



**INSTITUTO FEDERAL**  
**ESPÍRITO SANTO**  
**Campus Linhares**

Data:

Nota:

Valor do Trabalho: 25 pontos

Curso: Engenharia de Controle e Automação

Turma: ENGCA.9

Disciplina: Redes Industriais de Comunicação (período 2022/1)

Professor: Alex Brandão Rossow

Aluno: \_\_\_\_\_

**Trabalho 01** – Implementação de um Servidor(escravo) Modbus por um Arduino (individual).

**Prazo:** 15 de junho de 2021

**Objetivo:** Implementar a comunicação entre um servidor (escravo) e um cliente (mestre) Modbus RTU para transmissão de variáveis em sistemas de automatizados.

- Servidor (escravo): Arduino (real ou simulado).
- Cliente (mestre): QModMaster ou Sistema Supervisório.

#### **Passos:**

1. Escolha no AVA (Moodle) uma das opções, dentre as que estiverem disponíveis, de combinação de **endereço do servidor** (escravo) e pinos do Arduino para ligação dos dispositivos (**PD1**, **PD2**, **PA1** e **PA2**).
2. Implemente o servidor (escravo) Modbus RTU em um Arduino real ou simulado pelo SimulIDE, usando o endereço do escravo escolhido no item 1. O servidor deve ter os seguintes itens:
  - (a) Uma **variável digital enviada do Arduino para o Mestre**. Um botão ligado à entrada digital escolhida no item 1 (**Pino PD1**).
  - (b) Uma **variável digital enviada do Mestre para o Arduino**. Comandar algum elemento digital ligado à saída digital escolhida no item 1 (**Pino PD2**). Exemplos: LED ligado/desligado ou motor CC ligado/desligado(sem controle de velocidade).
  - (c) Uma **variável analógica enviada do Arduino para o Mestre**. Leitura de um valor analógico ligado à entrada analógica escolhida no item 1 (**Pino PA1**). Exemplos: potenciômetro, fonte de tensão variável ou sensor ultrassônico (nesse caso o pino atua como digital, mas a biblioteca do sensor ultrassônico gera um valor analógico).
  - (d) Uma **variável analógica enviada do Mestre para o Arduino**. Comando de um elemento analógico ligado à saída PWM escolhida no item 1 (**Pino PA2**). Exemplos: velocidade de motor CC, posição de servomotor ou LED com brilho variável.
3. Escolher uma das seguintes opções de mestre (se optar por um dos supervisórios, criar uma tela para apresentação dos valores e comandos do Arduino):
  - QModMaster.
  - Supervisório Elipse Scada (com driver Modbus).
  - Supervisório Elipse E3 (com driver Modbus).

4. Realizar a comunicação entre Mestre escolhido no item 3 e o Arduino, adotando um dos seguintes métodos (conforme a escolha de Arduino feita):
  - Com um Arduino real, configurar a porta COM do Arduino (disponível no gerenciador de dispositivos do Windows) no mestre.
  - Com Arduino simulado no Windows, usar o programa **com0com** para criar as portas virtuais, configurando uma delas no Arduino do SimulIDE e a outra no mestre.
  - Com Arduino simulado no Linux, usar o programa **Socat** para criar as portas virtuais, configurando uma delas no Arduino do SimulIDE e a outra no mestre.
5. Após todo o sistema testado, grave um vídeo apresentando (narrando) as quatro operações de leitura ou escrita no Arduino, apresentando a comunicação com os elementos ligados nas entradas e nas saídas do Arduino.
6. Envie o link do vídeo da apresentação, disponibilizado através do YouTube ou através do Google Drive (lembrando de liberar o acesso ao link da pasta ou do vídeo). A postagem do link será pelo campo próprio da atividade no AVA (Moodle).

#### Notas:

1. O conteúdo necessário para o desenvolvimento do trabalho se encontra na apostila de redes industriais (adotada no curso) e na apostila de SimulIDE, ambas disponibilizadas pelo Google Drive. A exceção é a comunicação com os supervisórios Elipse Scada e Elipse E3 (para quem optar por não usar o QModMaster), essa comunicação depende do uso do Driver Modbus disponibilizado pela Elipse (o driver é disponibilizado com manual através do site da Elipse).
2. Quem possuir um Arduino real e os elementos para o atender aos quatro itens (leitura e escrita de variáveis digitais e analógicas) pode fazer o trabalho com o Arduino real, gravando a apresentação pelo celular. O funcionamento do Arduino simulado pelo SimulIDE e do Arduino real é praticamente o mesmo.

#### Resumo dos conteúdos úteis para o trabalho, disponíveis nas apostilas:

- Simulação do Arduino pelo SimulIDE.
- Acesso aos elementos ligados ao Arduino (botões e motores, por exemplo).
- Implementação de um servidor (escravo) Modbus pelo Arduino.
- Configuração das portas seriais virtuais pelo **com0com** no Windows ou pelo **Socat** no Linux.
- Comunicação entre o QModMaster e o Arduino com uso das portas seriais virtuais.
- Uso do QModMaster para leitura e escrita de variáveis Modbus do Arduino.