

Experiência 4

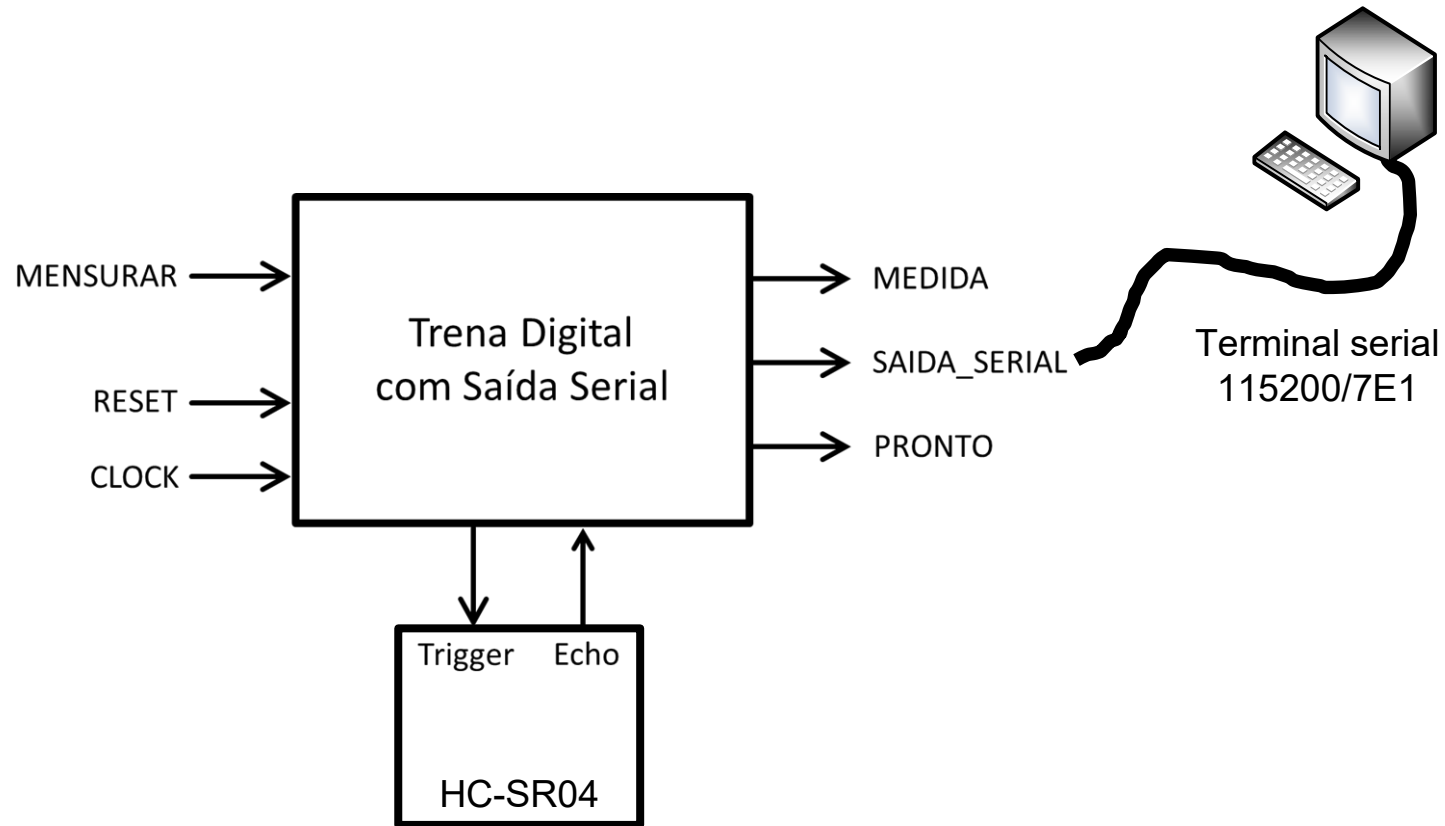
Trena Digital com Saída Serial

Dicas e Recomendações para a Parte Prática

PCS3645

Trena Digital com Saída Serial

- Especificação do Projeto



Trena Digital com Saída Serial

- DICAS DE MONTAGEM

1. montagem incremental com testes a cada etapa
2. repetir testes usados nas experiências anteriores
(p.ex. curto TX-RX, verificação da largura do sinal *Trigger*, etc)
3. Cuidados com ligação do GND!!!

