Equipamento de automação industrial para iniciantes (segurança de maquinaria)

Este curso se destina aos usuários iniciantes que buscam ter uma descrição geral e entender a segurança de máquinas e as medidas de segurança que devem ser tomadas com ela.

L(CTS)00782POR

Objetivo do curso

Esse curso se destina aos usuários iniciantes que buscam entender as medidas de segurança que devem ser tomadas com a maquinaria.
O curso fornece o conhecimento básico, normas, regulamentos e outras informações sobre a segurança de maquinário.

Introdução Estrutura do curso

O conteúdo do curso é explicado a seguir.
Recomendamos que você comece pelo Capítulo 1.

Capítulo 1 - Introdução

Você aprenderá sobre a situação corrente dos acidentes de trabalho e as mudanças nos conceitos de segurança no Japão.

Capítulo 2 - O que é "segurança"?

Você aprenderá sobre o conceito básico de segurança.

Capítulo 3 - Sistema de segurança

Você aprenderá sobre o sistema de segurança.

Teste Final

Nota para aprovação: 60% ou superior.

Como utilizar esta ferramenta de e-Learning

Ir para a próxima página	>	Ir para a próxima página.
Voltar para a página anterior	<	Voltar para a página anterior.
Mover-se para a página desejada	TOC	O "Índice" será exibido, o que permite que você navegue até a página desejada.
Sair do curso	X	Sair do curso.

Cuidados de uso

Precauções de segurança

Quando você estiver aprendendo com o uso de produtos reais, pedimos que leia com cuidado as precauções de segurança dos respectivos manuais.

Capítulo 1 Introdução

Em primeiro lugar, vamos aprender sobre a situação corrente dos acidentes de trabalho e as mudanças nos conceitos de segurança no Japão.

1.1 Situação corrente dos acidentes de trabalho no Japão

1.2 Diferenças entre o conceito de segurança no Japão e o conceito de segurança na Europa

1.3 Como garantir a segurança

1.4 Normas internacionais de segurança de máquinas

1.5 Normas de segurança no Japão

1.6 Responsabilidade pelos acidentes de trabalho

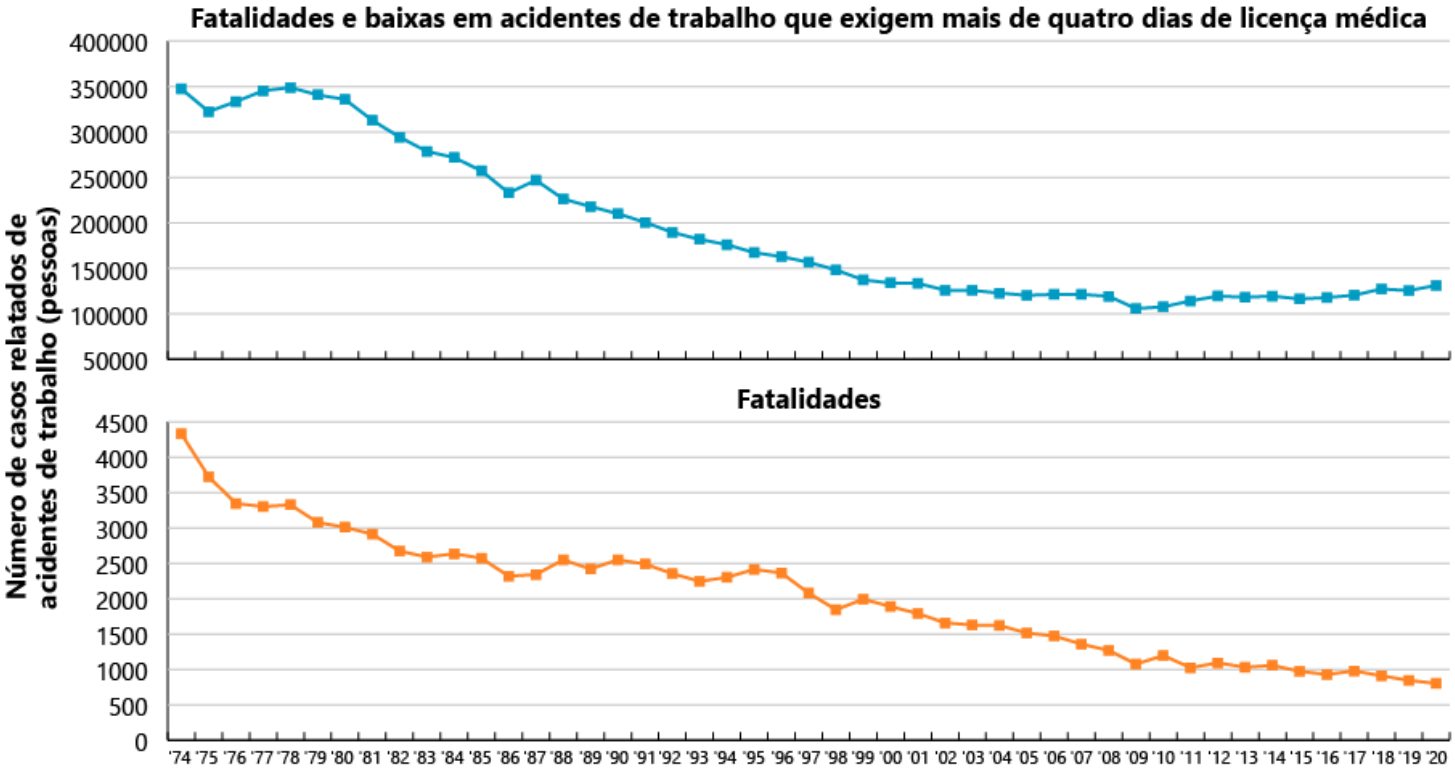
1.7 Vantagem da padronização das normas de segurança

1.8 Avaliação de riscos

1.9 Resumo

1.1 Situação corrente dos acidentes de trabalho no Japão

O número dos acidentes de trabalho no Japão diminuiu gradualmente depois de atingir seu pico durante o período de grande crescimento econômico. Entretanto, o número estabilizou nos últimos anos.
Como você pode ver no gráfico abaixo, o número de fatalidades foi de 4.330 no seu pico. Depois disso, o número caiu gradualmente e continuou em torno de 1.000 na última década.



