

# EA075

## Introdução ao Projeto de Sistemas Embarcados



Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC)  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Prof. Rafael Ferrari

# Visão panorâmica do curso

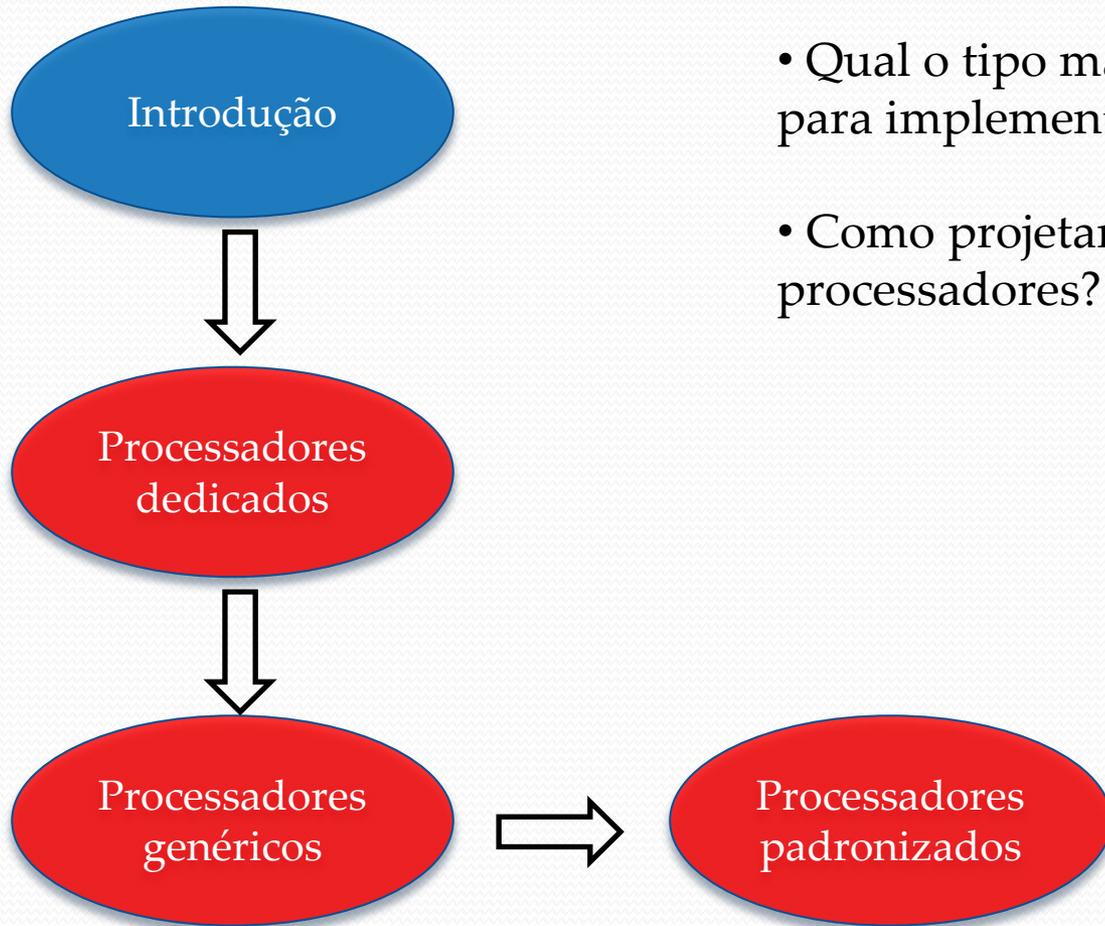
- O propósito deste curso é apresentar (1) os desafios, (2) as estruturas e ferramentas, e (3) os métodos envolvidos no projeto de um sistema computacional que fará parte de dispositivos eletrônicos / mecânicos de maior porte.
- Vamos nos colocar no papel do projetista de um sistema embarcado.
- **Objetivo:** projetar um sistema computacional que realize uma determinada tarefa de computação por meio de um circuito digital.