Trena Digital com Saída Serial

- DICAS DE TESTES E DEPURAÇÃO
 1. Monitorar sinais do sensor, comunicação serial e do projeto (trigger, echo, partida, saida_serial, etc);
 2. Usar sinais de depuração (ferramentas: osciloscópio, analisador de protocolos, etc)

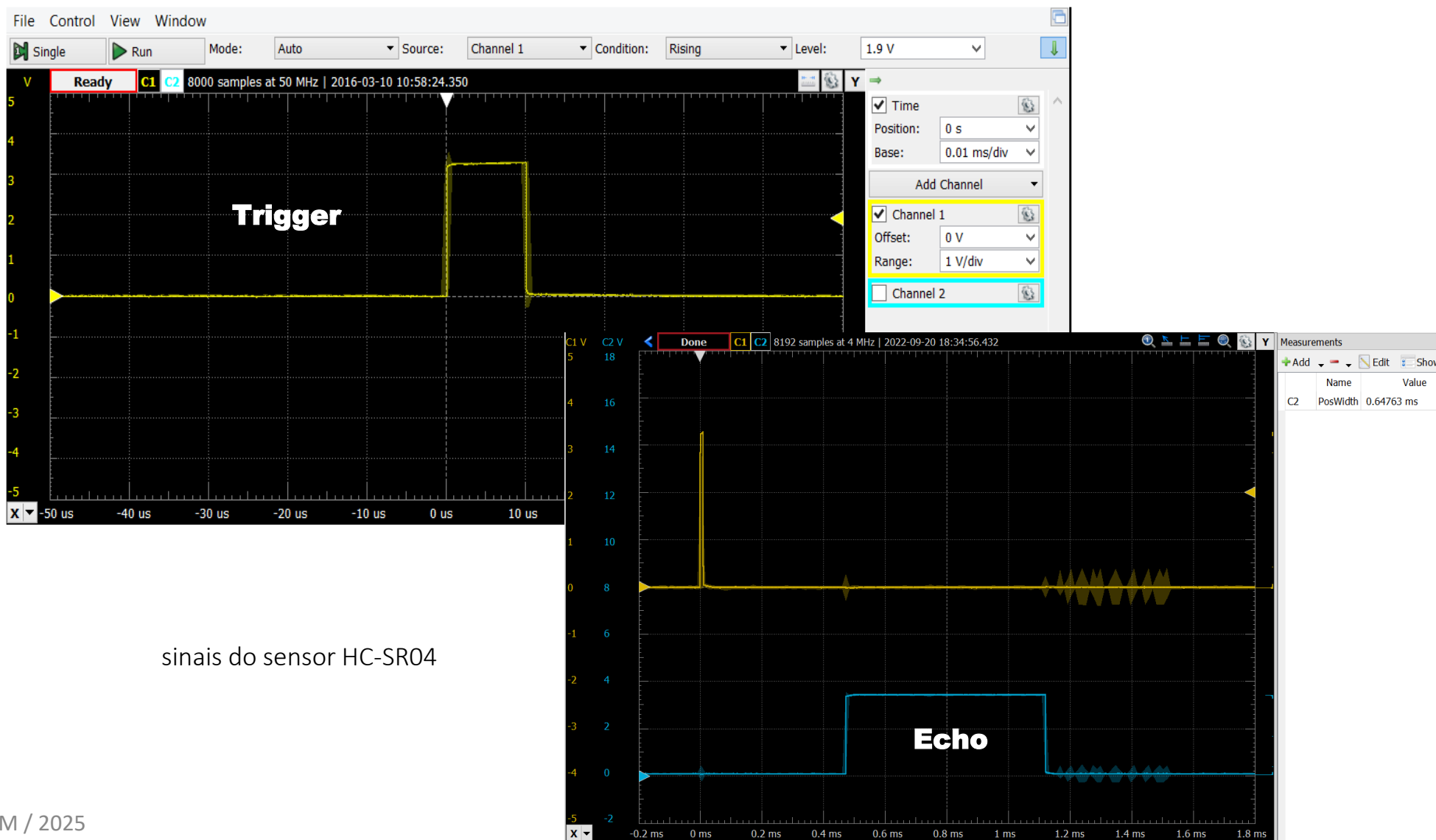
Trena Digital com Saída Serial

- DICAS ESPECÍFICAS

1. Verificar funcionamento da interface com o sensor HC-SR04

- posicionar objeto em algumas posições e verificar a largura do pulso em microssegundos;
- verificar formas de onda dos sinais *Trigger* e *Echo*;
- verificar saída em função do sinal *Echo*.