Fonte: Ministério da Saúde, Trabalho e Previdência Social

1.2 As diferenças entre o conceito de segurança no Japão e o conceito de segurança na Europa

O Japão depende muito do treinamento de segurança dos funcionários, incluindo o treinamento Kiken Yochi (KYT), previsão de perigos, para garantir a segurança. Esse conceito de segurança é diferente do europeu. Os processos de planejamento e desenvolvimento de produtos também são diferentes entre Japão e Europa: o Japão usa uma abordagem bottom-up e a Europa usa uma abordagem top-down.
No Japão, no entanto, o número de acidentes industriais não está diminuindo e o ambiente de trabalho está mudando. É necessário mudar o conceito de "segurança que depende dos trabalhadores e do treinamento" para "segurança baseada em tecnologia e planejamento".

Segurança que depende dos trabalhadores e treinamento (Japão)
Os humanos são a principal causa de acidentes.
É possível alcançar a segurança com o desenvolvimento de **sistemas de gerenciamento**, o fornecimento de **treinamento para funcionários** e o fortalecimento de **regulamentos**.
A princípio, é possível alcançar a segurança **sem custo**.
Não introduza uma **nova tecnologia** como medida para acidentes que **nunca deveriam acontecer**.
Foco na **frequência (número de acidentes)**

Segurança baseada em tecnologia e planejamento (Europa)
A prevenção de acidentes é uma questão de **tecnologia**.
É inevitável que humanos **cometam erros**. Por isso, é impossível garantir a segurança sem **melhorar as capacidades tecnológicas**.
A princípio, **custos** estão envolvidos para que a segurança seja garantida.
Trabalhe bastante para reduzir aqueles acidentes que **não podem ser prevenidos**, o que leva à criação de várias **tecnologias e ferramentas**.
Foco na **severidade (acidentes importantes)**

1.3 Como garantir a segurança

Como devemos garantir a segurança no ambiente de trabalho?
As normas de segurança internacionais foram estabelecidas com base no conceito global de garantia de segurança, presumindo que os humanos cometem erros e as máquinas falham.
O Japão é chamado a tomar medidas para garantir a segurança baseada nas normas de segurança internacionais.

Humanos cometem erros.

Mudanças no estilo de contratação

Aumento do número de trabalhadores de meio período e trabalhadores estrangeiros → **A segurança deve ser garantida, independentemente da experiência na operação.**

Mudanças no estilo de produção

Produção com alta variedade e baixo volume, diversificação de necessidades de mercado, máquinas mais sofisticadas e complicadas → **As máquinas devem ser planejadas de modo seguro, e a segurança deve ser garantida independente dos erros humanos.**

Máquinas falham.

Planejamento de máquinas de acordo com normas de segurança internacionais

Parada de segurança de uma máquina mesmo se o dispositivo de segurança falhar → **A segurança deve ser garantida durante a instalação e a manutenção da máquina.**

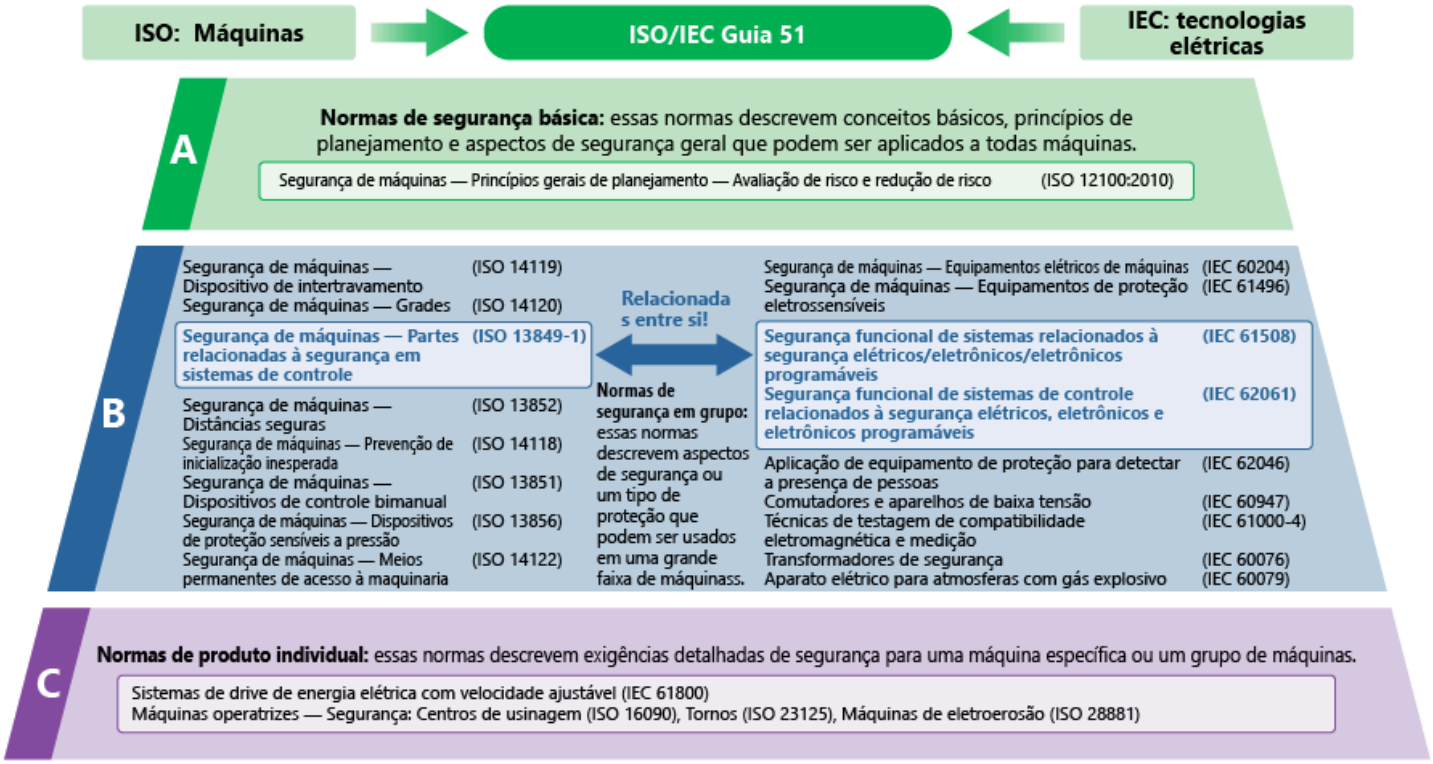
Normas de segurança internacionais

Normas de segurança internacionais especificam de modo sistemático como alcançar a segurança de máquinas.

