

# Training Box Duo

## Mini Curso



[www.altus.com.br](http://www.altus.com.br)



altus

evolução em automação

## Training Box Duo

Suporte Técnico:

+ 55 51 3589-9500 ou 0800 510 9500

Internet:

<http://www.altus.com.br>

E-mail:

[suporte@altus.com.br](mailto:suporte@altus.com.br)



# Training Box Duo – Tutoriais Altus

- No site da Altus você encontra vários tutoriais que auxiliam na implementação de aplicações específicas. Isso inclui: conexões, instalações, utilização de módulos função e configurações diversas.



# Training Box Duo – Introdução

- A Training Box Duo foi concebida para cursos de Automação Industrial fornecendo diversos recursos para simulação de uma planta industrial.



Modelos disponíveis:

- TB130 – Training Box Duo Lite
- TB131 – Training Box Duo



## Training Box Duo – Características

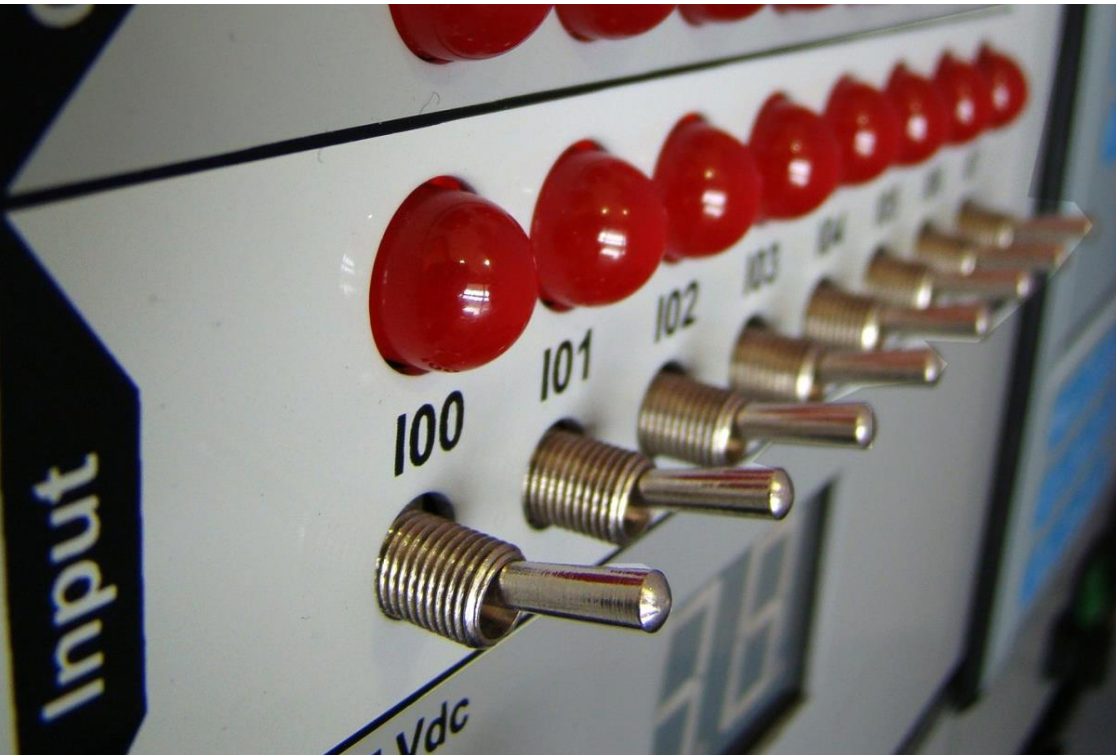
- Sistema didática para aulas de automação.
- Permite simulação dos sinais de uma planta industrial.
- Circuito de simulação PID
- Portas para comunicação com protocolo aberto (MODBUS).
- Display Gráfico 128 x 64
- Software de programação Gratuito e com recursos de simulação (Programas e Telas).
- Permite programação em 6 linguagens de programação. (Norma IEC 61131-3).
- Montado em maleta facilitando transporte e armazenamento.





