

**INSTITUTO FEDERAL**

Santa Catarina

Câmpus Tubarão

# Entradas Analógicas

## Conversor A/D

Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Embarcados

Professor: Fernando Silvano Gonçalves

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

Junho de 2023

# Cronograma

Encontro	Data	Nº Aulas	Conteúdo
1	7-fev.	04	Recepção e Apresentação do Unidade / Apresentação do Plano de Ensino / Avaliação Diagnóstica / Introdução a sistemas embarcados / Conceitos, Características e Aplicações
2	14-fev.	04	Visita Tecnica Evoluma Sistemas
3	28-fev.	04	Histórico de Sistemas Embarcados / Conceitos de Projeto de Sistemas Embarcados
4	9-mar.	04	Conceitos de Projeto de Sistemas Embarcados / Projeto de Sistemas Embarcados
5	14-mar.	04	Microcontroladores e Microprocessadores / Introdução ao Arduino
6	21-mar.	04	Introdução à Linguagens de Programação
7	23-mar.	04	Entradas Digitais Arduino / Estruturas Condicionais
8	28-mar.	04	Display / Comunicação I2C / Estruturas Condicionais
9	04-abr.	04	Estruturas Condicionais / Estruturas de Repetição / Entradas Analógicas / Sensores e Display
10	03-jun.	04	Jogos Sedentários

# Cronograma

Encontro	Data	Nº Aulas	Conteúdo
11	13-jun.	04	Revisão de Conceitos
12	15-jun.	04	Entradas Digitais / Conversor A/D
13	16-jun.	04	Avaliação 01
14	20-jun.	04	Timers e Interrupções
15	21-jun.	04	Sensores: Ultrasônico, Umidade e Temperatura
16	22-jun.	04	Sensores: Luminosidade, Bluetooth
17	23-jun.	04	PWM / Atuadores: Servomotor, Ponte H / Motor DC
18	27-jun.	04	Relés / Buzzer
19	28-jun.	04	Avaliação 02
20	4-jul.	04	Conselho de Classe / Atividades de Encerramento da UC
		80	

# Pauta

- Entradas Analógicas;
- Conversor A/D;

# Entradas

# Entradas

# Entradas

```
pinMode(A1, INPUT);  
pinMode(9, INPUT);
```

## ❑ Entrada Analógica:

- ❑ Valores entre 0 – 1023;

