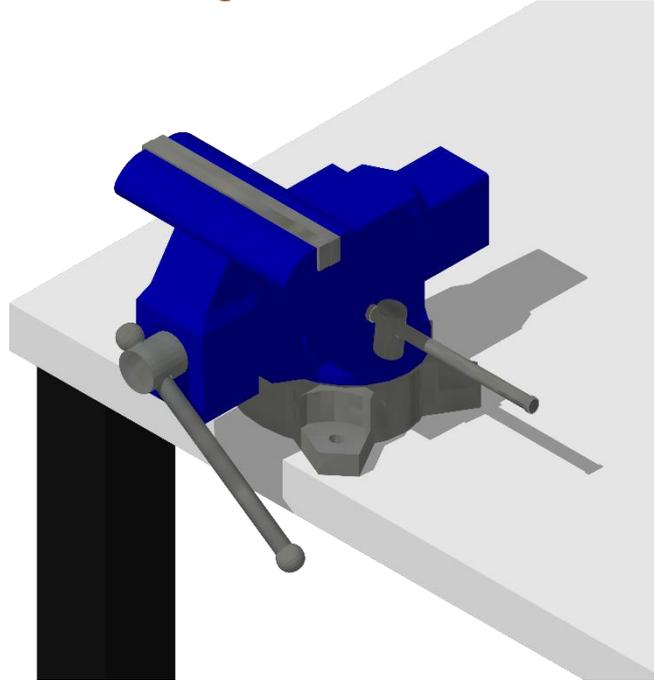


## **5. MATERIAIS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**



Neste último capítulo, serão apresentados detalhes sobre os riscos associados, medidas preventivas e proteções necessárias para o uso adequado dos materiais, máquinas e equipamentos elencados nos laboratórios apresentados no capítulo anterior. Naturalmente, este descritivo não dispensa a análise acurada realizada por profissional ou equipe habilitada, considerando a situação específica de cada laboratório, escola, maquinaria e condições específicas. Ademais, no anexo V deste manual, será apresentado modelo de cartaz para uso destas e de outras informações como meio de identificação visual.

**Figura 11 – Morsa**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Prensamento de dedos e mãos;
- Queda de objeto preso nos pés.

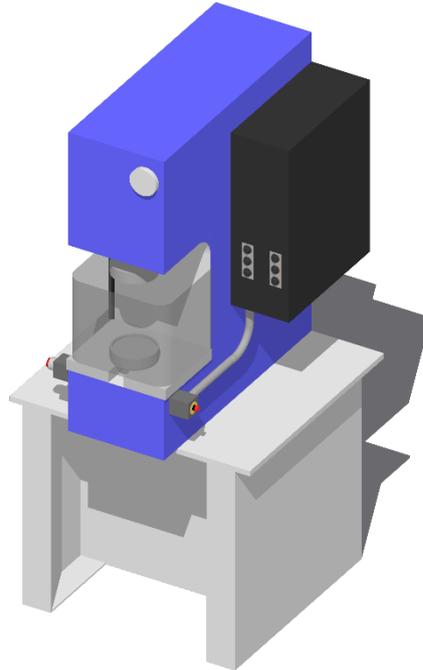
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Observar se o material preso na morsa não está frouxo;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 12 – Prensa excêntrica**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Prensamento de dedos e mãos;
- Projeção de partículas volantes.

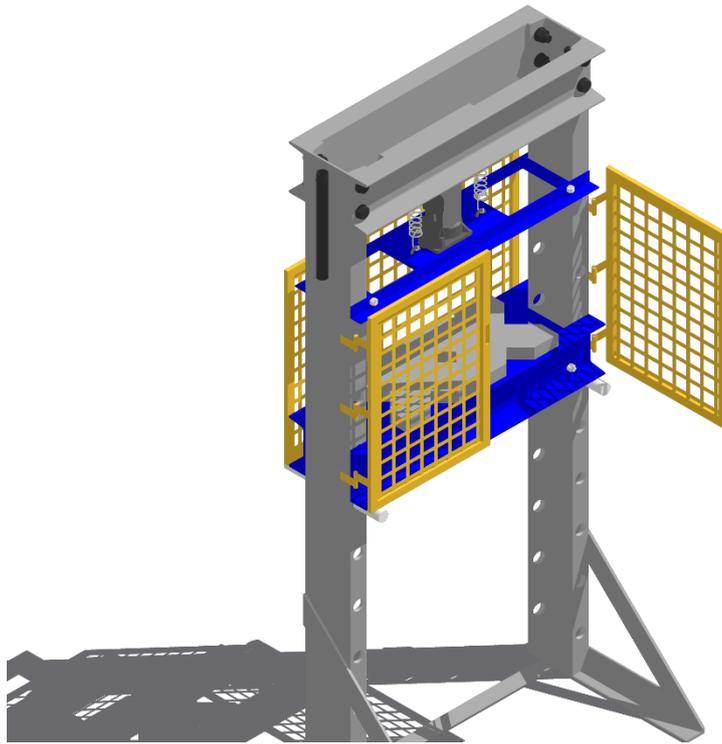
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 13 – Prensa hidráulica**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Prensamento de dedos e mãos;
- Projeção de partículas volantes.

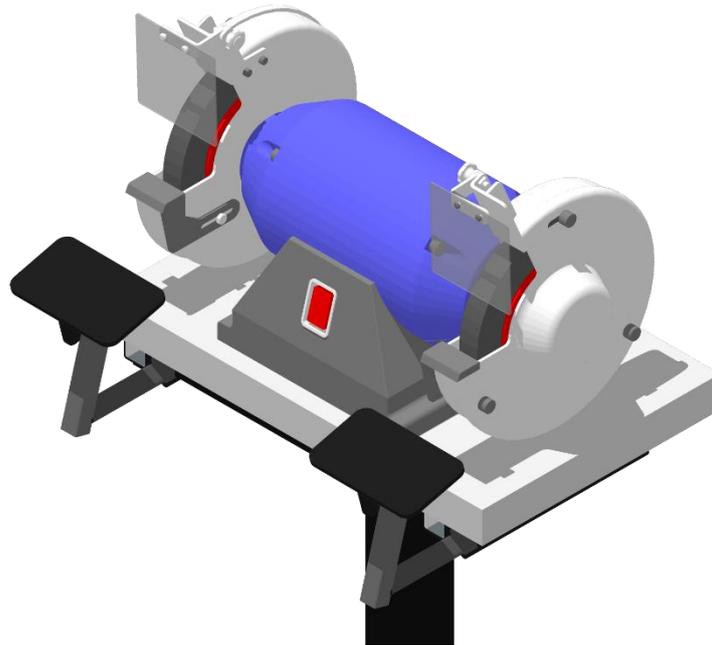
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 14 – Esmeril**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte, lesões e escoriações nas mãos e dedos;
- Projeção de partículas volantes;
- Agarramento de cabelos longos, luvas, crachás e/ou manga folgada de vestimenta;
- Geração de poeira e faíscas;
- Queda de objetos pesados.