# Training Box Duo – Características

## Entradas Digitais



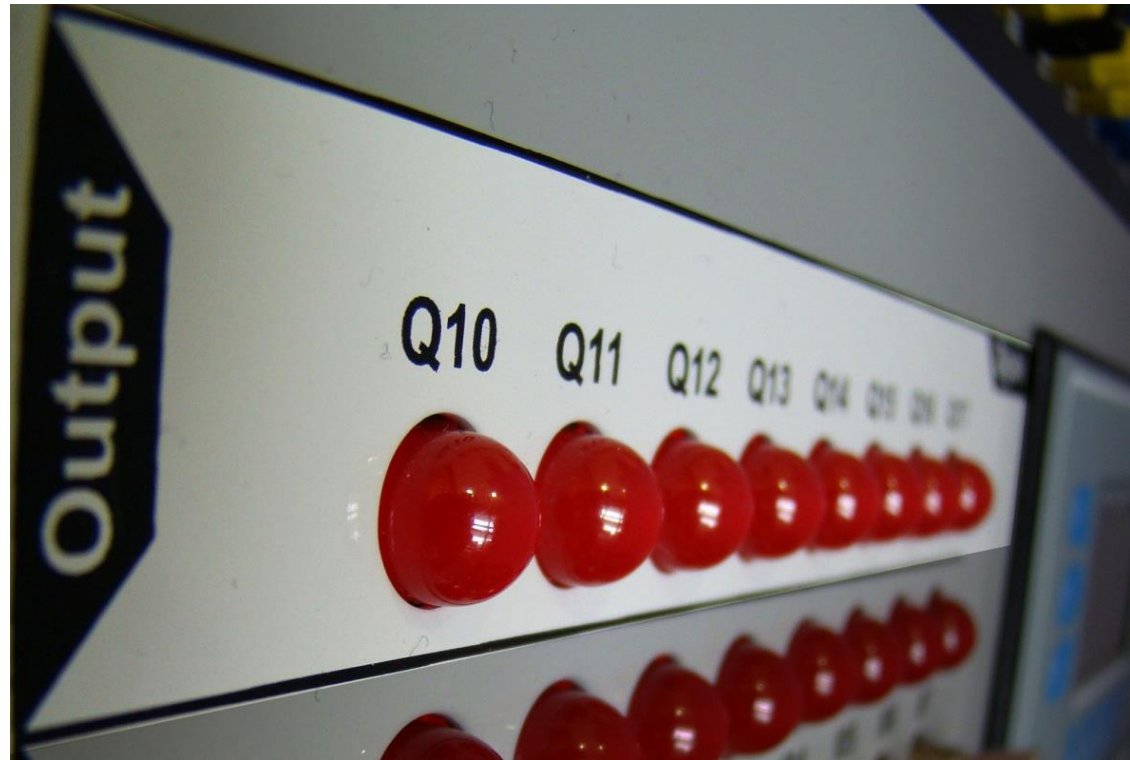
- 8 Entradas Digitais :  
Entradas: I00 à I07  
Tensão: 24 Vdc  
Chaves para simulação  
LEDs de indicação.



# Training Box Duo – Características

## Saídas Digitais

- 8 Saídas Digitais:  
Saídas: Q10 à Q17  
Tensão: 24 Vdc  
Corrente: 1 A



# Training Box Duo – Características

## Entradas Analógicas



Potenciômetros para simulação de instrumentos analógicos

- 4 Entradas Analógicas:

Tensão: 0 a 10 Vdc

Corrente: 0 a 20 mA

4 a 20 mA

Resolução de 12 bits



Borne para acesso externo





# Training Box Duo – Características

## Saídas Analógicas

- 2 Saídas Analógicas:

Tensão: 0 a 10 Vdc

Corrente: 0 a 20 mA

Resolução de 12 bits



Voltímetro digital interligado a saída analógica AO0.



# Training Box Duo – Características

## Encoder (TB131) e Entradas Rápidas



- Dispositivo para gerar pulsos conforme movimento do seu eixo, permitindo trabalhar o conceito de contadores rápidos para leitura de sinais em alta frequência (até 40 kHz).
- **TB130:** 3 bornes para ligação de entradas rápidas.
- **TB131:** 3 bornes para ligação de entradas rápidas; encoder para utilização com contador rápido; borne para ligação de entrada rápida configurável utilizado em conjunto com o encoder.



# Training Box Duo – Características

## Entradas Rápidas:

- 4 Contadores Unidirecionais:

**Modos:** Incrementa ou Decrementa

- 2 Contadores Bidirecionais:

**Modos:** A: Incrementa B: Decrementa

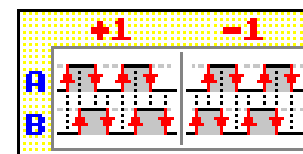
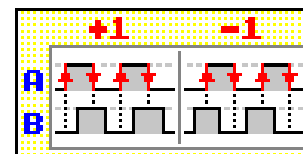
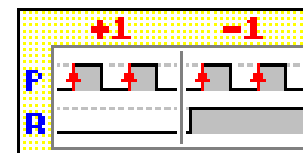
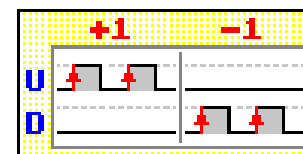
A: Conta      B: Sentido

Quadratura (2x)

(Duas contagens por período)

Quadratura (4x)

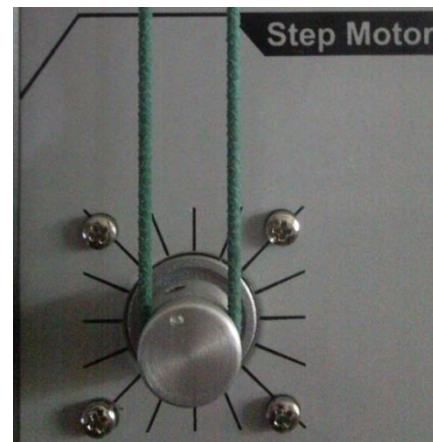
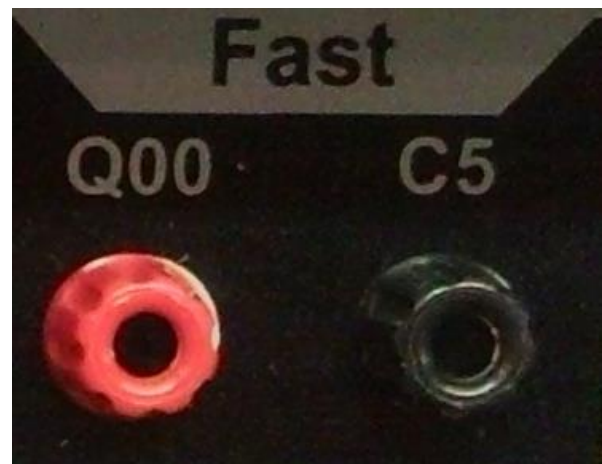
(Quatro contagens por período)



# Training Box Duo – Características

## Motor de Passo (TB131) e Saídas Rápidas

- Saídas Rápidas para controle de motor de passo ou saída PWM.
- Controle de Posicionamento.
- **TB130**: borne para ligação de saída rápida; borne comum para ligação de saída rápida.
- **TB131**: borne para ligação de saída rápida; borne comum para ligação de saída rápida; motor de passo para utilização com saída rápida.