# Visão panorâmica do curso

Introdução

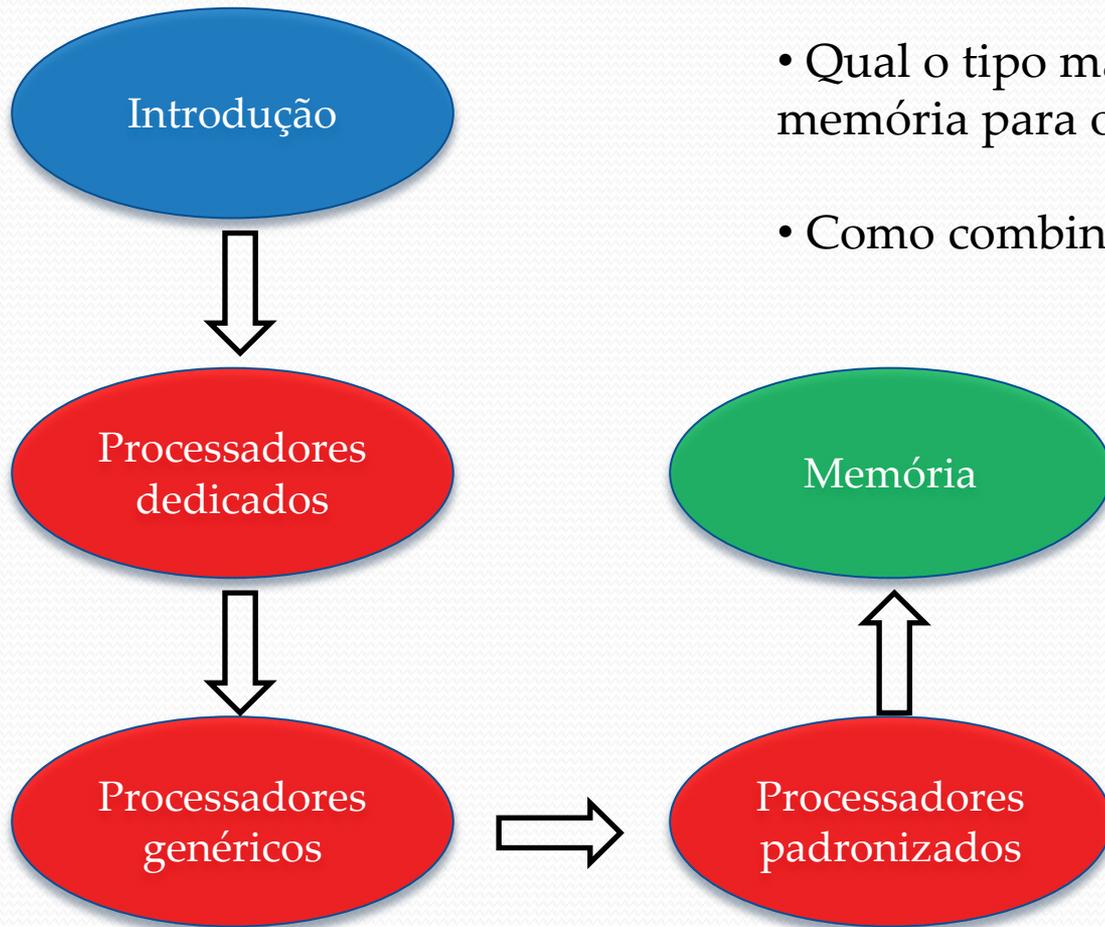
- O que é um sistema embarcado?
- Quais as características desejáveis em um sistema embarcado?

