

PSI 3442

Projeto de Sistemas Embarcados



Aula Inaugural

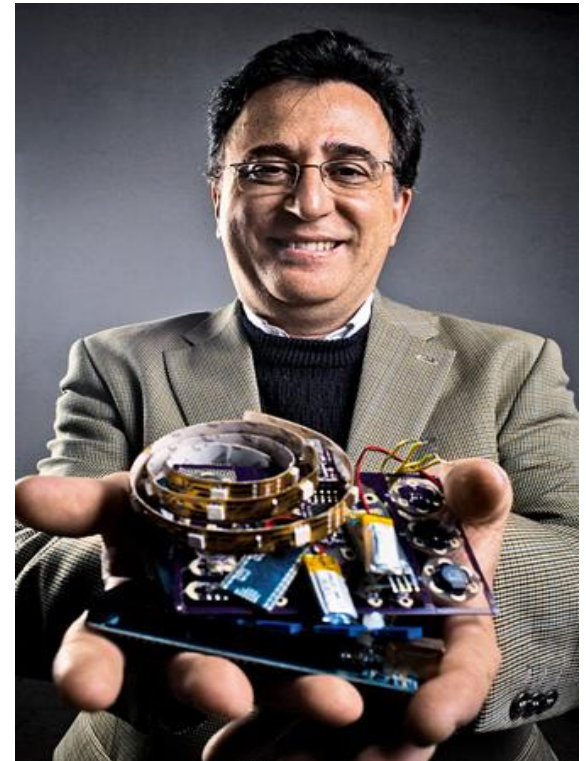
15/08/2023

Marcelo K Zuffo



Marcelo Knorich Zuffo

Professor PSI-3442





Agenda

- Apresentação da disciplina
 - Metodologia
 - Objetivos
 - Equipe
 - Visão sobre Sistemas Embarcados



Objetivos da disciplina

Capacitar os alunos a planejar, desenvolver e validar projetos de sistemas embarcados.

De forma:

Ágil

Sistemática

Robusta

Autônoma



Metodologia geral

Aprendizado ativo

- Participação dos alunos

- Debates

- Trabalho colaborativo

- Alternância entre Teoria e Prática

Aulas serão construídas em torno de um projeto prático

- Code classes >> Mini hackatons

Competição



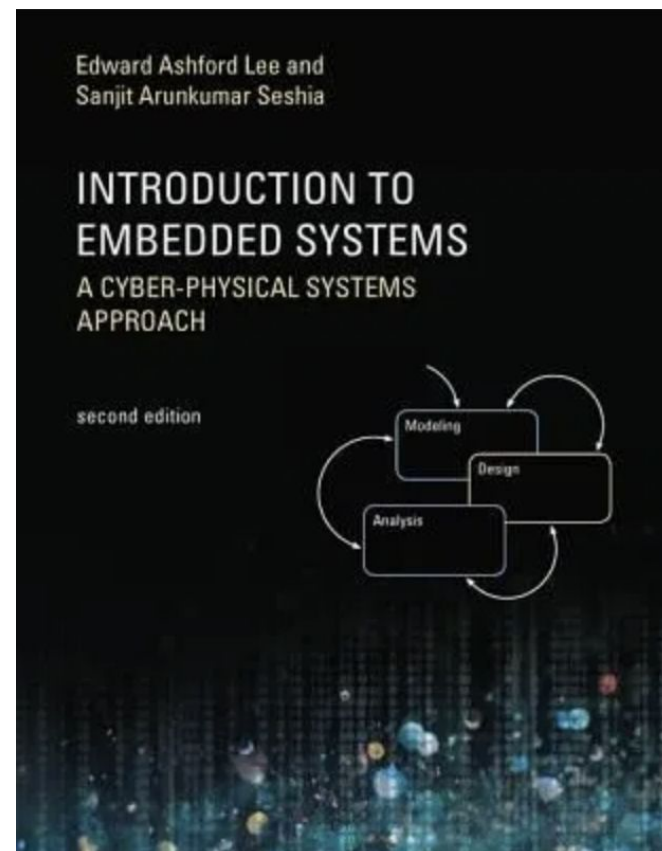
Livro TEXTO

Disponível no MOODLE da DISCIPLINA

Introduction To Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach

Autor: Edward A. Lee

Editora: Mit Press





Metodologia

Mecanismos de avaliação

$$N=P+R+D$$

7 pontos (P)

