

**INSTITUTO FEDERAL**

Santa Catarina

Câmpus Tubarão

# Introdução a Sistemas Embarcados

Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Embarcados

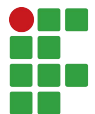
Professor: Fernando Silvano Gonçalves

[fernando.goncalves@ifsc.edu.br](mailto:fernando.goncalves@ifsc.edu.br)

Fevereiro de 2024

# Cronograma

Encontro	Data	Nº Aulas	Conteúdo
1	29-fev.	04	Recepção e Apresentação do Unidade / Apresentação do Plano de Ensino / Avaliação Diagnóstica / Introdução a sistemas embarcados / Conceitos, Características e Aplicações
2	02-mar.	04	Histórico de Sistemas Embarcados
3	07-mar.	04	Conceitos de Projeto de Sistemas Embarcados
4	14-mar.	04	Introdução à Linguagens de Programação
5	21-mar.	04	Linguagem de Programação C
6	28-mar.	04	Linguagens de Programação C para arduino
7	04-abr.	04	Variáveis e Operadores
8	11-abr.	04	Estruturas Condicionais
9	18-abr.	04	Estruturas de Repetição
10	25-abr.	04	Avaliação 01



# Cronograma

Encontro	Data	Nº Aulas	Conteúdo
11	02-mai.	04	Microcontroladores
12	09-mai.	04	Entradas e Saídas Digitais
13	16-mai.	04	Conversor Analógico-Digital
14	18-mai.	04	Sensores
15	23-mai.	04	Comunicação Serial
16	06-jun.	04	PWM
17	13-jun.	04	Temporizadores
18	20-jun.	04	Interrupções
19	27-jun.	04	Avaliação 02
20	04-jul.	04	Conselho de Classe / Atividades de Encerramento da UC
		80	

# Pauta

- Sistemas Embarcados;
- Conceitos;
- Características;
- Aplicações;

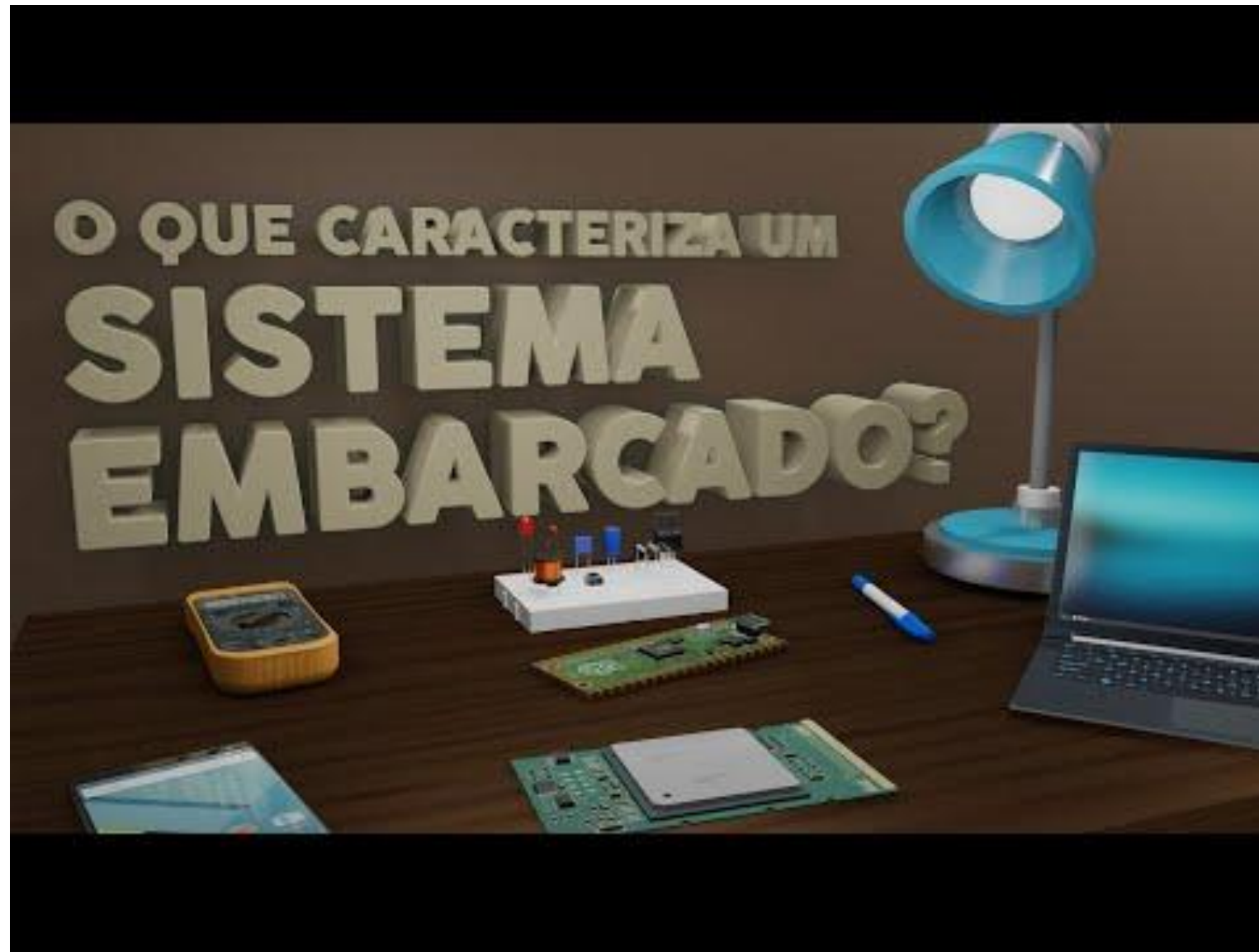
# Sistemas Embarcados

# Sistemas Embarcados

O que são Sistemas Embarcados?