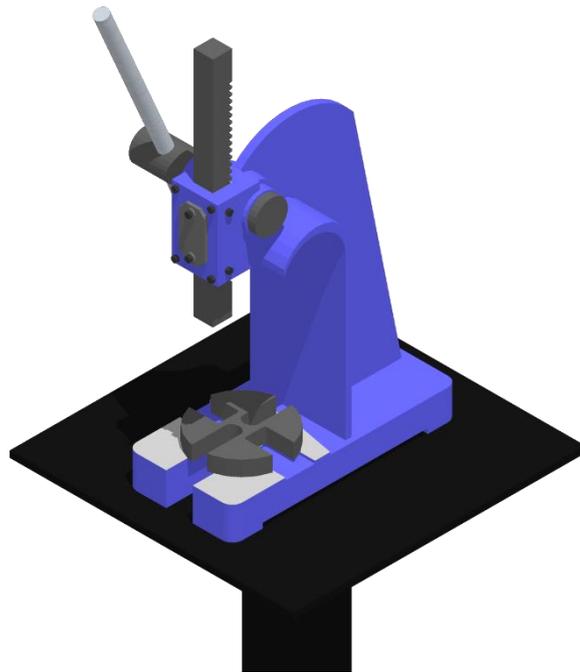
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Prender cabelo longo, remover crachás, correntes ou cordões do pescoço;
- Evitar o uso de luvas e vestimenta com mangas longas frouxas;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado;
- Avental de proteção.

**Figura 15 – Prensa manual de bancada**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Prensamento de dedos e mãos;
- Queda de objetos pesados.

#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 16 – Serra fita vertical**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte nas mãos e dedos;
- Projeção de partículas volantes;
- Agarramento de cabelos longos, luvas, crachás e/ou manga folgada de vestimenta;
- Geração de poeira e faíscas;
- Queda de objetos pesados.

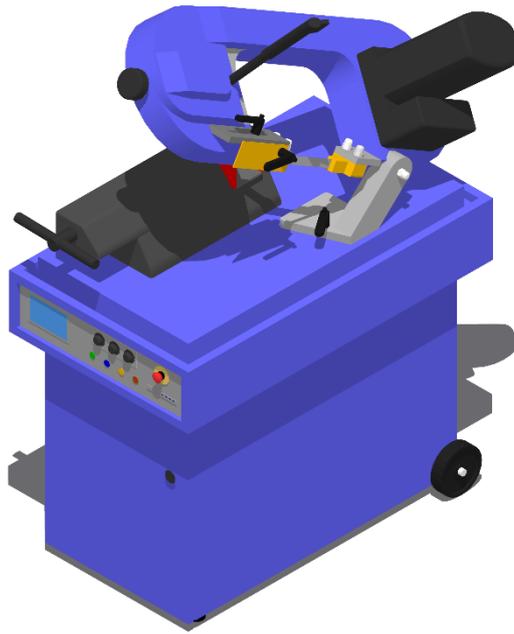
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Prender cabelo longo, remover crachás, correntes ou cordões do pescoço;
- Evitar o uso de luvas e vestimenta com mangas longas frouxas;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Se possível, utilizar guia ou empurrador de peça para corte;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Atente-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 17 – Serra fita horizontal**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte nas mãos e dedos;
- Projeção de partículas volantes;
- Agarramento de cabelos longos, luvas, crachás e/ou manga folgada de vestimenta;
- Geração de poeira e faíscas;
- Queda de objetos pesados.

#### **Medidas preventivas:**

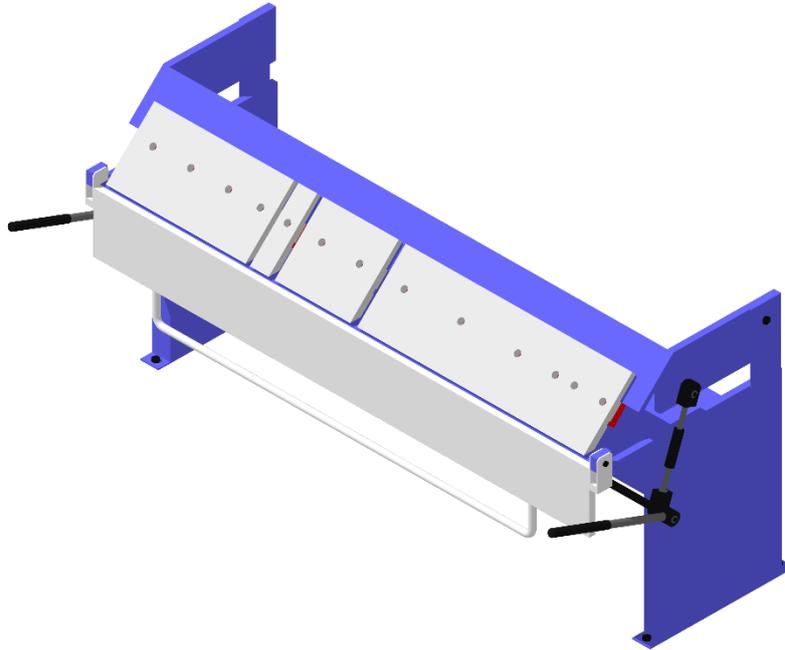
- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Prender cabelo longo, remover crachás, correntes ou cordões do pescoço;
- Evitar uso de luvas e vestimenta com mangas longas frouxas;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Se possível, utilizar guia ou empurrador de peça para corte;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Atente-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;

- Calçado fechado.

**Figura 18 – Dobradeira de chapa manual**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Prensamento de dedos e mãos;
- Corte nas mãos e dedos;
- Queda de objetos pesados.

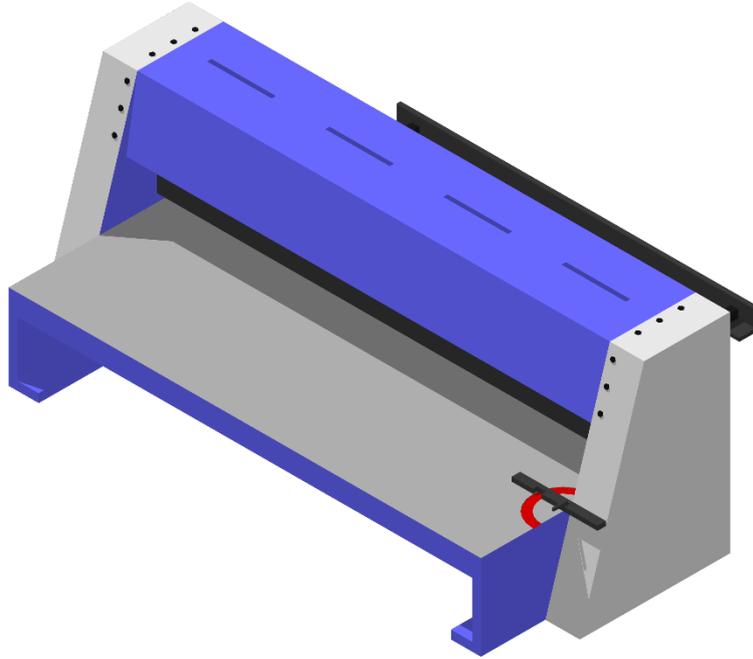
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Atentar-se ao entorno para evitar choques com pessoas;
- Prover área ao redor para movimentação das chapas metálicas.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 19 – Cortadeira de chapa manual**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Prensamento de dedos e mãos;
- Corte nas mãos e dedos;
- Queda de objetos pesados.