→ **As indústrias de manufatura do mundo todo devem prestar mais atenção para garantir a segurança no ambiente de trabalho. O planejamento de máquinas de acordo com normas de segurança internacionais será necessário no futuro.**

1.4 Normas internacionais de segurança de máquinas

As normas de segurança de máquinas são classificadas em uma hierarquia de três grupos: normas de segurança básica (normas do tipo A), normas de segurança em grupo (normas do tipo B) e normas de produto individual (normas do tipo C).



* Dados de 2022. Nem todas as normas estão listadas.

1.5 Normas de segurança no Japão

O cumprimento das Normas Industriais Japonesas (JIS) às normas de segurança internacionais está progredindo. Além disso, o conceito global e as medidas de garantia de segurança estão incorporadas ao Ato de Saúde e Segurança Industrial.

Diretrizes para normas abrangentes de segurança de máquinass

(Anunciadas em junho de 2001)

- As diretrizes estão de acordo com **a norma de segurança internacional ISO 12100**. → A ISO 12100 foi incorporada nas Normas Industriais Japonesas como JIS B 9700.

Alteração da Lei de Segurança e Saúde Industrial

- Transição para o plano europeu de segurança em 2006. A maioria das medidas contra máquinas de prensagem foi alterada. **(Tanto os usuários das máquinas como os fabricantes devem ser responsáveis pela segurança da máquina.)**
- As diretrizes técnicas para garantir a segurança de máquinas com a segurança funcional foram estabelecidas em 2016. **O nível de integridade de segurança (SIL) da IEC 61508 e o nível de desempenho (PL) da ISO 13849** são usados para determinar os requisitos das funções de segurança.

Alteração da Lei de Segurança e Saúde Industrial

- Artigo 24-13, que exige que **os fabricantes notifiquem os usuários do risco** da máquina, foi adicionado em 2012.
- Artigo 150-4 foi alterado em 2013 e o **ambiente de trabalho colaborativo** onde **um robô industrial e um humano** podem trabalhar juntos foi esclarecido.
- A notificação intitulada "**Treinamento** em segurança de máquinas para **engenheiros de projeto e gerentes técnicos de produção**" foi emitida em 2014.

Norma Industrial Japonesa correspondente à ISO 45001

- **A ISO 45001** que especifica os requisitos para **sistemas de gerenciamento de segurança da saúde e do trabalho** foi publicada em 2018.
- **A JIS Q 45100,** em que os requisitos de saúde e atividades seguras para o Japão em específico foram adicionados à ISO 45001, foi publicada em 2018.

Tanto a segurança do trabalho como a segurança de máquinas foram incorporadas à lei.

* Dados de 2022

1.6 Responsabilidade por acidentes de trabalho

No Japão, quando um trabalhador se machuca no ambiente de trabalho, tanto a empresa como o trabalhador são considerados os responsáveis pelo acidente.
Recentemente, contudo, os acidentes de trabalho são considerados uma responsabilidade da empresa. As empresas têm obrigação de garantir a segurança de seus trabalhadores. Os trabalhadores machucados podem abrir uma ação judicial contra a empresa, o que pode resultar em perdas importantes para ela.

Exemplo: Acidente com máquina de prensagem

1) A empresa pensou que a segurança estava garantida ao proporcionar treinamento de segurança e o Treinamento Kiken Yochi (KYT), previsão de perigos, para os trabalhadores.
2) Alguns dias depois, um operador de máquina teve sua mão esmagada na máquina de prensagem enquanto substituía o molde.

Passado

O operador de máquina teve que arcar com a responsabilidade pelo acidente.

Presente

Os acidentes são considerados como uma responsabilidade da empresa. As empresas têm a obrigação de garantir a segurança de seus trabalhadores.

O resultado é um processo judicial

- Indenização por lesão
- Paralisação das operações até que medidas de segurança sejam tomadas após uma auditoria
- Enfrentamento de dificuldades na segurança dos trabalhadores por causa da notícia do acidente
- Busca da responsabilidade social

Perdas importantes

1.7 Vantagens da padronização das normas de segurança

Um usuário pode determinar com clareza se uma máquina ou equipamento encomendado satisfaz os requisitos das normas de segurança ao fazer uma encomenda com base nas normas internas que cumprem com **as normas de segurança internacionais**. O usuário e o fornecedor de máquinas podem acumular conhecimento sobre projetos de segurança, permitindo a configuração tranquila dos sistemas de segurança.

Usuário

- Fazer uma encomenda com base nas **normas internas que atendem às normas de segurança internacionais**

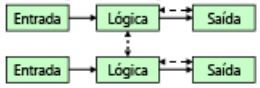
É possível verificar se a encomenda está de acordo com o plano de segurança.

- **Gerenciar documentos com formato normatizado**
- Desenvolver habilidades para verificar se a máquina ou o equipamento encomendado satisfaz os requisitos de segurança baseados nas normas internas

Riscos sobre a máquina ou equipamento encomendado podem ser compartilhados com o fornecedor de máquinas.

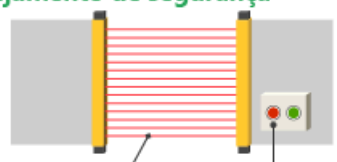
Fornecedor de máquinas

- Implementação de **um plano de segurança** baseado em **especificações claras**



Comentário	Desligamento de energia principal	Risco 1	Risco 2	Motor XX desligado
Interruptor da parada de emergência	✔	✔	✔	✔
Interruptor da porta de proteção		✔	✔	✔
Cortina de luz de segurança			•	
Feedback 1	FB			
Botão de reiniciar	Reiniciar	Reiniciar		
Feedback 2		FB		
Sensor de muting 1			Muting1	
Sensor de muting 2			Muting2	

- Planejar máquinas e equipamentos **baseados em normas de segurança internacionais**
- **Acumular conhecimento** em **planejamento de segurança**



1.8 Avaliação de riscos

Uma avaliação de risco é um processo sistemático de identificação, análise e controle de perigos em potencial e riscos no ambiente de trabalho.
Os métodos de avaliação de risco incluem a "pontuação numérica", que associa uma pontuação avaliativa para cada elemento e determina o nível de risco através da pontuação total, e o "gráfico de risco", que usa um gráfico de risco para estimar o risco do nível de desempenho.

Método de pontuação numérico

Severidade de dano + **Frequência de exposição a riscos** + **Possibilidade de evitar dano** = **Nível de risco**

Avalia-se a severidade de dano.

