



MATEUS NAVARRO



SCADA-LTS

INTRODUÇÃO A FERRAMENTA E EXEMPLOS



PALESTRANTES



PROF. JUAN MAURICIO VILLANUEVA,
DOCENTE DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DA PARAÍBA (UFPB), COM ÁREAS DE
INTERESSE EM SISTEMAS DE
CONTROLE E AUTOMAÇÃO E
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.



MATEUS NAVARRO, GRADUANDO DO CURSO
EM ENGENHARIA ELÉTRICA PELA UFPB, COM
ÁREAS DE INTERESSE EM SISTEMAS DE
CONTROLE E AUTOMAÇÃO.



Sumário - Dia 1

1. **Objetivos**
2. **O que é SCADA? Para que serve?**
3. **Visão geral do SCADA-LTS e sua arquitetura**
4. **Instalação e Acesso**
 - a. Local e por IP
5. **Introdução ao MODBUS**
 - a. O que é o protocolo MODBUS (TCP/RTU)
 - b. Como o SCADA-LTS se comunica com CLPs via MODBUS
6. **Definição de Conceitos básicos**
 - a. Data Sources
 - b. Data points
 - c. Exercícios
7. **Exemplo prático**

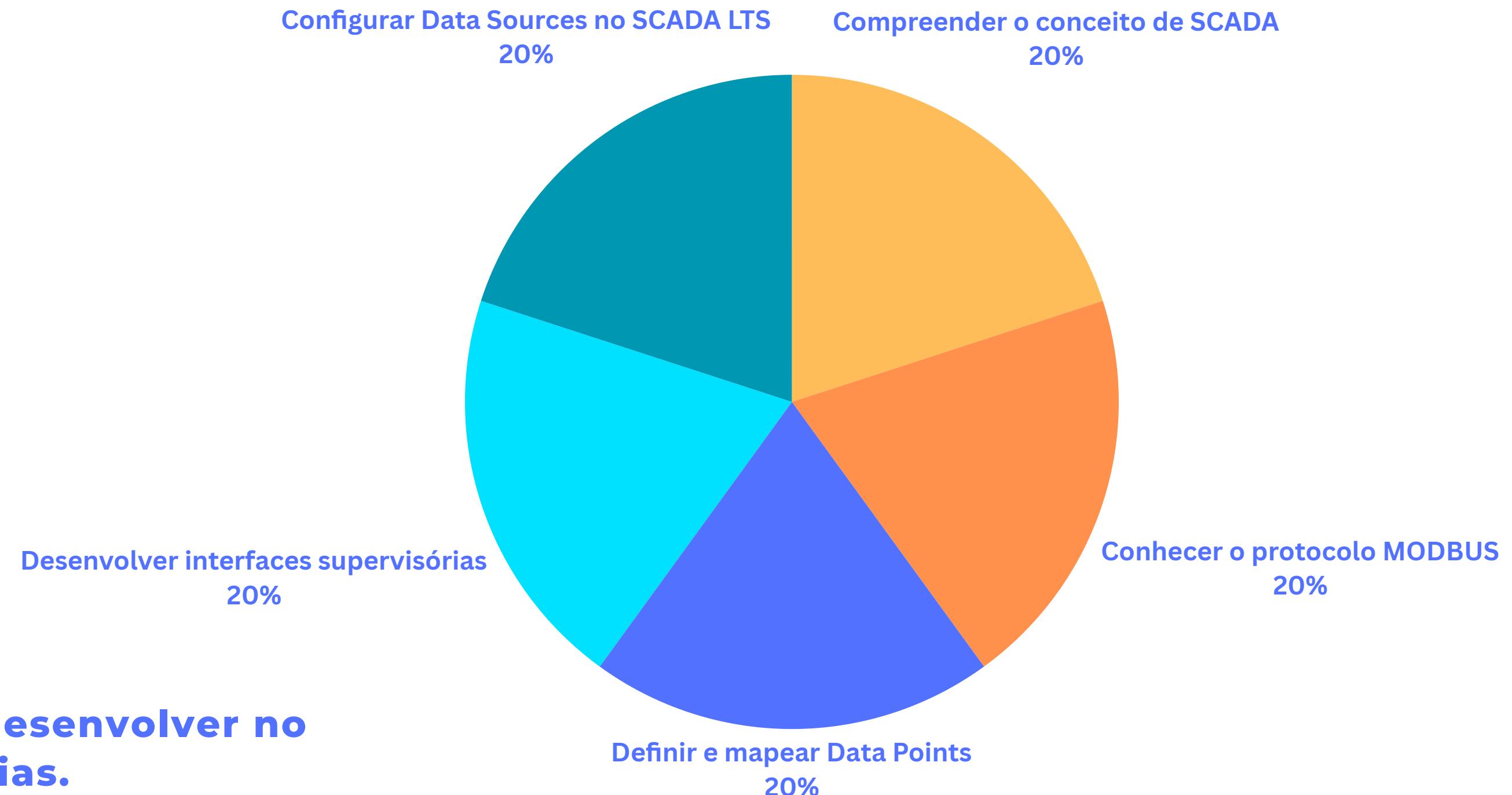


Sumário - Dia 2

1. O que é uma view
 - a. Passo a passo para criar uma tela supervisória
2. Explicação da interface
3. Resumo dos componentes
 - a. Elementos Gráficos
 - b. Meta Data Source
4. Exemplo Prático 1
5. Exemplo Prático 2
6. Conceitos Adicionais
7. Exercício Final

Objetivos

O minicurso pretende desenvolver no aluno essas competências.



DIA 1 - Fundamentos e Lógica do Sistema

Pirâmide da Automação

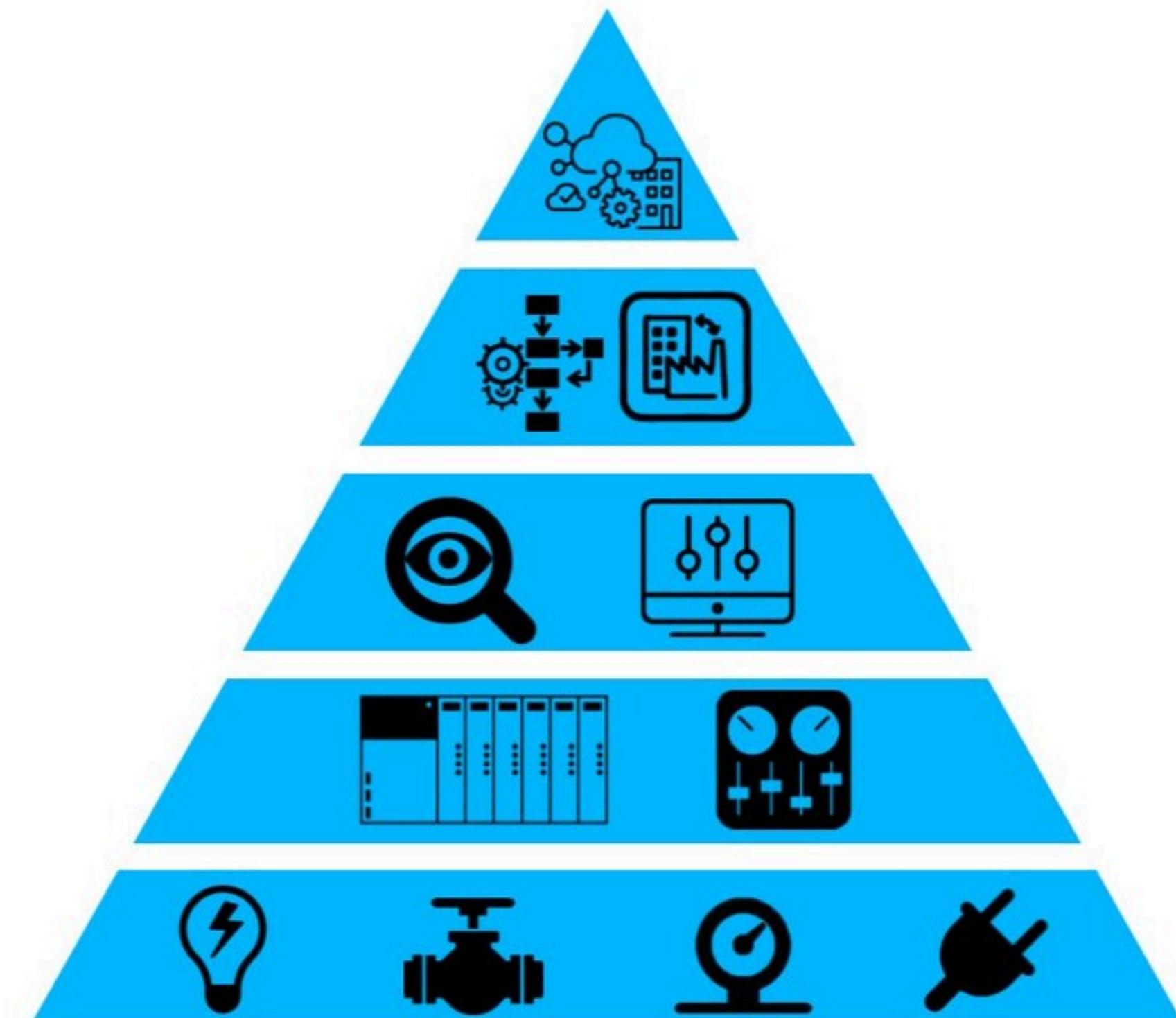
Nível de Gerenciamento

Nível de Planejamento

Nível de supervisão

Nível de controle

Nível de campo



O que são sistemas SCADA



SCADA (SUPERVISORY CONTROL AND DATA ACQUISITION)