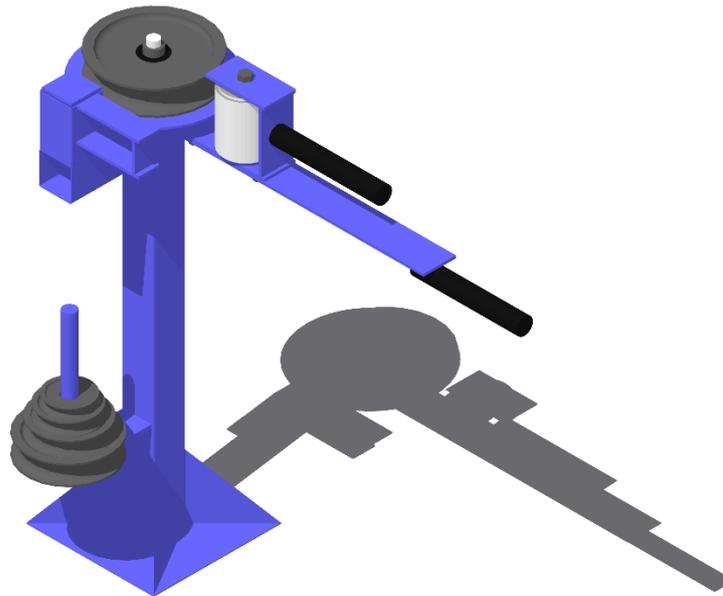
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Atentar-se ao entorno para evitar choques com pessoas;
- Prover área ao redor para movimentação das chapas metálicas.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 20 – Dobradeira manual de tubos**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Prensamento de dedos e mãos;
- Corte nas mãos e dedos;
- Queda de objetos pesados.

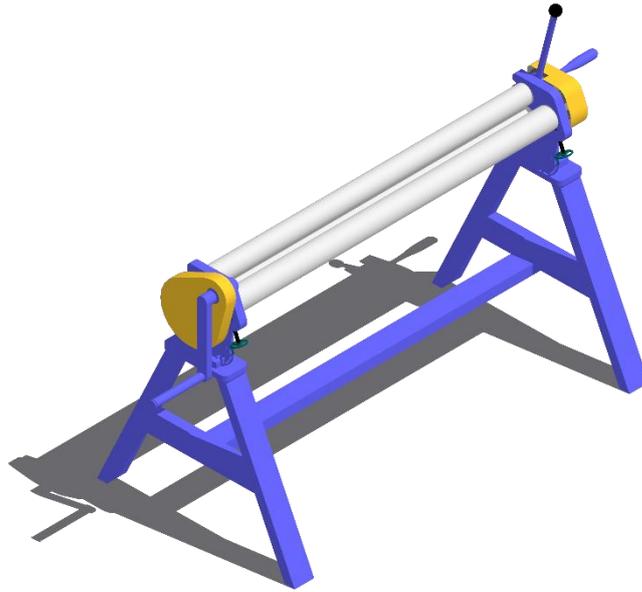
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Atentar-se ao entorno para evitar choques com pessoas;
- Prover área ao redor para movimentação das barras metálicas.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 21 – Calandra manual**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Prensamento de dedos e mãos;
- Corte nas mãos e dedos;
- Queda de objetos pesados.

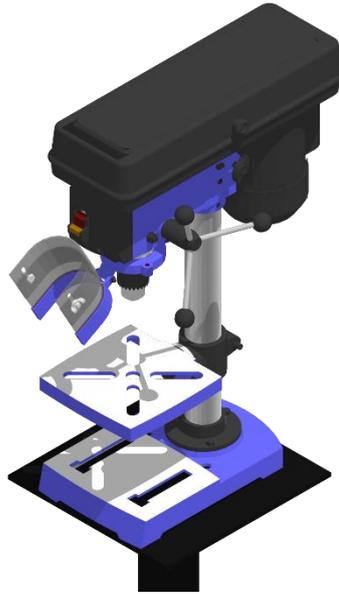
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Atentar-se ao entorno para evitar choques com pessoas;
- Prover área ao redor para movimentação das barras e chapas metálicas.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 22 – Furadeira de bancada**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte, lesões e escoriações nas mãos e dedos;
- Projeção de partículas volantes;
- Agarramento de cabelos longos, luvas, crachás e/ou manga folgada de vestimenta;
- Queda de objetos pesados.

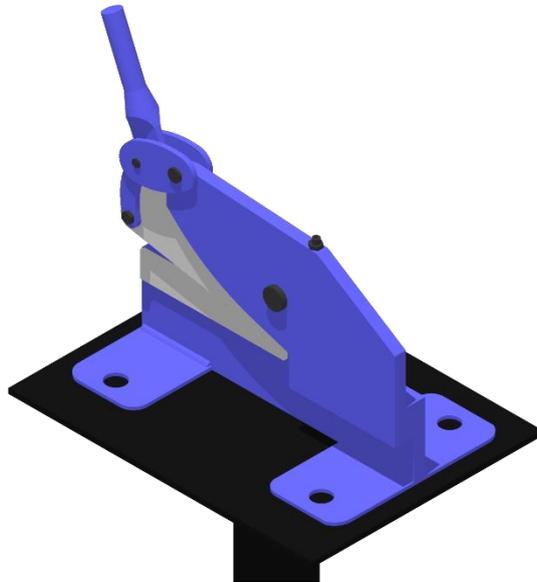
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Prender cabelo longo, remover crachás, correntes ou cordões do pescoço;
- Evitar uso de luvas e vestimenta com mangas longas frouxas;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado;
- Avental de proteção.

**Figura 23 – Tesoura de bancada**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte nas mãos e dedos;
- Queda de objetos pesados.

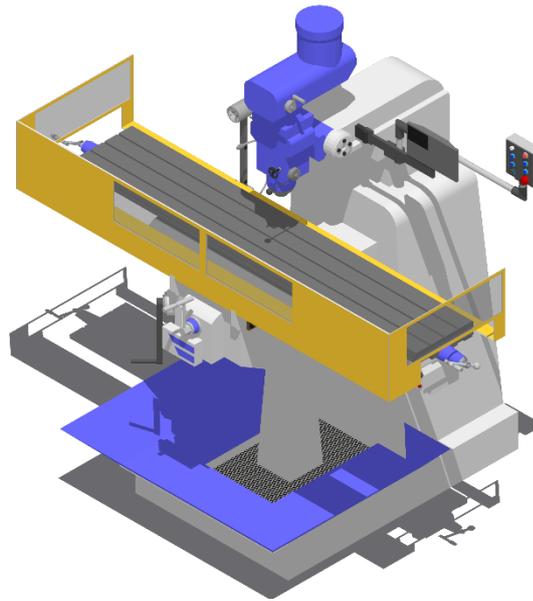
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Atentar-se ao entorno para evitar choques com pessoas;
- Prover área ao redor para movimentação das barras e chapas metálicas.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 24 – Fresadora ferramenta/vertical**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte nas mãos e dedos;
- Queda de objetos pesados;
- Projeção de partículas volantes.

