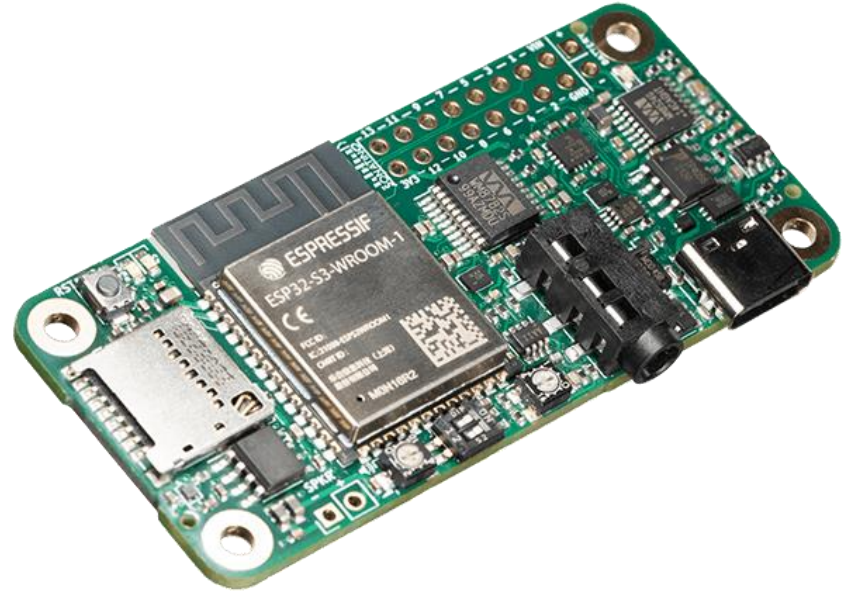


Introdução ao ESP32

Grupo PET Mecatrônica/BSI

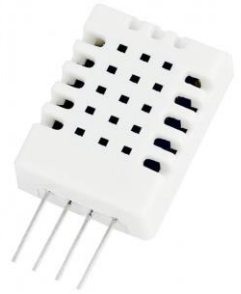
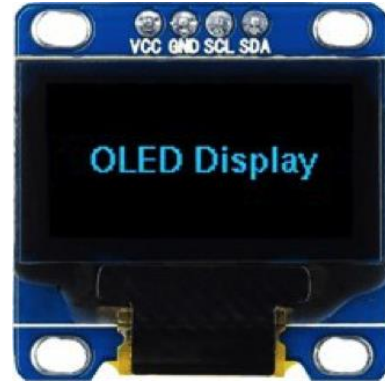
Conceitos

- O que é um microcontrolador;
- O que é um circuito embarcado;
- Detalhes do ESP32;
- Pinagens do ESP32 e tipos de pino;
- IDE's.



Exemplos práticos

- Sensor de temperatura e umidade com DHT22;
- Display OLED I2C;
- Termômetro com DHT22 e Display OLED;
- Página web com informações de tempo.