Trena Digital com Saída Serial



sinais do sensor HC-SR04

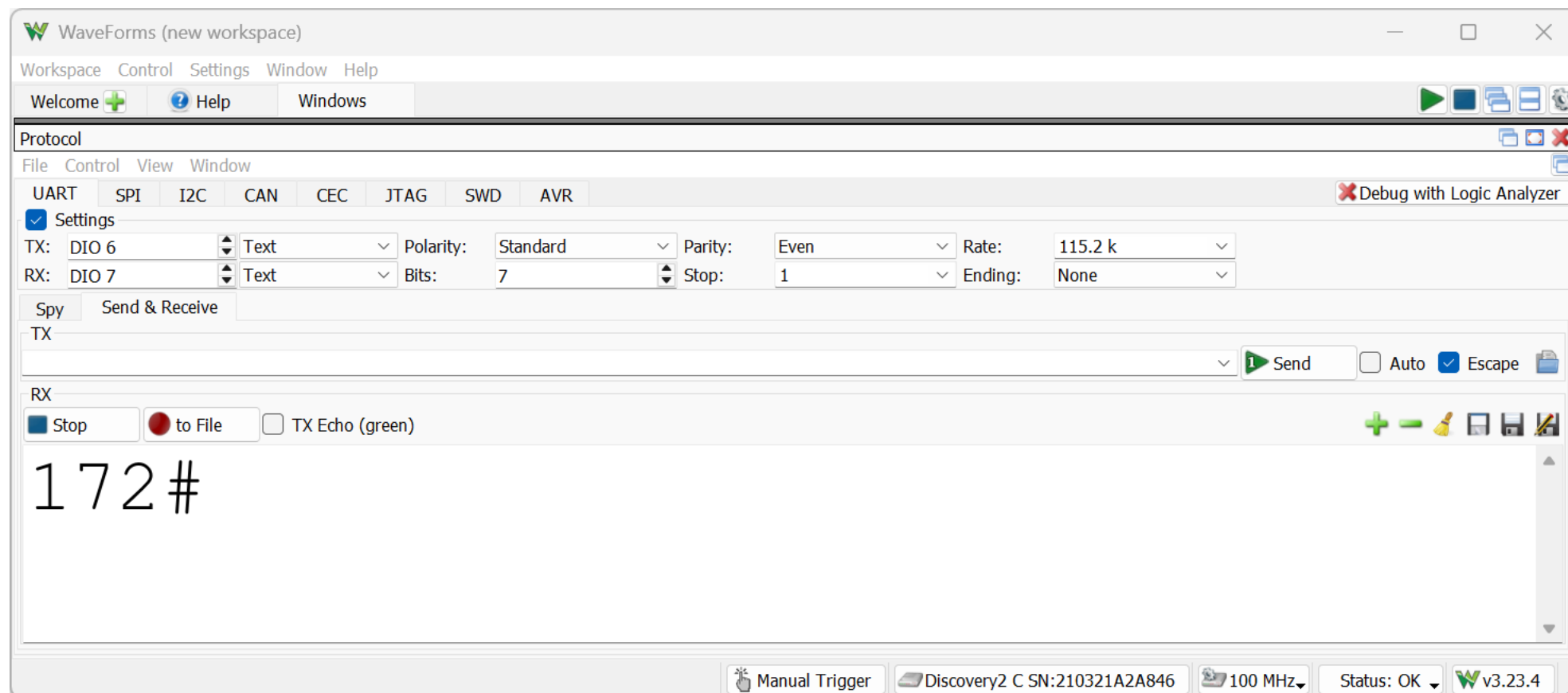
Trena Digital com Saída Serial

- DICAS ESPECÍFICAS

2. Validar envio da medida via RS232C:

1. **Forma de onda da saída serial** (sinal digital)
→ *bits*, paridade e temporização
2. Ligação com a porta serial (sinal analógico)
→ MAX3232, cabo USB serial

Trena Digital com Saída Serial



ferramenta **Protocol** do Waveforms (AD2)