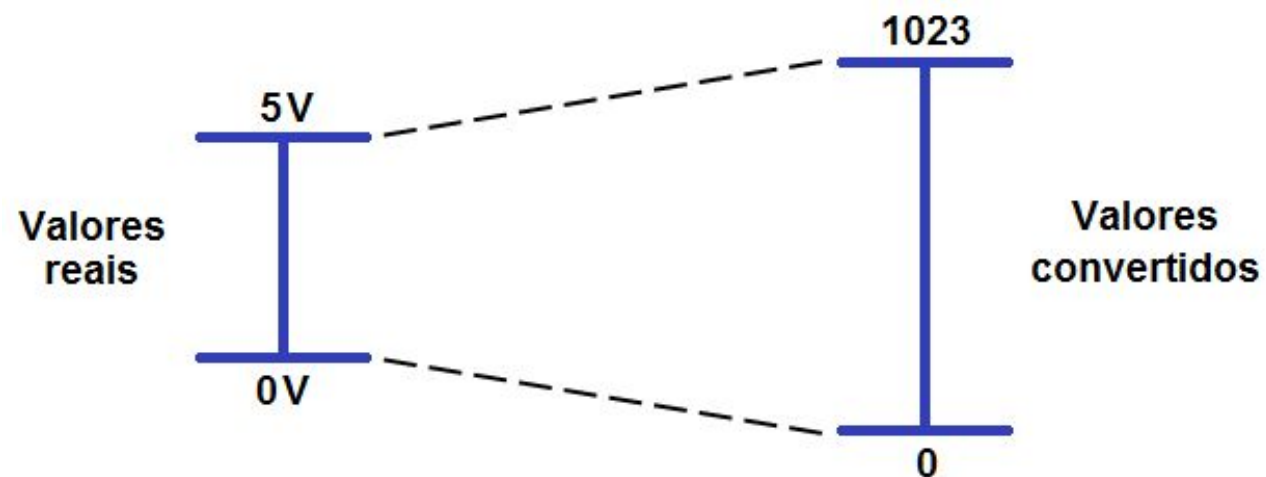
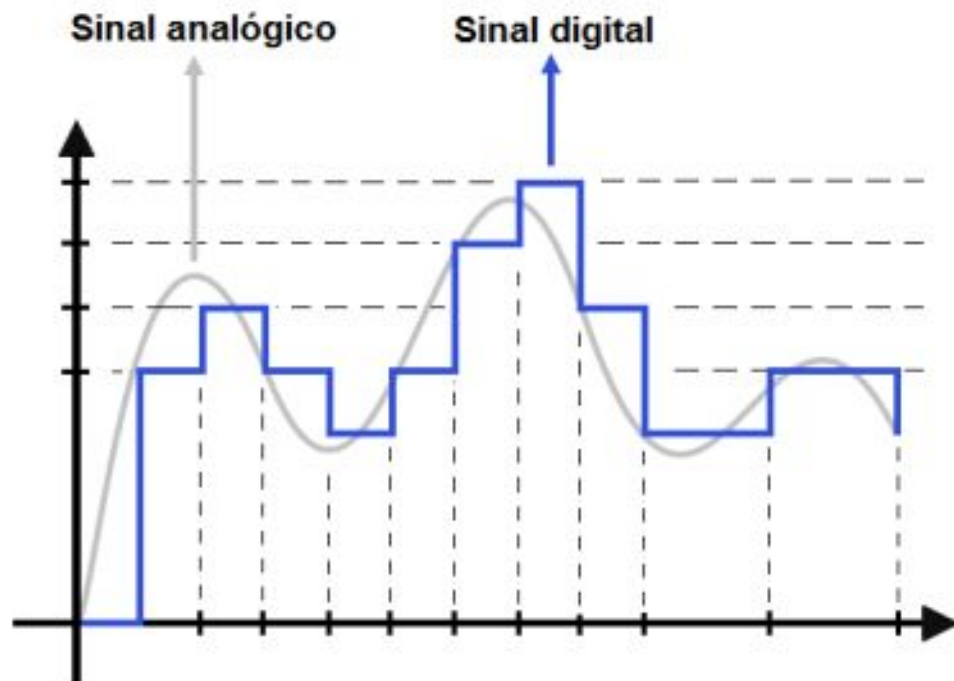
## ❑ Entrada Digital

- ❑ Valor lógico 0 ou 1;

# Portas Analógicas

## 6 Portas Analógicas

0 ~ 5V.



