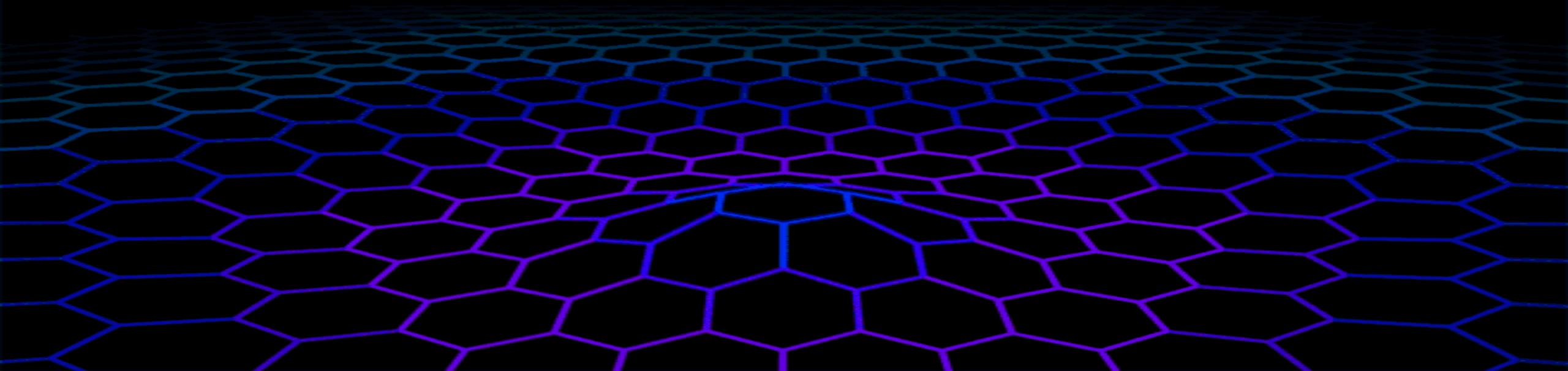
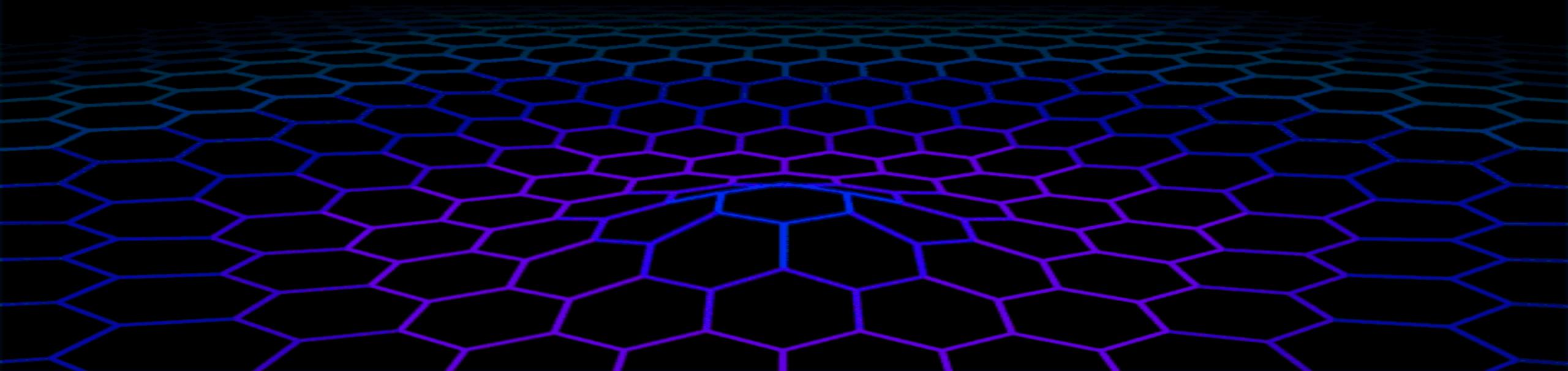


Prepare-se!