# Sistemas Embarcados



# Sistemas Embarcados

São sistemas computacionais de **uso específico**, com recursos projetados restritamente para seu **propósito específico**.

Sistemas Embarcados geralmente realizam uma **única tarefa**.





# Sistemas Embarcados

Sistemas Embarcados são diferentes dos computadores comuns que são **sistemas de uso geral**.

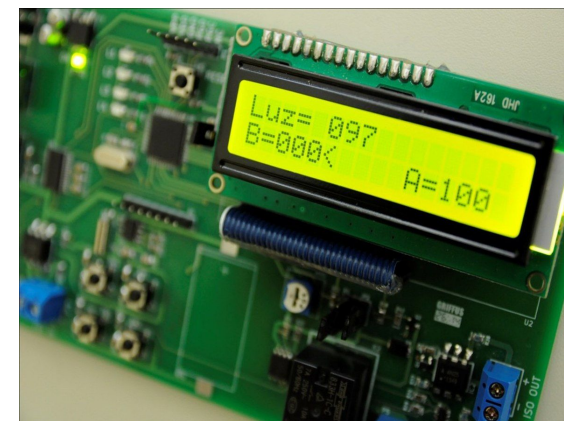
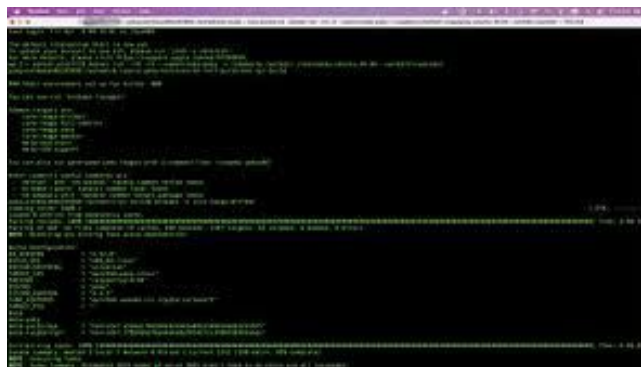
Um computador pessoal pode realizar diversas tarefas.



# Conceitos e Características

# Características dos Sistemas Embarcados

- ❑ Combinação entre hardware e software;



- ❑ Conjunto de entradas e saídas específicas e dedicadas;



# Características dos Sistemas Embarcados

- ❑ Realiza uma função específica para a qual foi programado;
- ❑ Reconfigurável via software;
- ❑ Funcionalidade sofisticada;
  - ❑ Algoritmos de controle sofisticados;
  - ❑ Interfaces com usuário dedicadas;



# Características dos Sistemas Embarcados

- Realiza apenas um **conjunto de tarefas pré-definidas**;
- Quais as consequências do sistema ser dedicado somente a estas tarefas?
  - O circuito eletrônico é otimizado somente para aquelas tarefas;
  - Redução do tamanho;
  - Redução dos recursos computacionais;
  - Redução do custo final;
  - Aumento da confiabilidade.

# Características dos Sistemas Embarcados

- ❑ Exigências impostas são mais **rígidas** que as consideradas no desenvolvimento de software tradicional (PCs);
- ❑ Restrições não funcionais
  - Tamanho de memória;
  - Consumo de energia;
  - Desempenho;
  - Tempo real.

# Características dos Sistemas Embarcados

- ❑ **Software tradicional:** projetos visam principalmente o atendimento de restrições funcionais:
  - O atendimento dos requisitos não funcionais são secundários.

# Características dos Sistemas Embarcados

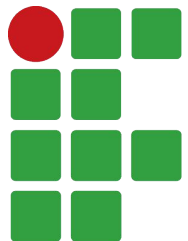




# Referências

- ❑ HEATH, S., Embedded Systems Design, 2 ed. Newnes, Oxford, 2003.
- ❑ BERGER, A. S., Embedded Systems Design, An Introduction to Processes, Tools, & Techniques, CMP Books, Berkeley, 2002.
- ❑ MARWEDEL, P., Embedded System Design, Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, 2 ed. Springer, New York, 2011.
- ❑ LEE, E. and SESHIA, S., Introduction to Embedded Systems, A Cyber-Physical Systems Approach, Berkeley, ISBN 978-0-557-70857-4, 2011.
- ❑ GANSSLE, J. G., The Art of Programming Embedded Systems, Academic Press, Califórnia, 1992.
- ❑ BECKER, L. B., FARINES, J., BODEVEIX, J., FILALI, M., e VERNADAT, F., Development process for critical embedded systems. Em Workshop de Sistemas Embarcados, Gramado. Anais. Porto Alegre: SBC, páginas 95{108, 2010.
- ❑ JENSEN, J. C., CHANG, D. H., e LEE, E. A., A model-based design methodology for cyber-physical systems. In Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC), 2011.





**INSTITUTO FEDERAL**

Santa Catarina  
Câmpus Tubarão

Obrigado!

Fernando Silvano Gonçalves

[fernando.goncalves@ifsc.edu.br](mailto:fernando.goncalves@ifsc.edu.br)

[se.cst.tub@ifsc.edu.br](mailto:se.cst.tub@ifsc.edu.br)