2 provas teóricas /práticas com pesos 1 e 2

$$P=(P1+P2)/20$$

Prova substitutiva fechada

1 ponto (R) Prático

Ranking da competição (0-1)

1st: 1,00 / 2nd: 0,5 / 3rd: 0,5

2 pontos (D) Prático

5 desafios práticos pontuados (0-10)

$$D=(D1+D2+D3+D4+D5)/10$$



Metodologia

Dedicação

2 aulas semanais na B2-09

segunda-feira: 7h30min-9h10min

sexta-feira: 9h20min-11h00min

Tempo de estudo previsto

4h semanais



Metodologia

Valores

Coragem e Determinação

Respeito e Atitude

Comunicação e Colaboração

Simplicidade - Projeto é para ser feito na aula

Feedback



Metodologia

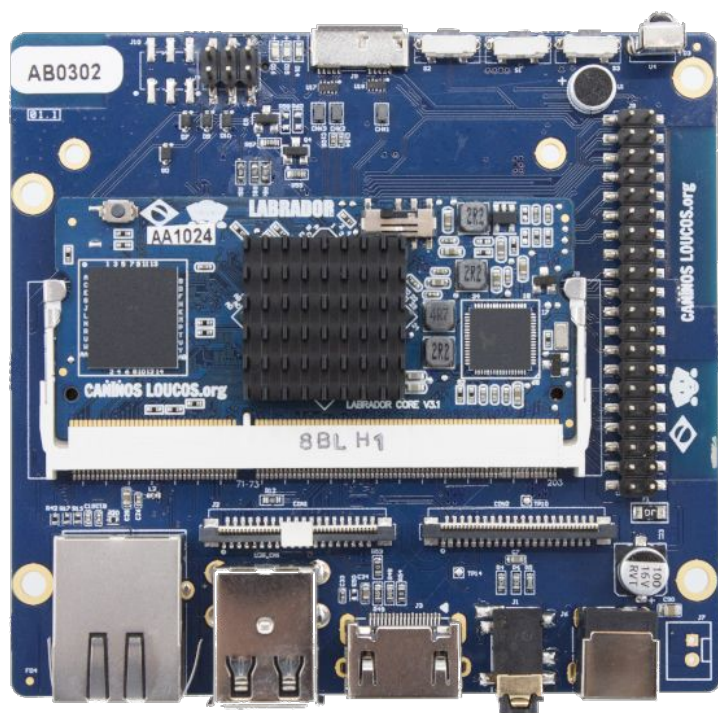
Plataforma de desenvolvimento





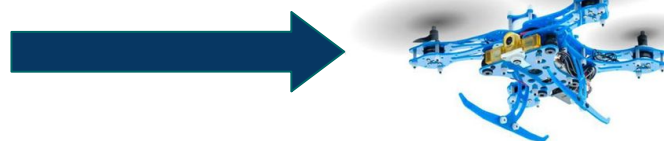
Metodologia

Plataforma de desenvolvimento



← Projeto

← ROS





Equipe

- Prof. Dr. Marcelo Knörich **Zuffo**
 - mkzuffo@lsi.usp.br
- Profa. Dra. **Roseli** de Deus Lopes
 - roseli@lsi.usp.br
- Eng. **Fernando Zolubas Preto**
 - zolubas@usp.br



Equipe

Monitores



Apresentação: PSI-3442 Projeto de Sistemas Embarcados

Projeto



Projeto

O que é um projeto?
Quais são as suas fases?



