

# Roteiro de Projetos Práticos com PLC

## Atividade 02 – Protocolos de Rede

### Objetivo

- Configurar um **PLC** para comunicar via protocolo de rede industrial (**PROFINET, MODBUS TCP ou PROFIBUS**).
- Realizar a troca de dados entre dispositivos (PLC ↔ Supervisório / PLC ↔ PLC / PLC ↔ Simulador).
- Analisar o comportamento do sistema automatizado diante de comandos enviados pela rede.

### Materiais Necessários

- 01 Controlador Lógico Programável (PLC) com suporte a rede (Ethernet/Modbus/Profibus).
- 01 Notebook com software de programação (TIA Portal, Codesys, RSLogix ou equivalente).
- 01 Switch ou cabo Ethernet (para PROFINET/Modbus TCP).
- Opcional: software de supervisório (ScadaBR, Elipse, WinCC) ou simulador Modbus (Modbus Poll/Slave).
- Módulos de I/O ou simulação de entradas (botões, sensores) e saídas (lâmpadas, atuadores).

# Roteiro da Atividade

## Passo 1 – Configuração de Rede

1. Defina os endereços IP do PLC e do computador na mesma sub-rede.
  - Exemplo:
    - PLC: 192.168.1.10
    - PC: 192.168.1.20
2. Teste a conectividade com o comando ping.

## Passo 2 – Configuração do Protocolo

- Caso **Modbus TCP**: ativar servidor Modbus no PLC e definir portas/endereços de registradores.
- Caso **PROFINET**: configurar nome do dispositivo e arrastar os módulos de I/O no TIA Portal.
- Caso **PROFIBUS**: configurar endereço do nó e importar o arquivo GSD correspondente.

## Passo 3 – Mapeamento de Variáveis

- Associe variáveis de programa aos registradores ou endereços de rede:
  - Ex.: Holding Register 40001 ↔ Velocidade do Motor.
  - Coil 00001 ↔ Estado da Bomba (ligada/desligada).

## Passo 4 – Desenvolvimento da Lógica

- No software do PLC, crie um programa simples:
  - Se o sensor de nível estiver **alto** → ligar bomba.
  - Se o sensor de nível estiver **baixo** → desligar bomba.
- Faça com que a variável BombaLigada também possa ser controlada via rede.

### Passo 5 – Testes de Comunicação

- No computador, utilize software supervisorio ou cliente Modbus/Profinet:
  - Leia o estado das entradas digitais do PLC.
  - Force a escrita em uma saída digital via rede.
- Observe no CLP se a saída realmente aciona a lâmpada/atuador.

### Passo 6 – Registro e Análise

- Capture prints da configuração de rede e da tela de supervisão.
- Verifique os tempos de resposta (latência da comunicação).
- Discuta vantagens e limitações do protocolo utilizado (ex.: PROFIBUS é determinístico, Modbus é simples mas menos robusto).

## Entrega da Atividade

O aluno deverá entregar um **relatório** contendo:

1. Descrição do hardware/software utilizados.
2. Configuração da rede (endereços IP ou nós PROFIBUS).
3. Trecho do programa do PLC com comentários.
4. Prints/telas comprovando a comunicação.
5. Conclusão: benefícios da integração em rede industrial.

### Sugestão de variação:

Caso não haja PLC físico, a atividade pode ser feita em **simulação**: usar **Codesys + Modbus Slave** ou **TIA Portal + PLCSIM + Modbus Poll**.

**ATENÇÃO:** Se preferir você pode fazer no CLIC 02

**Atividade Prática – Comunicação em Rede com CLIC 02 (Schneider)**

## Objetivo

- Configurar o **CLIC 02** para comunicar via **Modbus**.
- Realizar leitura/escrita de variáveis internas e saídas físicas do controlador por meio de rede.
- Demonstrar o funcionamento em laboratório com atuadores (lâmpadas, contadores, sirenes).

## Materiais Necessários

- 01 CLIC 02 com porta RS-485 integrada ou módulo Ethernet adicional.
- 01 Cabo serial RS-485 ↔ USB (se comunicação Modbus RTU).
- 01 Notebook com **software CLIC 02**.
- 01 Software cliente Modbus (ex.: **Modbus Poll** ou **ModRSim2**).
- 02 Lâmpadas 24 V ou LEDs + resistores (saídas digitais).
- 01 Botão NA (entrada digital).
- 01 Fonte 24 VDC.

# Roteiro da Atividade

## Passo 1 – Configuração do CLIC

1. No software CLIC, abra um novo projeto.
2. Configure a porta de comunicação:
  - Protocolo: **Modbus RTU**.
  - Velocidade: **9600 bps**.
  - Paridade: **None**.
  - Stop bit: **1**.
  - Endereço do escravo: **1**.

## Passo 2 – Programação do CLIC

- Crie um programa simples:
  - Entrada I1 → aciona saída Q1.
  - Se variável interna M1 = 1 → aciona saída Q2.

Assim:

- Botão físico liga **Q1**.
- Comando via rede liga **Q2**.

## Passo 3 – Mapeamento de Variáveis

- Defina endereços Modbus:
  - Coil 00001 → Saída Q1.
  - Coil 00002 → Saída Q2.
  - Coil 10001 → Entrada I1.
  - Coil 20001 → Variável interna M1.

### Passo 4 – Teste com Software Modbus

1. Abra o **Modbus Poll** no PC.
2. Configure porta serial (COM3 ou equivalente).
3. Defina: Escravo ID = 1.
4. Leia/Escriva os coils:
  - Ler Coil 10001 → verificar estado do botão I1.
  - Escrever Coil 20001 = 1 → observar Q2 ligar a lâmpada.

### Passo 5 – Relatório

O aluno deve registrar:

- Endereços configurados.
- Prints do software CLIC e Modbus Poll.
- Foto/print do acionamento das lâmpadas.
- Explicação: diferença entre acionar fisicamente (botão) e remotamente (comando via Modbus).

### Extensões da Atividade

- Testar leitura de registradores de palavra (Holding Registers).
- Simular supervisor (ScadaBR/Elipse) em vez de Modbus Poll.
- Conectar **dois CLIC 02** via RS-485 (um como mestre, outro como escravo).