- **Monitoramento;**
- **Controle;**
- **Registro de dados de processos industriais em tempo real;**
- **Interface gráfica amigável.**

FERRAMENTA DE UNIFICAÇÃO

- **Melhor visualização de toda a planta industrial.**

USUÁRIO: Admin

Elevatória 01

HISTÓRICOS **ALARMS** **COMUNICAÇÕES** **MACROMEDIDORES** **RESERVATÓRIOS**

ELEVATÓRIA 01

Reservatório LT-01

- ND: 98.5 %
- NL: 47.5 %
- 3.0 m
- 39.0 %
- 195.0 m³

Grandezas Elétricas

COS 0.945	
VR 395.0 V	IR 19.5 A
VS 392.0 V	IS 19.6 A
VT 389.0 V	IT 19.7 A

MB02 SELECIONADA

Pressão baixa na sucção

COMANDOS GERAIS

- X Bloqueio automático
- Q Libera automático
- Caixa alarme sonoro

PARÂMETROS AJUSTÁVEIS

Condições de Operação

Subtensão	Reservatório cheio
Sobretensão	Bloqueado pelo CCO
Falha do grupo	Porta do painel aberta
Grupo desativado	Chave em modo local
	Pressão sucção baixa

Geral

- Alimentação pela bateria
- Porta do painel aberta
- Invasão da estação
- Alarme sonoro ativo

MB01

MB02

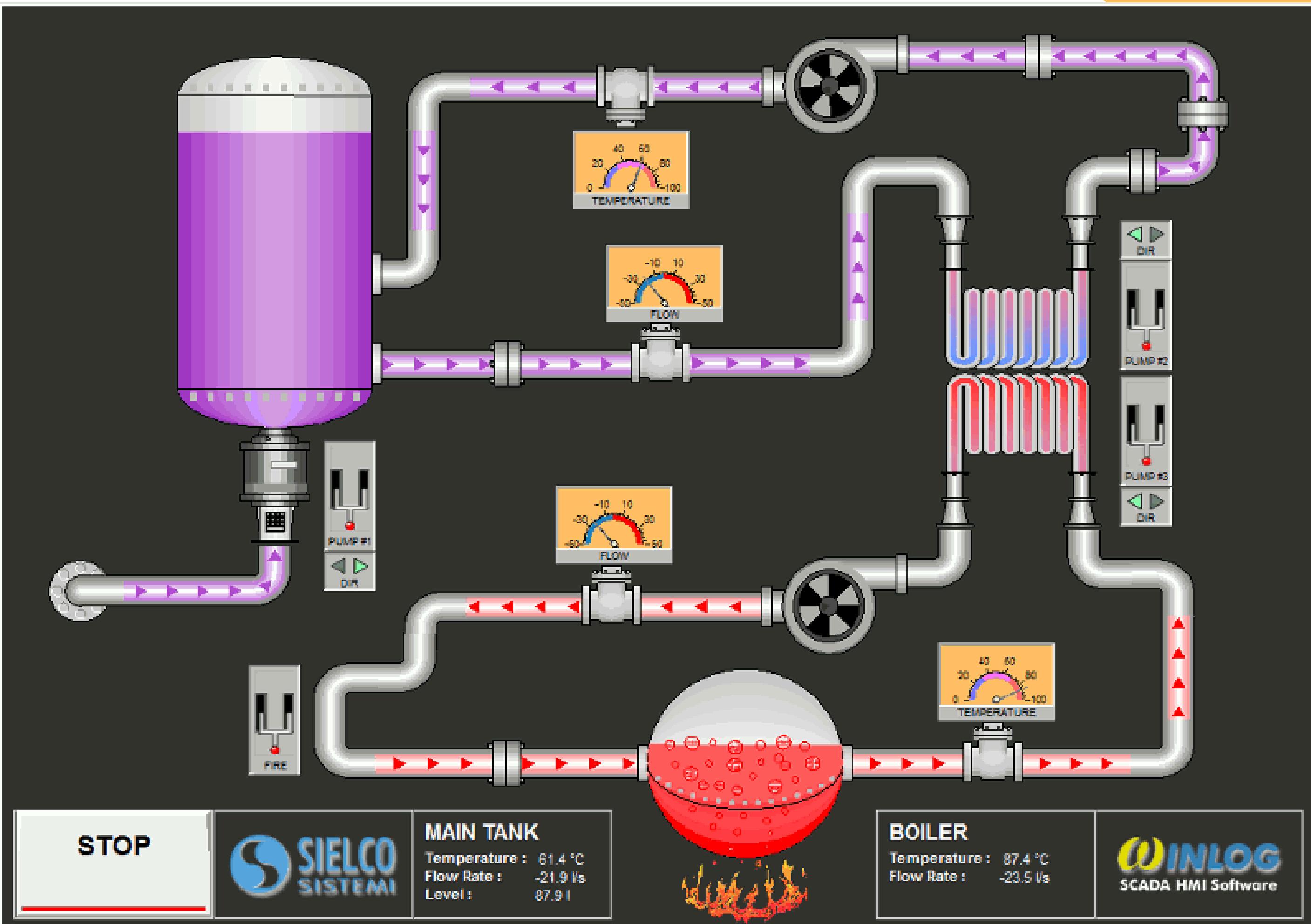
66 h SEM ERRO

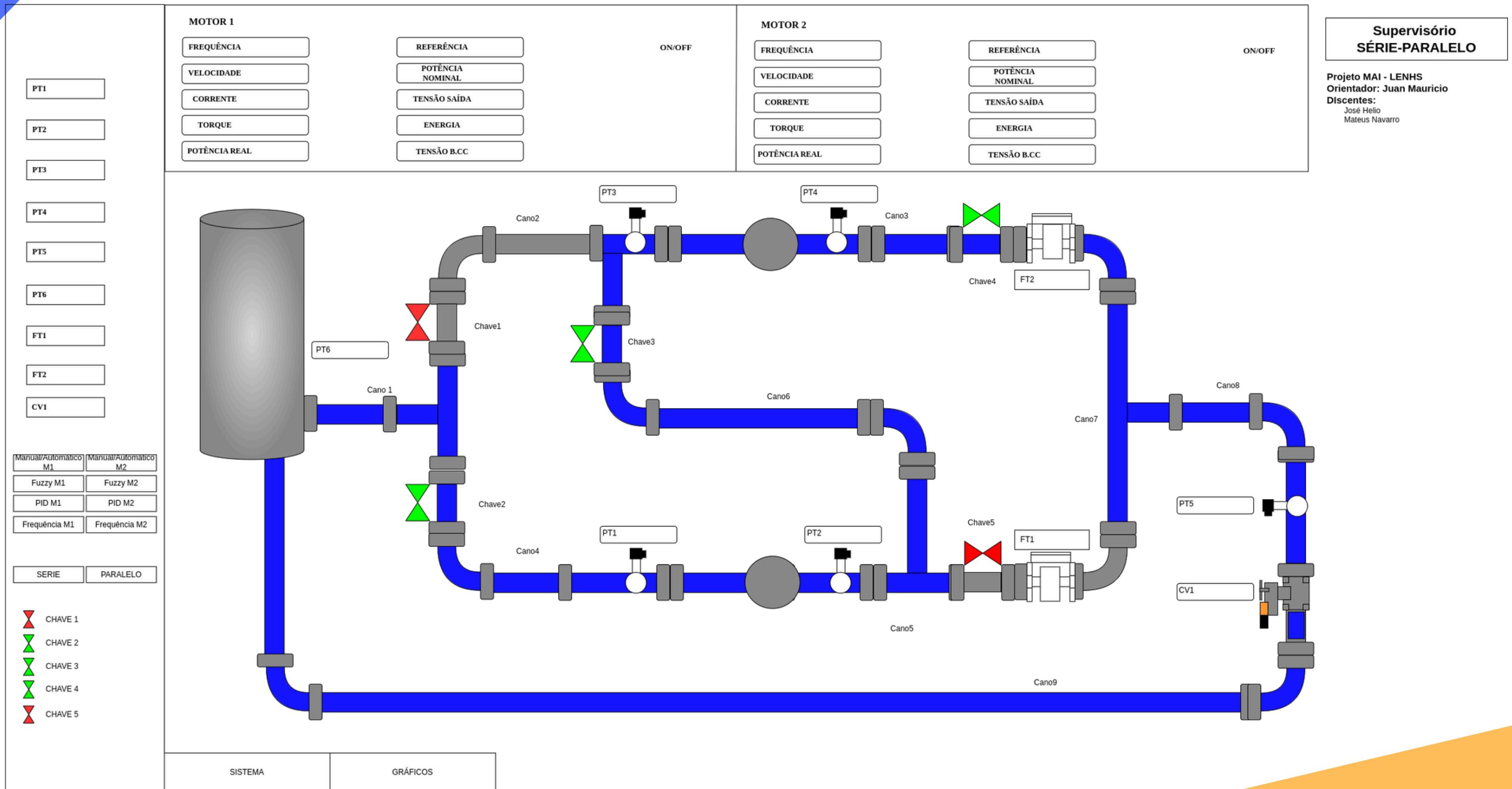
53 h SEM ERRO

30.9 m³a

97.0 m³a

Menu Admin 13:50:35 2019-06-18





Aplicativos para desenvolvimento de um sistema SCADA

- Existem diversas plataformas SCADA utilizadas na indústria, desenvolvidas por grandes empresas de automação. Entre as mais conhecidas estão:





MULTIPLATAFORMA

- Compativel com diferentes sistemas operacionais e ambientes

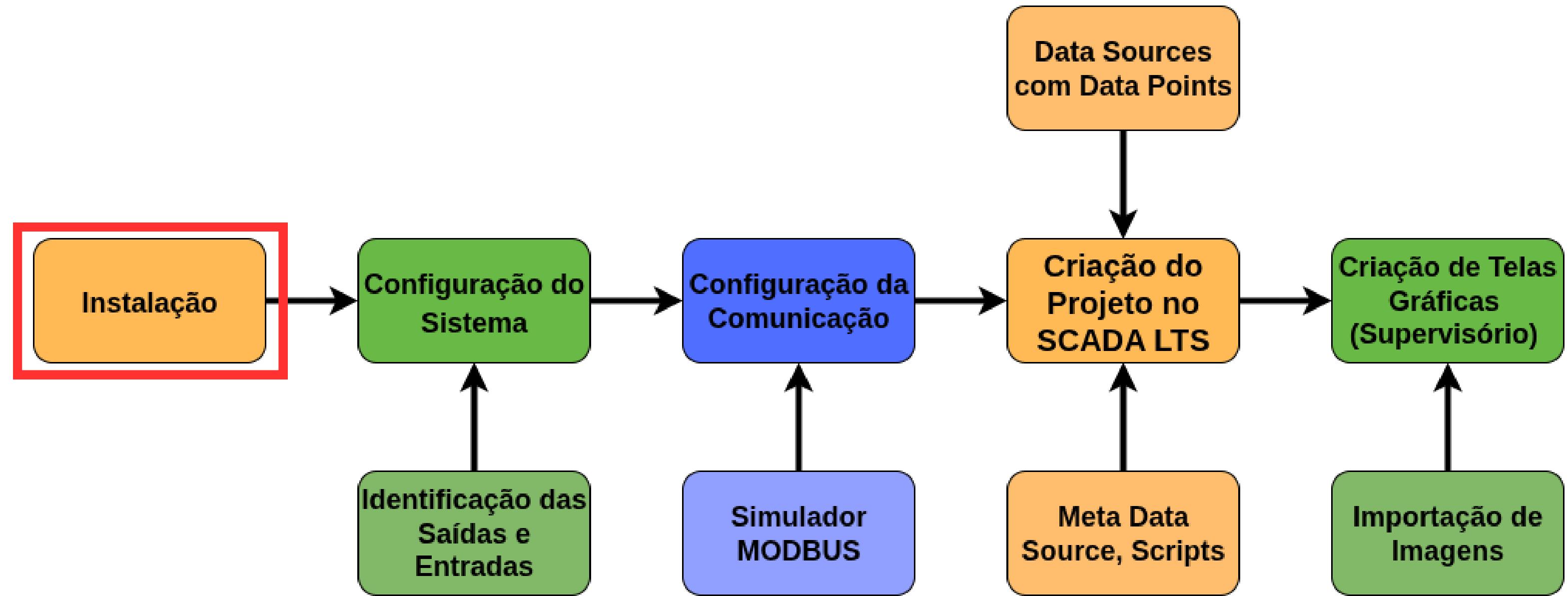
CUSTO ZERO E COMUNIDADE

- Gratuito, mantido e atualizado pela comunidade SCADA BR

FLEXIBILIDADE E FACILIDADE

- Configuração simples e possibilidade de personalização

SCADA LTS - Instalação



Tutorial GitHub - Windows

The screenshot shows a GitHub repository page for 'MinicursoSCADALTS / Tutorial de Instalação / windows.md'. The file was last updated by MateusNavarroR. The content of the file is as follows:

Instalação do SCADA-LTS no Windows

Este tutorial descreve o passo a passo para instalar o SCADA-LTS no Windows.

1 - Pré-requisitos

- Sistema operacional: Windows 10 ou 11
- [Java Development Kit \(JDK\)](#) instalado
- Necessário estar utilizando o usuário Administrador

2 - Instalação JDK

1 - Baixe o Java Development Kit disponibilizado acima 2 - Execute e siga os passos clicando em "Next", conforme a figura abaixo:

The screenshot shows the 'Microsoft Build of OpenJDK with Hotspot 11.0.18+10 (x64) Setup Wizard' window. The title bar reads 'Microsoft Build of OpenJDK with Hotspot 11.0.18+10 (x64) S...'. The main text in the window says 'Welcome to the Microsoft Build of OpenJDK with Hotspot 11.0.18+10 (x64) Setup Wizard'. Below it, a smaller text states 'The Setup Wizard will install Microsoft Build of OpenJDK with Hotspot 11.0.18+10 (x64) on your computer. Click Next to continue or Cancel to exit the Setup Wizard.' At the bottom right of the window, there are 'Next >' and 'Cancel' buttons.

<https://github.com/MateusNavarroR/MinicursoSCADALTS>

Tutorial GitHub - Linux



Instalação do SCADA-LTS no Linux

Este tutorial descreve o passo a passo para instalar o SCADA-LTS no Linux.

1 - Pré-requisitos

- Qualquer distribuição Linux, a utilizada foi a Lubuntu 22.04.5 LTS

2 - Download do SCADA-LTS

1. Acesse o site oficial do SCADA-LTS para as instalações Linux: <https://github.com/SCADA-LTS/linux-installer/releases>
2. Baixe a versão disponibilizada no repositório (a versão testada e utilizada no curso será a 2.7.8.1)

v1.5.0

Latest

The changelist is listed below:



GitHub issues/pullrequest list overview:

- Added CODEOWNERS;
- Upgrade version Scada-LTS to 2.7.8.1;

<https://github.com/MateusNavarroR/MinicursoSCADALTS>

MODBUS TCP IP

O que é o protocolo MODBUS



INTEGRAÇÃO DE DISPOSITIVOS

- Permite a comunicação entre CLPs, sensores e sistemas SCADA.

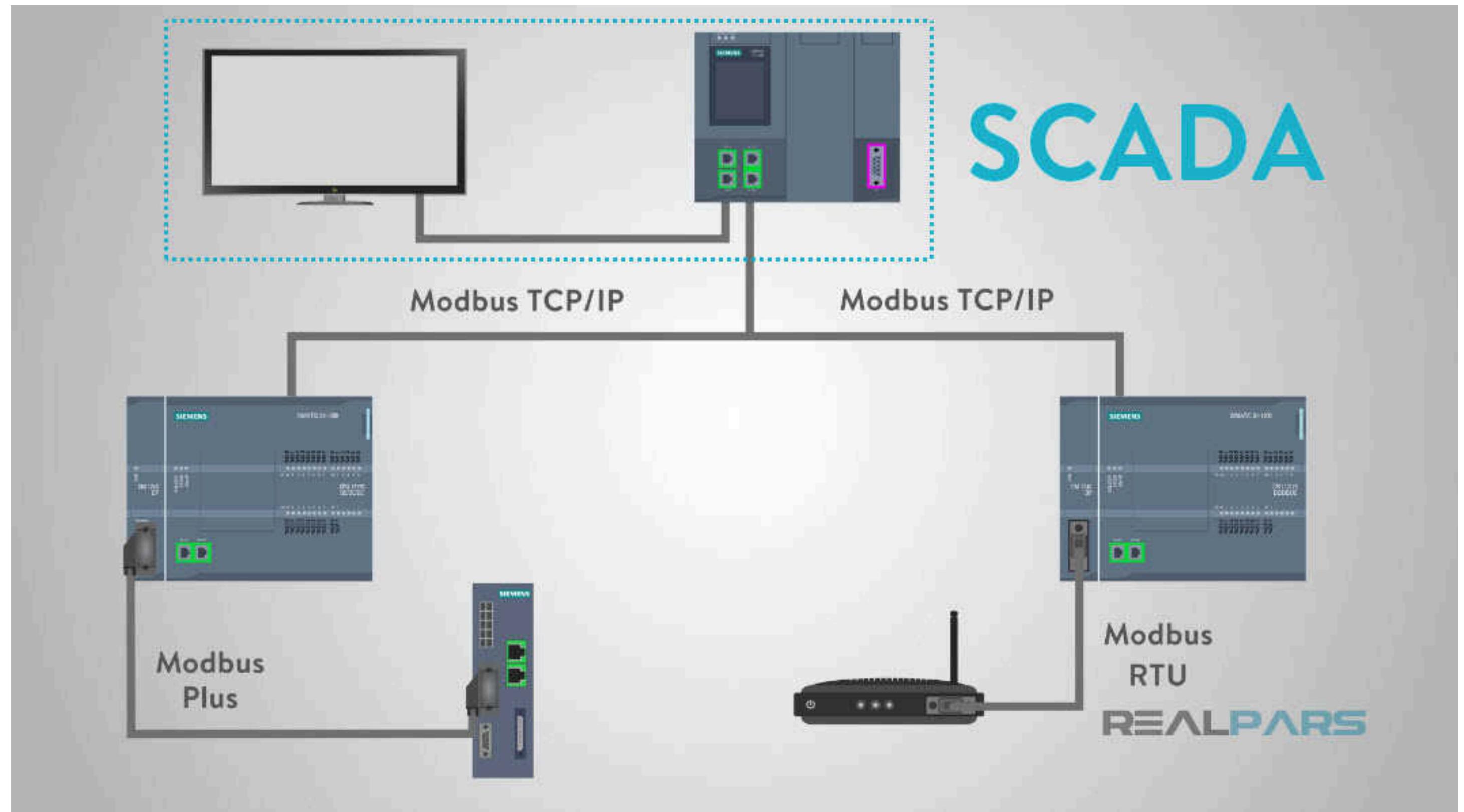
PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

- Amplamente utilizado na automação industrial para troca de dados.