Trena Digital com Saída Serial

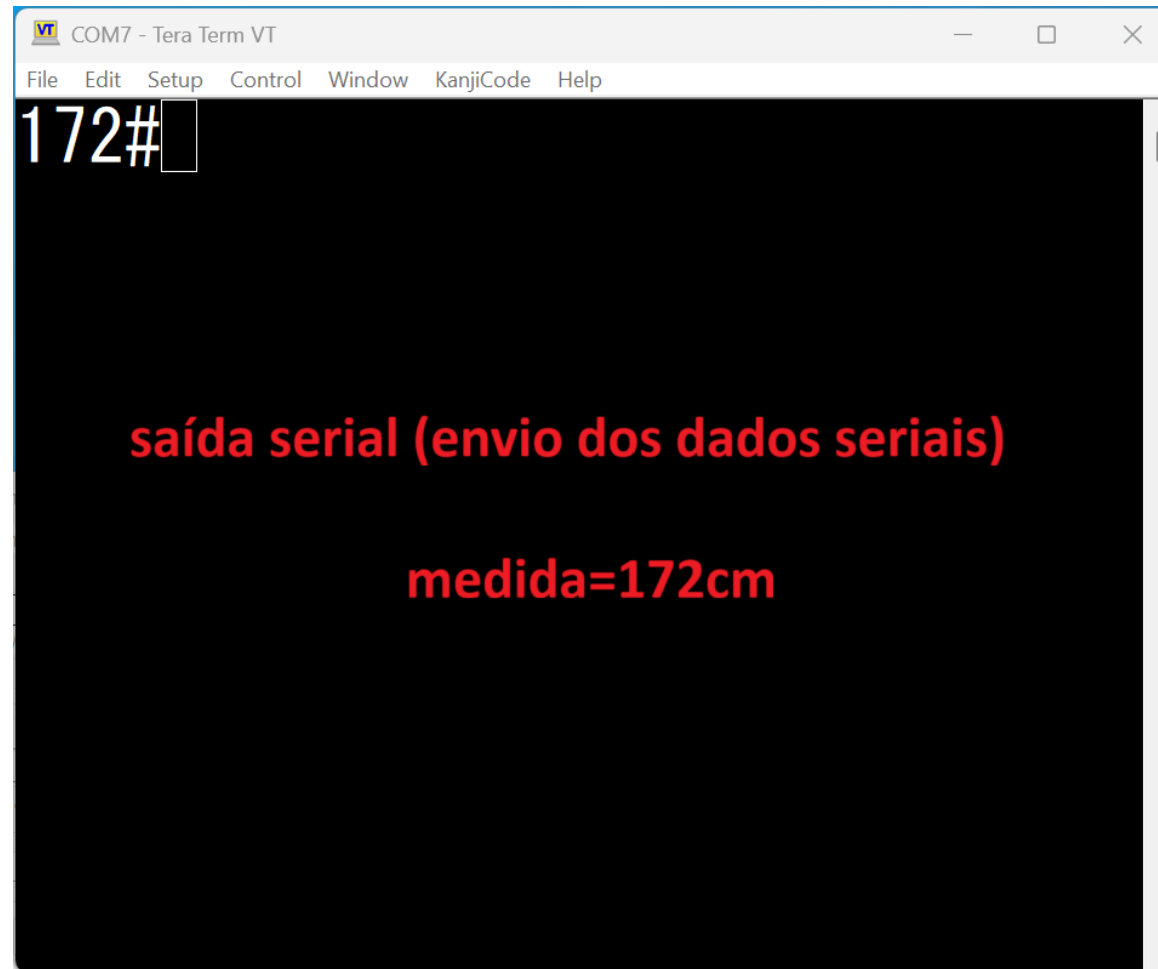
- DICAS ESPECÍFICAS

2. Validar envio da medida via RS232C:

1. Forma de onda da saída serial (sinal digital)
→ *bits* e temporização