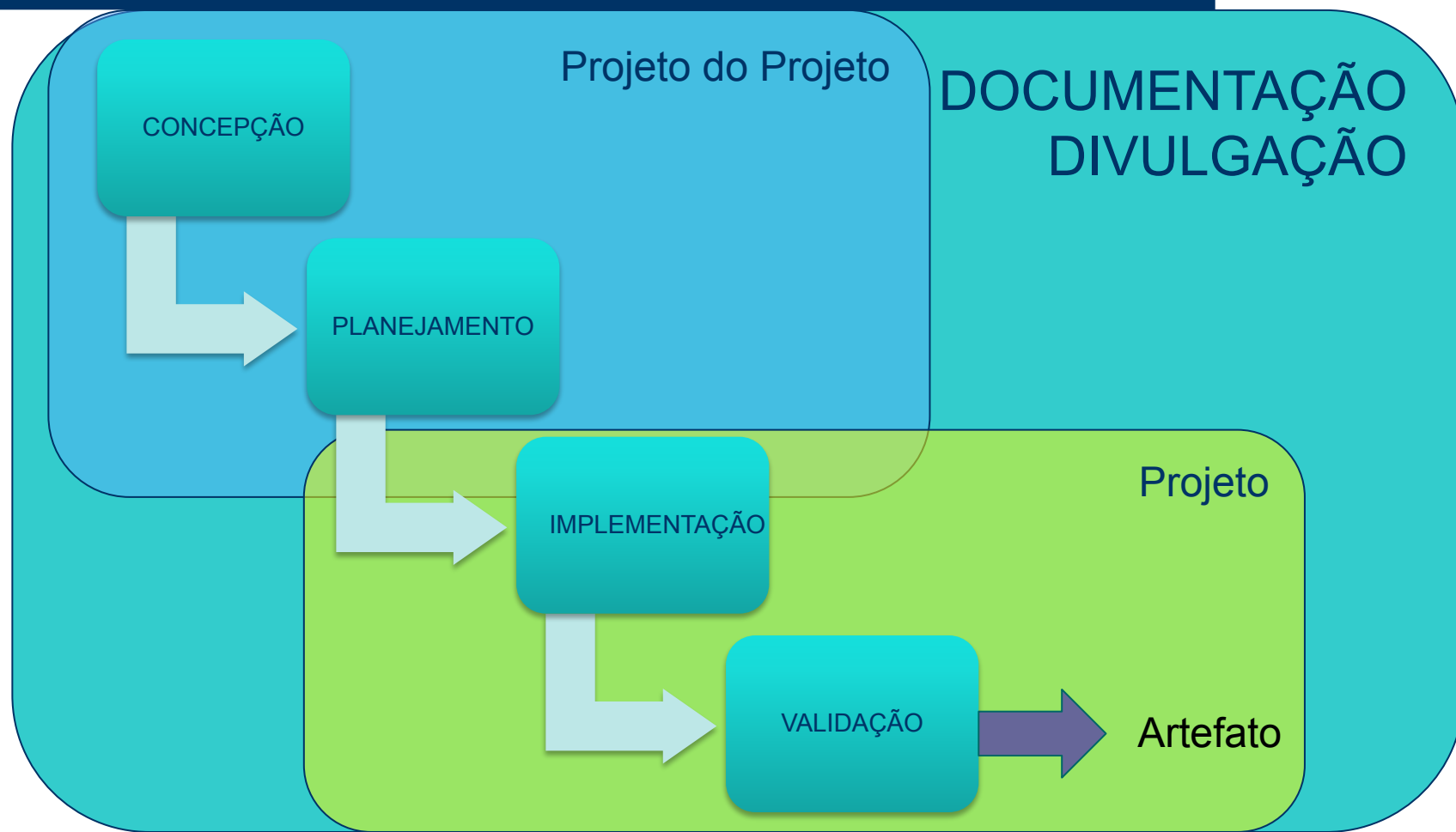
Projeto

“Conjunto de tarefas correlacionadas que devem ser executadas sob uma série de restrições, tais como um período de tempo, recursos e custo.”

www.businessdictionary.com/definition/project.html



Projeto de Engenharia





Projeto

Modelo espiral → Sprints

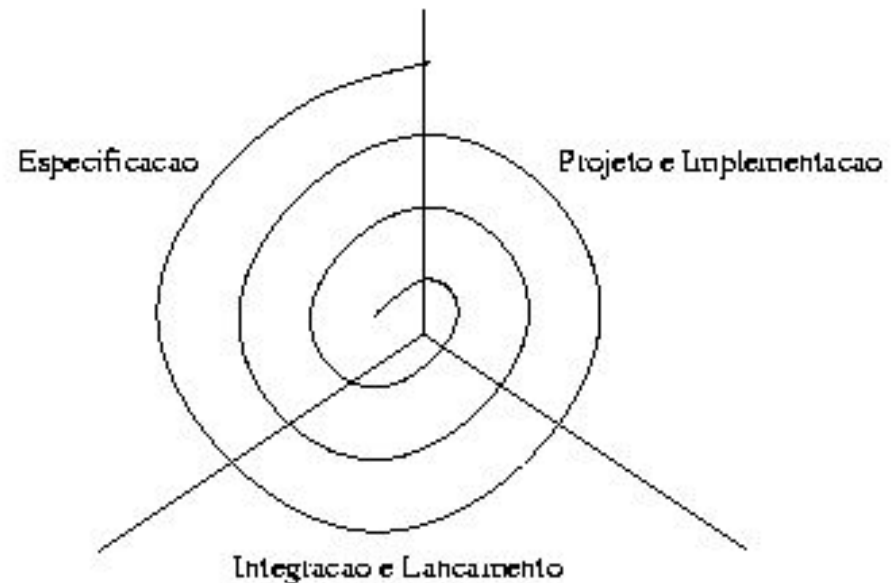
Ciclos de desenvolvimento curtos e ágeis