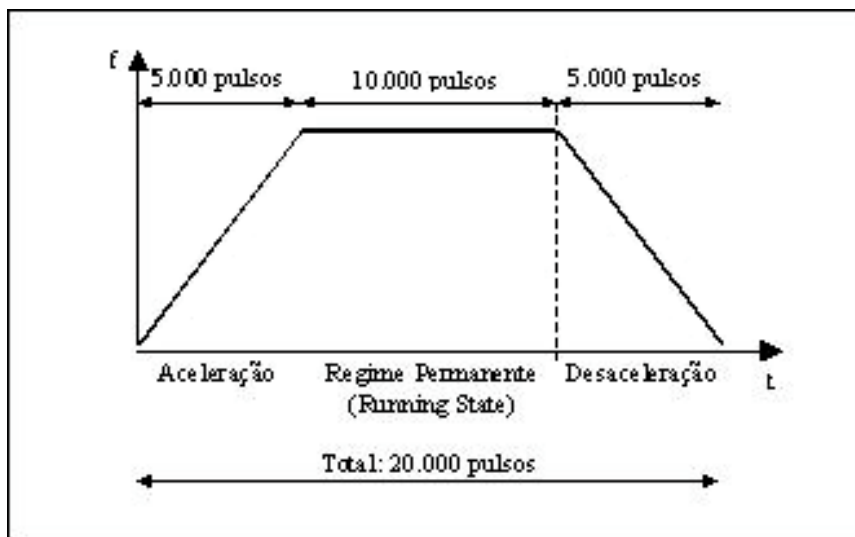


# Training Box Duo – Características

## Saída Rápida:

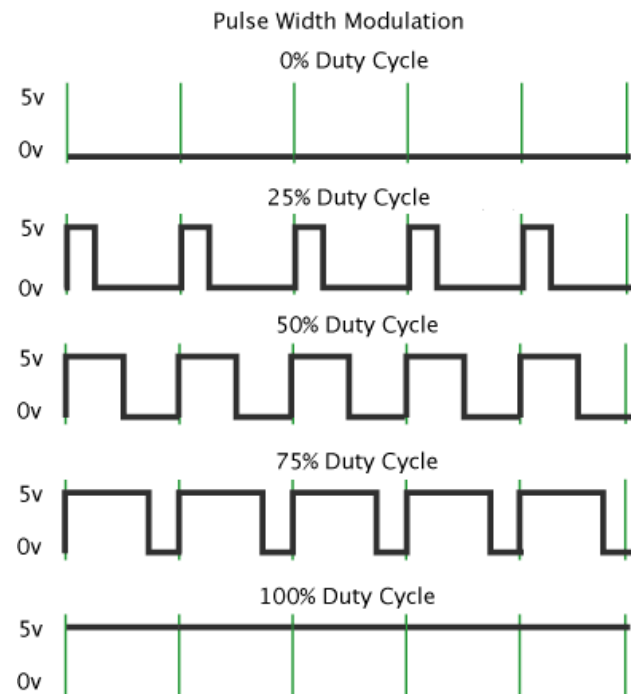
- Saída Q00 e comum C5
- Até 50KHz
- Modos:

### 1) PTO (Saída de Pulso)



Duty cycle em 50%

### 2) PWM (Modulação na largura do Pulso)



# Training Box Duo – Características

## Circuito de simulação PID

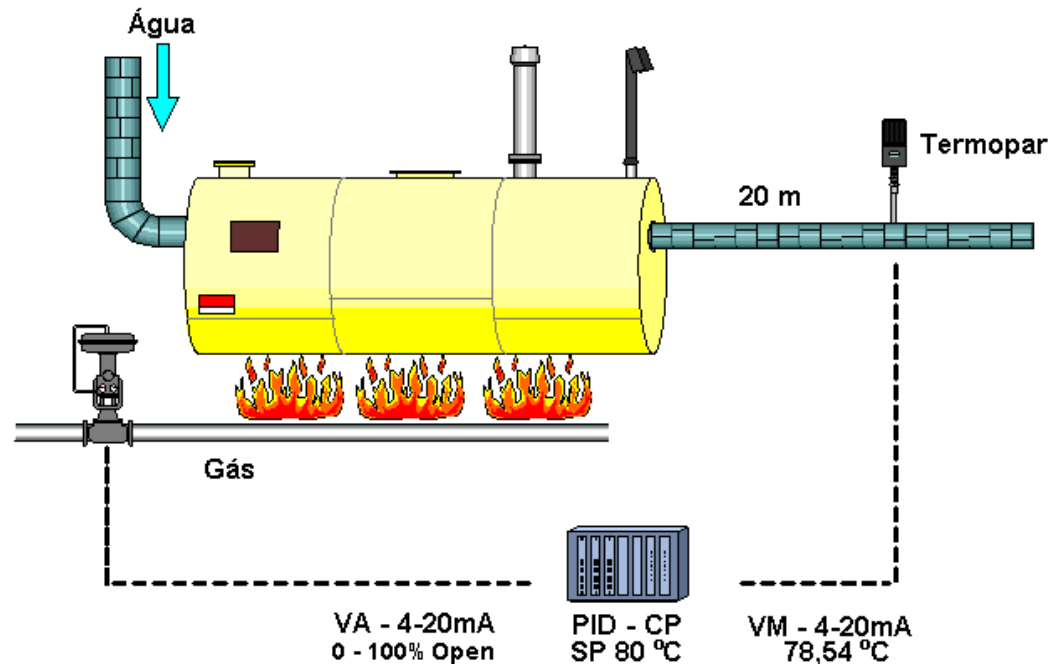
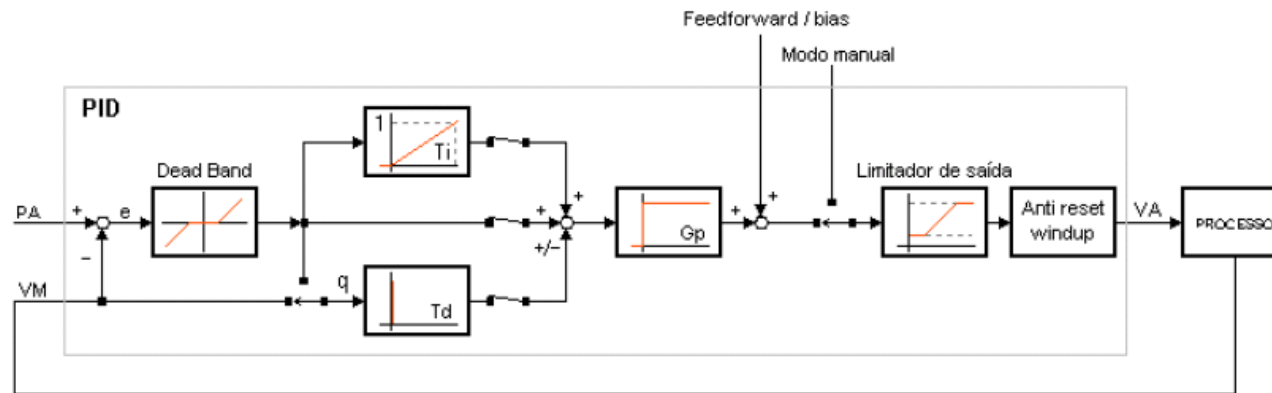


Mecanismo para simulação de distúrbio na Variável Medida.



# Training Box Duo – Características

## Função PID



# Training Box Duo – Características

## Portas de Comunicação

- Porta RS-232 e RS-485
- Protocolo MODBUS (Mestre e Escravo)
- Chave para seleção de terminação de rede RS-485.
- Permite comunicação em rede entre maletas ou com supervisórios através de protocolo aberto.



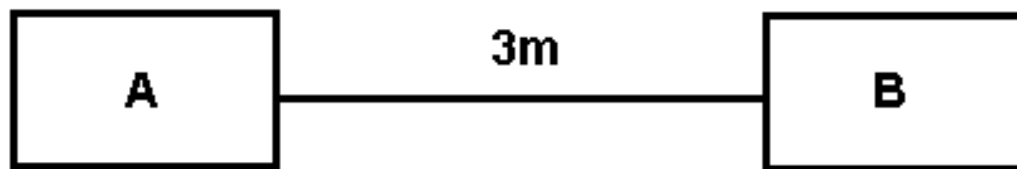


# Training Box Duo – Características

## Canal de Comunicação RS-232

Meio físico utilizado para interligar dois equipamentos ponto a ponto.

A Altus recomenda que o cabo utilizado nesta ligação seja no máximo 3 m, evitando problemas de comunicação por interferência, por exemplo.