ARQUITETURA MESTRE-ESCRAVO

- O mestre (SCADA) envia requisições e o escravo (CLP) responde.

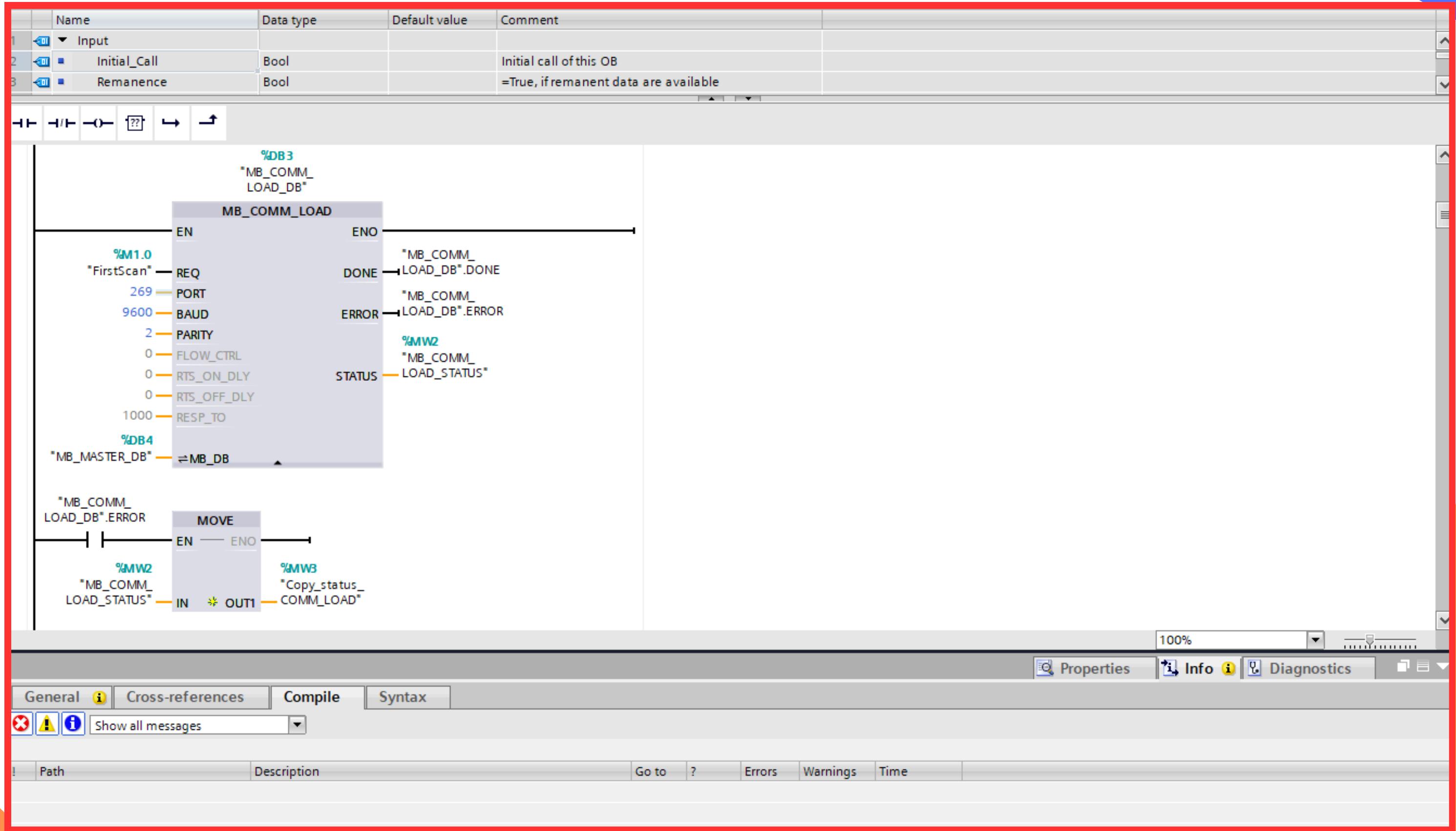
- O SCADA manda requisições → cada CLP responde → os dados chegam ao painel do operador.