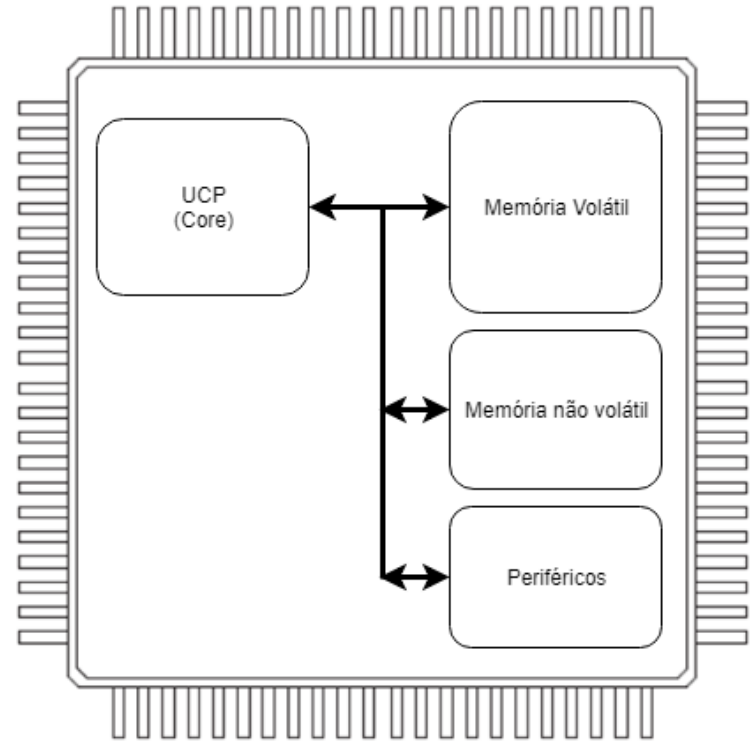
Microcontroladores

- São dispositivos eletrônicos digitais que podem ser programados;
- São constituídos basicamente de CPU, memórias e periféricos;
- Existem diversos tipos e capacidades, de acordo com sua aplicação alvo;
- Podem ser programados por linguagens de baixo, médio e alto nível;
- Precisam de outros componentes eletrônicos para funcionar.



Microcontroladores

- CPU ou UCP: Unidade central de processamento;
- Memória volátil: Utilizada em tempo de execução para guardar informações que podem ser perdidas;
- Memória não volátil: Guarda o programa e alguma informação que se quer.

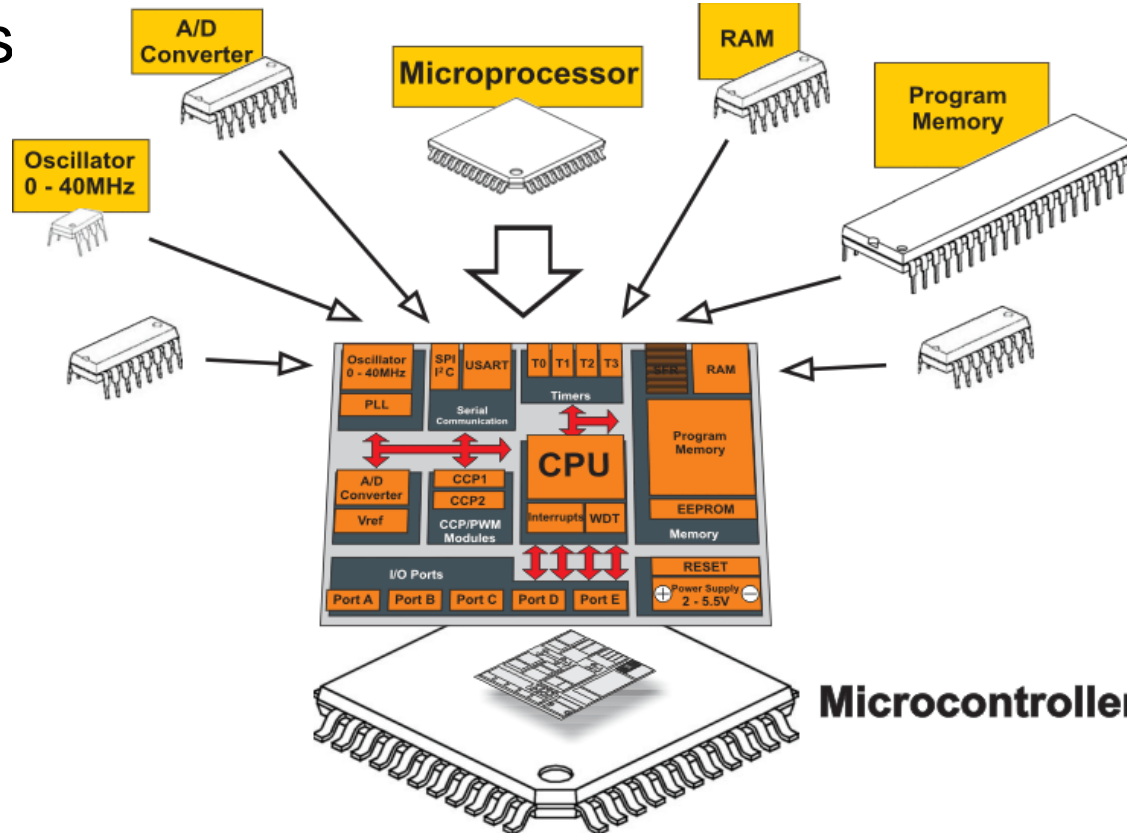


Periféricos

- Portas de entrada e saída (I/O);
- Temporizadores;
- Interface serial RS232 (Terminal serial da Arduino IDE);
- Interface de comunicação I2C (Display OLED);
- Interface de comunicação SPI;
- Conversor analógico digital;
- Conversor digital analógico;
- Sensores.