Listening

Design

Coding

Testing





Sistemas Embarcados

O que são sistemas embarcados?

Exemplos?



Sistemas Embarcados

Um **sistema embarcado** (ou **sistema embutido**) é um sistema **microprocessado** no qual o **computador** é completamente encapsulado ou dedicado ao dispositivo ou sistema que ele controla. (1980)

Cabe destacar que o computador é uma ferramenta **evolucionária**.



Sistemas Embarcados

“Sistema computacional com função dedicada que faz parte de um sistema maior.”

Michael Barr; Anthony J. Massa (2006). "Introduction". [*Programming embedded systems: with C and GNU development tools*](#). O'Reilly. pp. 1–2. ISBN 978-0-596-00983-0.



Primeira CPU Embarcada

Intel 4004

Embarcado para máquinas de venda.

4 Bits

1970



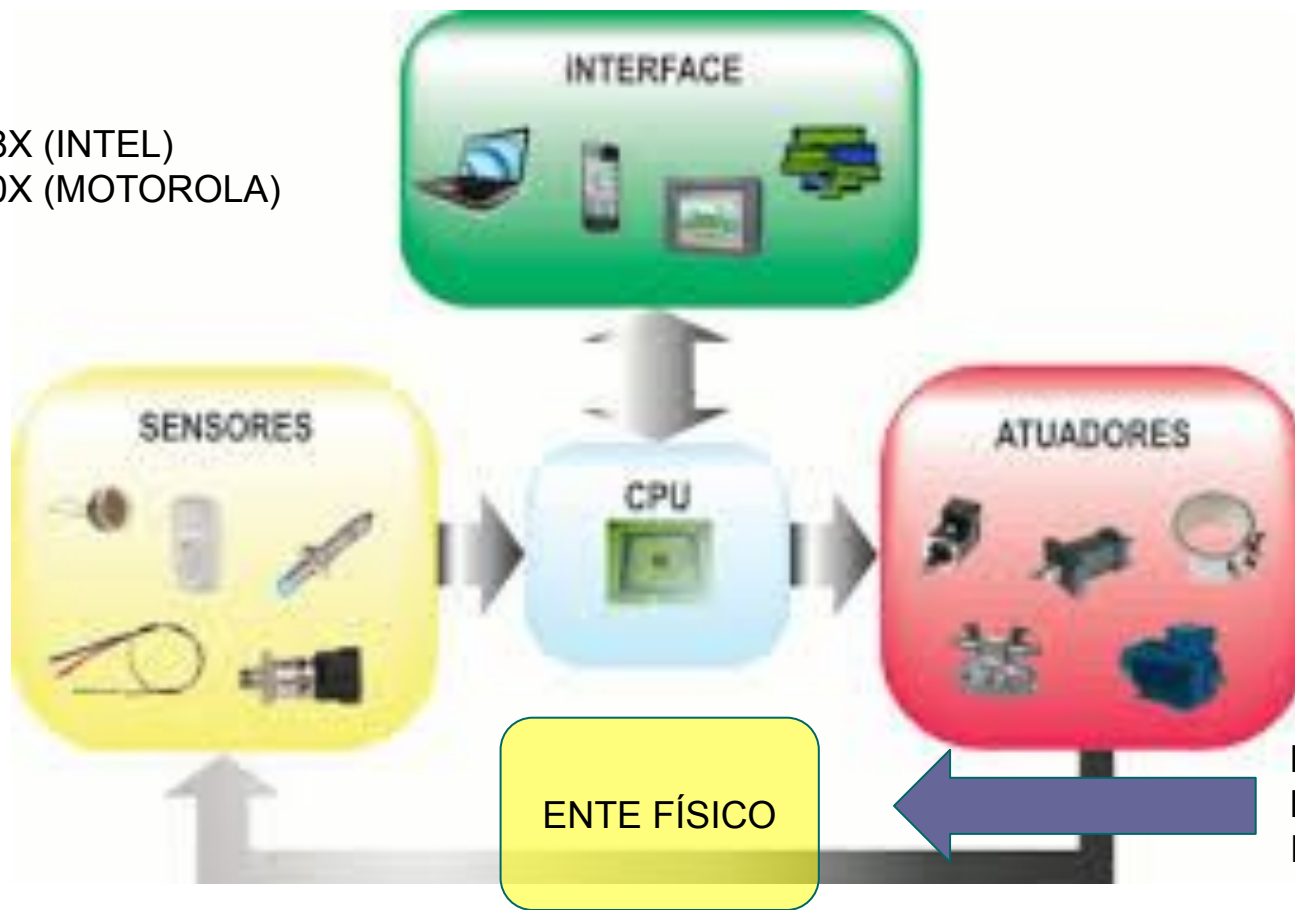


Concepção de um Sistema Embarcado 1980

Famílias:

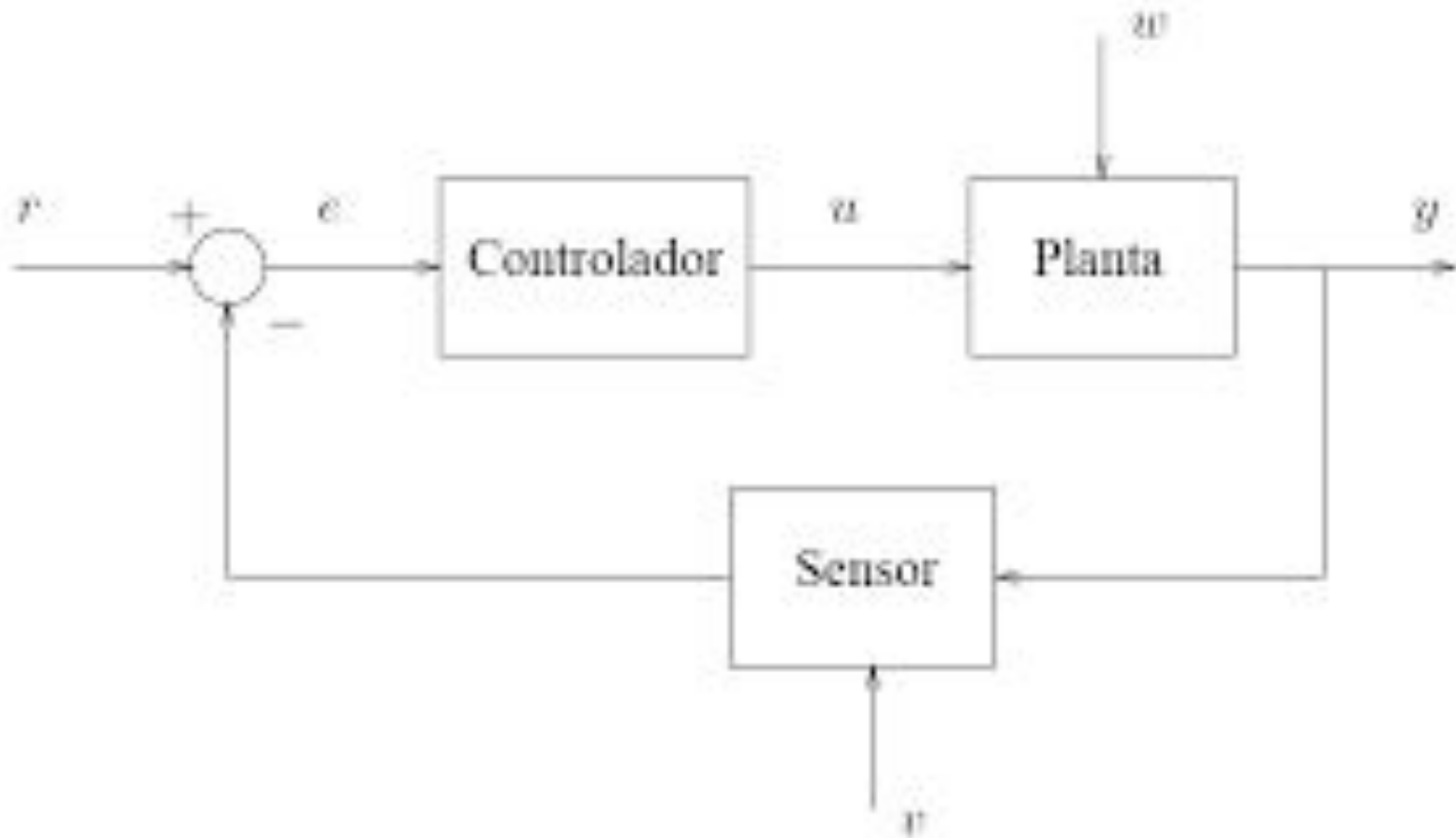
808X (INTEL)