Severidade	Pontuação	Descrição
1) Catastrófica	10	Morte ou invalidez permanente
2) Séria	6	Ferimento grave (necessidade de um mês ou mais de licença médica)
3) Moderada	3	Ferimento pequeno (necessidade de menos de um mês de licença médica)
4) Pequena	1	Sem ferimento ou ferimento leve

Avalia-se quão frequente um trabalhador é exposto a riscos.

Frequência	Pontuação	Descrição
1) Frequente	4	Uma vez por dia
2) Muitas vezes	2	Entre uma vez por semana a uma vez por mês
3) Raramente	1	Uma vez a cada 6 a 12 meses

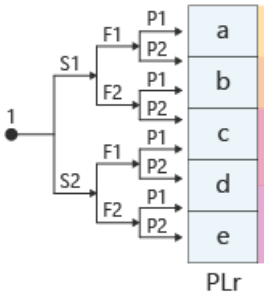
Avalia-se a possibilidade de evitar dano.

Possibilidade	Pontuação	Descrição
1) Impossível	6	Um acidente pode acontecer mesmo se você presta bastante atenção.
2) Quase impossível	4	Um acidente pode acontecer, a menos que você preste mais atenção do que o normal.
3) Relativamente possível	2	Um acidente pode acontecer se você é descuidado.
4) Muito provável	1	Um acidente não deve acontecer dentro de condições normais.

Determina-se o nível de risco.

Nível de risco	Pontuação	Abordagem para redução de riscos
IV	12 a 20	Medidas de redução de riscos são imediatamente exigidas. Paralise as operações até que medidas de segurança sejam tomadas.
III	9 a 11	Medidas rápidas de redução de riscos são exigidas.
II	6 a 8	Medidas sistemáticas de redução de riscos são exigidas.
I	5 ou menos	Medidas de redução de riscos são exigidas se necessárias.

Método do gráfico de riscos



Nível de risco I	Medidas de redução de riscos são exigidas se necessárias.
Nível de risco II	Medidas sistemáticas de redução de riscos são exigidas.
Nível de risco III	Medidas rápidas de redução de riscos são exigidas.
Nível de risco IV	Medidas de redução de riscos são imediatamente exigidas. Paralise as operações até que medidas de segurança sejam tomadas.

1.9 Resumo

Os conteúdos deste capítulo são os seguintes:

- Situação corrente dos acidentes de trabalho no Japão
- As diferenças entre o conceito de segurança no Japão e na Europa
- Como garantir a segurança
- Normas internacionais de segurança de máquinas
- Normas de segurança no Japão
- Responsabilidade por acidentes de trabalho
- Vantagens da padronização das normas de segurança
- Avaliação de riscos

Capítulo 2 O que é "segurança"?

Neste capítulo, vamos aprender sobre o conceito básico de segurança.

2.1 O que é "segurança"?

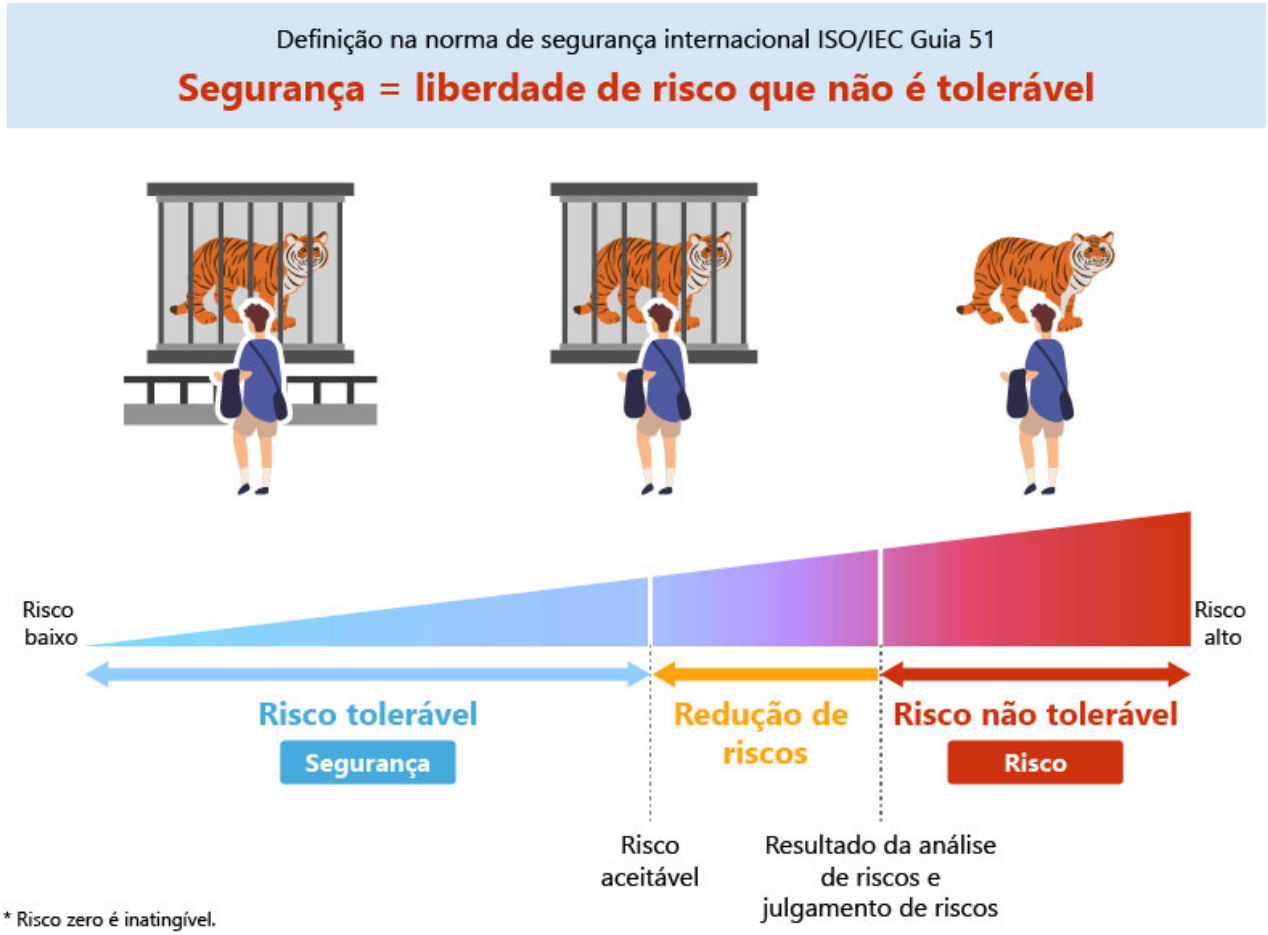
2.2 Diferença entre o tipo verificação de segurança e o tipo detecção de perigo

2.3 Casos de acidente e proteção

2.4 Resumo

2.1 O que é "segurança"?

A norma de segurança internacional ISO/IEC Guia 51 define o termo "segurança" como "liberdade de risco que não é tolerável" e o termo "risco" como uma "combinação da probabilidade da ocorrência de dano e a severidade desse dano". Existem riscos toleráveis e não toleráveis a nossa volta, e a definição de "segurança" é determinada por até onde nós os aceitamos como riscos toleráveis.