Prepare-se!



Bit

ENIDOS

Quem é Gladimir?

Mais de 35 anos de experiência profissional

Mais de 25 anos lecionando em ensino superior

Mestre em Educação e Tecnologia pelo IFSul

Leciona em todos os cursos da Faculdade Senac

Prefere Internet das Coisas do que as Coisas da Internet.

Matou mais de 1.000 no Battlefield 2 (todos na faca)

É um cara sério, mas faz cosplay de Stormtrooper

Adaptação à mudança?



Adaptação à velocidade da mudança!



50 milhões de usuários





50 milhões de usuários

38 anos

50 milhões de usuários



50 milhões de usuários



16 anos

50 milhões de usuários



50 milhões de usuários



10 anos

50 milhões de usuários



50 milhões de usuários

5 anos



50 milhões de usuários



50 milhões de usuários



3 anos

50 milhões de usuários



50 milhões de usuários

2 anos



50 milhões de usuários



50 milhões de usuários



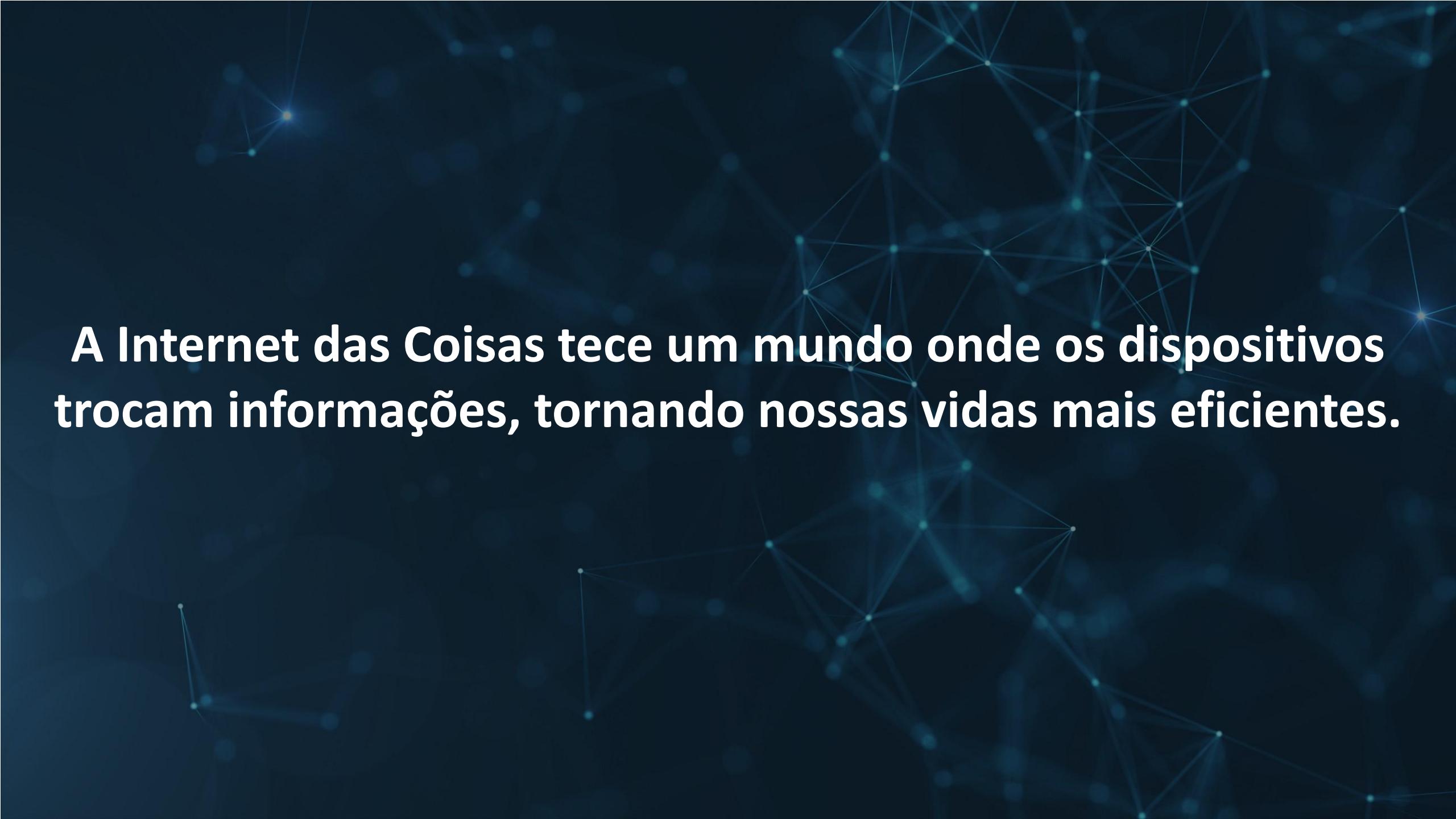
19 dias

IoT - Internet of Things Internet das Coisas

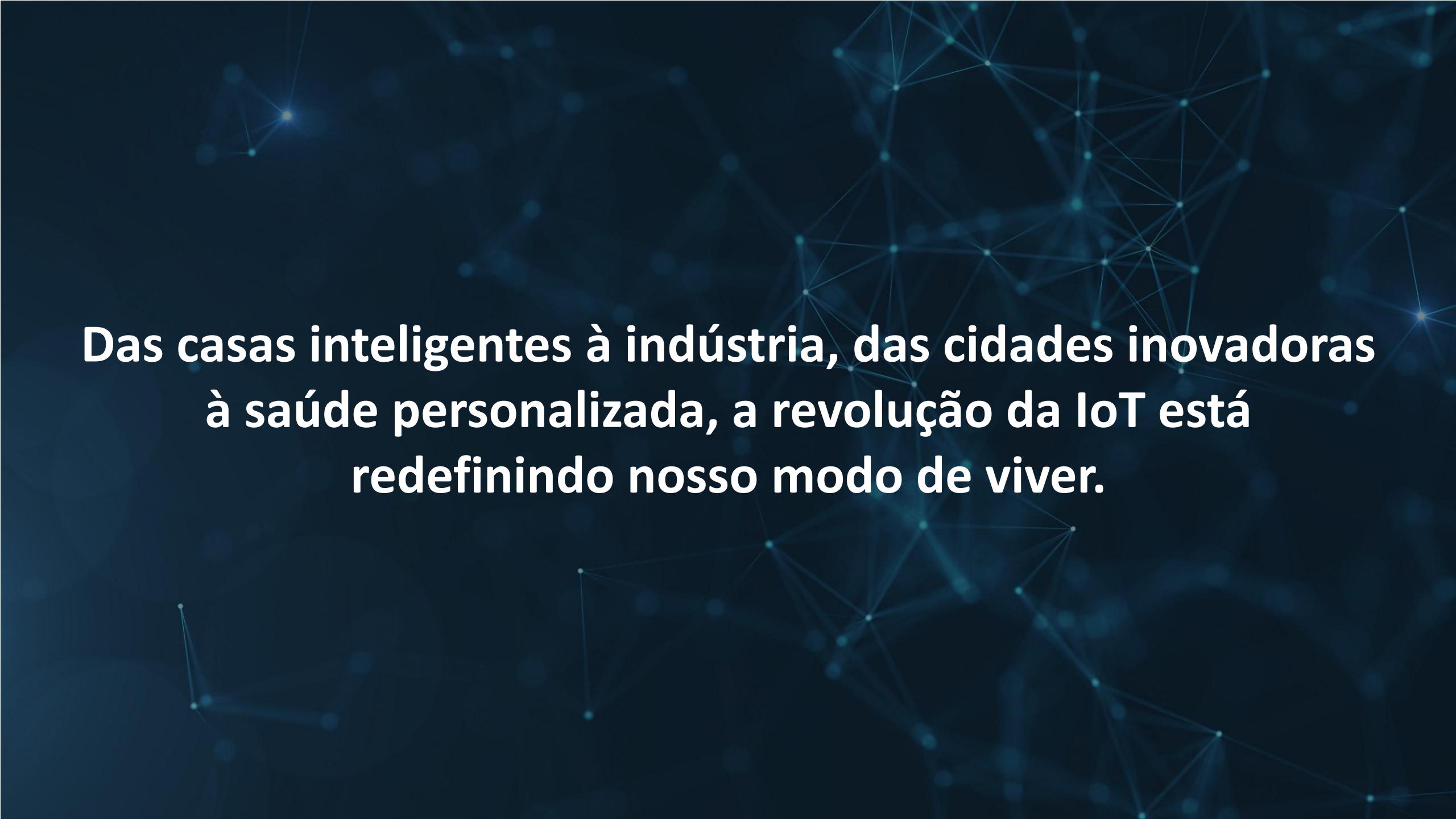
Nós produzimos mais transistores do que grãos de arroz e a um custo menor