680X (MOTOROLA)



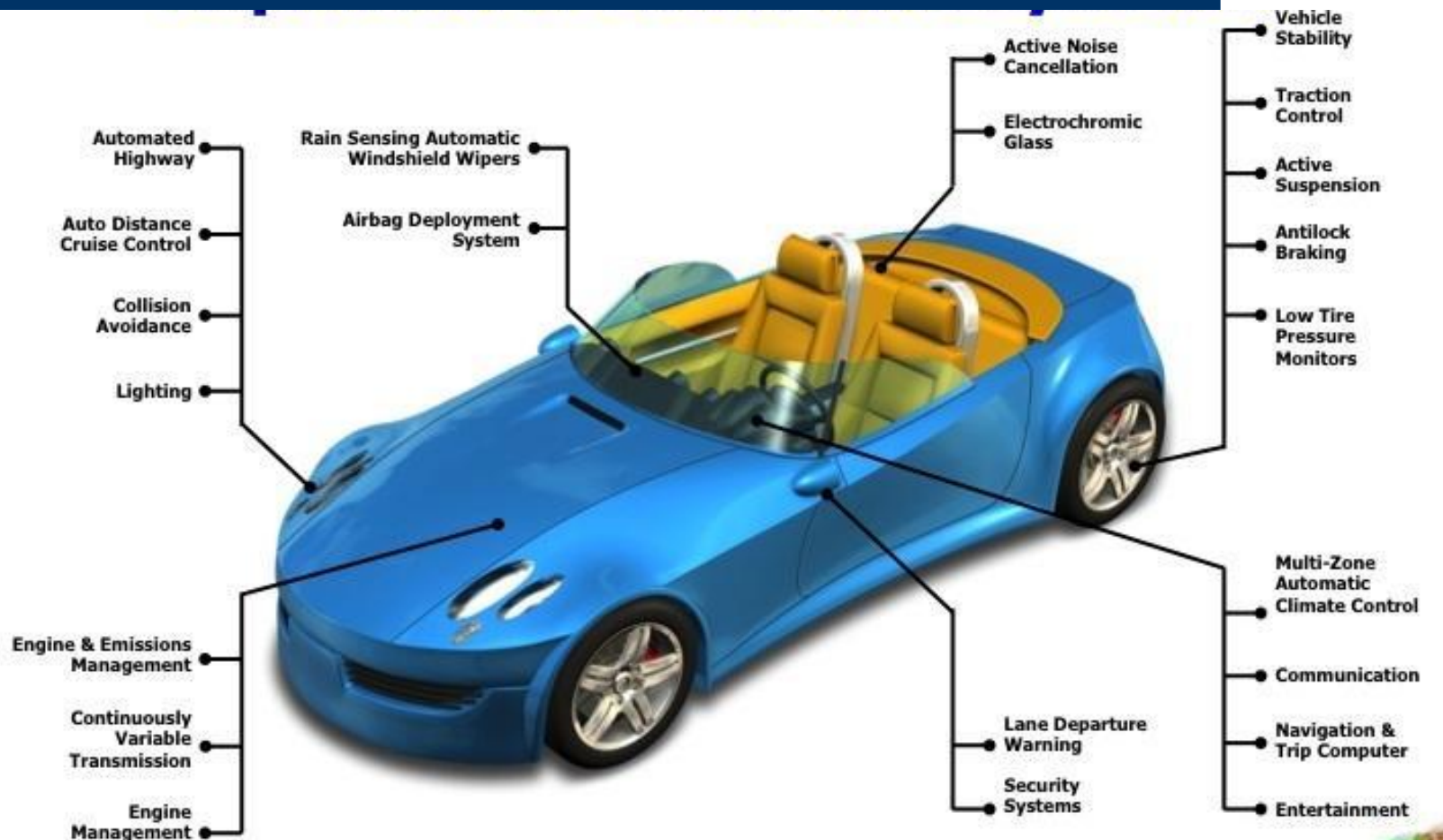


Controle





Sistemas Embarcados





Sistemas Embarcados





Sistemas Embarcados





Sistemas Embarcados





Projetos de Sistemas Embarcados

Um sistema embarcado possui um sistema computacional **com restrições**.