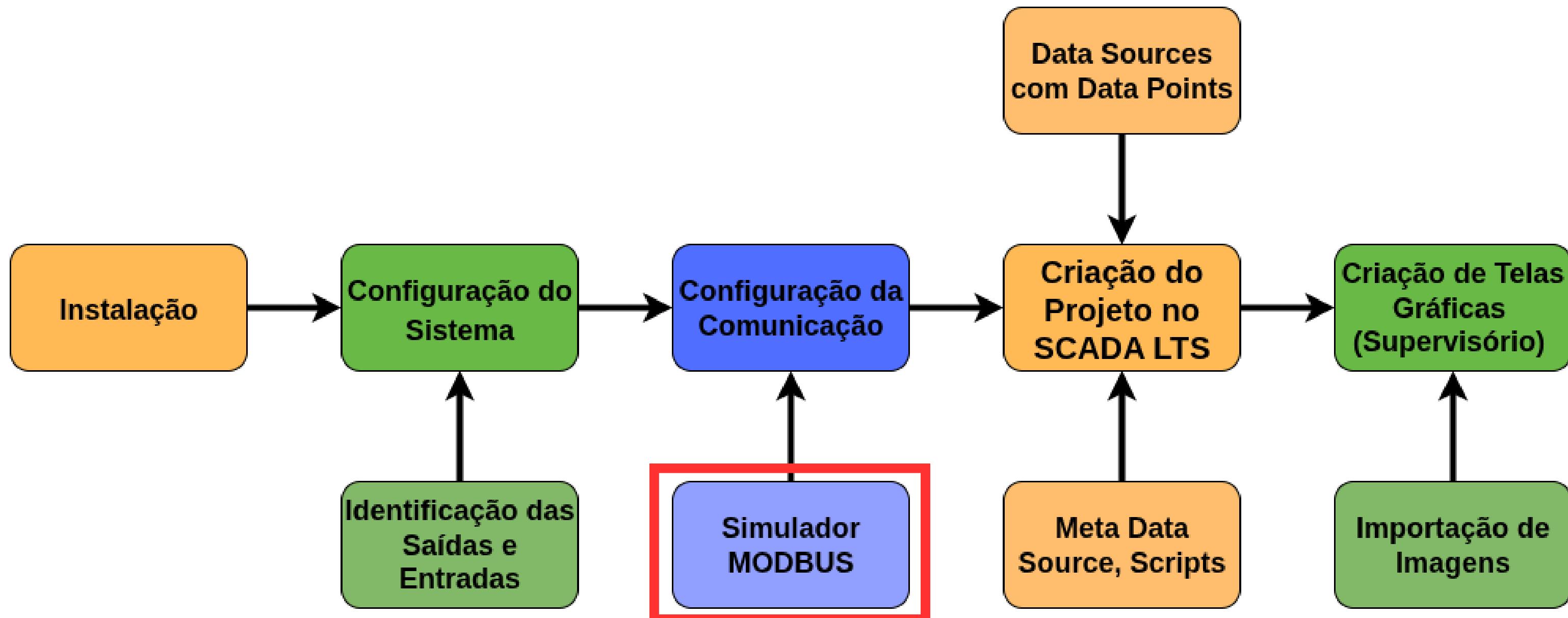


Mapeamento de memória

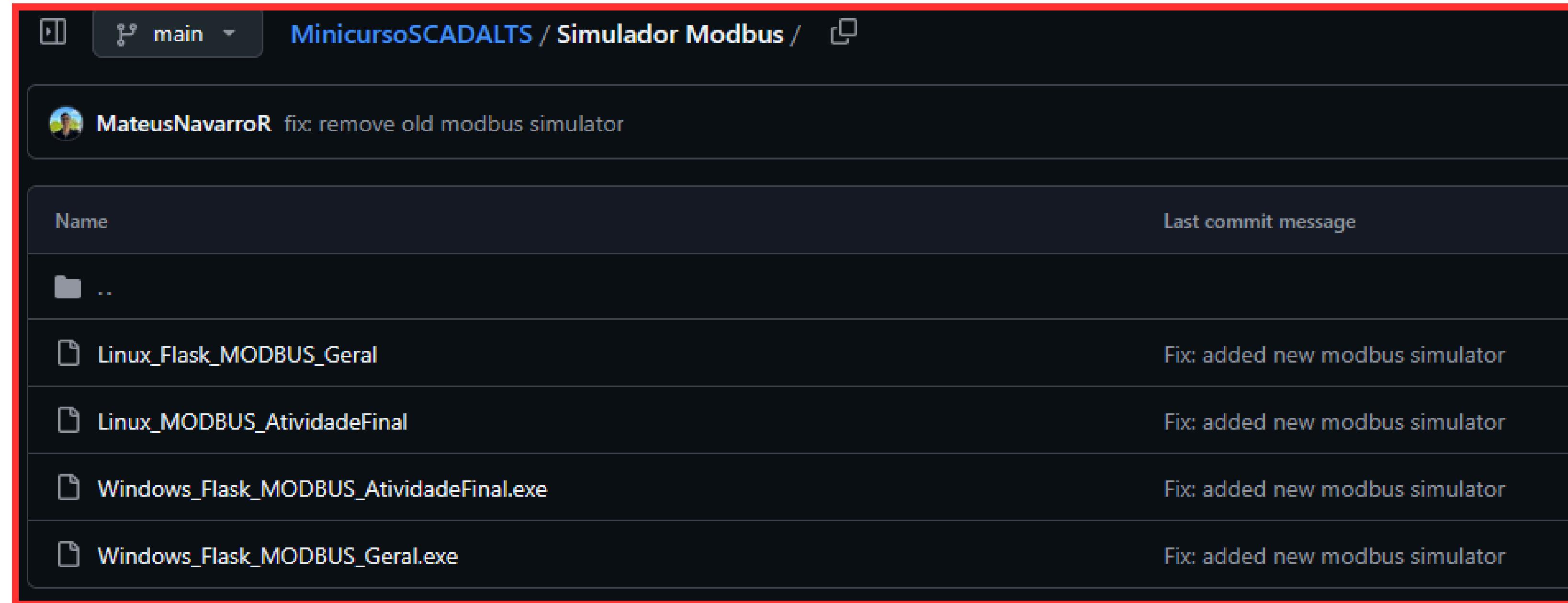
Tipo de Registradores	Endereços	Tipo de acesso	Descrição
Coils	00001-09999	Leitura/ Escrita	Saídas Digitais
Discrete Inputs	10001-19999	Somente Leitura	Entradas Digitais
Input Registers	30001-39999	Somente Leitura	Entradas analógicas
Holding Registers	40001-49999	Leitura/ Escrita	Variaveis Internas

Comunicação SCADA - CLP





Como usar o simulador MODBUS

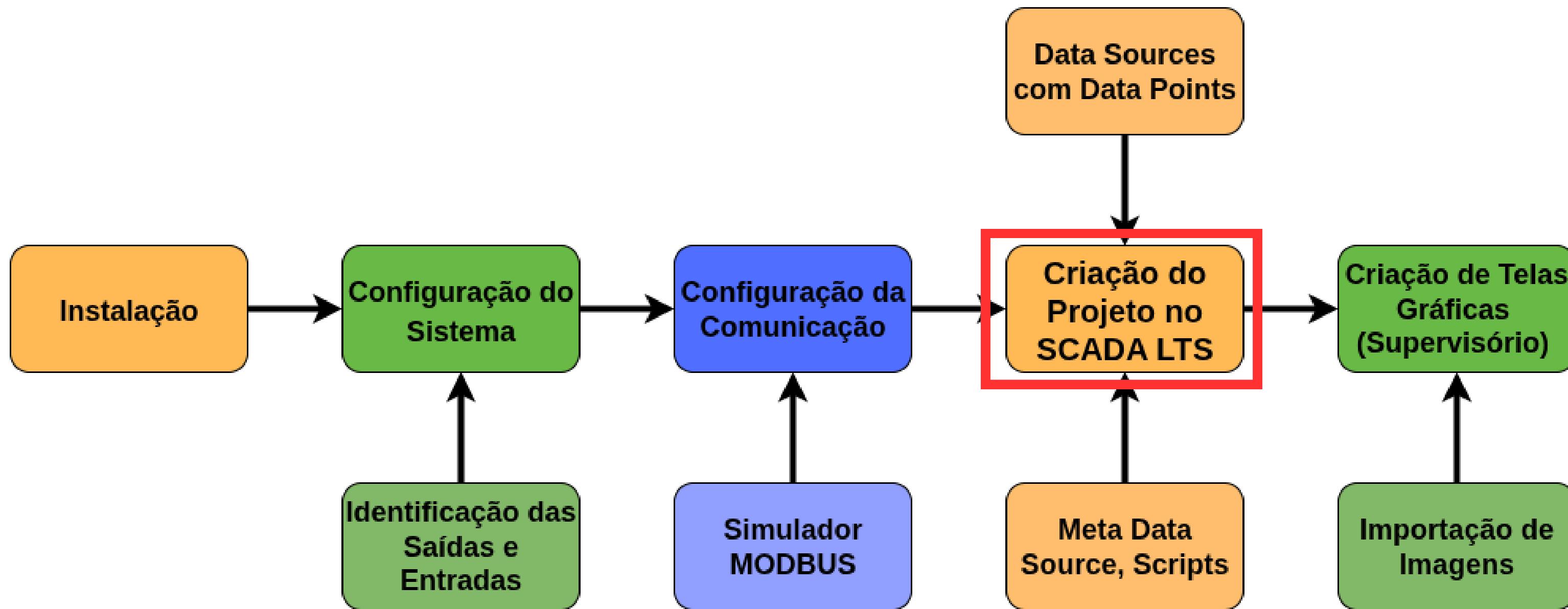


The screenshot shows a GitHub repository interface for 'MinicursoSCADALTS / Simulador Modbus'. The repository has one commit by 'MateusNavarroR' with the message 'fix: remove old modbus simulator'. The repository contains several files:

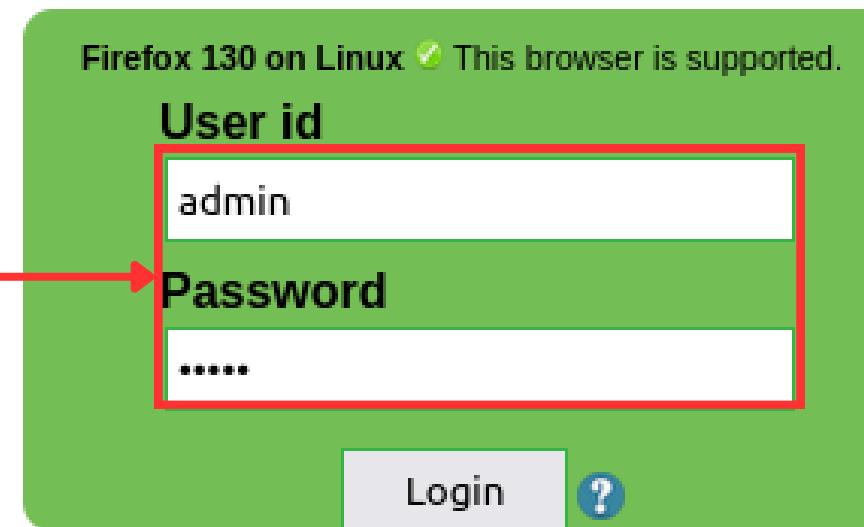
Name	Last commit message
...	
Linux_Flask_MODBUS_Geral	Fix: added new modbus simulator
Linux_MODBUS_AtividadeFinal	Fix: added new modbus simulator
Windows_Flask_MODBUS_AtividadeFinal.exe	Fix: added new modbus simulator
Windows_Flask_MODBUS_Geral.exe	Fix: added new modbus simulator

<https://github.com/MateusNavarroR/MinicursoSCADALTS>

SCADA LTS



Por padrão
Usuário: admin
Senha: admin



©2012- Scada-LTS All rights reserved.

The screenshot shows the Scada-LTS software interface. The top bar displays the title "scada-LTS", version information "Powered by Scada-LTS team v2.6.18 build 3789793770 (GitHub ref: db11068); runs on Linux6.8.0-60-generic", and a user "admin". The main window is divided into two main sections:

- Points**: A list of data points. A red box highlights this section, and the text "Data points existentes" is overlaid in red.
- Watch list**: A list where users can add data points to monitor them in real-time. A red box highlights this section, and the text "Visualização de valores em tempo real de data points selecionados" is overlaid in red.

At the bottom, there is a time selection bar with dropdown menus for date and time, and a checkbox for "Inception".

Click and set instance description

User: admin

Points ?