2. **Ligação com a porta serial** (sinal analógico)
→ MAX3232, cabo USB serial

Trena Digital com Saída Serial

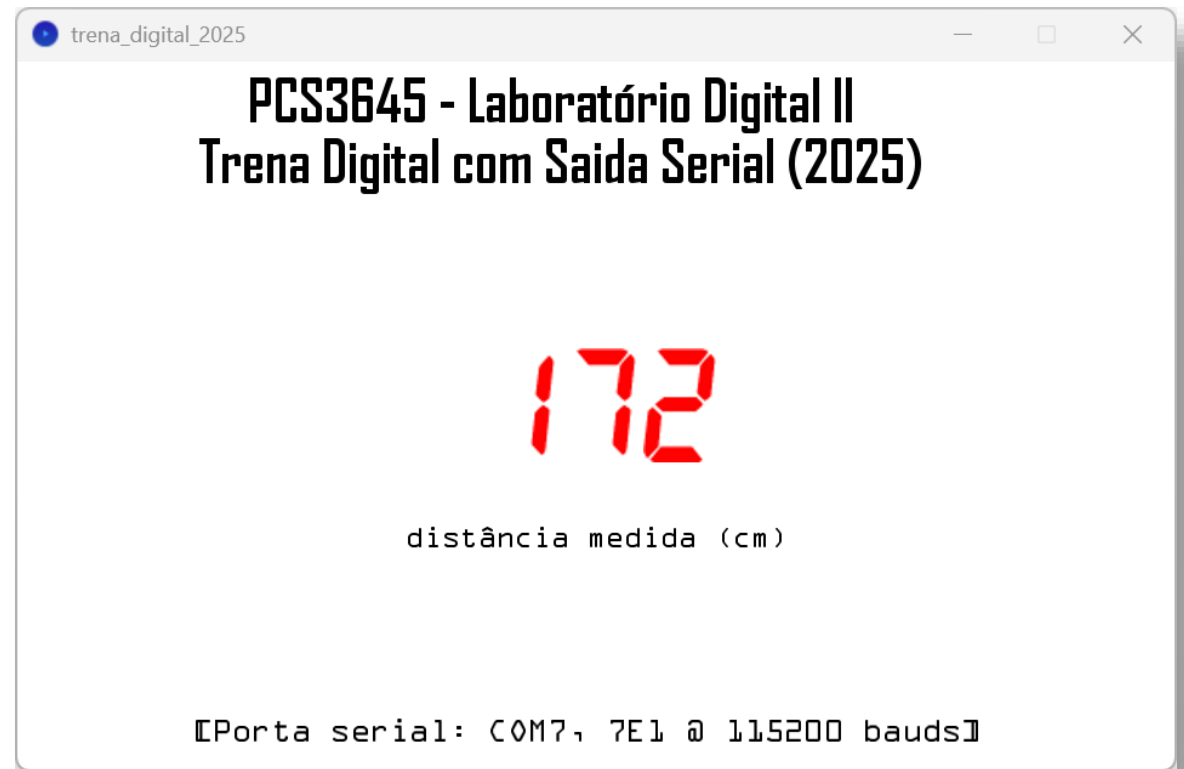
- Saída no terminal serial (TeraTerm)