# Visão panorâmica do curso



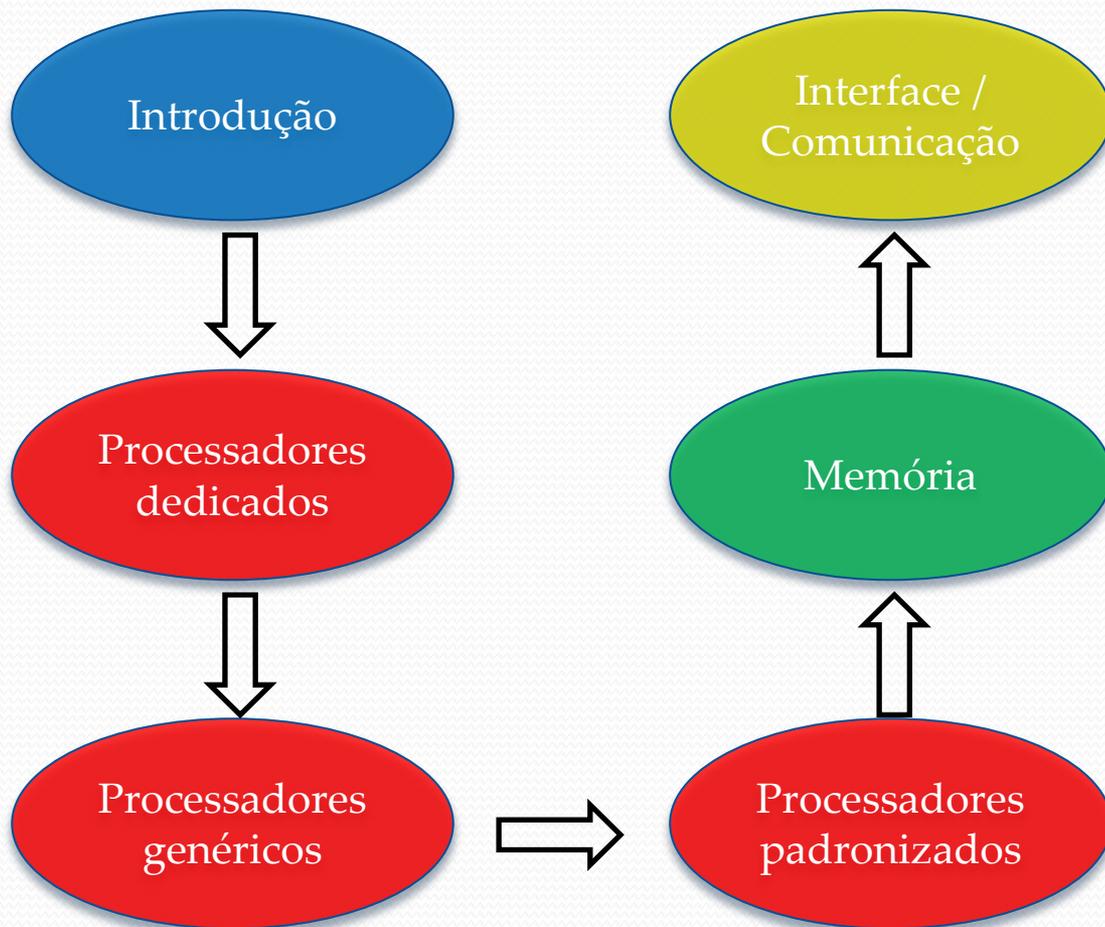
- Qual o tipo mais adequado de processador para implementar a função desejada?
- Como projetar / programar / utilizar processadores?