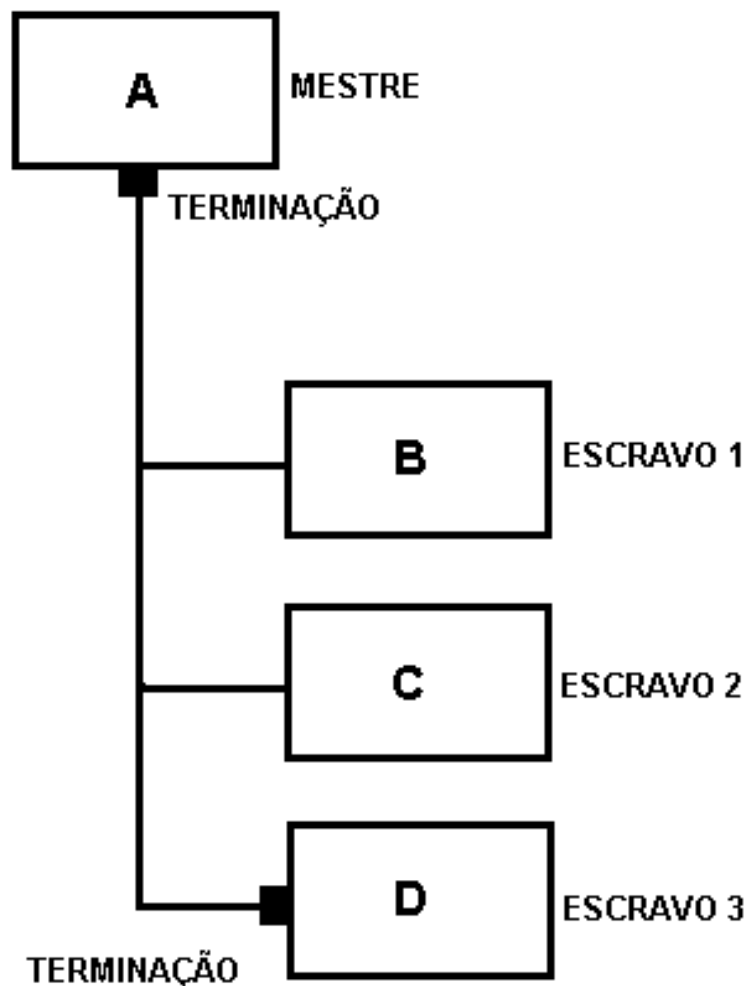
# Training Box Duo – Características

## Canal de Comunicação RS-485

Meio físico utilizado para interligar dois ou mais equipamentos.

Ligação ponto a ponto e Multiponto.

Permite alcançar distâncias de 1Km.



# Training Box Duo – Características

## Alimentação

- Full Range: 110~220 VAC
- Tomada para Notebook
- Fusível de proteção



# Training Box Duo – Características

## Duo iD

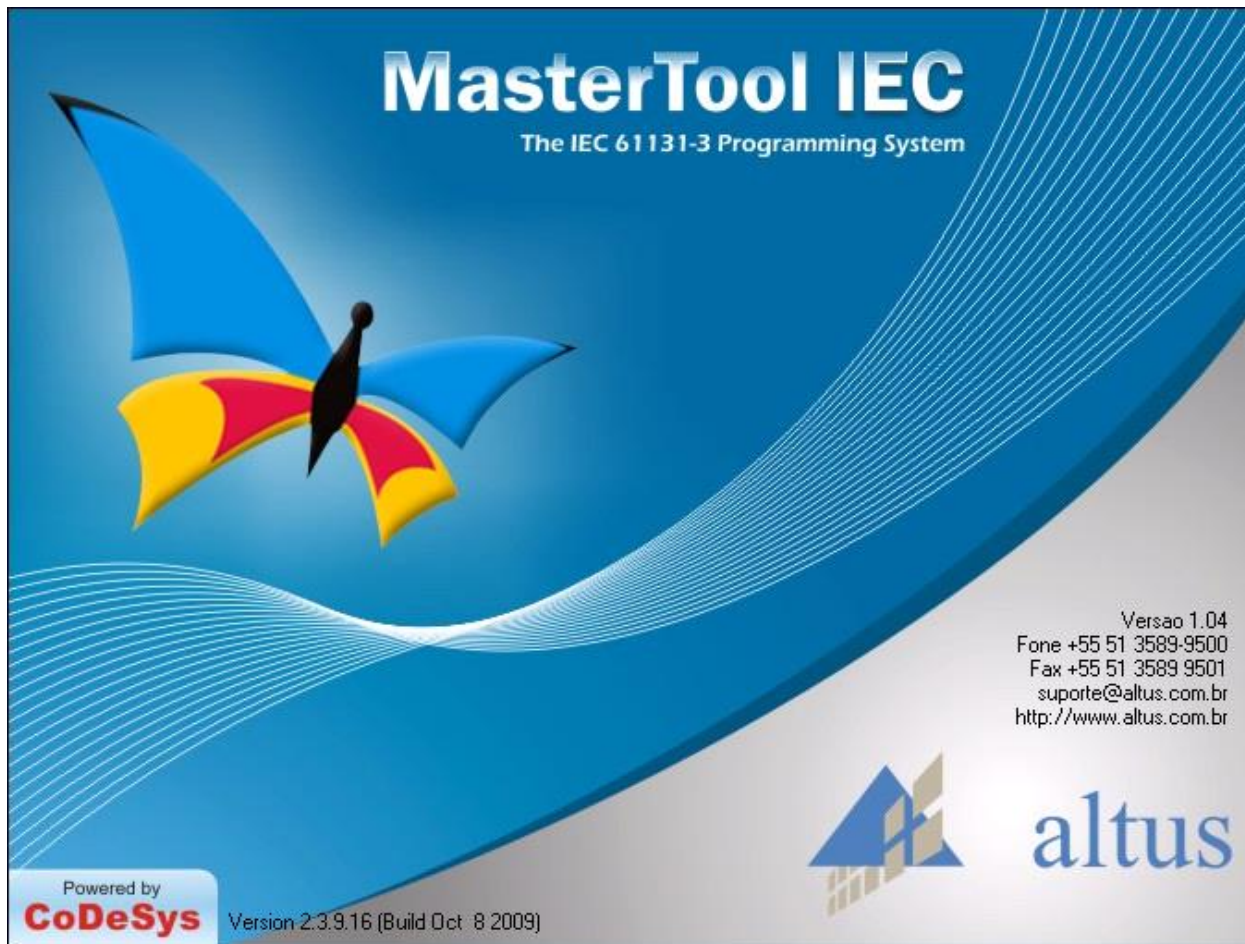
Com a Série Duo você pode usar a identidade visual de sua empresa.  
Além de tecnologia você tem design personalizado.