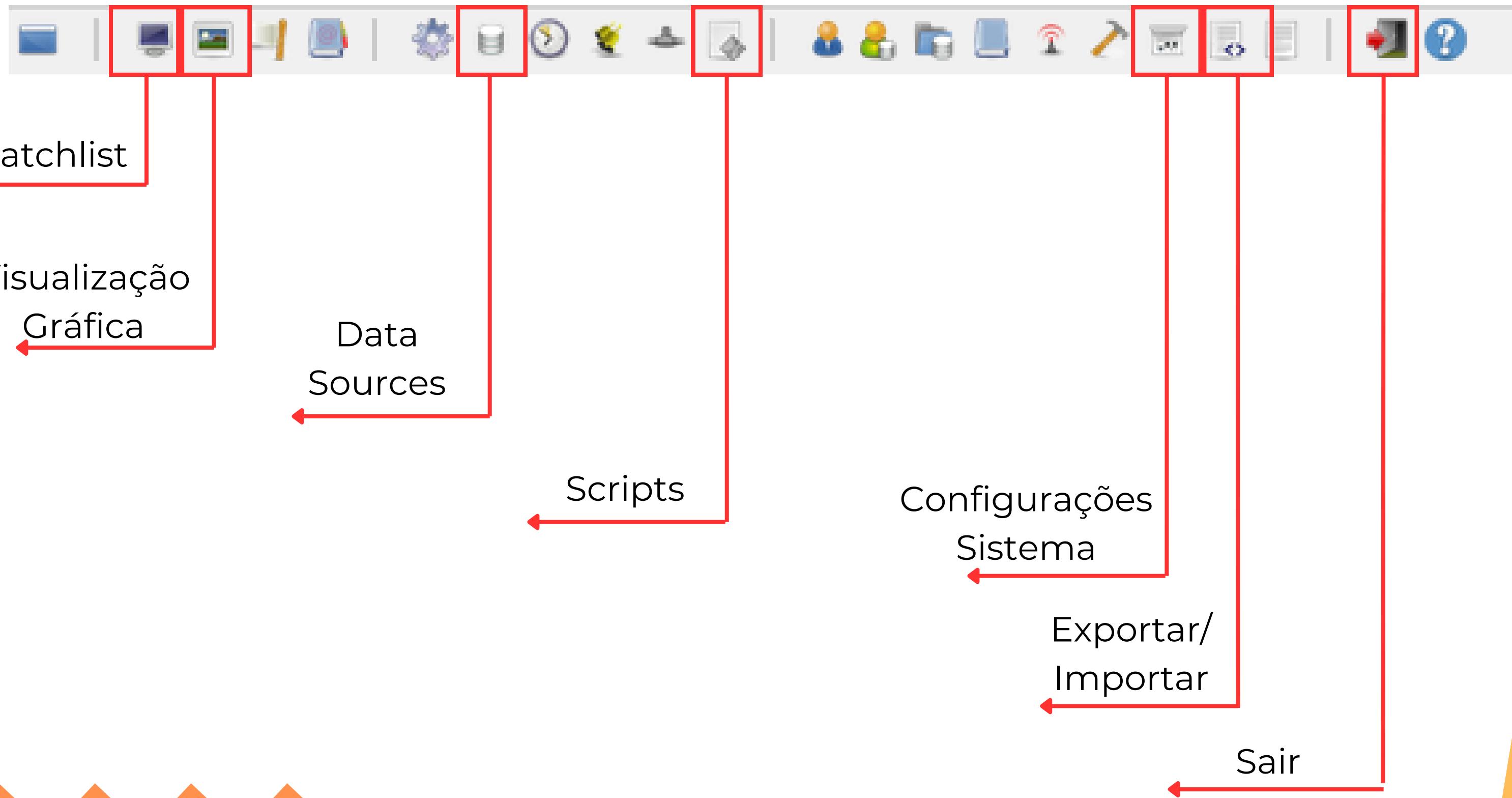
Watch list ?

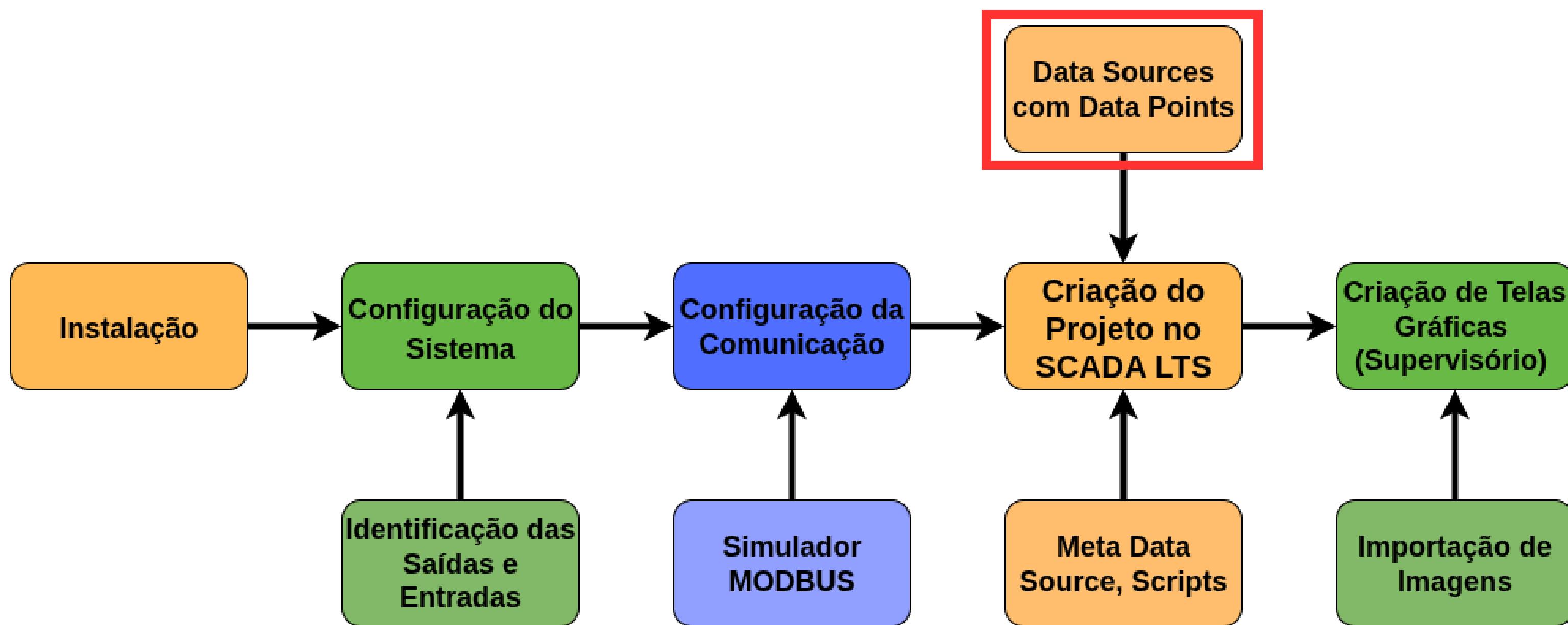
(unnamed) ▾

Data points existentes

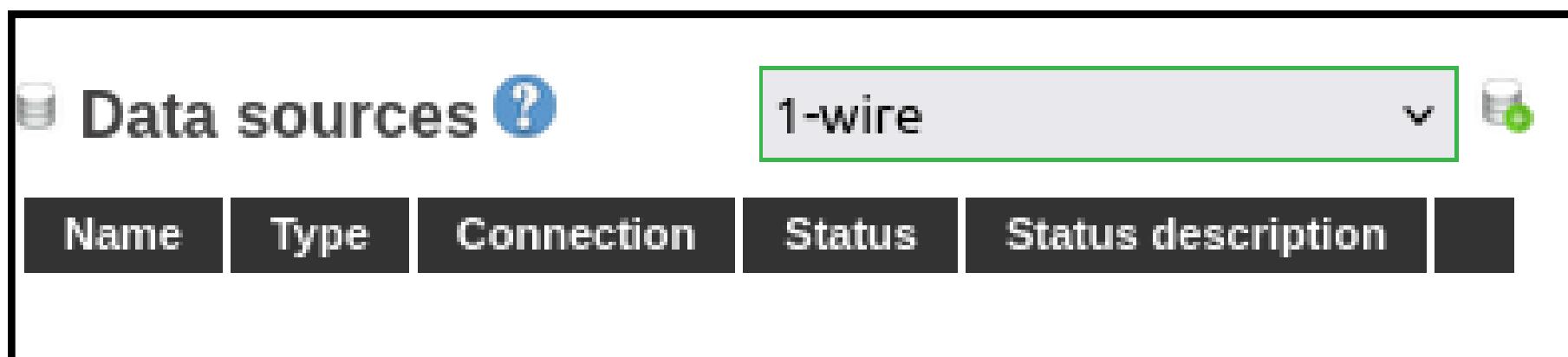
Visualização de valores em tempo real de data points selecionados

From 2025 Jul 05 , 20 : 03 : 03 Inception





O que é um Data Source



ORIGEM DOS DADOS

- Fonte que o SCADA lê ou escreve (CLP; simulador ou sistema)

EXEMPLO 1 - MODBUS TCP/IP

- Conexão com CLP real ou simulado.

