

Sistemas de Proteção Física e Dispositivos de Intertravamento

Módulo 2 — Profec Cursos · Continue lendo



O que você vai aprender?

A **Profec Cursos** ensina como enclausurar perigos e aplicar automação de segurança para isolar riscos mecânicos e elétricos das máquinas.

01

Proteções Físicas

Barreiras fixas e móveis

02

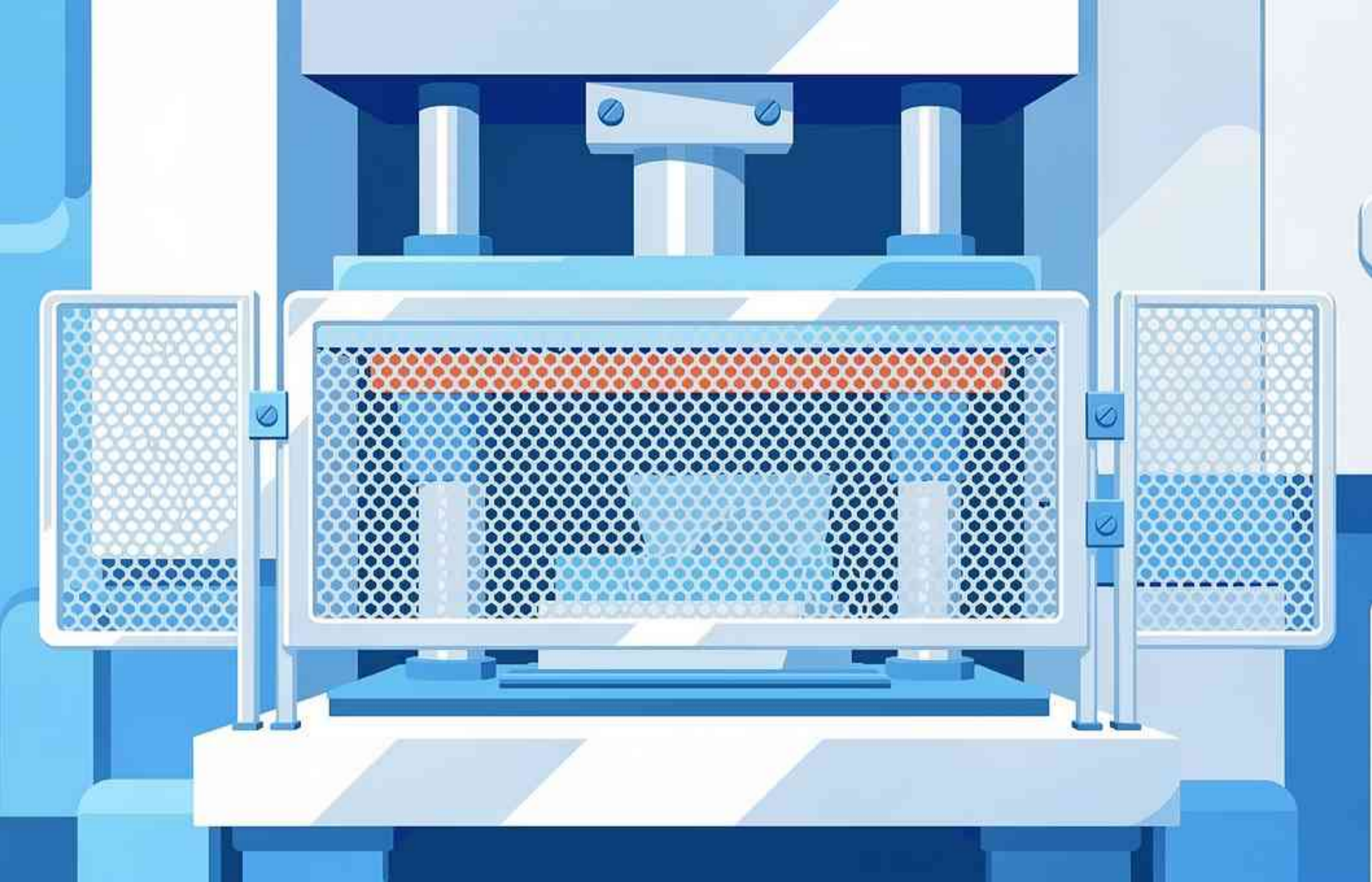
Intertravamento

Chaves e relés de segurança

03

Inspeção Prática

Checklist e auditoria



Conceito de Proteções e Barreiras

Barreiras de proteção são **obstáculos físicos** projetados para impedir o acesso de mãos, braços e dedos às zonas de esmagamento ou corte das máquinas.