Projetos de Sistemas Embarcados

Restrições mais comuns

- Custo
- Tamanho
- Peso
- Sem fios
- Comunicação
- Energia → Consumo de energia
Restrição fundamental!



Projetos de Sistemas Embarcados

Em função das restrições...

Compromissos de escolhas tecnológicas



Projetos de Sistemas Embarcados

Compromissos de escolhas tecnológicas

Comunicação

taxa de transferência

distância



Projetos de Sistemas Embarcados

Compromissos de escolhas tecnológicas

Comunicação

taxa de transferência
distância



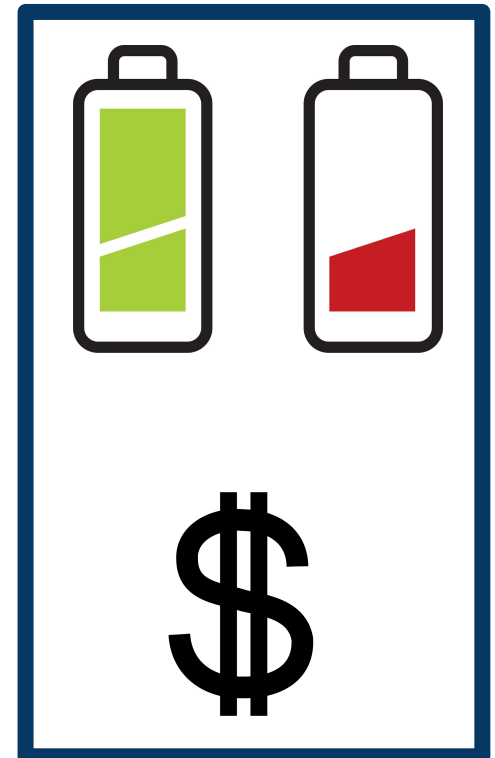


Projetos de Sistemas Embarcados

Compromissos de requisitos

Comunicação

taxa de transferência