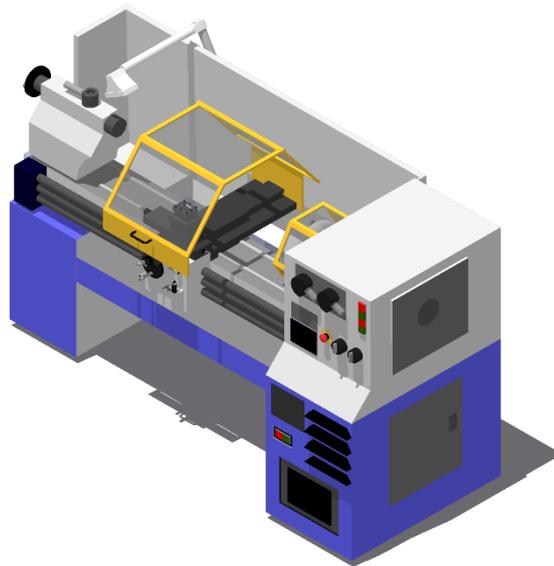
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Nunca operar a máquina sem supervisão docente/técnica;
- Atentar-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 25 – Torno**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte, lesões e escoriações nas mãos e dedos;
- Projeção de partículas volantes;
- Agarramento de cabelos longos, luvas, crachás e/ou manga folgada de vestimenta.

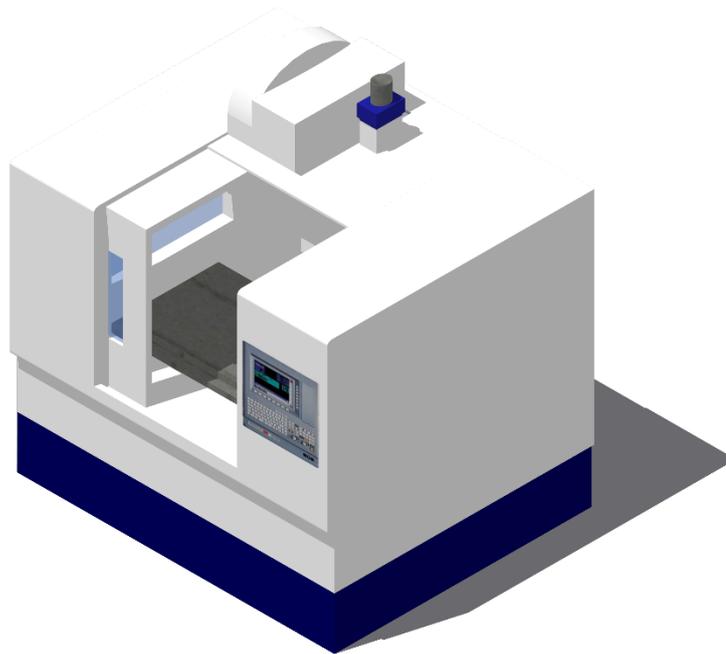
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Prender o cabelo longo, remover crachás, correntes ou cordões do pescoço;
- Evitar o uso de luvas e vestimenta com mangas longas frouxas;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.
- Nunca operar a máquina sem supervisão docente/técnica.
- Atentar-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado;
- Avental de proteção.

**Figura 26 – Central de usinagem**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Projecção de partículas volantes.

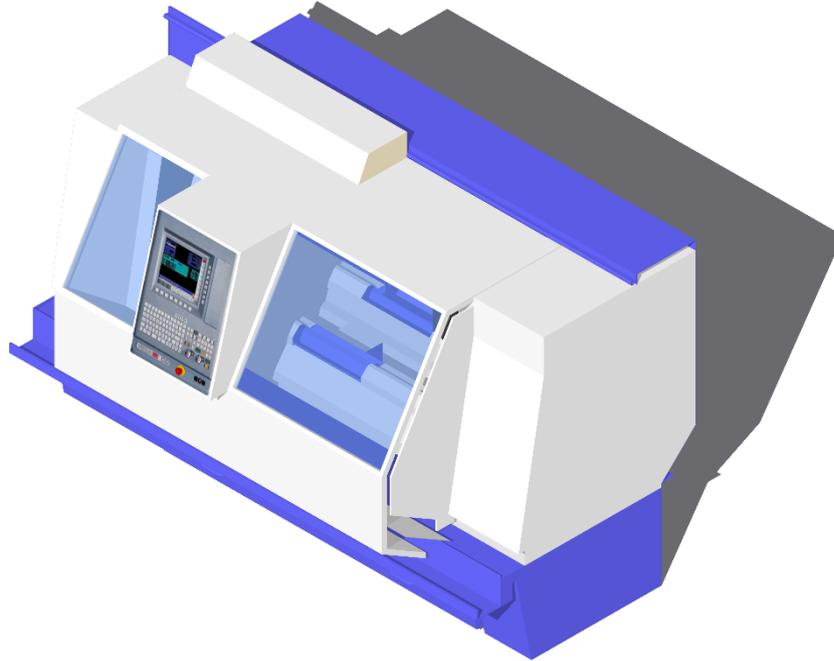
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Apenas abrir o equipamento após parada completa da máquina
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.
- Nunca operar a máquina sem supervisão docente/técnica.
- Atentar-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 27 – Torno CNC**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Projeção de partículas volantes.

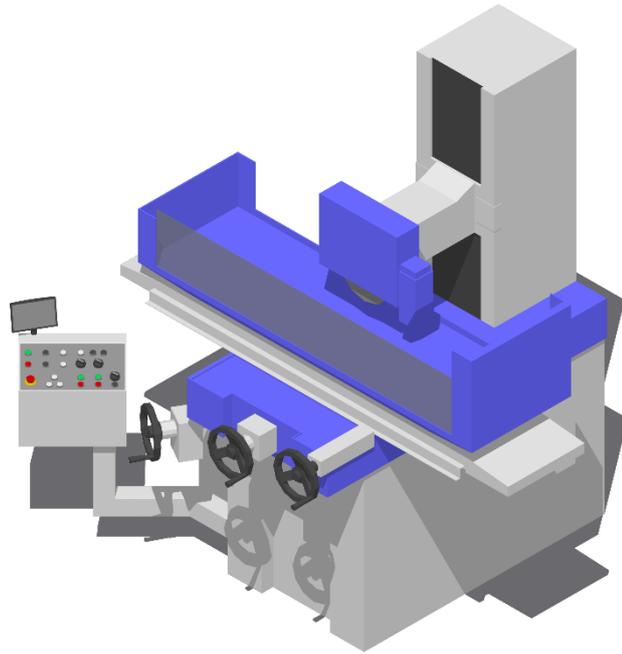
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Apenas abrir o equipamento após parada completa da máquina
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.
- Nunca operar a máquina sem supervisão docente/técnica.
- Atentar-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 28 – Retífica plana**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte, lesões e escoriações nas mãos e dedos.
- Queda de objetos pesados;
- Projeção de partículas volantes.