Fixas vs. Móveis

Proteções Fixas

Removidas **somente com ferramentas** (chave de fenda, Allen). O operador não pode retirá-las facilmente.

Proteções Móveis

Abertas sem ferramentas (portas, tampas de policarbonato).

Obrigatórias em áreas de **acesso frequente**.



Dispositivos de Intertravamento

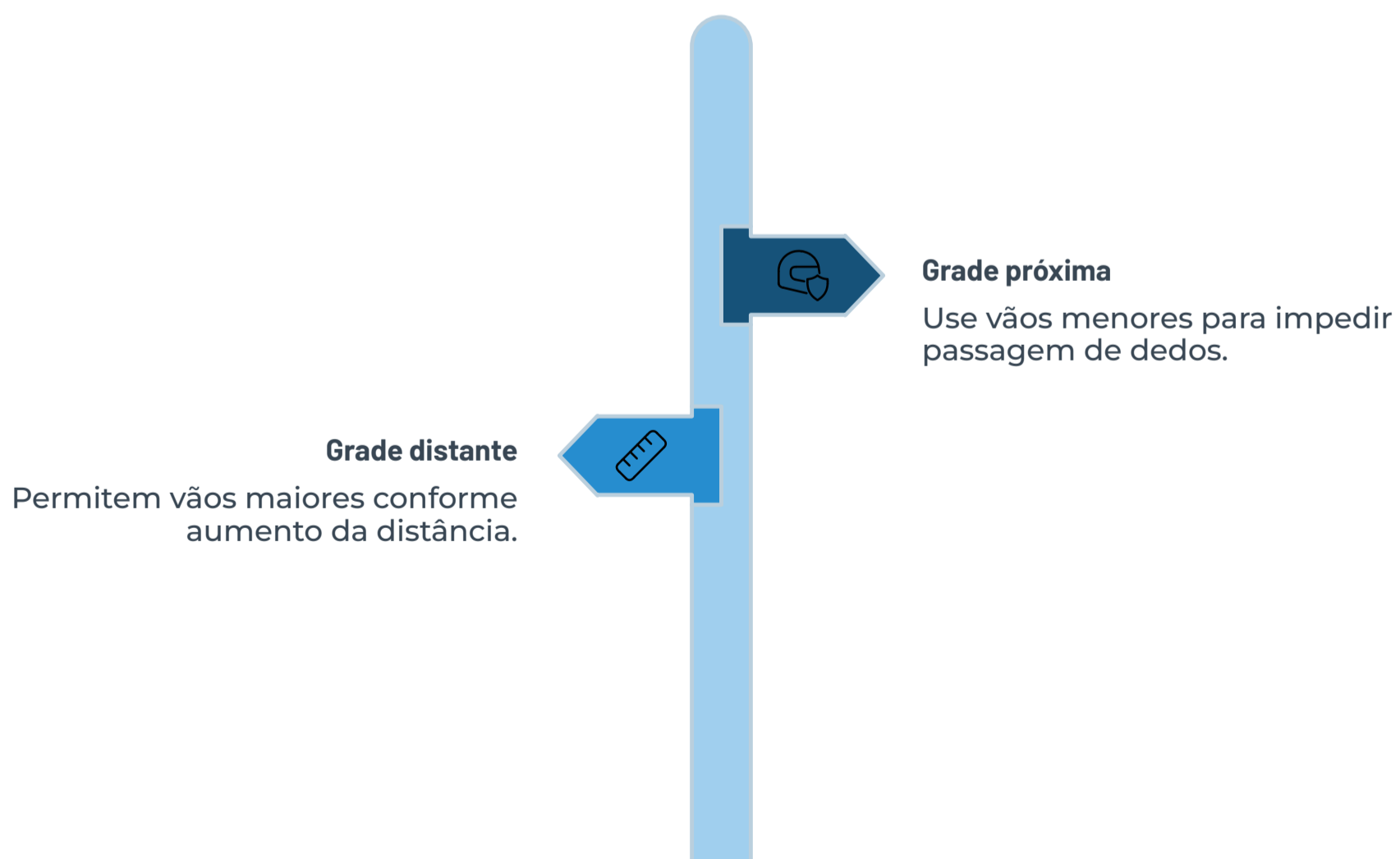
O coração da automação de segurança.
Chaves com **ruptura positiva**, magnéticas e indutivas enviam sinal eletrônico para **cortar a energia** sempre que uma proteção móvel é aberta.

