TECH ALVES
ACADEMY

AULA 1

INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS

DA LINGUAGEM LADDER

Material de apoio • Automação Industrial • CLP

“O sonho é grande e o caminho é longo.”

tech.alvesacademy.com.br

1. APRESENTAÇÃO E PROPÓSITO DO CURSO

Propósito Profissional: Capacitar você a dar os primeiros passos e avançar na área de automação industrial por meio da programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP) em Linguagem Ladder. Todo o conteúdo é estruturado com base em experiências práticas de mercado.

Compromisso Social — Missões e ONGs: Parte da verba arrecadada com o projeto é destinada diretamente ao apoio de missões e ONGs que cuidam de crianças no Brasil e na África, contribuindo para:

- Alimentação de Qualidade: refeições dignas e nutrição diária.
- Cuidados Médicos Essenciais: assistência à saúde, prevenção e tratamentos.
- Acesso à Escola: educação, material escolar e oportunidades para um futuro melhor.

Visão: “O sonho é grande e o caminho é longo”. Esta jornada busca unir o desenvolvimento técnico à transformação social através da educação.

2. O QUE É A LINGUAGEM LADDER?

A Linguagem Ladder, também chamada de Diagrama de Contatos, é uma linguagem gráfica utilizada na programação de CLPs e padronizada pela norma IEC 61131-3.

Histórico: Foi desenvolvida para substituir os antigos painéis elétricos compostos por relés e contatores físicos por uma lógica programável em CLPs.

Vantagem: Utiliza uma simbologia muito próxima dos esquemas elétricos de comandos industriais, facilitando a interpretação técnica e a transição de profissionais da área elétrica.

3. RECURSOS E ÁREA DE MEMBROS

Simulador Ladder Exclusivo

- Apresentação do simulador Ladder próprio, desenvolvido para auxiliar na fixação prática dos conceitos.
- Uso opcional: recomendado para potencializar o aprendizado, mas você pode acompanhar as aulas normalmente utilizando os softwares industriais de sua preferência.

Área de Membros — Plataforma Oficial

Acesse: tech.alvesacademy.com.br

Benefícios da Assinatura:

- Acesso aos materiais de apoio e downloads complementares das aulas.
- Lista de exercícios práticos e desafios de programação.
- Contribuição Social Ativa: apoio direto a ONGs e missões no Brasil e na África.

4. ESTRUTURA DO DIAGRAMA LADDER

O diagrama recebe o nome Ladder (“escada”, em inglês) devido ao seu formato visual.

1. Barramentos de Alimentação (Power Rails): Linhas verticais que delimitam o circuito lógico.

2. Degraus (Rungs): Linhas horizontais onde são dispostas as instruções lógicas de entrada e saída.

3. Sentido de Leitura: A lógica é interpretada da esquerda para a direita e os degraus são processados de cima para baixo.

5. ELEMENTOS E SIMBOLOGIA BÁSICA

A nomenclatura varia conforme o fabricante e o ambiente de programação. Nesta aula, vamos comparar dois ambientes muito comuns na indústria.

5.1. Rockwell Automation — Studio 5000 Logix Designer

Símbolo	Mnemônico	Nome / Função	Descrição
-[ ]-	**XIC**	Examine If Closed	Testa se o bit associado é 1 (verdadeiro/energizado).
-[/]-	**XIO**	Examine If Open	Testa se o bit associado é 0 (falso/desenergizado).
-( )-	**OTE**	Output Energize	Escreve 1 no bit associado quando há continuidade lógica no rung.

5.2. Schneider Electric — EcoStruxure Machine Expert (CODESYS)

Símbolo	Nome IEC	Função / Descrição
-[ ]-	**NO Contact**	Contato normalmente aberto. Participa da lógica quando a variável associada está TRUE.
-[/]-	**NC Contact**	Contato normalmente fechado. Inverte a condição lógica da variável associada.
-( )-	**Coil**	Bobina normal. Atribui o resultado lógico do degrau (TRUE/FALSE) à variável de saída.

6. OPERAÇÕES LÓGICAS FUNDAMENTAIS

AND (E): Associação de contatos em série no mesmo degrau. Requer que todas as condições de entrada sejam verdadeiras para energizar a saída.

OR (OU): Associação de contatos em paralelo (branches/ramificações). Basta um dos caminhos ser verdadeiro para acionar a saída.

NOT (NÃO): Inversão gráfica utilizando contatos Normalmente Fechados (XIO / NC Contact).

DICA PRÁTICA

Pense no Ladder como uma lógica de permissões: cada contato representa uma condição que precisa — ou não precisa — estar satisfeita para que a saída seja acionada.

7. CICLO DE SCAN DO CLP

O processador do CLP executa o programa em um ciclo contínuo de varredura (scan cycle). De forma simplificada:

- Etapa 1 — Leitura das Entradas Físicas: atualiza o estado dos botões, sensores e demais sinais conectados às entradas.
- Etapa 2 — Varredura da Lógica: executa as tarefas e rotinas do programa.
- Etapa 3 — Atualização das Saídas Físicas: aplica os resultados calculados aos atuadores, motores, válvulas e sinalizadores.