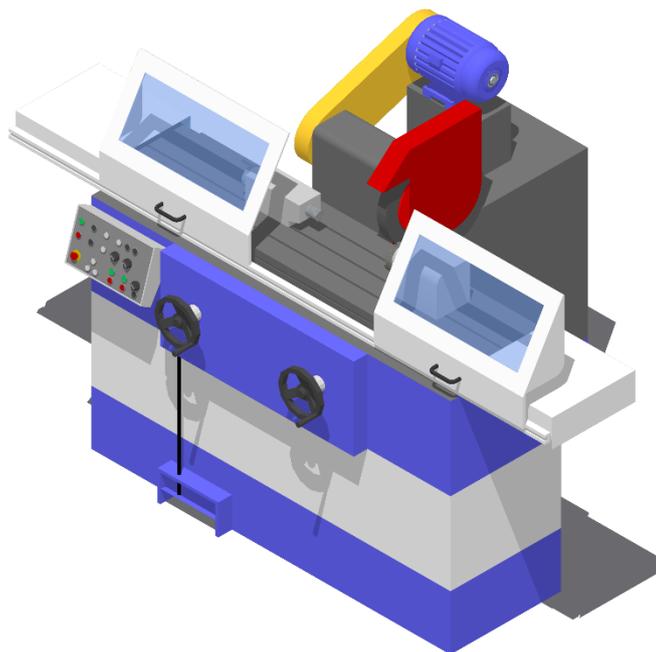
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Nunca operar a máquina sem supervisão docente/técnica.
- Atentar-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 29 – Retífica cilíndrica**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte, lesões e escoriações nas mãos e dedos.
- Queda de objetos pesados;
- Projeção de partículas volantes.

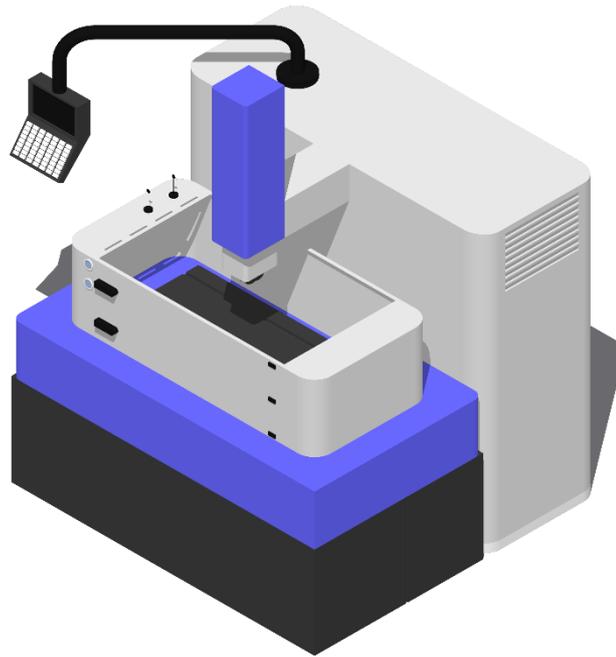
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Nunca operar a máquina sem supervisão docente/técnica.
- Atentar-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 30 – Eletroerosão por penetração**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte nas mãos e dedos;
- Projeção de partículas volantes.

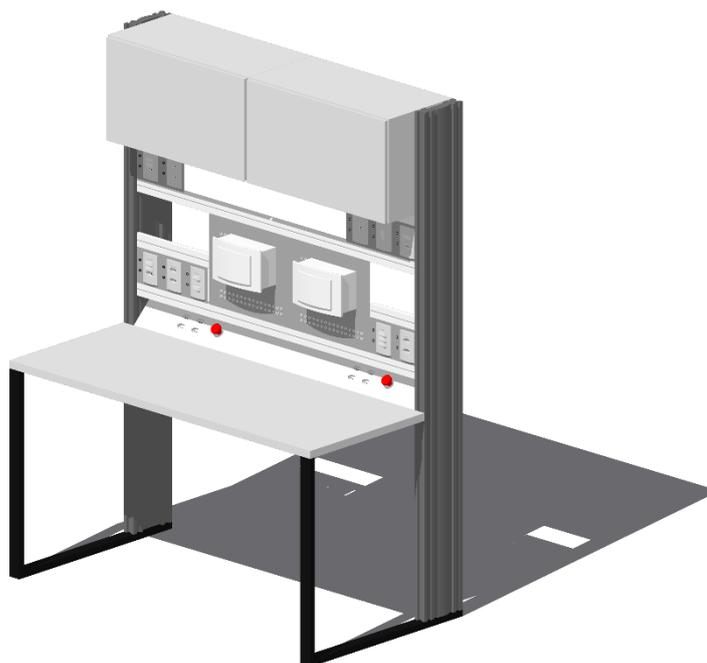
#### **Medidas preventivas:**

- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Nunca operar a máquina sem supervisão docente/técnica.
- Atentar-se à posição do botão de parada de emergência.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 31 – Bancada de instalações elétricas prediais**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte e perfurações em mãos e dedos no uso de alicates, estiletes e outros;
- Risco de choque elétrico.

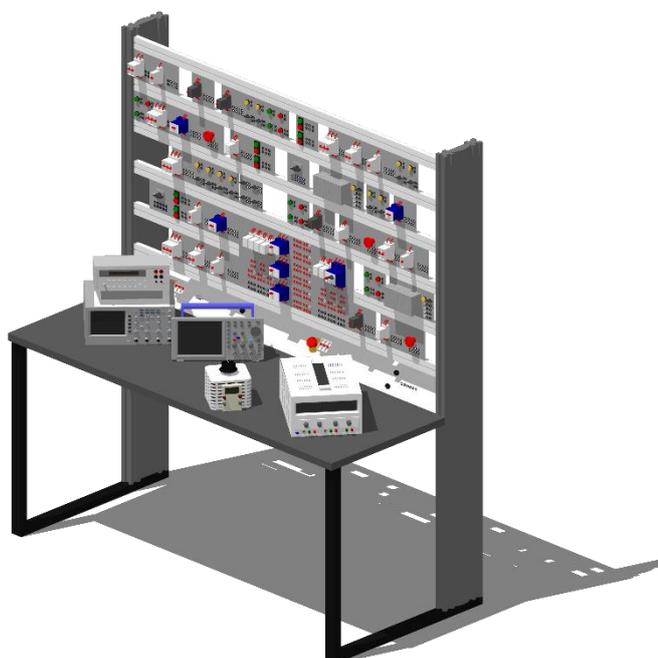
#### **Medidas preventivas:**

- Energizar a bancada apenas após a montagem dos circuitos;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Certificar-se de que os sistemas de proteção da bancada estão funcionando;
- Atentar-se à posição dos dispositivos para desligamento rápido de energia.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 32 – Bancada de acionamentos e elétrica industrial**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte e perfurações em mãos e dedos no uso de alicates, estiletes e outros;
- Risco de choque elétrico.