Distâncias de Segurança

A norma define o tamanho das aberturas nas grades de proteção:

Regra principal

Quanto **mais perto** a grade estiver da zona de perigo, **menores** devem ser os vãos para impedir a passagem dos dedos.





Cortinas de Luz

Barreiras de feixes infravermelhos que paralisam o movimento perigoso da máquina no **milissegundo** em que um feixe é interrompido pelo operador.



Aprenda a instalar e testar cortinas de luz na prática com a Profec Cursos.

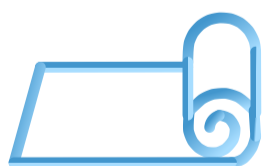
Scanners e Tapetes Sensíveis

Soluções para proteção de área inteira:



Scanners Laser

Delimitam perímetros de segurança no chão ao redor da máquina.



Tapetes de Pressão

Impedem o funcionamento se alguém pisar na zona de risco.



Comando Bimanual

Exige o uso **simultâneo das duas mãos** para acionar prensas ou guilhotinas. O acionamento deve ocorrer em **menos de 0,5 segundos** para evitar burlas com uma mão livre.

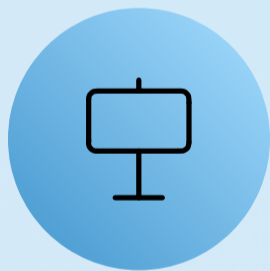
EMERGÊNCIA

Parada de Emergência



Botão Cogumelo

Vermelho com fundo amarelo,
retenção mecânica.



Localização

Fácil acesso e visibilidade para
qualquer pessoa.

Categorias de Segurança (Performance Level)

Quanto maior o risco de amputação ou morte, mais redundante deve ser o circuito eletrônico.