# Training Box Duo – Software

Software gratuito com recursos de simulação.



# Training Box Duo – Software

## **Norma IEC 61131-3: Conceitos Básicos**

A Internacional Electrotechnical Commission (IEC) é uma organização internacional, formada por representantes de todo mundo.

A norma IEC 61131 foi desenvolvida para atender as demandas da comunidade industrial.

Principais aspectos:

- Padronização da programação
- Reutilização de Software.
- Portabilidade.



# Training Box Duo – Software

## **Norma IEC 61131-3: Conceitos Básicos**

É dividida em 8 partes:

- Parte 1: Informações Gerais
- Parte 2: Requisitos de Equipamentos e Testes
- **Parte 3: Linguagens de Programação**
- Parte 4: Guia de Usuário
- Parte 5: Comunicações
- Parte 6: Reservada
- Parte 7: Controle de Programação Fuzzy
- Parte 8: Guia para Aplicação e Implementação das Linguagens de Programação



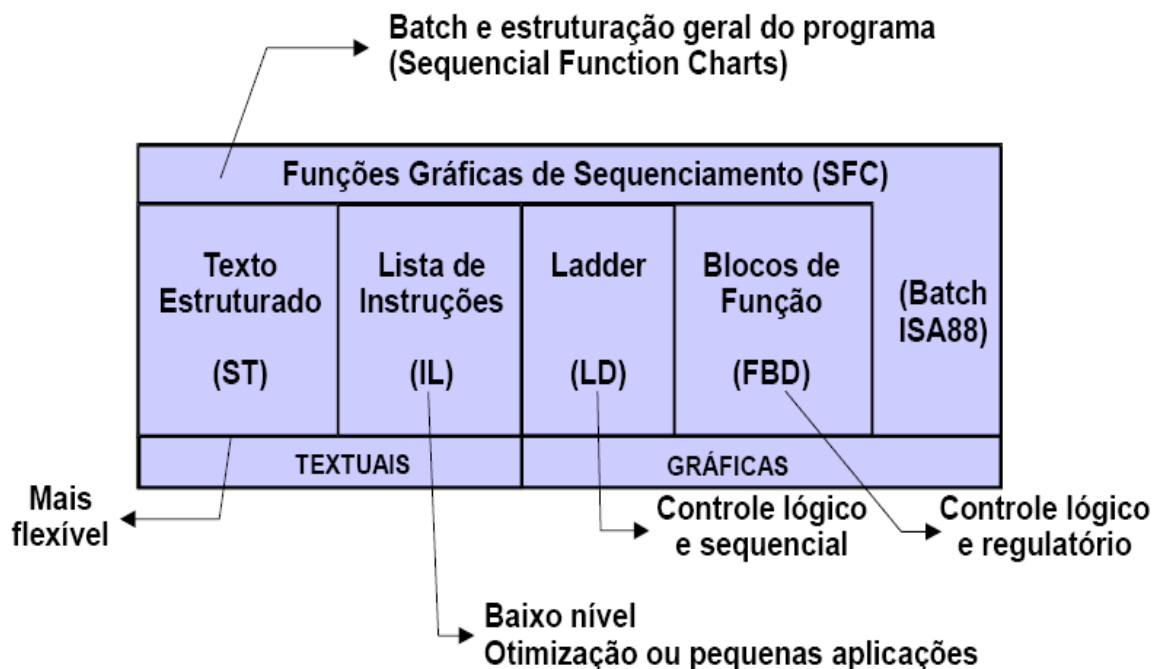
# Training Box Duo – Linguagens de Programação

- **Textuais:**

- IL : Lista de Instruções
- ST : Texto Estruturado

- **Gráficas:**

- LD : Diagrama Ladder
- FBD: Diagrama de Blocos Funcionais
- SFC : Seqüenciamento Gráfico de Funções





# Training Box Duo – Linguagens de Programação

## IL – Lista de Instruções

- O IL é uma linguagem textual similar ao Assembly.
- Linguagem considerada baixo nível
- Recomendada para pequenos trechos de programas que precisam ser otimizados.
- Execução dos comandos baseada no uso do Acumulador.

0001	LD	COUNTER
0002	ADD	1
0003	ST	COUNTER
0004	LD	COUNTER
0005	EQ	10
0006	ST	RESULTADO
0007		
0008		
0009		
0010		



# Training Box Duo – Linguagens de Programação

## ST – Texto Estruturado

- O ST é uma linguagem textual de alto nível baseada no Pascal.
- Recomendada para uso de operações e programas complexos.
- Linguagem mais flexível em relação as demais.
- Permite o uso de comandos do tipo IF, CASE, WHILE (Comandos comuns em programação).