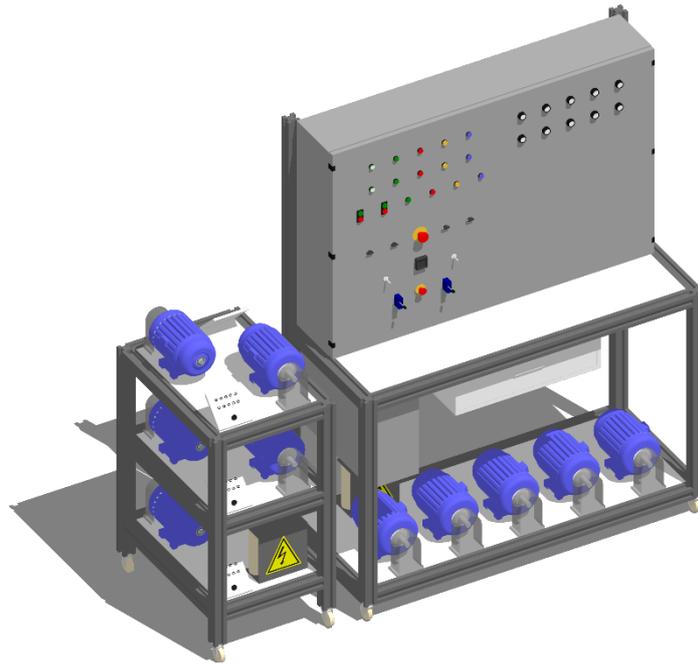
#### **Medidas preventivas:**

- Energizar a bancada apenas após a montagem dos circuitos;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Certificar-se de que os sistemas de proteção da bancada estão funcionando;
- Atentar-se à posição dos dispositivos para desligamento rápido de energia.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 33 – Bancada didática com motores elétricos**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Agarramento de cabelos longos, luvas, crachás e/ou manga folgada de vestimenta;
- Risco de choque elétrico.

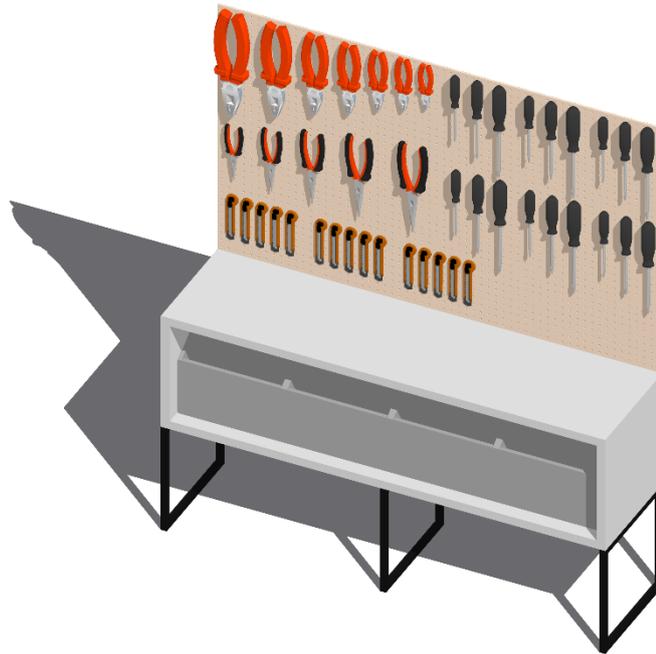
#### **Medidas preventivas:**

- Energizar a bancada apenas após a montagem dos circuitos;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança;
- Certificar-se de que os sistemas de proteção da bancada estão funcionando;
- Atentar-se à posição dos dispositivos para desligamento rápido de energia;
- Amarrar o cabelo longo, remover crachás, correntes ou cordões do pescoço;
- Evitar o uso de luvas e vestimenta com mangas longas frouxas;
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Calçado fechado.

**Figura 34 – Painel de ferramentas manuais e materiais**



Fonte: Elaboração própria (2024).

#### **Riscos associados:**

- Corte e perfurações em mãos e dedos no uso de alicates, estiletes e outros;
- Risco de queda de material perfurocortante.

#### **Medidas preventivas:**

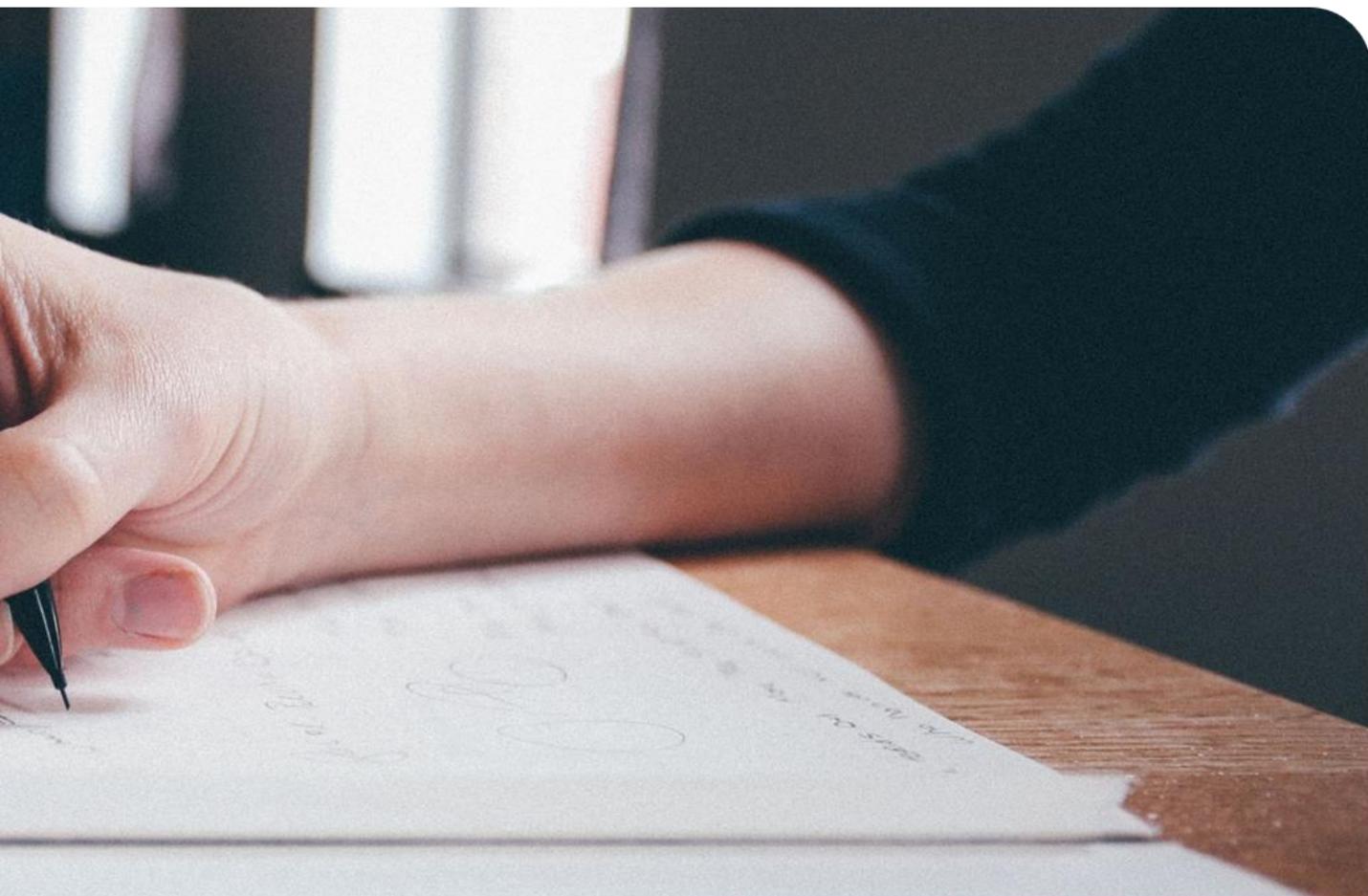
- Acondicionar em local apropriado as ferramentas manuais;
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança.