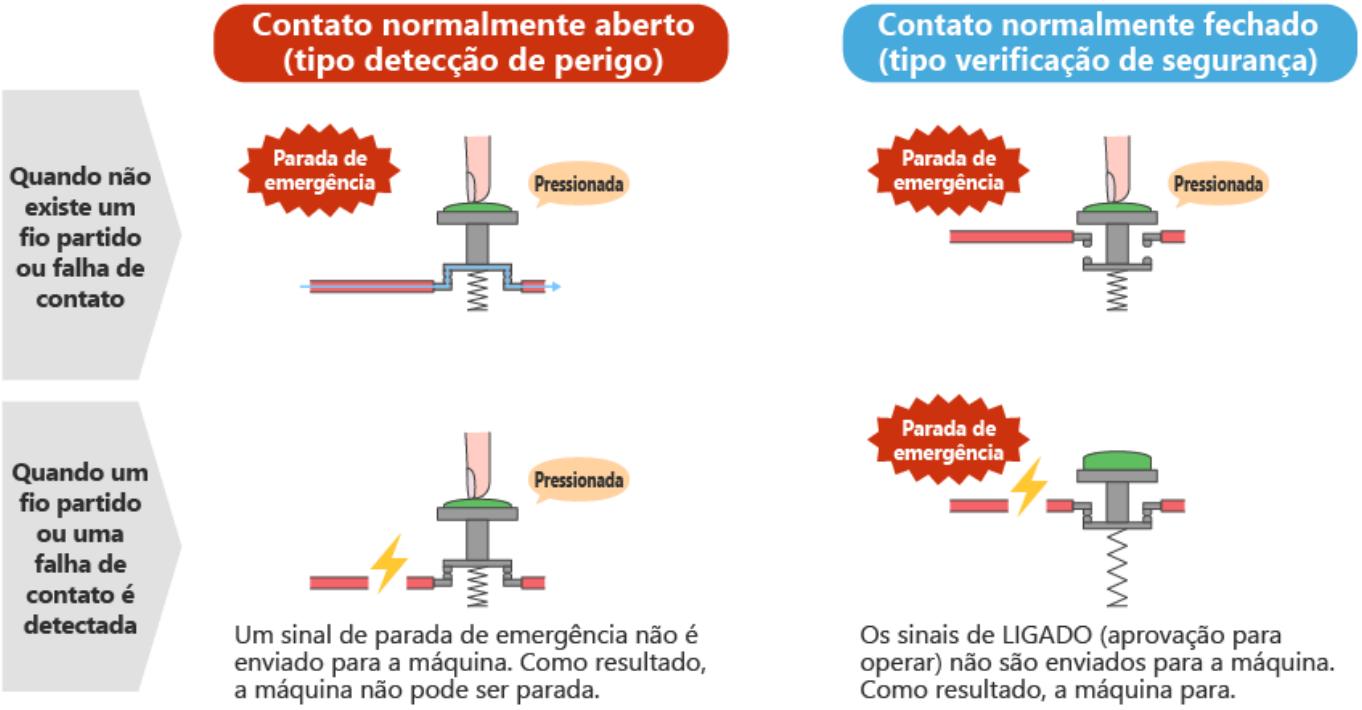


2.2 A diferença entre o tipo verificação de segurança e o tipo detenção de perigo

Existem dois tipos de conceitos de segurança: o tipo verificação de segurança e o tipo detecção de perigo.
No exemplo abaixo, quando a cor da luz do semáforo não pode ser verificada, o julgamento do pedestre difere entre o tipo verificação de segurança e o tipo detecção de perigo.
O conceito de segurança de máquina exige que a operação da máquina seja permitida apenas quando a segurança for confirmada. Devemos adotar o tipo verificação de segurança.

2.2 A diferença entre o tipo verificação de segurança e o tipo detenção de perigo

Se um interruptor que tem um contato normalmente aberto (tipo detecção de perigo) é usado como um interruptor de parada de emergência, um sinal de parada de emergência é enviado para parar a máquina apenas enquanto o interruptor está pressionado. No caso de fios partidos e falhas de contato, um sinal de parada de emergência não pode ser enviado à máquina mesmo se o interruptor é pressionado na ocasião de uma emergência.
Por outro lado, se um interruptor que tem um contato normalmente fechado (tipo verificação de segurança) é usado como um interruptor de parada de emergência, a máquina para logo que os sinais de LIGADO (aprovação para operar) são interrompidos (logo que o interruptor é pressionado).
A máquina pode ser parada mesmo no caso de fio partidos e falhas de contato, porque ela não pode mais receber os sinais de LIGADO (aprovação para operar).
De um ponto de vista da segurança, as normas de segurança internacional exigem o uso de contatos normalmente fechados (tipo verificação de segurança) para interruptores de parada de emergência, assim a máquina opera normalmente apenas quando ela recebe sinais de LIGADO (aprovação para operar).



2.3 Casos de acidente e proteção

Na seção 2.1, você aprendeu a definição de segurança: "liberdade de risco que não é tolerável".
A seguir, temos um exemplo de segurança nas aplicações industriais.
Existem duas condições para que um acidente ocorra: aproximar-se da máquina e tocar a máquina em operação.
Para evitar que acidentes ocorram durante a operação das máquinas, a proteção ("isolamento" e "parada") é importante.
A proteção baseada no princípio do isolamento separa o ambiente de trabalho humano do ambiente de trabalho da máquina (perigo) com um dispositivo de segurança, como uma grade de proteção. A proteção baseada no princípio da parada interrompe a operação da máquina (perigo) se um humano entra no ambiente de trabalho da máquina durante a sua operação.