**Conversor Analógico-Digital**

# Conversor Analógico-Digital



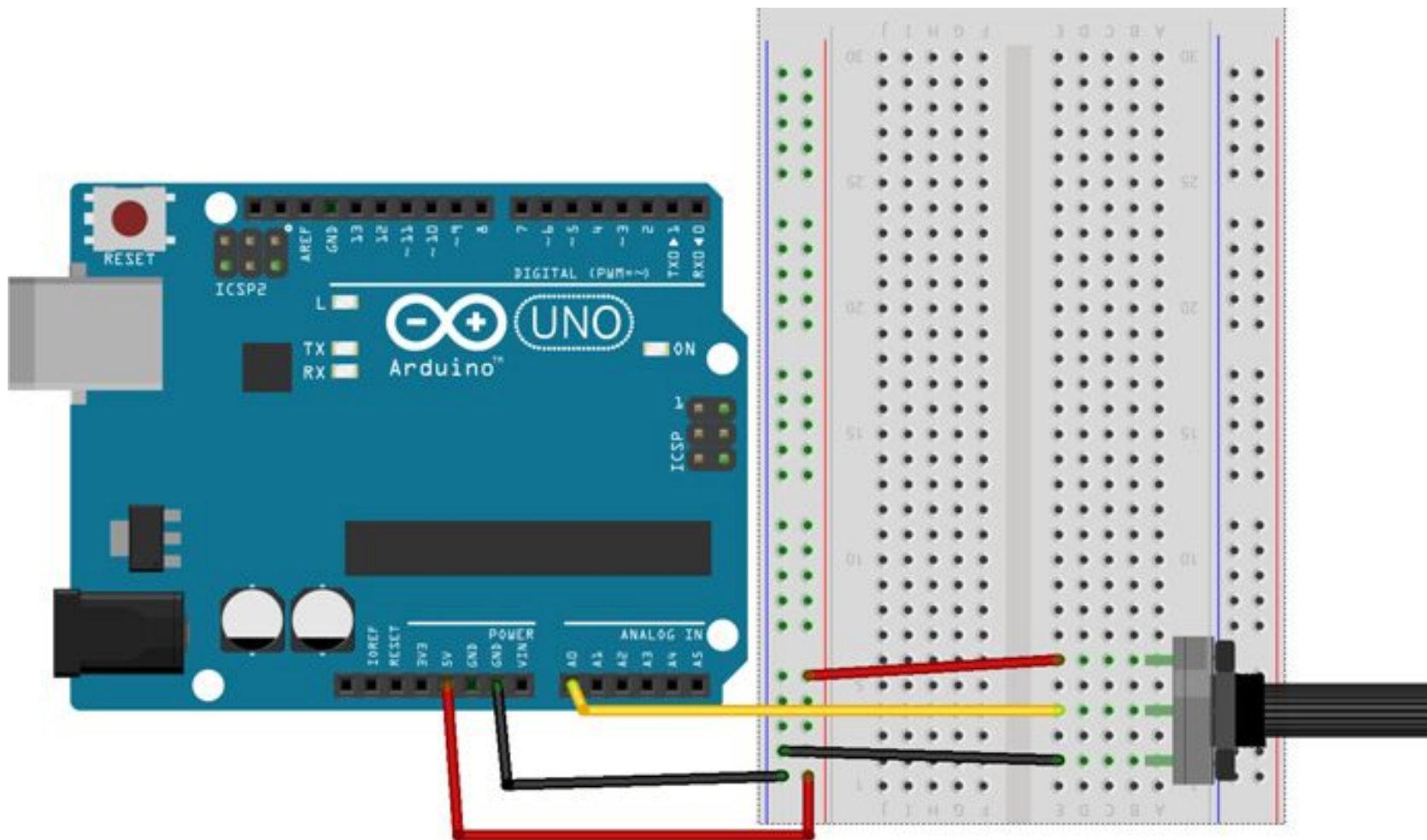
# Conversor Analógico-Digital

- ❑ A eletrônica divide-se em dois tipos de sinais: digital e analógico.
- ❑ Infelizmente, nem tudo em nosso redor pode ser descrito de uma forma tão simples;
- ❑ Em alguns casos se faz necessário ler uma tensão numa faixa de 0 a 5V proporcionalmente.
- ❑ Esta é a abordagem analógica.
- ❑ **ATENÇÃO:** As entradas do Arduino só são compatíveis com tensões incluídas na seguinte faixa: 0-5V. Outras tensões poderão danificar a placa e até o computador ao qual ligar o circuito.

# Conversor Analógico-Digital

- ❑ Para o processamento de sinais analógicos, é utilizado o chamado ADC: conversor analógico-digital;
- ❑ Este é um dos periféricos mais populares encontrados em microcontroladores;
- ❑ O seu trabalho é converter uma tensão aplicada na entrada do sistema num formato digital.
- ❑ Cada conversor possui uma quantidade de bits 8, 12, 16...
- ❑ Conforme a quantidade de bits, maior a precisão do conversor.

# Exemplo de Uso Conversor Analógico-Digital



# Exemplo de Uso Conversor Analógico-Digital

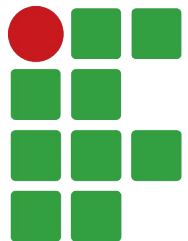
```
#define pot A0  
  
int potValue;  
  
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
    pinMode(pot, INPUT);  
}  
  
void loop(){  
    potValue = analogRead(pot);  
    Serial.println(potValue);  
    delay(1000);  
}
```

# Prática com Conversor A/D



- ❑ Ajuste o programa com display e leds para apresentar na tela do display a leitura do potenciômetro;
- ❑ Conforme a leitura do potenciômetro faça o acionamento led conforme descrito abaixo:

Faixa de Valor	Leds Acionados
0 - 250	LED 1
251 - 500	LEDs 1 e 2
501 - 750	LEDs 1, 2 e 3
751 - 1023	LEDs 1, 2, 3 e 4



**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)