# Visão panorâmica do curso



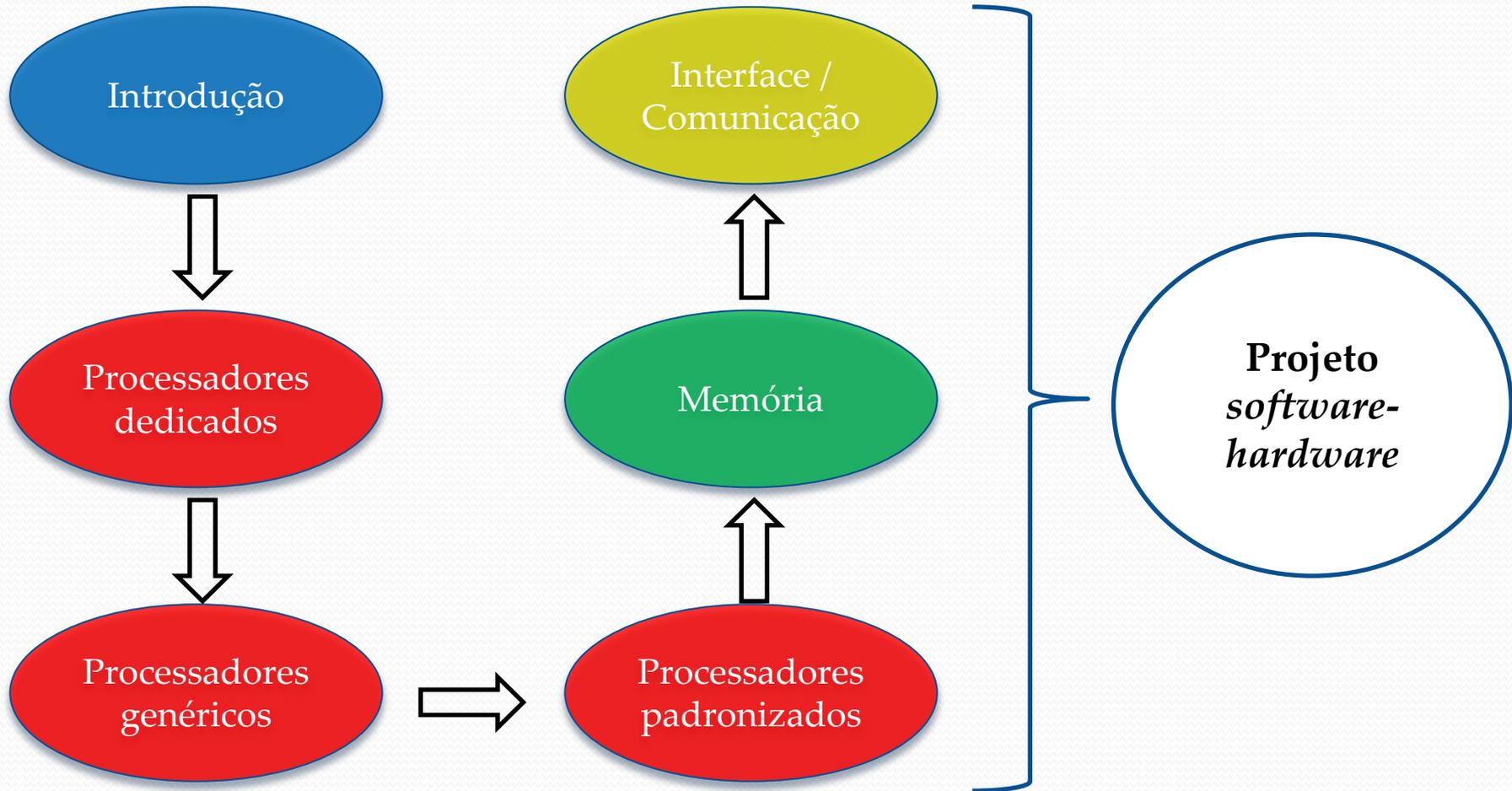
- Qual o tipo mais adequado de unidade de memória para o sistema a ser projetado?
- Como combinar módulos de memória?

# Visão panorâmica do curso



- Como interligar os diferentes componentes em um sistema embarcado?