Princípio do isolamento	Princípio da parada
Proteção com grades	Proteção com dispositivos de intertravamento

* Um dispositivo de intertravamento refere-se a um dispositivo mecânico ou elétrico que foi planejado para prevenir máquinas de operarem a menos que certas condições sejam atendidas, como fechar uma grade.

2.4 Resumo

O conteúdo deste capítulo é o seguinte:

- O que é "segurança"?
- Diferença entre o tipo verificação de segurança e o tipo detecção de perigo
- Casos de acidente e proteção

Capítulo 3 Sistema de segurança

Neste capítulo, vamos aprender sobre o sistema de segurança.

3.1 Dispositivos de segurança (componentes de segurança)

3.2 Exemplo de sistema de segurança

3.3 Descrição geral de controladores programáveis de segurança

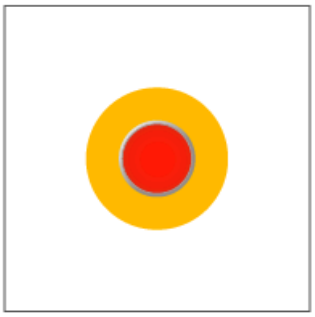
3.4 Arquitetura básica de controladores programáveis de segurança

3.5 Comunicação de segurança (tecnologia de rede de segurança)

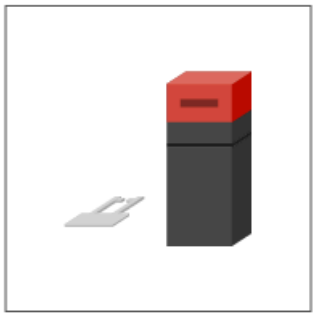
3.6 Resumo

3.1 Dispositivos de segurança (componentes de segurança)

Os dispositivos de segurança típicos (componentes de segurança) para a proteção são mostrados a seguir.
Os sistemas de segurança podem ser configurados com o uso desses dispositivos de segurança (componentes de segurança) com um controlador programável de segurança.

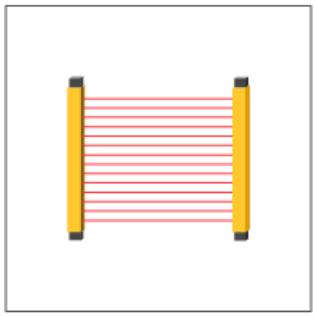


Interruptor da parada de emergência



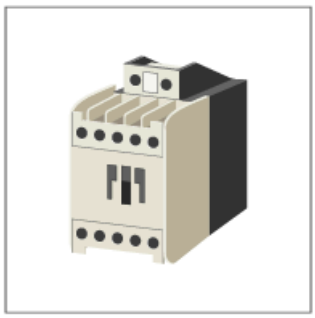
Interruptor da grade de proteção

Interruptor de ativação



Cortina de luz de segurança

Digitalizador de segurança a laser



Contator eletromagnético

Servo/inversor com funções de segurança

Robô com funções de segurança

3.2 Exemplo de sistema de segurança

Vamos dar uma olhada em como os dispositivos de segurança são efetivamente usados em um sistema de segurança.
A seguir, temos um exemplo em que um sistema de segurança é implementado a uma máquina de processamento de comida.

3.2 Exemplo de sistema de segurança

Dispositivo de segurança 1: grade de proteção
Pode haver uma situação em que o operador fica com a mão presa no misturador rotativo quando ele checa os produtos ou remove matéria estranha.
Depois que um sistema de segurança é implementado, o operador não pode colocar a mão no misturador durante o funcionamento.

Antes da implementação

Depois da implementação

3.2 Exemplo de sistema de segurança

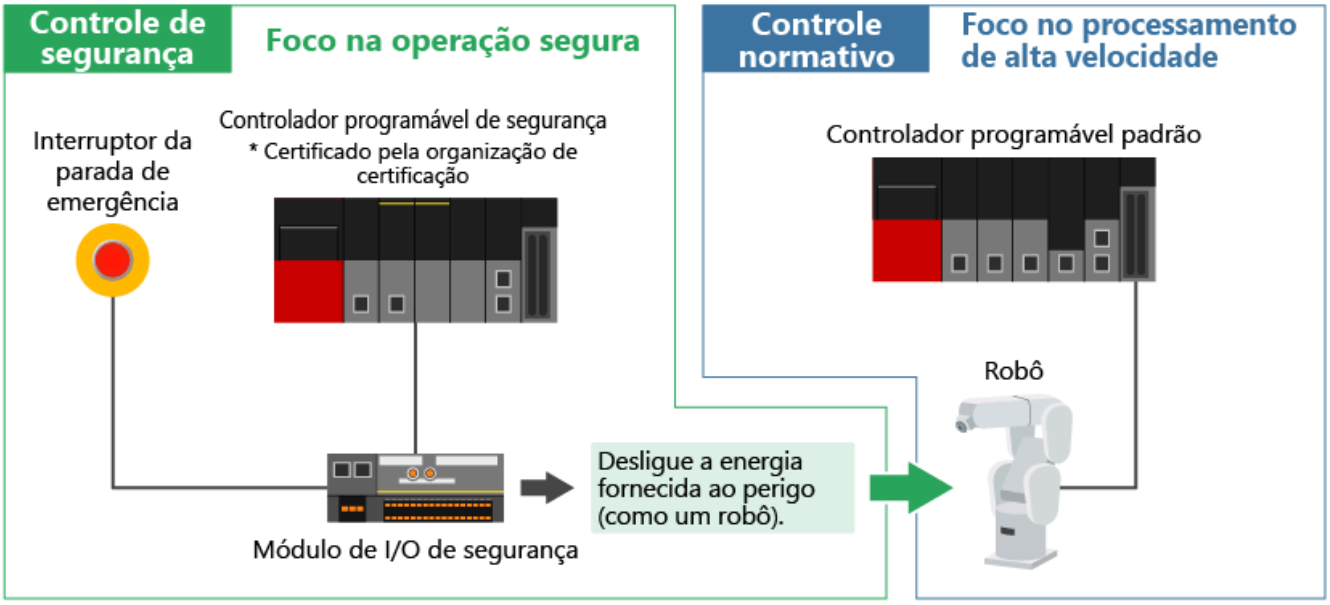
Dispositivo de segurança 2: interruptor de ativação
Quando uma grade de proteção não está instalada, um sistema de segurança é configurado com o uso de um interruptor de ativação. O misturador rotaciona devagar apenas quando o interruptor de ativação é mantido na posição intermediária.