O mundo agora produz mais transistores em um segundo que produziu em um ano em 1980

The background of the slide features a dark blue gradient with a subtle, glowing network of interconnected white and light blue dots and lines. This network pattern is more dense in the upper right and lower right areas, while the lower left and center are darker. It suggests a complex system of connections, such as a global network or a cloud computing architecture.

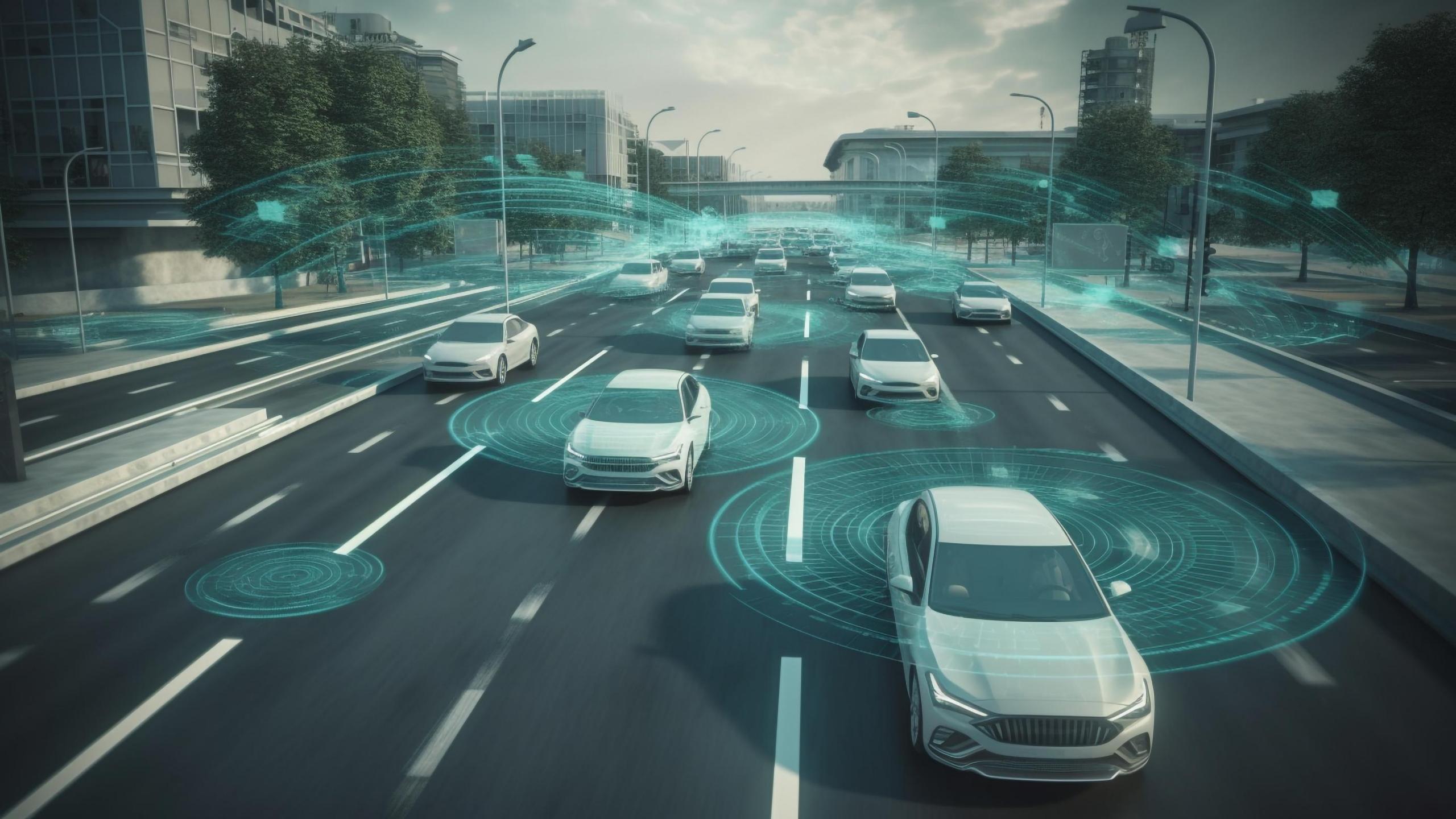
**A Internet das Coisas tece um mundo onde os dispositivos
trocam informações, tornando nossas vidas mais eficientes.**