1

Cat. 1

Risco baixo

2

Cat. 2

Monitoramento básico

3

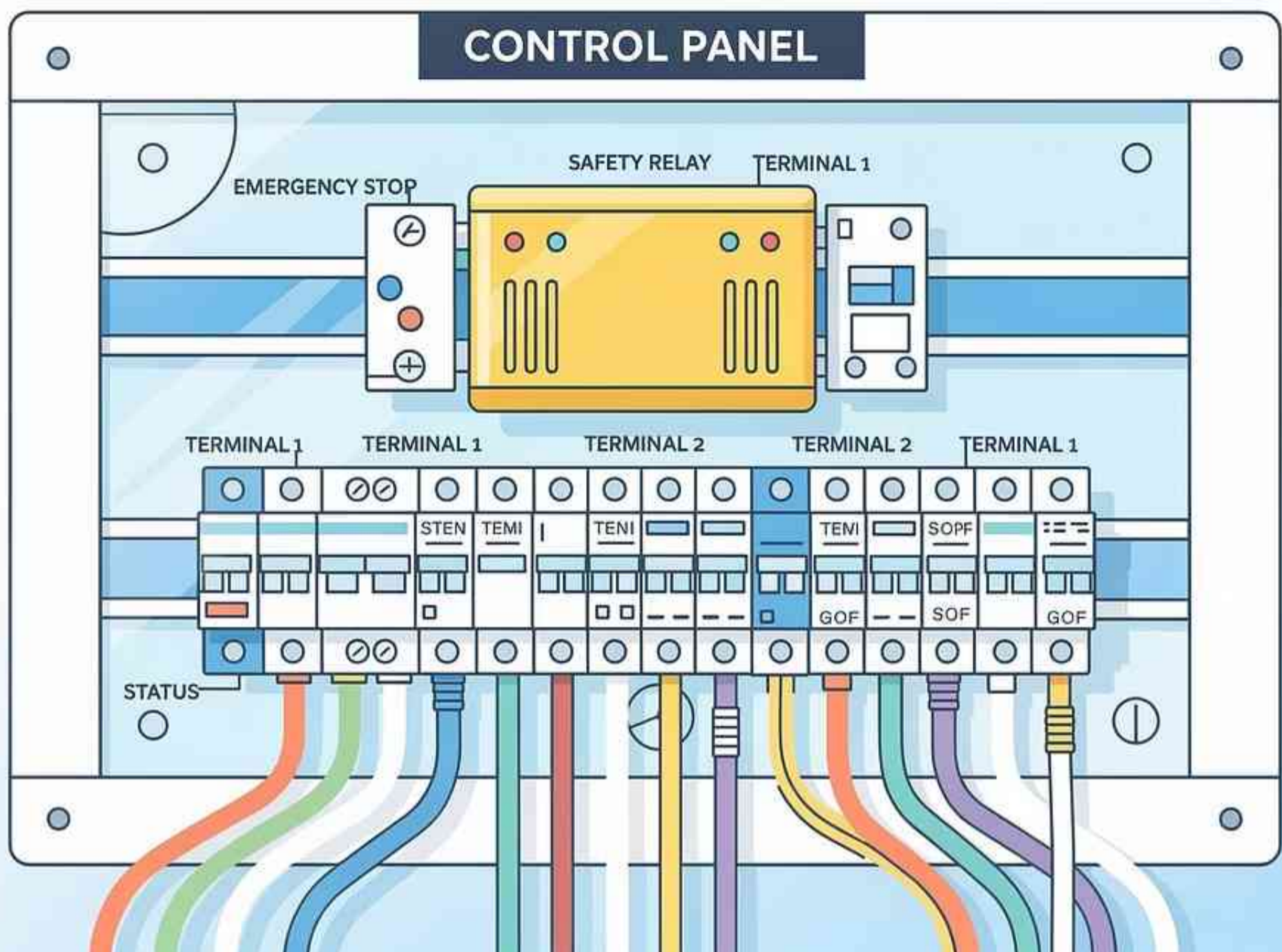
Cat. 3

Redundância dupla

4

Cat. 4

Máxima segurança



Relés e Controladores de Segurança

Dispositivos de intertravamento **nunca** devem ser ligados em CLPs comuns. Use **relés de segurança dedicados** com canais duplos e automonitoramento contra falhas internas.

NR-26

Sinalização e Cores das Máquinas

 **Amarelo**

Atenção em proteções móveis

 **Verde**

Segurança e zonas livres

 **Placas**

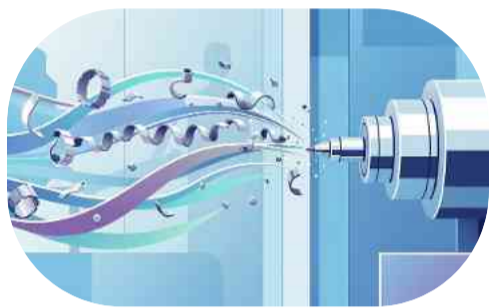
Advertência e etiquetas de perigo



Prevenção de Burlas

Um grande desafio na indústria: operadores usam **fitas, arames ou ímãs** para anular chaves de segurança e cortinas de luz. A Profec ensina técnicas de engenharia para **impossibilitar essas burlas**.

Proteção contra Projeção de Materiais



Anteparos e Telas

Evitam que estilhaços, cavacos ou ferramentas sejam arremessados ao operador durante usinagem ou corte.



Materiais Adequados

Policarbonato e telas metálicas projetados para absorver impactos sem comprometer a visibilidade.



Checklist Prático de Inspeção

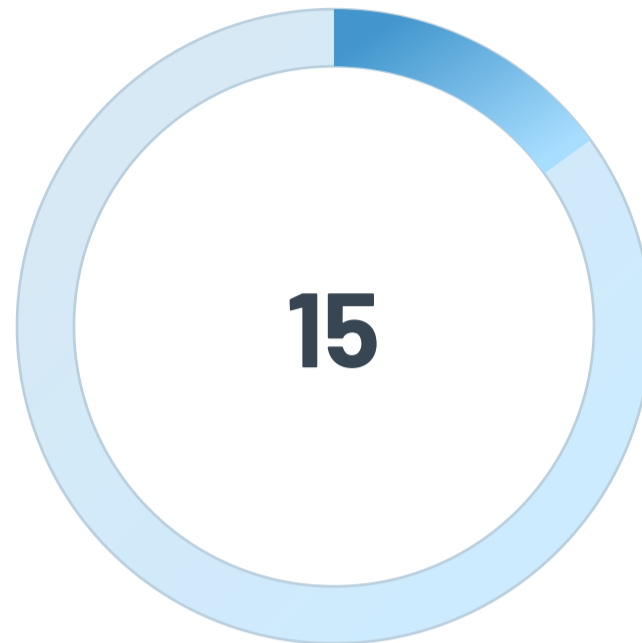
Audite uma máquina como um profissional. O teste essencial: abrir uma porta e medir o **tempo de parada** — o movimento deve cessar **antes** que o operador consiga tocar na área perigosa.