#### **Proteções:**

- Óculos de proteção;
- Luvas de proteção;
- Calçado fechado.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS



Este manual foi concebido com o intuito de servir como um norteador e promotor de debate sobre o atendimento às normas de SST nos espaços pedagógicos, mas, principalmente, possibilitar à comunidade escolar identificar, avaliar, medir e apoiar o planejamento e a execução de ações para controlar os riscos e reduzir acidentes nos laboratórios do Ensino Médio Integrado à Formação Profissional. Ao longo dos capítulos, foram apresentadas ações que permeiam o atendimento a requisitos normativos e legais, como o PGR, a comissão de saúde do serviço público ou a formação em noções básicas de primeiros socorros na escola, mas também apresentadas iniciativas voluntárias, como a CIPA Escolar, o mapeamento de riscos e a organização de espaços pedagógicos representados neste manual como laboratórios de ensino eletrotécnica e mecânica. Tem-se a expectativa de que, a partir deste compêndio, seja possível colaborar com a construção de atitudes preventivistas dentro do ambiente escolar, mas também na mente no do estudante egresso do IFMS que optar por desbravar o mercado de trabalho, possibilitando uma melhor percepção e sensibilidade quanto à segurança nos ambientes laborais, visando à superação de condições propensas à ocorrência de acidentes e doenças.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Decreto 10.088 de 20 de novembro de 2019**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho - OIT ratificadas pela República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2019. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/d10088.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d10088.htm). Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.645, de 16 de maio de 2012**. Institui o dia nacional de segurança e de saúde nas escolas. Brasília, DF, 1996. Disponível em: [http://planalto.gov.br/CCivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12645.htm](http://planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12645.htm). Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.722, de 4 de outubro de 2018**. Torna obrigatória a capacitação em noções básicas de primeiros socorros de professores e funcionários de estabelecimentos de ensino públicos e privados de educação básica e de estabelecimentos de recreação infantil. Brasília, 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/L13722.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13722.htm). Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 18 jul. 2024.

BRASIL. **Manual da CIPA escolar**. Brasília, DF, 2023. p. 32. Disponível em: [https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/canpat-2/canpat-2023/manual-cipa-escolar\\_final.pdf](https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/canpat-2/canpat-2023/manual-cipa-escolar_final.pdf). Acesso em: 2 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto pedagógico de curso – Técnico em eletrotécnica**. Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2019, p. 109. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-em-eleotecnica-campo-grande.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto pedagógico de curso – Técnico em mecânica**. Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2019, p. 108. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-em-mecanica-campo-grande.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma de higiene ocupacional nº 11 - avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho: procedimento técnico**. Fundacentro. São Paulo, 2018. p. 66. Disponível em:

[http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/a23\\_1/apache\\_media/33PMBTUV2X3HFYSPGQFENQ6VSHA35H.pdf](http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/a23_1/apache_media/33PMBTUV2X3HFYSPGQFENQ6VSHA35H.pdf). Acesso em: 13 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria normativa nº 2.175, de 28 de julho de 2022**. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 06 - Equipamentos de Proteção Individual - EPI. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2022/portaria-mtp-no-2-175-nova-nr-06.pdf/@@download/file>. Acesso em: 6 ago. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria normativa nº 344, de 21 de março de 2024**. Altera a Norma Regulamentadora NR-01 – Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais. Brasília, DF, 2024. Disponível em: [file:///C:/Users/braul/Downloads/Portaria%20MTE%20n%C2%BA%20344%20\(Altera%20Gloss%C3%A1rio%20-%20NR-01%20e%2012\).pdf](file:///C:/Users/braul/Downloads/Portaria%20MTE%20n%C2%BA%20344%20(Altera%20Gloss%C3%A1rio%20-%20NR-01%20e%2012).pdf). Acesso em: 6 ago. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria normativa nº 4.219, de 20 de dezembro de 2022**. Altera a Norma Regulamentadora NR - 05 - Comissão interna de prevenção de acidentes e de assédio – CIPA. Brasília, DF, 2022. Disponível em: [file:///C:/Users/braul/Downloads/Portaria%20MTP%20n%C2%BA%204.219%20\(Altera%20NRs%20-%20CIPA\)%20revg-art.%2013.pdf](file:///C:/Users/braul/Downloads/Portaria%20MTP%20n%C2%BA%204.219%20(Altera%20NRs%20-%20CIPA)%20revg-art.%2013.pdf). Acesso em: 20 jul. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria normativa nº 915, de 30 de julho de 2019**. Altera a Norma Regulamentadora NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-915-de-30-de-julho-de-2019-207941374>. Acesso em: 6 ago. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria normativa nº 916, de 30 de julho de 2019**. Altera a Norma Regulamentadora. NR-12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-916-de-30-de-julho-de-2019-208028740>. Acesso em: 6 ago. 2024.

BRASIL. **Portaria normativa nº 03, de 07 de maio de 2010**. Estabelece orientações básicas sobre a Norma Operacional de Saúde do Servidor -NOSS aos órgãos e entidades do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal - SIPEC, com o objetivo de definir diretrizes gerais para implementação das ações, de vigilância aos ambientes e processos de trabalho e promoção à saúde do servidor. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/braul/Downloads/PORTARIA%20NORMA-TIVA%20N%C2%BA%2003,%20DE%2007%20DE%20MAIO%202010-1.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2024.

# ANEXOS

## ANEXO I – EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA ELEIÇÕES

### COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES, DOENÇAS E VIOLÊNCIAS NA ESCOLA – CIPA ESCOLAR

#### Edital de abertura de processo eleitoral para integrantes da CIPA Escolar gestão 20XX/20XX.

Convocamos os estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de **(nome da escola)** para se candidatarem a membro da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, Doenças e Violências na Escola – CIPA Escolar, em observância à Lei n. 12.645/2012.

Interessados deverão realizar sua inscrição no **(local ou domínio para realização da inscrição)**, de ..... / ..... / ..... à ..... / ..... / ....., de **segunda a sexta-feira** das **08h00 às 11h00** e das **13h00 às 17h00**.