Periféricos



Circuitos Embarcados

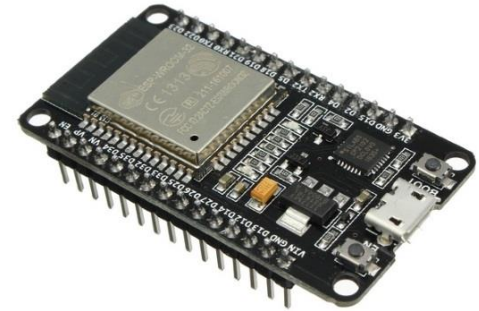
- São circuitos microcontrolados dedicados a alguma finalidade;
- Tem seu hardware fixo, mas pode possibilitar o uso de circuitos externos e permite que o software seja alterado;
- É importante conhecer seu hardware pois facilita o entendimento de seus limites e, assim, permite que o software seja bem feito.

Circuitos Embarcados



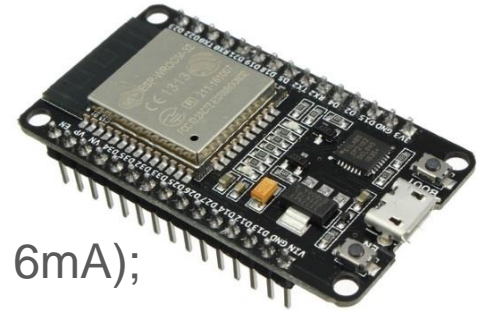
ESP32

- Circuito embarcado produzido pela empresa chinesa Espressif;
- Circuito muito versátil e compete com o Arduino;
- Fácil de programar;
- Possui conexão WiFi e Bluetooth;
- Contém bastante conteúdo sobre seu uso na internet;
- Possui um microcontrolador potente.



ESP32

- Chip com WiFi embutido: padrão 802.11 B/G/N, operando na faixa de 2.4 a 2.5GHz;
- Microprocessador dual core Tensilica Xtensa 32-bit LX6;
- Tensão de operação: 3.3 VDC;
- Corrente máxima por pino é de 12mA (recomenda-se usar 6mA);
- Possui 36 GPIOs;
- Possui Bluetooth v4.2 BR / EDR e BLE (Bluetooth Low Energy).