EXEMPLO 2 - VIRTUAL DATA SOURCE

- Geração de sinais para testes e simulações

Modbus IP properties

Data source has been saved

Name	Data_Source
Export ID (XID)	DS_203999
Update period	100 millisecond(ms)
Quantize	<input type="checkbox"/>
Timeout (ms)	1000
Retries	3
Contiguous batches only	<input type="checkbox"/>
Create slave monitor points	<input type="checkbox"/>
Max read bit count	2000
Max read register count	125
Max write register count	120
Transport type	TCP
Host	192.168.X.X
Port	502
Encapsulated	<input type="checkbox"/>
Create socket monitoring point	<input type="checkbox"/>

Event alarm levels

Data source exception	Urgent
Point read exception	Urgent
Point write exception	Urgent

Modbus node scan

Scan for nodes Cancel

Nodes found

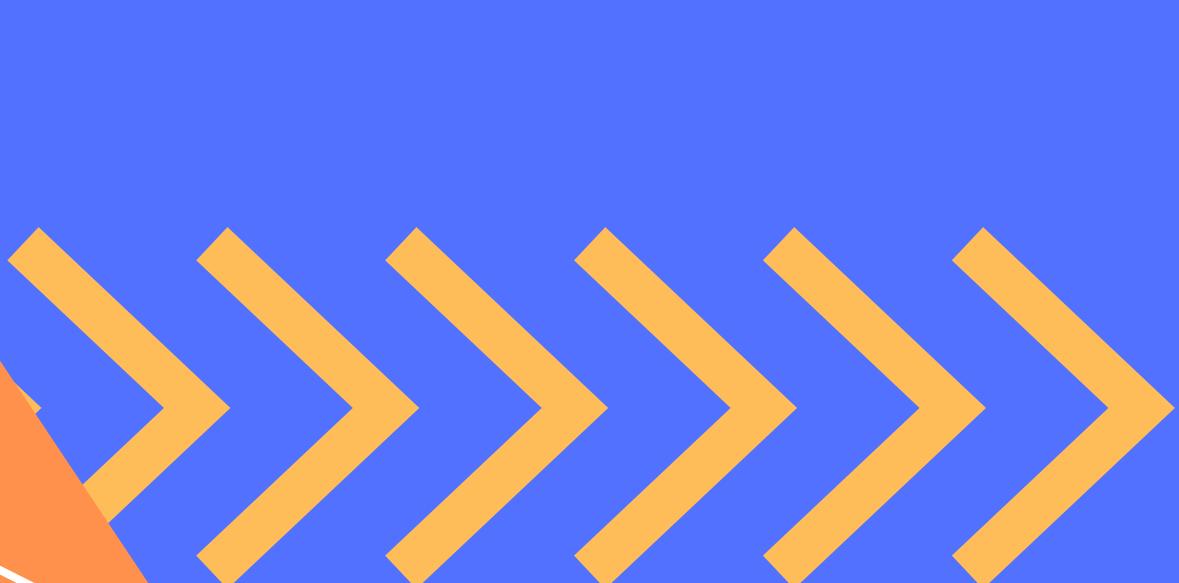
Modbus read data

Slave id	1
Register range	Coil status
Offset	0
Number of registers	100
Read data	

Point locator test

Slave id	1
Register range	Coil status
Modbus data type	Binary
Offset	0
Bit	0
Number of registers	0
Character encoding	ASCII
Read Add point	

Configuração do Data Source - Passo a passo



- 1.** **SELECIONAR O TIPO DE DATA SOURCE**
MODBUS TCP/IP, Virtual Data Source, 1-wire, ou outro.
- 2.** **CONFIGURAR A CONEXÃO E IP**
Informar endereço IP, porta e outros parâmetros de comunicação.
- 3.** **TESTAR E SALVAR A CONEXÃO**
Criar Data Points e fazer testes de comunicação.

Configuração do ip para máquina local



ip address → Distribuições Ubuntu
ipconfig → Windows

Procure por IPV4 do seu adaptador de rede

O que é um Data Point

Point details ?

Name	Nome_Data_Point
Export ID (XID)	DP_012954
Slave id	1
Register range	Holding register
Modbus data type	2 byte unsigned integer
Offset	0
Bit	0
Number of registers	0
Character encoding	ASCII
Settable	<input checked="" type="checkbox"/>
Multiplier	1
Additive	0

VARIÁVEL VINCULADA

- É uma variável ligada a um Data Source.

CARACTERÍSTICAS

FUNÇÃO

- Pode ser usado para leitura, escrita ou ambos.

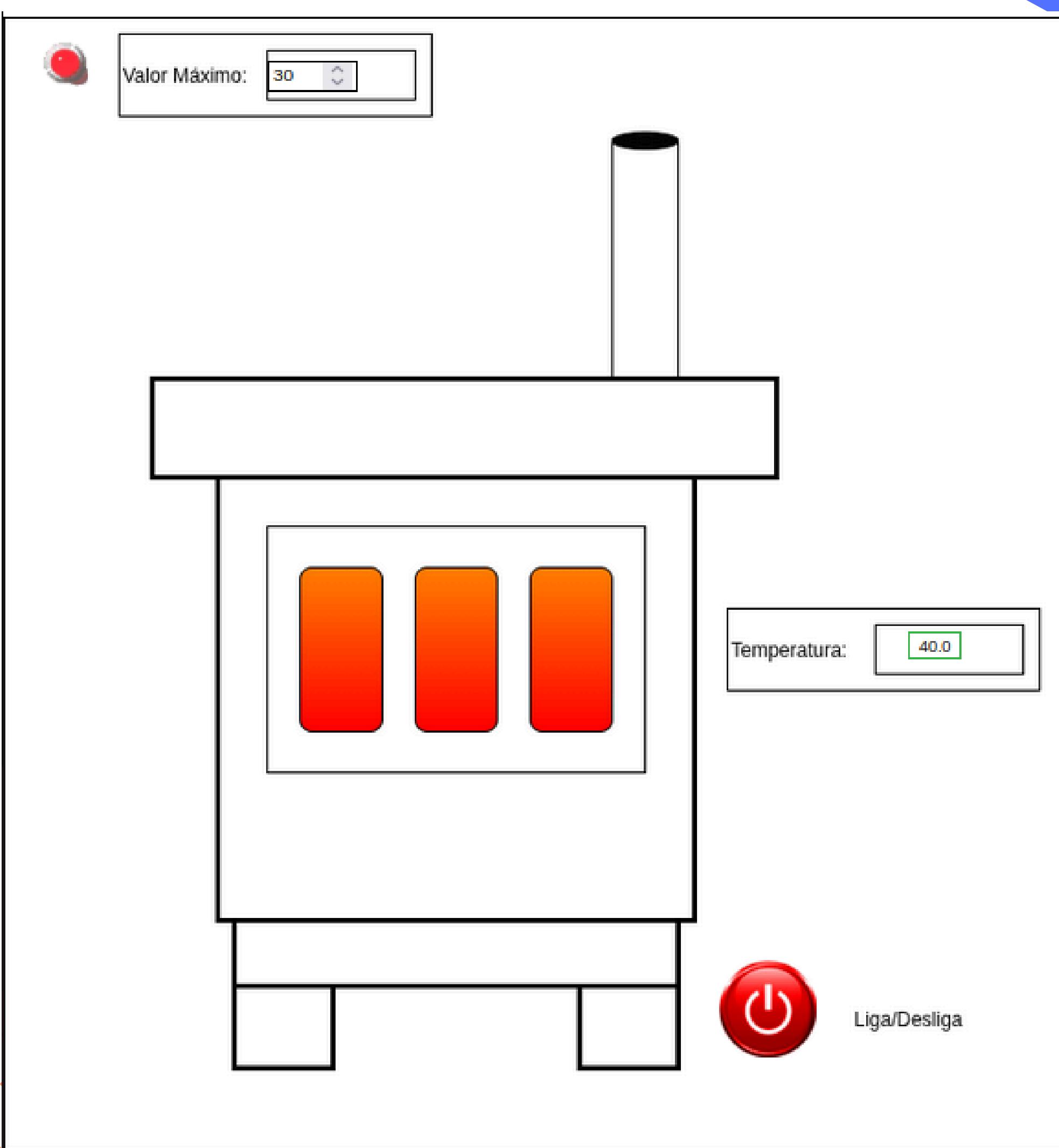
- Possui nome, tipo de dado(binário, numérico, etc) e endereço

Exercícios

Exemplo 1 - Monitoramento de temperatura de um forno industrial

- Nesse sistema, é possível ligar e desligar o forno, como também monitorar continuamente a temperatura de um forno industrial e aciona um alarme caso o valor ultrapasse o limite de segurança.

Data Points	Tipo da Variável	Descrição
Temp_Forno	Entrada Analógica	Temperatura do Forno
Alarme_Temp_Alta	Saída Digital	Estado do alarme
Setpoint_Alta_Temp	Entrada Analógica	Determina qual a temperatura máxima para o alarme
LigaDesliga_Forno	Bobina	Desliga ou Liga o forno



**Para usar o
simulador, utilize
apenas Holding
Registers**

Name	Data type	Status	Slave	Range	Offset	
LigaDesliga_Forno	Binary		1	Holding register	11/0	
Setpoint_Alta_Temp	Numeric		1	Holding register	12	
Temp_Forno	Numeric		1	Holding register	10	