**(Município)** - **(UF)**, **(dia)** de **(mês)** de **(ano)**.

---

**(Assinatura e do responsável da instituição)**

**(Cargo/função exercida)**

## ANEXO II – EDITAL DE CHAMADA PARA ELEIÇÃO

### COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES, DOENÇAS E VIOLÊNCIAS NA ESCOLA – CIPA ESCOLAR

#### Edital de chamada para eleição da CIPA Escolar gestão 20XX/20XX.

Convocamos os estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de (nome da escola), eleição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, Doenças e Violências na Escola – CIPA Escolar, para gestão **20XX/20XX**, em observância à Lei n. 12.645/2012.

O(s) local(ais) de votação é/são (local ou domínio para realização da inscrição), a votação acontecerá no(s) dia(s) ...../...../....., das **08h00 às 11h00** e das **13h00 às 17h00**.

Apresentam-se os seguintes candidatos:

**Estudantes (em ordem alfabética ou de inscrição)**

Nome do candidato – curso/turma;

Nome do candidato – curso/turma;

...

**Funcionário/servidor da escola (em ordem alfabética ou de inscrição)**

Nome do candidato – setor onde trabalha;

Nome do candidato – setor onde trabalha;

...

(Município) - (UF), (dia) de (mês) de (ano).

---

(Assinatura e do responsável da instituição)

(Cargo/função exercida)

## ANEXO III – LISTA DE PRESENÇA ELEIÇÃO DA CIPA ESCOLAR

### COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES, DOENÇAS E VIOLÊNCIAS NA ESCOLA – CIPA ESCOLAR

#### Lista de presença de eleição da CIPA Escolar gestão 20XX/20XX.

Compareceram e votaram na eleição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, Doenças e Violências na Escola – CIPA Escolar, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de (nome da escola), gestão 20XX/20XX, os estudantes/servidores/funcionários listados abaixo/ em anexo:

(Município) - (UF), (dia) de (mês) de (ano).

---

(Representante da comissão eleitoral)

---

(Representante da comissão eleitoral)

---

(Representante da comissão eleitoral)

## ANEXO IV – ATA DE POSSE

### ATA DE POSSE DA COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES, DOENÇAS E VIOLÊNCIAS NA ESCOLA - CIPA ESCOLAR

No dia **00** do mês de **janeiro** do ano de **20XX** no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de (**nome da escola**), como representante do empregador, para formalizar a posse da CIPA, esta como representante da comissão eleitoral:

#### Nome do representante da comissão eleitoral

Reuniram-se, com os membros eleitos e designados, para instalação e posse da CIPA gestão 20XX/20XX, empossamos os membros da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio e designados como representantes do empregador.

#### Representantes dos estudantes

	Titulares	Suplentes
Eleito	Nome do estudante Nome do estudante Nome do estudante	Nome do estudante Nome do estudante Nome do estudante

Da mesma forma declaramos empossados os representantes eleitos e indicados da instituição de ensino:

#### Representantes dos trabalhadores/servidores da escola

	Titulares	Suplentes
Eleito	Nome do servidor Nome do servidor Nome do servidor	Nome do servidor Nome do servidor Nome do servidor
Indicado	Nome do servidor	Nome do servidor

Foi designado para presidente da CIPA:

**Nome do presidente da CIPA Escolar**

Sendo designado para vice-presidente da CIPA:

**Nome do presidente da CIPA Escolar**

Fica definido que a primeira reunião ordinária será realizada em até **7 dias úteis** a contar da data da posse. Em comum acordo, o secretário desta CIPA Escolar.

Nada mais havendo para tratar, o presidente da comissão eleitoral, deu por encerrada a reunião de posse, lembrando a todos que o período de gestão da CIPA ora instalada será de 01 (um) ano a contar da presente data. Para constar, lavrou-se a presente Ata, que, lida e aprovada, será assinada pelos presentes.

\_\_\_\_\_  
Presidente da CIPA

\_\_\_\_\_  
Vice-presidente da CIPA

**Assinaturas  
Representantes dos estudantes**

**Titulares**

**Suplentes**

\_\_\_\_\_  
**Nome do estudante**

**Assinaturas  
Representantes dos trabalhadores/servidores da escola**

**Titulares**

**Suplentes**

\_\_\_\_\_  
**Nome do servidor**

Testemunha representante da comissão eleitoral:

\_\_\_\_\_

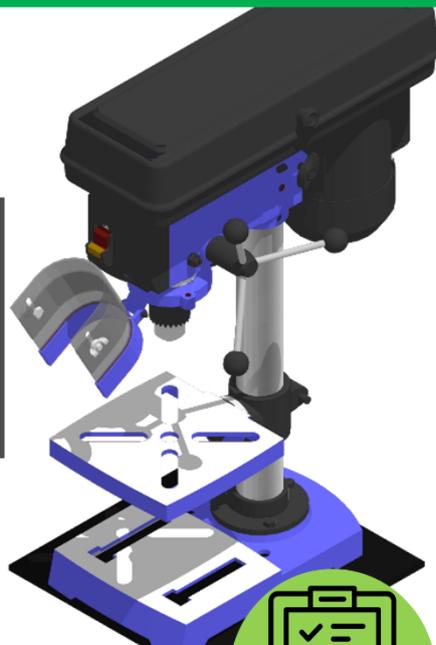
**Nome de ao menos um representante da comissão**

\_\_\_\_\_  
**(Assinatura e do responsável da instituição)**

**(Cargo/função exercida)**

# SEGURANÇA

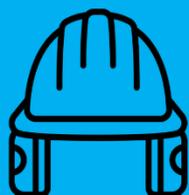
## FURADEIRA DE BANCADA



- Corte, lesões e escoriações nas mãos e dedos
- Projeção de partículas volantes
- Agarramento de cabelos longos, luvas, crachás e/ou manga folgada de vestimenta
- Queda de objetos pesados



- Limitar o uso do equipamento para uma pessoa por vez
- Amarrar o cabelo longo, remover crachás, correntes ou cordões do pescoço
- Evitar o uso de luvas e vestimenta com manga longa frouxas
- Nunca operar a máquina sem as suas proteções
- Respeitar o uso dos equipamentos de segurança



Óculos de proteção

Calçado fechado

Avental de proteção

# SOBRE OS AUTORES

## Braulio Gaudencio Cerqueira

Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica (2024) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, é graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (2013), especializado em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade de São Paulo – USP (2018). Atua na Educação Profissional e Tecnológica há 10 anos, inicialmente como docente do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial Mato Grosso do Sul – SENAI e atualmente como coordenador de Educação em Segurança e Saúde no Trabalho do Serviço Social da Indústria de Mato Grosso do Sul – SESI.



## Anderson Martins Corrêa



Professor do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede – ProFEPT, doutor em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (2016), mestre em Educação Matemática, pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (2009); pós-graduado *Lato Sensu* em Organização do Trabalho Pedagógico, em Educação Matemática; Professor das Séries Iniciais do Ensino Fundamental pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP (2007); graduado em Matemática – Licenciatura pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (2002). Já atuou como professor de Matemática da Educação Básica ao Ensino Superior, nas esferas federal, estadual e municipal, em setores públicos e privados, e como formador de Professores de Matemática na Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande – MS, de 2006 a 2011. Atualmente, ocupa o cargo de Pró-Reitor de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – IFMS.