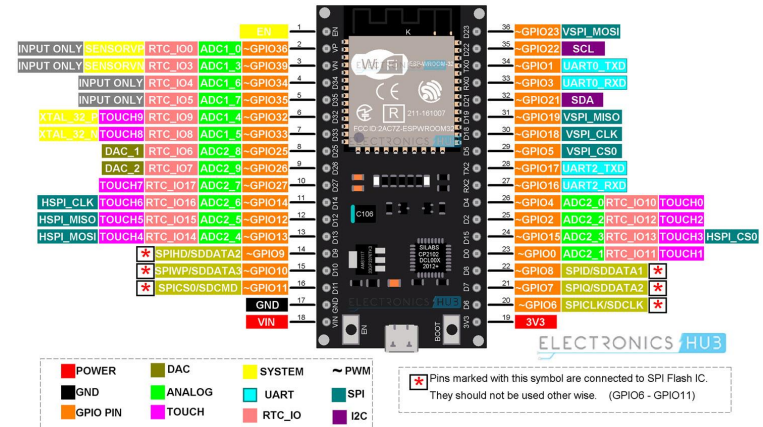


Comparação do ESP32 com ESP8266 e Arduino Uno

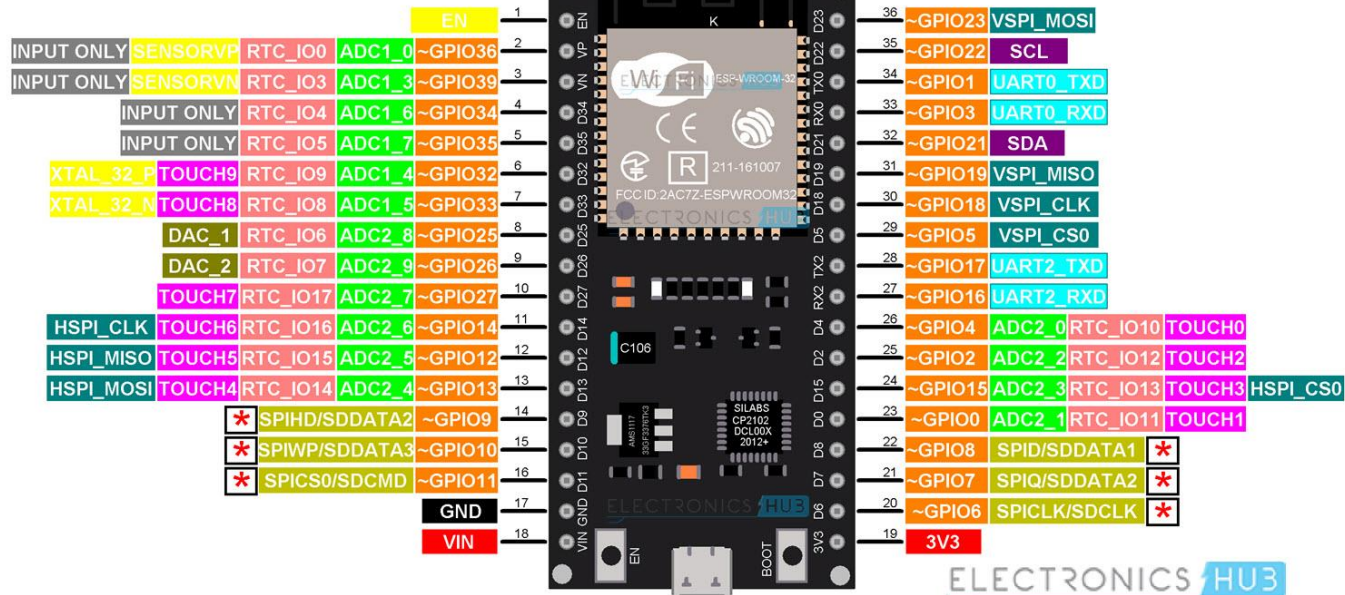
	ESP32	ESP8266	ARDUINO UNO R3
Cores	2	1	1
Arquitetura	32 bits	32 bits	8 bits
Clock	160MHz	80MHz	16MHz
WiFi	Sim	Sim	Não
Bluetooth	Sim	Não	Não
RAM	512KB	160KB	2KB
FLASH	16Mb	16Mb	32KB
GPIO	36	17	14
Interfaces	SPI / I2C / UART / I2S / CAN	SPI / I2C / UART / I2S	SPI / I2C / UART
ADC	18	1	6
DAC	2	0	0

Pinout do ESP32

- São os pinos do ESP32 e suas funções;
- Cada um tem uma funcionalidade específica do microcontrolador, de acordo com os periféricos existentes;
- É de extrema importância a consulta do pinout na hora do projeto;
- Deve-se estar atento à tensão de alimentação e corrente máxima do circuito e do pino específico.



Pinout do ESP32



POWER	DAC	SYSTEM	~ PWM
GND	ANALOG	UART	SPI
GPIO PIN	TOUCH	RTC_IO	I2C

* Pins marked with this symbol are connected to SPI Flash IC. They should not be used other wise. (GPIO6 - GPIO11)

Principais pinos

- Entrada e saída (I/O's): No ESP32, todos são PWM;
- Conversor analógico digital (ADC): Existem vários pinos no ESP32;
- Conversor digital analógico (DAC): Existem apenas 2 no ESP32;
- I2C: Pinos SCL e SDA;
- Sensores capacitivos: Existem alguns pinos com sensores capacitivos (Touch).
- O ESP32 possui um sensor Hall internamente.

IDE's

- Existem algumas opções de IDE's para se programa o ESP32, dentre elas estão a ESP-IDF (original), Arduino IDE, PlatformIO, Thonny IDE (Python), entre outras.
- A mais difundida, sem dúvidas, é a Arduino IDE.



ESP-IDF



Práticas

- Abrir a pasta “Curso ESP32 – PET” no Desktop;
- Conectar o USB do ESP32 no computador;
- Esperar as dicas que serão dadas.



PET

Mecatrônica/BSI