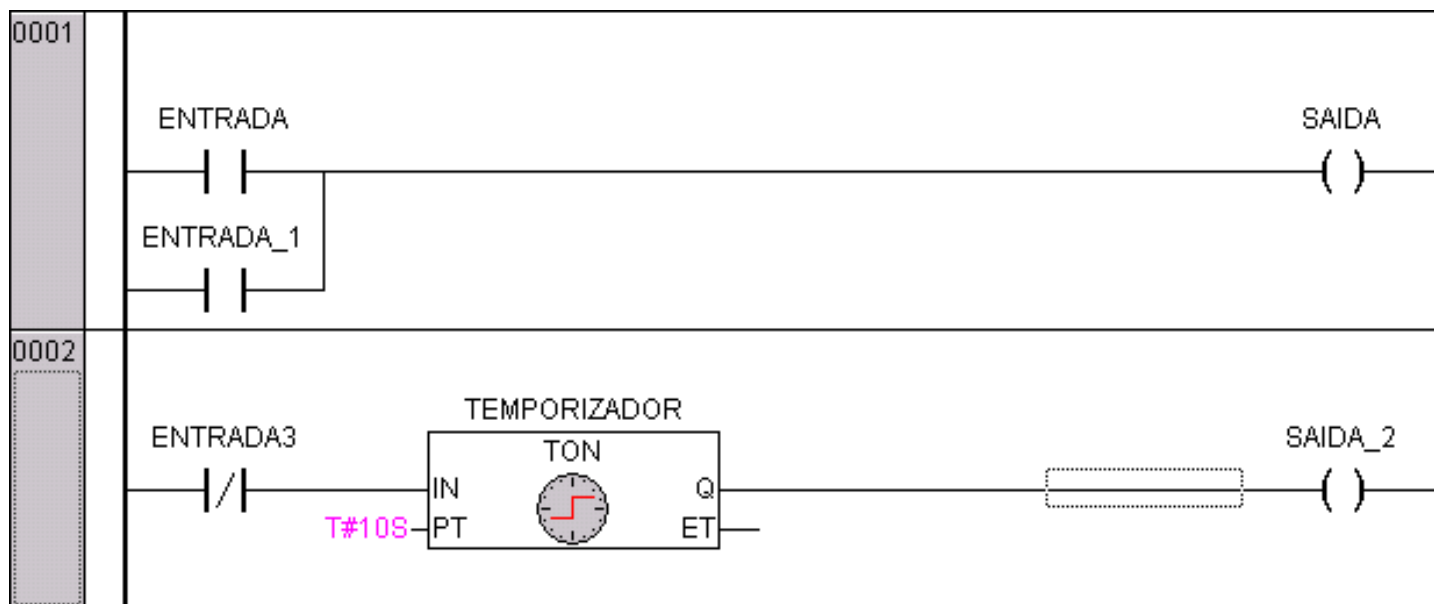
0001	IF ENTRADA_ANALOGICA > 100 THEN
0002	ALARME := TRUE;
0003	DESLIGA_BOMBA := 1;
0004	SAIDA_ANALOGICA := 200;
0005	END_IF
0006	
0007	
0008	
0009	
0010	



# Training Box Duo – Linguagens de Programação

## LD – Diagrama Ladder

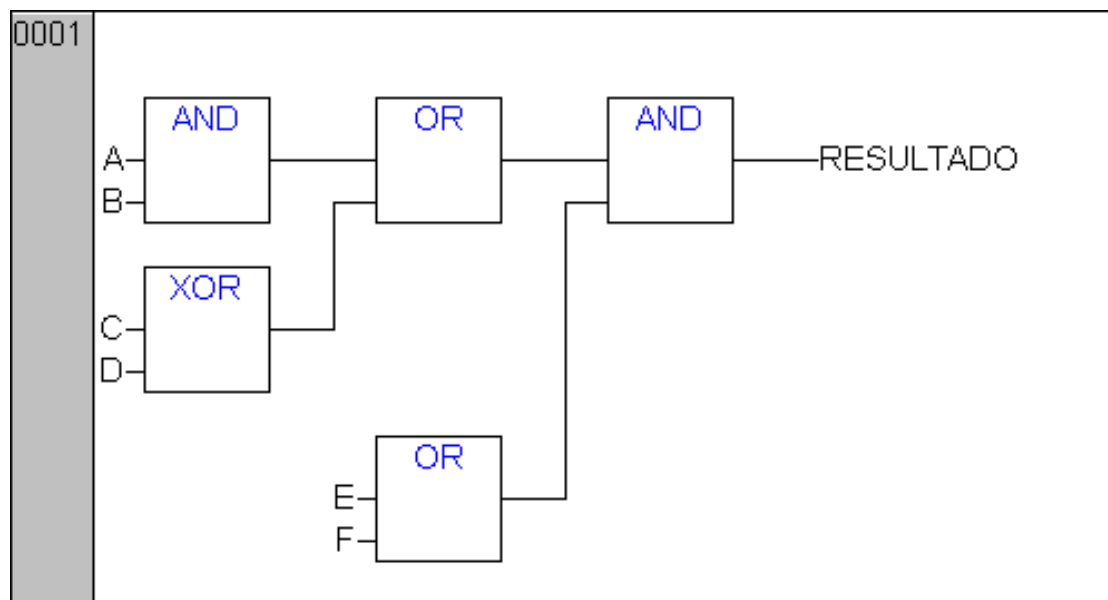
- A linguagem LD é do tipo gráfico, baseado nos esquemas elétricos que representam contatos e bobinas interconectados, destacando o fluxo de energização entre os componentes.
- Sua notação é baseada em uma linha vertical à esquerda simbolizando um barramento energizado e outra linha paralela à direita representando o GND. [Recomendada para intertravamentos.](#)