Trena Digital com Saída Serial

- *Sketch* do Processing
 - baixar arquivo
`trena_digital_2025.zip`

(fechar TeraTerm)
 - abrir *sketch* com
programa Processing



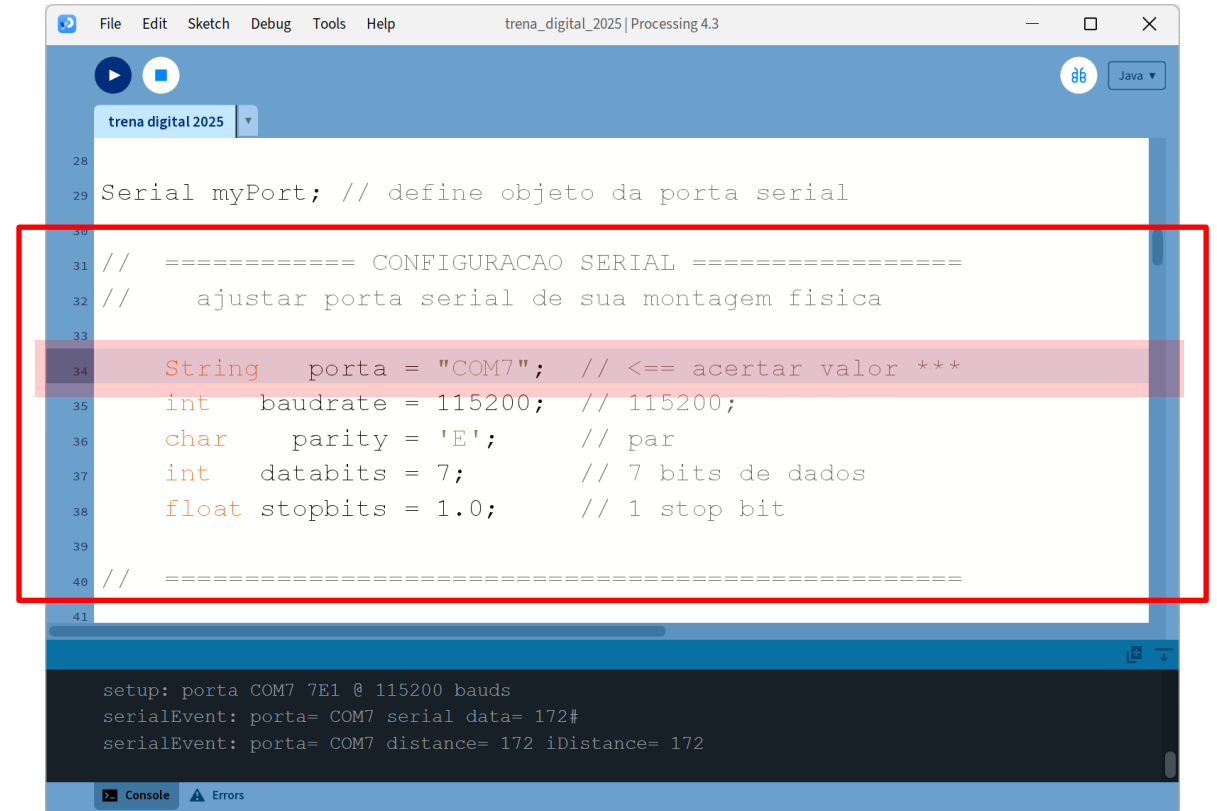
Interface Processing da Trena
Digital com Saida Serial