Antes da implementação

Depois da implementação

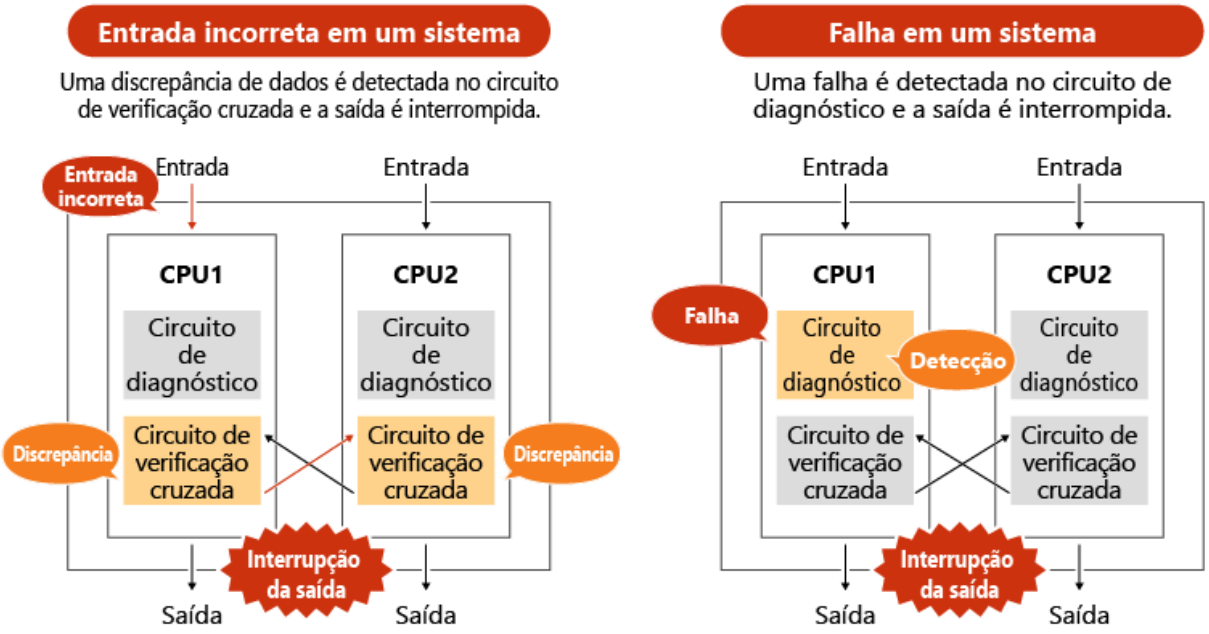
3.3 Descrição geral de controladores programáveis de segurança

Um controlador programável de segurança está de acordo com as normas de segurança internacionais (ISO 13849-1 e IEC 61508) e desempenha o controle de segurança junto aos dispositivos de segurança conectados, como os interruptores de parada de emergência e as cortinas de luz de segurança.
Um controlador programável de segurança desempenha um controle de segurança, enquanto um controlador programável padrão desempenha um controle padrão.
Por exemplo, no sistema abaixo, quando um perigo é detectado, o controlador programável de segurança desliga a energia que alimenta o perigo (como um robô) no lado do controle padrão usando um dispositivo de segurança conectado.



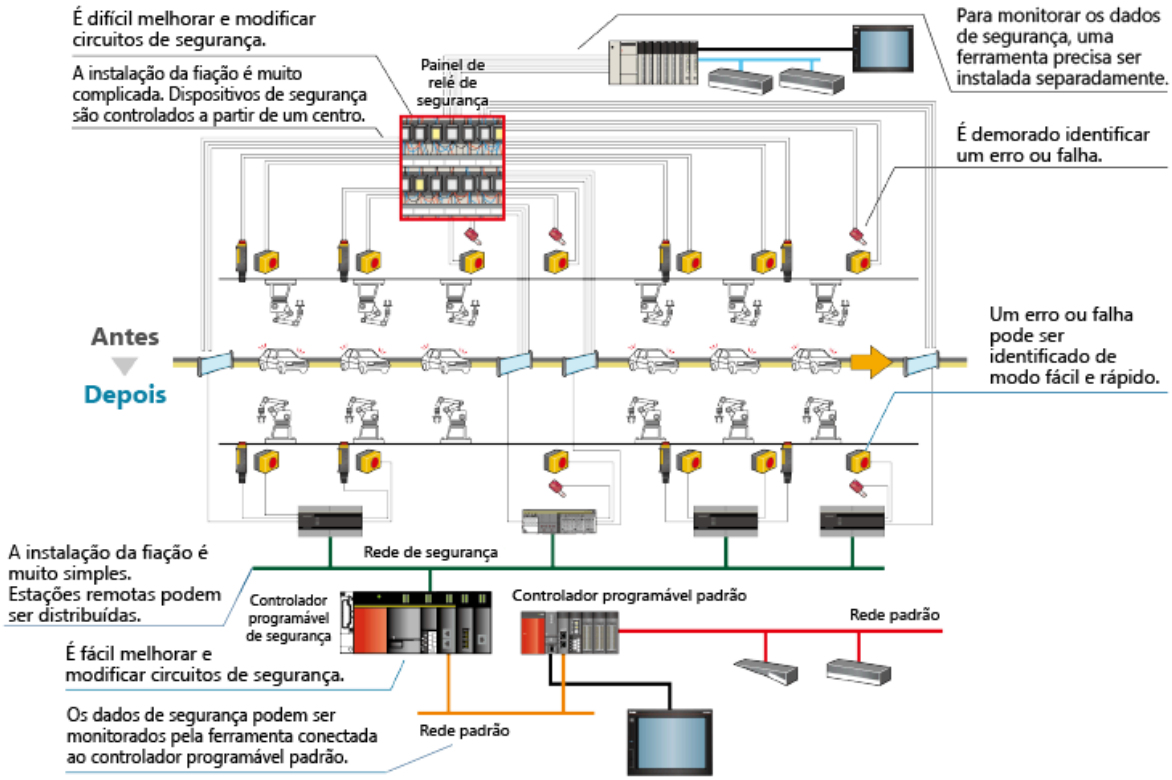
Para satisfazer os requisitos de segurança da categoria 3 "Uma única falha em qualquer dessas partes não leva à perda da função de segurança.", o CPU de segurança tem dois CPUs internos e compara os resultados da operação entre os CPUs. Apenas quando a comparação dos resultados entre os CPUs tem correspondência, o resultado da operação sai do CPU de segurança.
Se a comparação dos resultados não for correspondente devido a uma entrada incorreta ou falha do CPU, o resultado da operação não terá saída.