# Training Box Duo – Linguagens de Programação

## FBD – Diagrama de Blocos Funcionais

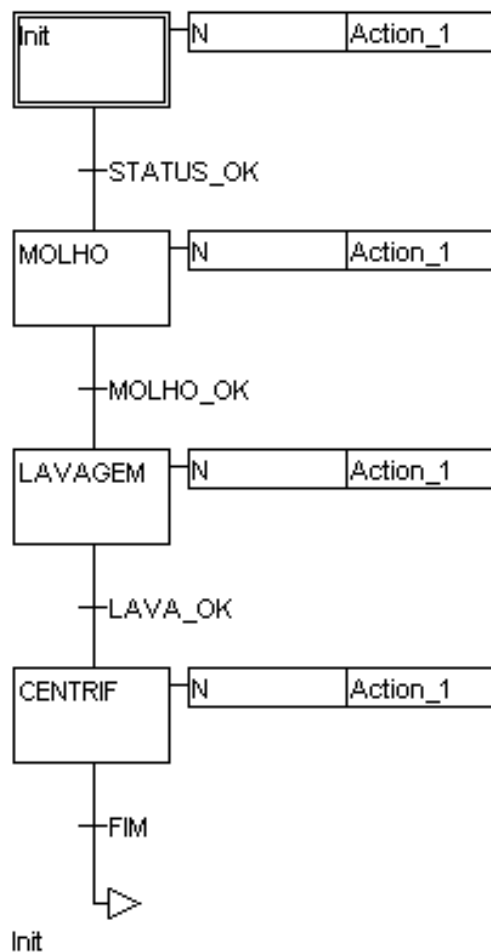
- O FBD é uma linguagem gráfica que enfatiza o fluxo de sinais entre os elementos de diagramas de “circuitos”.
- Recomendada para uso com funções.
- Nesta linguagem os blocos são interconectados entre si e separado por networks semelhante a linguagem ladder.



# Training Box Duo – Linguagens de Programação

## SFC – Sequenciamento Gráfico de Funções

- Descreve passos seqüenciais de um sistema.
- Otimiza o desempenho, pois apenas o trecho de programa ativo é executado.
- Baseado no Grafcet.



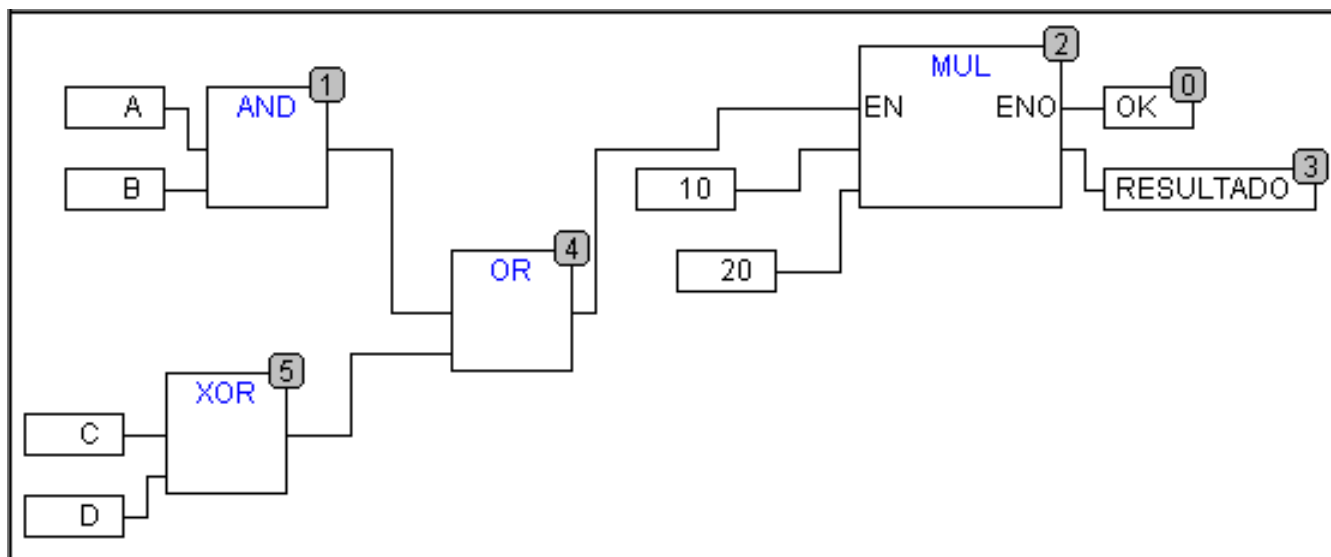
Passos IEC



# Training Box Duo – Linguagens de Programação

## CFC – Gráfico Continuo de Funções

- O CFC é uma linguagem gráfica semelhante ao FBD, porém mais flexível na programação.
- Não usa o conceito de lógica, sendo os elementos posicionados de maneira livre
- Não faz parte das linguagens da norma, mas está presente no Software MasterTool IEC.





# Obrigado!



e-mail: [altus@altus.com.br](mailto:altus@altus.com.br)

[www.altus.com.br](http://www.altus.com.br)

As informações contidas neste material são de propriedade da Altus Sistemas de Automação S.A. E podem ser alteradas sem aviso prévio. Imagens meramente ilustrativas

**Rev. B: 06/2016**

Grupo PARIT