Trena Digital com Saída Serial

- *Sketch* do Processing

– configuração serial
no código *sketch*

→ acertar porta COM



```
File Edit Sketch Debug Tools Help trena_digital_2025 | Processing 4.3

trena digital 2025

28
29 Serial myPort; // define objeto da porta serial
30
31 // ===== CONFIGURACAO SERIAL =====
32 //   ajustar porta serial de sua montagem fisica
33
34 String porta = "COM7"; // <== acertar valor ***
35 int baudrate = 115200; // 115200;
36 char parity = 'E'; // par
37 int databits = 7; // 7 bits de dados
38 float stopbits = 1.0; // 1 stop bit
39
40 // =====
41

setup: porta COM7 7E1 @ 115200 bauds
serialEvent: porta= COM7 serial data= 172#
serialEvent: porta= COM7 distance= 172 iDistance= 172

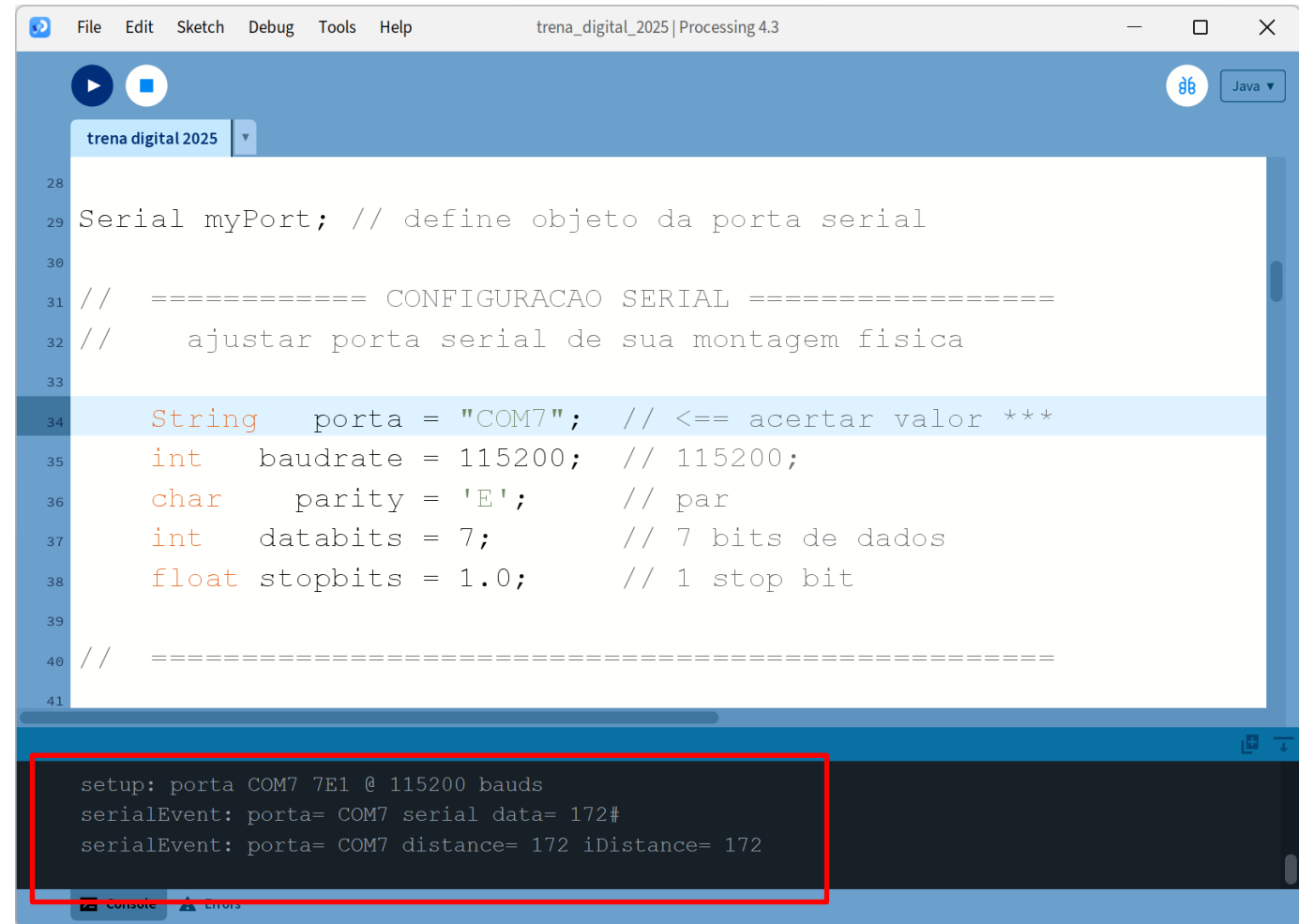
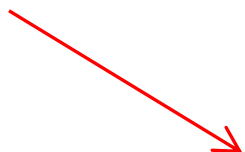
Console Errors
```