◆ Verificação do sinal de entrada processado no CPU de Segurança



3.5 Comunicação de segurança (tecnologia de rede de segurança)

A tecnologia de rede de segurança, que incorpora o conceito da IEC 61508* para a segurança funcional, é normatizado na IEC 61784-3*.
A IEC 61784-3 também define o tempo de resposta da função de segurança, erros de comunicação e medidas de correção para a implementação dos requisitos da IEC 61508.
* Dados de 2022



3.6 Resumo

O conteúdo deste capítulo é o seguinte:

- Dispositivos de segurança (componentes de segurança)
- Exemplo de sistema de segurança
- Descrição geral de controladores programáveis de segurança
- Arquitetura básica de controladores programáveis de segurança
- Comunicação de segurança (tecnologia de rede de segurança)

* A configuração de um sistema de segurança exige a avaliação de funcionários qualificados, como avaliadores de segurança, e especialistas, como consultores de segurança.

Teste Final

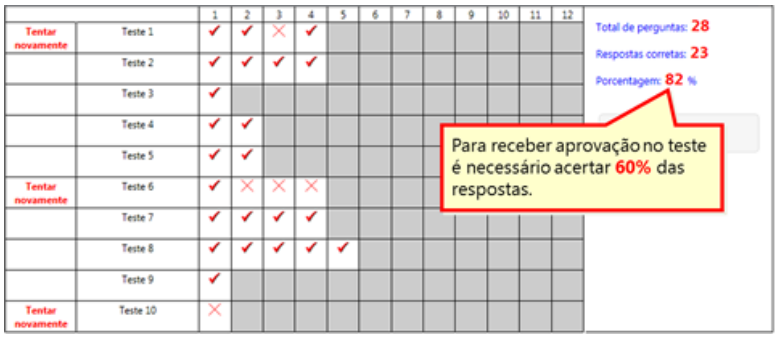
Agora que você concluiu todas as lições do curso Equipamento de automação industrial para iniciantes (segurança de máquinas), você está pronto para fazer o teste final. Se tiver qualquer dúvida sobre os tópicos abrangidos, aproveite esta oportunidade para revê-los.

São 5 questões (13 itens) neste teste final.

Você pode fazer o teste final quantas vezes desejar.

Resultados da pontuação

O número de respostas corretas, o número de perguntas, a porcentagem de respostas corretas e o resultado (aprovado/reprovado) aparecem na página de pontuação.



Teste **Teste Final 1**

A imagem a seguir mostra as diferenças entre o conceito de segurança no Japão e na Europa. Complete as lacunas com os termos adequados.

Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Q3 -- Select --

Q4 -- Select --

Segurança que depende dos trabalhadores e treinamento (Japão)

[Q1] são as principais causas de acidentes.

É possível alcançar a segurança com o desenvolvimento de sistemas de gerenciamento, o fornecimento de treinamento para funcionários e o fortalecimento de regulamentos.

A princípio, é possível alcançar a segurança sem custo.

Não introduza uma nova tecnologia como medida para acidentes que nunca deveriam acontecer.

Foco na [Q3] dos acidentes

Segurança baseada em tecnologia e planejamento (Europa)

A prevenção de acidentes é [Q2].

É inevitável que humanos cometam erros. Por isso, é impossível garantir a segurança sem melhorar as capacidades tecnológicas.

A princípio, custos estão envolvidos para que a segurança seja garantida.

Trabalhe bastante para reduzir aqueles acidentes que não podem ser prevenidos, o que leva à criação de várias tecnologias e ferramentas.

Foco na [Q4] dos acidentes

[+]

Teste **Teste Final 2**

A afirmação a seguir descreve as normas internacionais para segurança de máquinas. Complete as lacunas com os termos adequados.

As normas internacionais de segurança de máquinas são classificadas em uma hierarquia de três grupos: **(Q1)** (Normas do tipo A), **(Q2)** (Normas do tipo B) e **(Q3)** (Normas do tipo C).

Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Q3 -- Select --

Teste **Teste Final 3**

As afirmações a seguir descrevem o que significa "segurança". Complete as lacunas com os termos adequados.

A norma de segurança internacional ISO/IEC Guia 51 define o termo "segurança" como " **(Q1)** " e o termo "risco" como uma "combinação da **(Q2)** e a severidade desse dano". Existem riscos toleráveis e não toleráveis a nossa volta, e a definição de "segurança" é determinada por até onde nós os aceitamos como riscos toleráveis.

Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Teste **Teste Final 4**

As seguintes frases descrevem o tipo verificação de segurança e o tipo detecção de perigo. Complete as lacunas com os termos adequados.

Se um interruptor **(Q1)** é usado como um interruptor de parada de emergência, sinais de parada de emergência são enviados para parar a máquina apenas enquanto o interruptor está pressionado. No caso de fios rompidos e falhas de contato, sinais de parada de emergência não podem ser enviados para a máquina mesmo se o interruptor é pressionado

Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Teste **Teste Final 5**

As afirmações a seguir descrevem "prevenção". Complete as lacunas com os termos adequados.

Existem duas condições para que um acidente ocorra: aproximar-se da máquina e tocar a máquina em operação. Para evitar que acidentes ocorram durante a operação das máquinas, a proteção é importante.

Dois princípios aplicam-se. A proteção baseada no princípio de **(Q1)** separa o ambiente de trabalho humano do ambiente de trabalho da máquina (perigo) com uma grade fixa. A proteção baseada no princípio de **(Q2)** interrompe a

Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Teste **Pontuação do Teste**

Você concluiu o Teste Final. Seus resultados são os seguintes.
Para terminar o Teste Final, vá para a próxima página.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Teste Final 1	✓	✓	✓	✓						
	Teste Final 2	✓	✓	✓							
	Teste Final 3	✓	✓								
	Teste Final 4	✓	✓								
	Teste Final 5	✓	✓								

Total de perguntas: **13**

Respostas corretas: **13**

Porcentagem: **100** %

Limpar

Você completou o curso Equipamento de automação industrial para iniciantes (segurança de maquinaria).

Muito obrigado por fazer este curso.

Esperamos que tenha gostado das lições e que as informações adquiridas sejam úteis no futuro.

Você pode rever o curso quantas vezes quiser.

Revisar

Fechar