distância





Projetos de Sistemas Embarcados

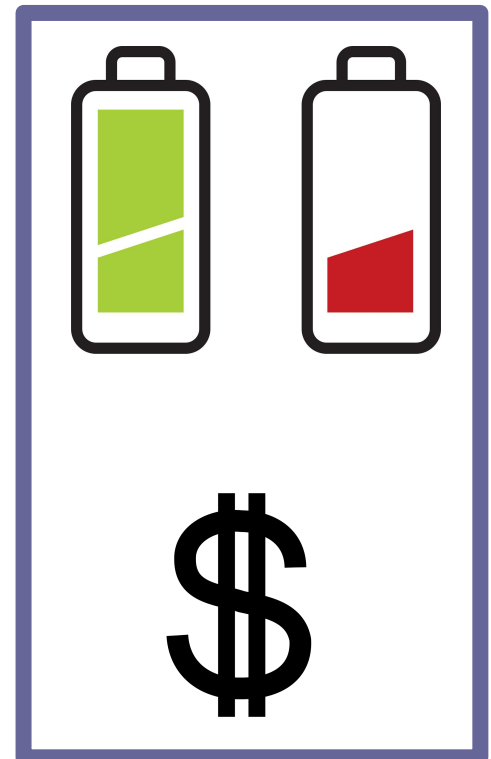
Compromissos de requisitos

Comunicação

taxa de transferência
distância

Capacidade de processamento

Custo do Sistema





Projetos de Sistemas Embarcados

Compromissos de requisitos

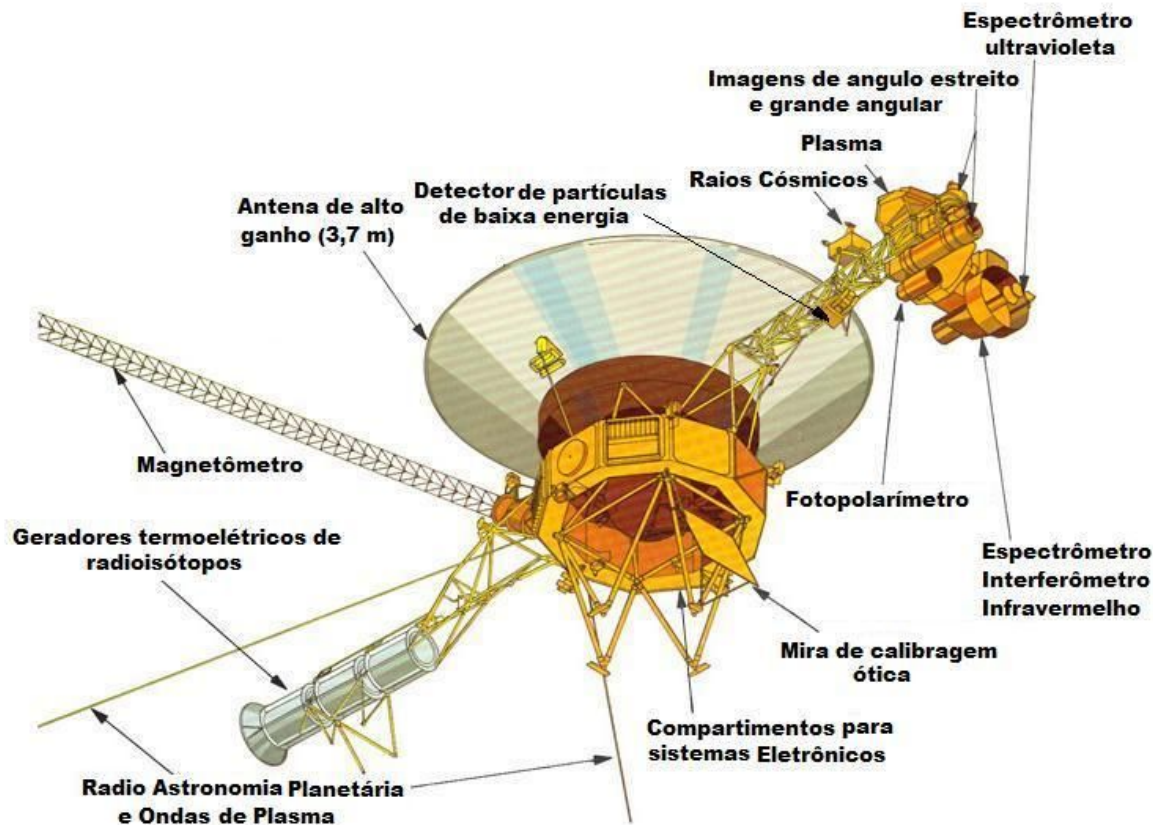
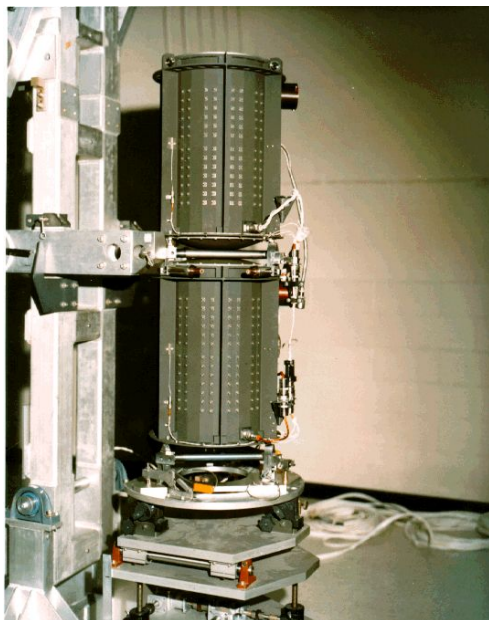


Tamanho
Peso
Aquecimento
Custo



Sistema Embarcado mais antigo em funcionamento

Sonda Voyager 2
Lançada em 1977





Atividade para a Próxima Aula

- a) Acessar o Moodle
- b) Ler o Cap. 1 do Livro Texto

Introduction to Embedded Systems

(Lee and Seshia)

Pags.1 a 16



Obrigado!