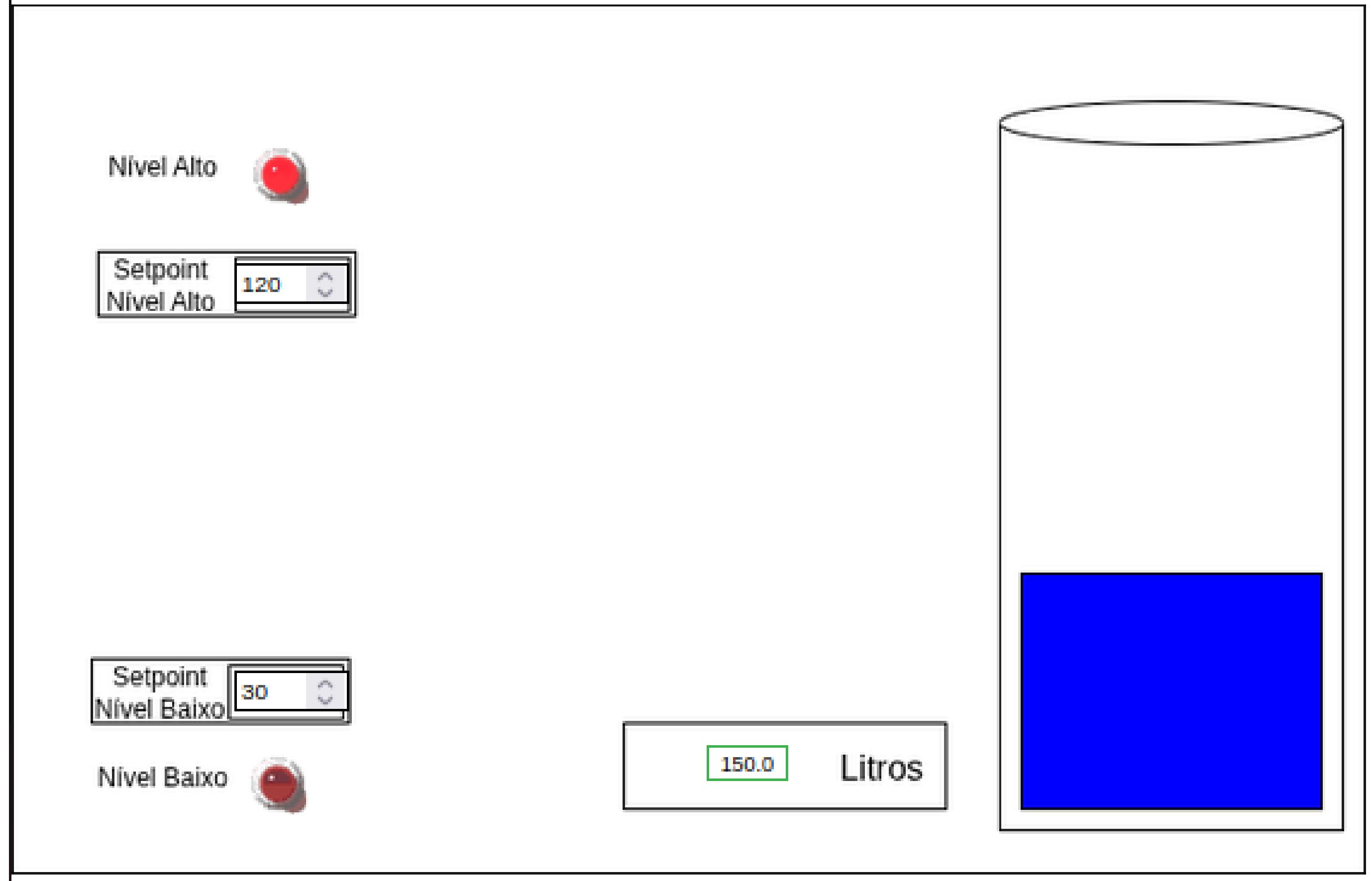
Point details

Name	Alarme_Temp_Alta				
Export ID (XID)	DP_478719				
Data type	Multistate				
Settable	<input checked="" type="checkbox"/>				
Script context	Exemplo_1 - LigaDesliga_Forno				
Point name	XID	Data type	Var		
Exemplo_1 - Setpoint_Alta_Temp	DP_041504	Numeric	p8		
Exemplo_1 - Temp_Forno	DP_994427	Numeric	p6		
Script	<pre>if (p6.value > p8.value){ return 1; } else{ return 0; }</pre>				
Update event	Context update				
Execution delay	0	second(s)			

Exemplo 2 - Monitoramento de Nível de Tanque com Alarme

- Nesse sistema, lê o nível de líquido em um tanque e ativa um alarme quando o nível atinge o ponto máximo ou o ponto mínimo.

Data Points	Tipo da Variável	Descrição
Alarme_Nivel_Alto	Saída Digital	Estado alarme ponto máximo
Alarme_Nivel_Baixo	Saída Digital	Estado alarme ponto mínimo
Setpoint_Nivel_Alto	Entrada Analógica	Ponto de nível alto
Setpoint_Nivel_Baixo	Entrada Analógica	Ponto de nível baixo
Valor_Tanque	Holding Register	Nível do tanque



Para usar o simulador, utilize apenas Holding Registers

Points

Name	Data type	Status	Slave	Range	Offset	
Setpoint_Nivel_Alto	Numeric		1	Holding register	10	
Setpoint_Nivel_Baixo	Numeric		1	Holding register	9	
Valor_Tanque	Numeric		1	Holding register	11	

Point details

Name:

Export ID (XID):

Data type:

Settable:

Script context:

Point name	XID	Data type	Var
Exemplo_2 - Setpoint_Nivel_Alto	DP_107004	Numeric	<input type="text" value="p11"/>
Exemplo_2 - Valor_Tanque	DP_631415	Numeric	<input type="text" value="p12"/>

Script

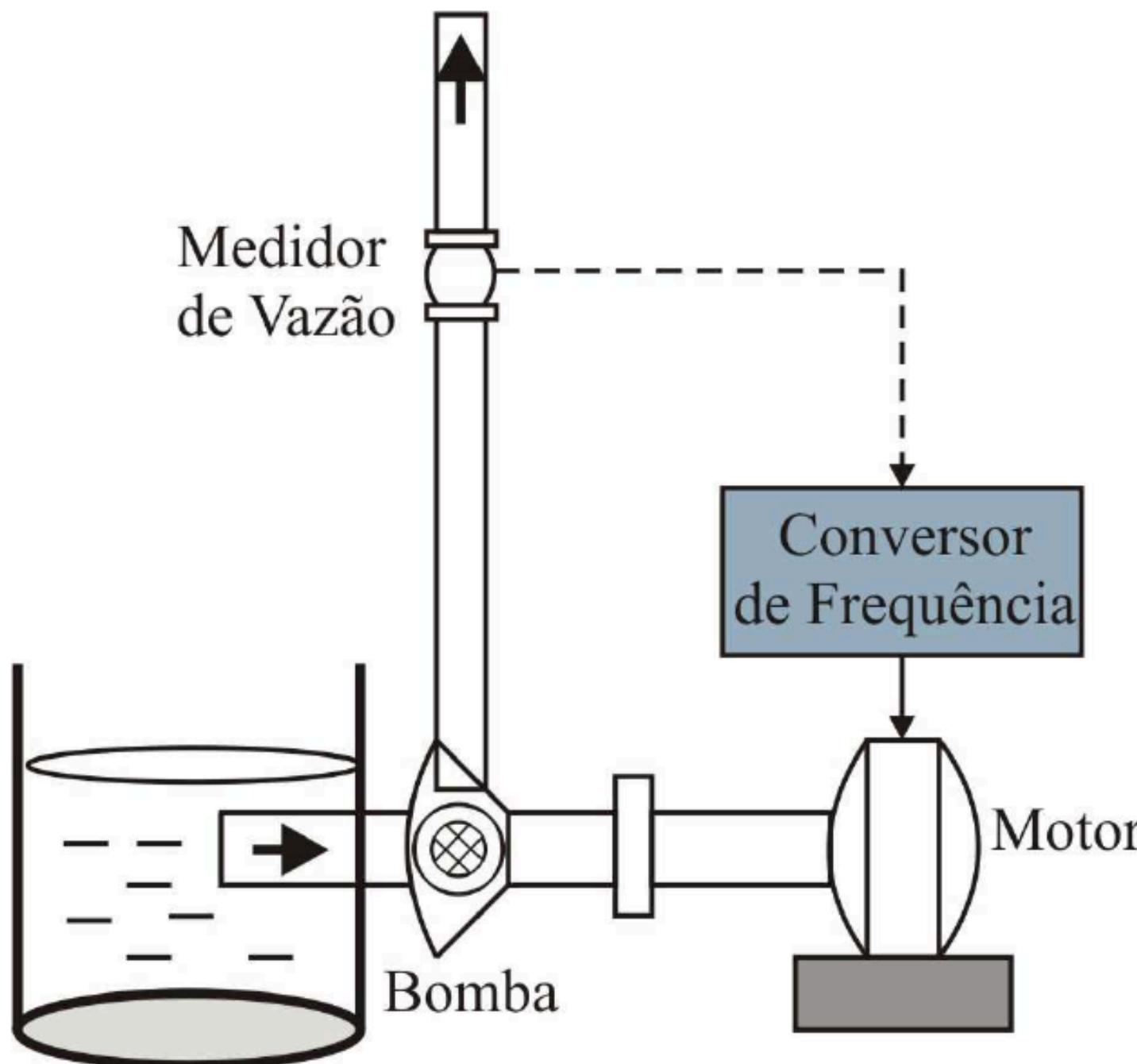
```
if (p12.value > p11.value ) {  
    return 1;  
}  
else {  
    return 0;  
}
```

Update event

Execution delay

second(s)

EXERCICIO FINAL



1.

CRIAR O DATA SOURCE

2.

CRIAR OS DATAPoints

3.

CRIAR O MODELO PARA O SUPERVISORIO

Obrigado!

A vertical decorative pattern of yellow chevrons pointing downwards, located on the right side of the slide.

**MateusNavarroR/
MinicursoSCADALTS**



Esse é o repositório com todos os arquivos utilizados no minicurso ScadaLTS que será realizado pelo discente Mateus Navarro Ribeiro...

1 Contributor 0 Issues 0 Stars 0 Forks

**MateusNavarroR/MinicursoSCADALTS: Esse é o
repositório com todos os arquivos utilizados no minicur...**

Esse é o repositório com todos os arquivos utilizados no minicurso ScadaLTS que será realizado pelo discente Mateus Navarro Ribeiro de Lima com orientação do professor Juan Mauricio Villanueva - Ma...

 GitHub

mateus.lima@estudante.cear.ufc.br