# Projeto Final

ELF74/CSW41 - Sistemas Embarcados

## Projeto final da disciplina de Sistemas Embarcados

- Possíveis temas de projeto:
  - Controle centralizado de Elevadores (uso de simulador de elevadores)
  - Controle de temperatura veicular
  - Filtros digitais
  - Tema proposto pela equipe e previamente aprovado pelo professor

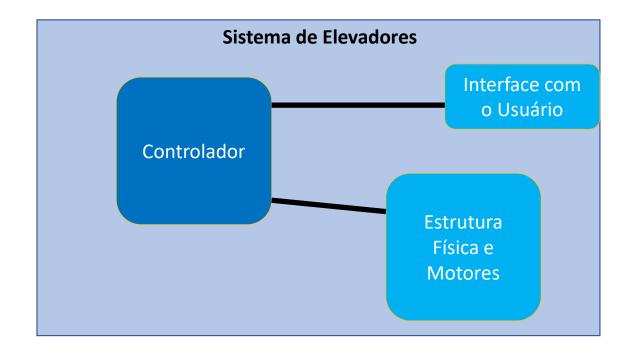
#### • Restrições:

- Processo completo de desenvolvimento de sistemas embarcados.
- Solução em SW deve utilizar o ThreadX e pelo menos 3 threads.
- Entregáveis: (observar datas especificadas no Classroom)
  - Doc1: CONOPS, Domínio do Problema, Especificação
  - Doc2: Estudo da Plataforma e Design
  - Solução: código
  - Apresentação final para a turma

Qual a visão que se tem ao longo da elaboração dos documentos de projeto?

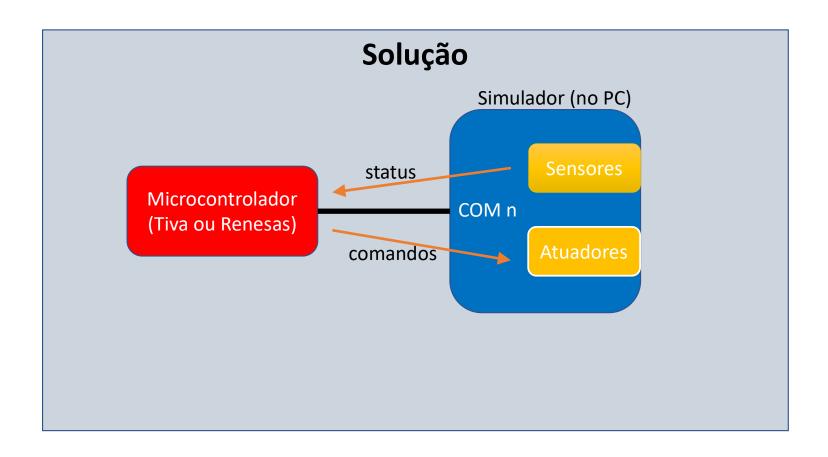
#### Elevadores

#### • CONOPS



#### Elevadores

Solução



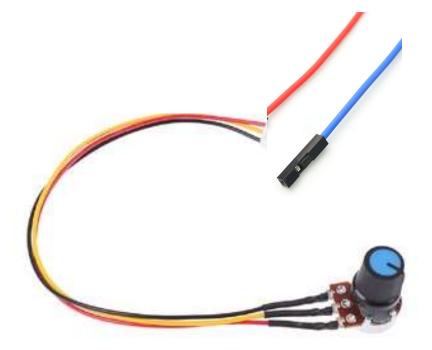
- Controla a temperatura no interior do veículo
- Entradas IHM: T+/T-, V+/V-, Sel
- Entradas sensores: temperatura no interior do veículo
- Saídas IHM: Td, Tr, Ventilação, Saídas abertas
- Saídas atuadores: motor ventilação, válvula fria, válvula quente, saída painel, saida pés, saida vidro

- T+ e T-, botões de pressão, ajustam a temperatura desejada entre 16 e 30 graus com passos de 0.5 graus.
- V+ e V-, botões de pressão, ajustam o ventilador entre 0 e 5; sendo 1 ventilação mínima, 5 ventilação máxima. Passo 1.
- Sel: seleciona saída de ar em uso: desligado, vidro, painel, pés, todas as saídas.
- Sensor de temperatura: sensor analógico, representado por um potenciometro, indicando valores entre 10 graus e 50 graus.

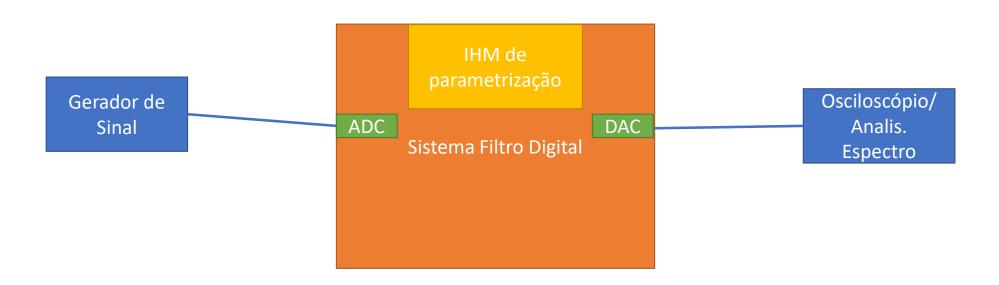
- O usuário ajusta temperatura desejada, ventilação desejada e saída desejada.
- 5 segundos após o último ajuste, o sistema faz as alterações necessárias para atender à demanda.
- Temperatura é controlada ajustando-se a vazão na válvula de ar frio (150) e a vazão na válvula de ar quente (400) para a proporção adequada. Estas válvulas são ajustadas de 0% a 100%.
- Nas saídas de ar (vidro, painel, pés) as saidas ou estão abertas ou fechadas.
- Se o sistema está desligado (via botão Sel) todas as saídas e válvulas ficam fechadas.

- Se o sistema está esfriando o interior do veículo (Tdesejado < Treal), a mistura de ar quente e frio deve estar 2o abaixo da temperatura desejada
- Se o sistema está esquentando o interior do veículo (Tdesejado > Treal), a mistura de ar quente e frio deve estar 20 acima da temperatura desejada
- Se o interior do veículo está na temperatura correta (Tdesejado ≈ Treal), a mistura de ar quente e frio deve estar igual à temperatura desejada
- IHM: além dos botões, deve ser apresentado a temperatura real, a temperatura desejada, o estado de todos os atuadores e a temperatura da mistura de ar quente e frio.

- HW necessário:
  - Renesas: usar LCD e GUIX
  - Tiva: usar BooterPack com display e joystick
  - Sensor de temperatura simulado:



# Sistema Filtro Digital Parametrizado



### Sistema Filtro Digital Parametrizado

- Sinal de entrada: 0..20kHz
- Filtros: FPB, FPA, FPF.
- Parametrizações: frequencias, ordem do filtro, ...
- Renesas: IHM no GUIX
- Tiva: IHM no boosterpack e/ou serial (TeraTerm)
- Usar o CMSIS-DSP (biblioteca otimizada de processamento digital de sinal)