# Visão panorâmica do curso



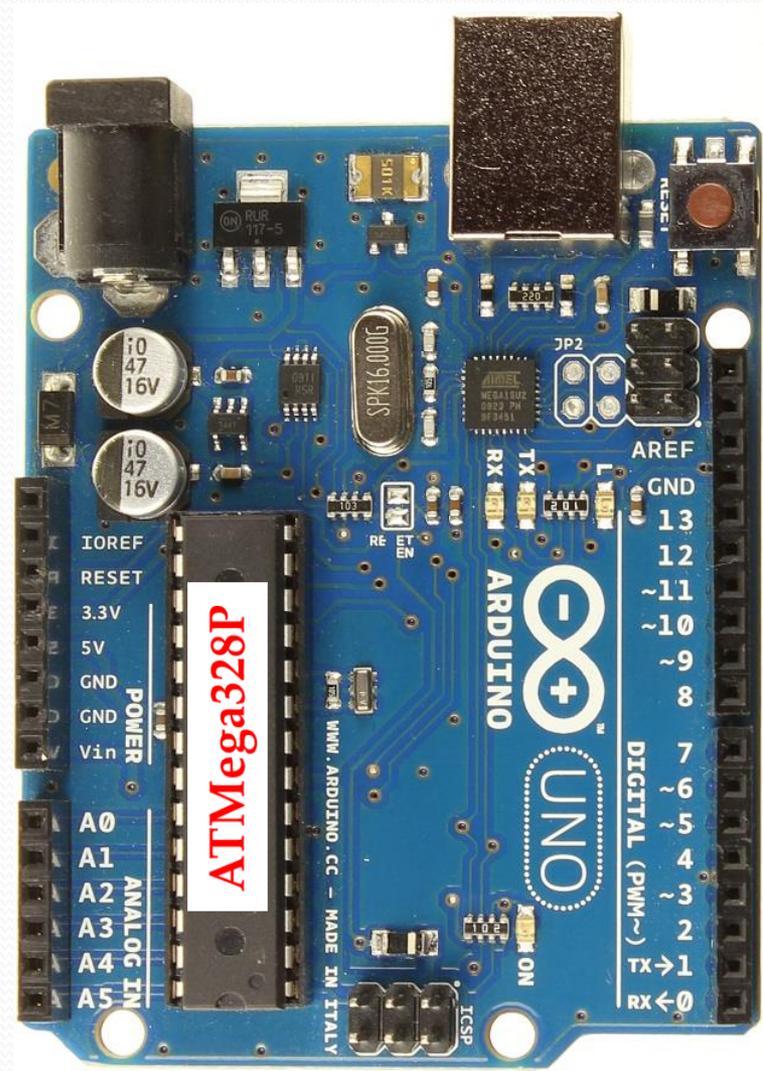
# Visão panorâmica do curso

- **Projeto:**

- **Objetivo:** construir um sistema embarcado simples usando os conceitos apresentados no curso.
- **Hardware:** sistema baseado em um microcontrolador e circuitos eletrônicos de suporte.
- **Software:** programação em linguagem C.
- Implementação em ambiente de simulação.

# Arduino Uno

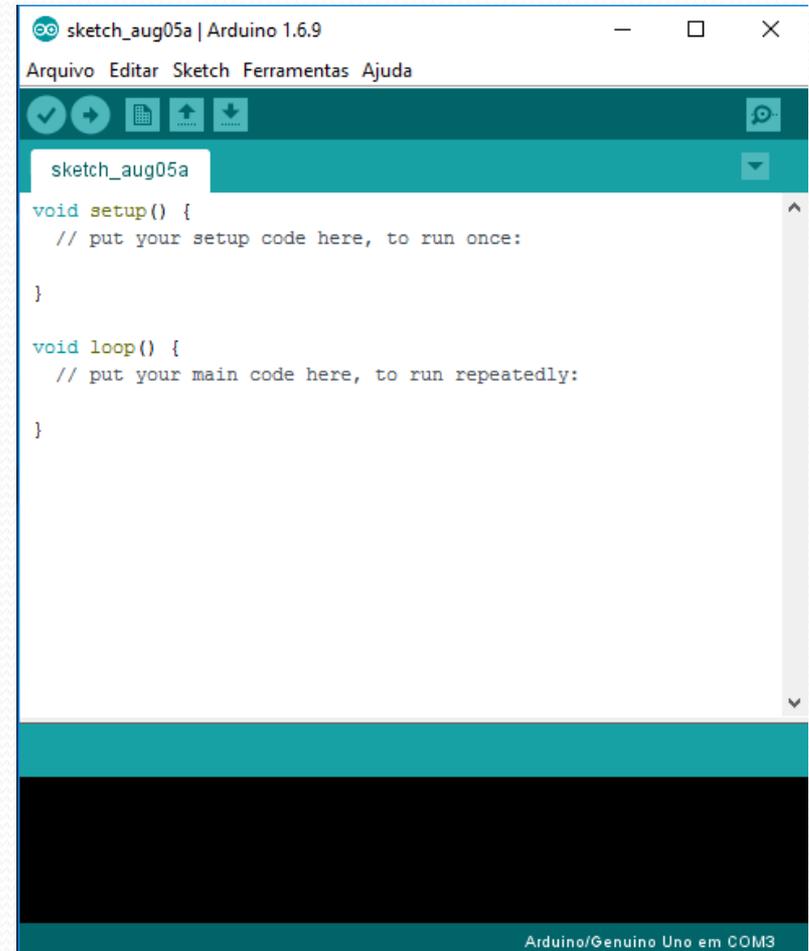
- Placa de desenvolvimento baseada no microcontrolador Atmel ATmega328P.
- Pode ser programada via conexão USB com um PC.
- Ambiente de desenvolvimento gratuito e com uma grande comunidade de usuários.
- Grande número de bibliotecas e exemplos.



# Ambiente de desenvolvimento

(*Arduino Integrated Development Environment - IDE*)

- Baseada em C/C++.
- Utiliza a biblioteca Wiring que facilita operações de entrada e saída.
- É necessário definir duas funções:
  - `setup()`
  - `loop()`
- Gera o código binário para programação do microcontrolador via USB.



```
sketch_aug05a | Arduino 1.6.9
Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda

sketch_aug05a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}

Arduino/Genuino Uno em COM3
```

# Ambiente de simulação: Tinkercad

- <https://www.tinkercad.com/>