Fluxo Completo de Inspeção



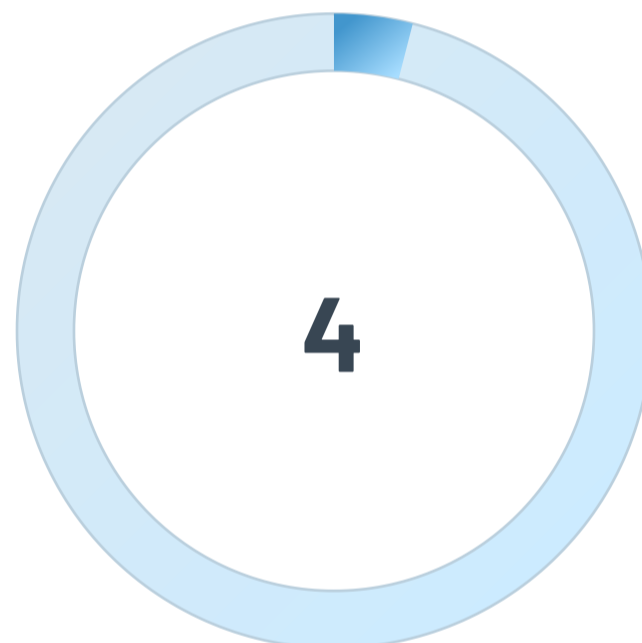
Metodologia prática ensinada pela **Profec Cursos** para capacitar você a auditar máquinas com olhar de engenharia.

15 Temas Técnicos Dominados



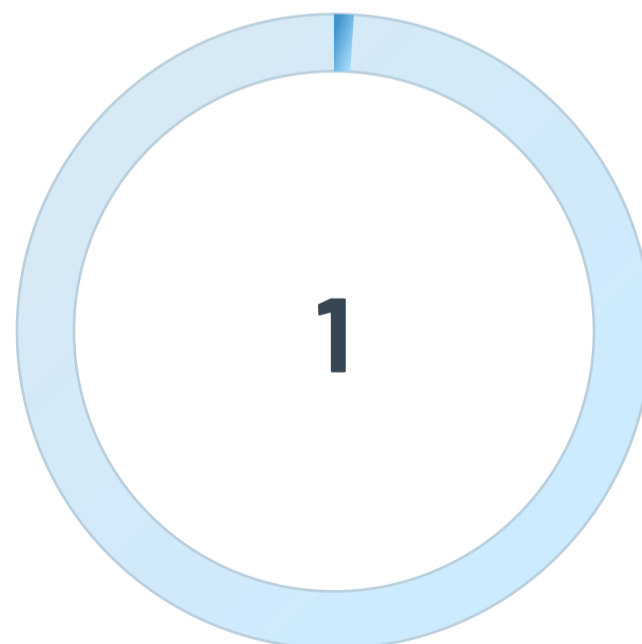
Tópicos técnicos

Do conceito de barreiras ao checklist de inspeção



Categorias de PL

Circuitos de segurança classificados por nível de risco



Norma base

ABNT NBR ISO 13857 para distâncias de segurança




O que vem no Módulo 3?

- **LOTO**
Procedimentos de bloqueio de energias perigosas
- **Análise de Risco (HRN)**
Metodologia completa de avaliação
- **Fiscalização MTE**
Passo a passo para enfrentar o Ministério do Trabalho



Não espere o mercado exigir!

Adquira agora o **Pacote Completo — Módulos 1, 2 e 3** da Profec Cursos e torne-se referência em segurança de máquinas.

- ✔  Compartilhe este carrossel com quem trabalha com segurança industrial e precisa se capacitar!