Trena Digital com Saída Serial

- Saída no *Sketch* do Processing

- funcionamento do *sketch*

Depuração do *sketch*
(envio dos dados seriais)
medida=172cm



```
File Edit Sketch Debug Tools Help trena_digital_2025 | Processing 4.3

trena digital 2025

28
29 Serial myPort; // define objeto da porta serial
30
31 // ===== CONFIGURACAO SERIAL =====
32 //   ajustar porta serial de sua montagem fisica
33
34 String porta = "COM7"; // <== acertar valor ***
35 int baudrate = 115200; // 115200;
36 char parity = 'E'; // par
37 int databits = 7; // 7 bits de dados
38 float stopbits = 1.0; // 1 stop bit
39
40 // =====
41

setup: porta COM7 7E1 @ 115200 bauds
serialEvent: porta= COM7 serial data= 172#
serialEvent: porta= COM7 distance= 172 iDistance= 172
```

Trena Digital com Saída Serial

- DICAS ESPECÍFICAS

3. MODIFICAÇÃO (Desafio)

- Projetar circuito modificado com base no projeto do grupo (entidade exp4_desafio)

- Pense primeiro na solução técnica (projeto lógico)
- Depois verifique como implementar tal solução

- Documentar modificações no FD (diagrama de blocos) e UC (FSM)

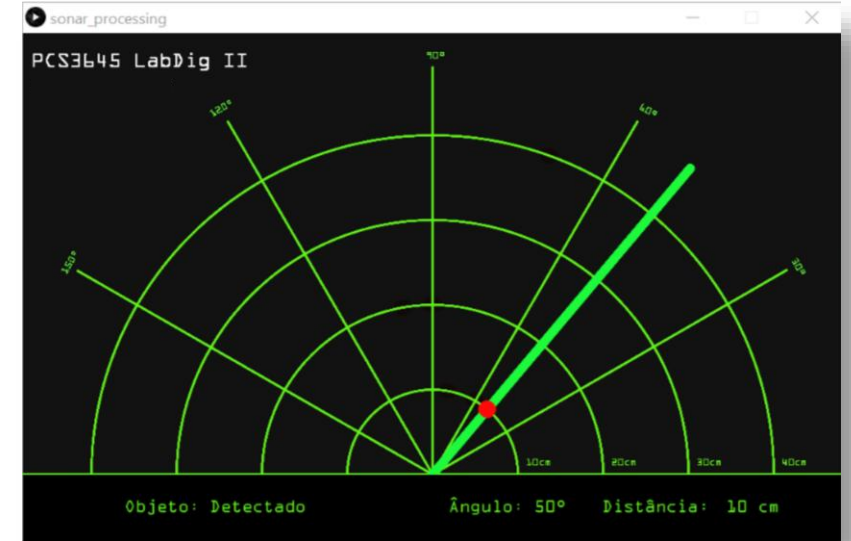
Próxima Experiência

(Sistema de Sonar)

Sistema de Sonar

- OBJETIVOS:

- Desenvolvimento de um circuito digital em Verilog que realiza a varredura e detecção de objetos próximos.
- Composição de diversos componentes:
 - servomotor;
 - sensor ultrassônico HC-SR04;
 - comunicação serial (UART).



Sistema de Sonar

- Montagem na bancada