A dark blue background featuring a complex network of glowing blue and white dots connected by thin lines, resembling a molecular or neural network.

**Das casas inteligentes à indústria, das cidades inovadoras
à saúde personalizada, a revolução da IoT está
redefinindo nosso modo de viver.**









Long Range Wide Area Network

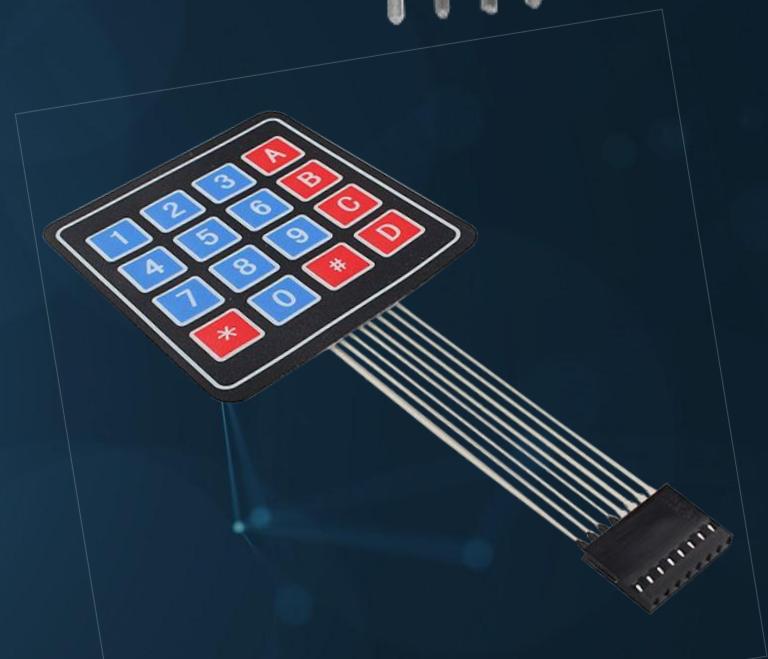
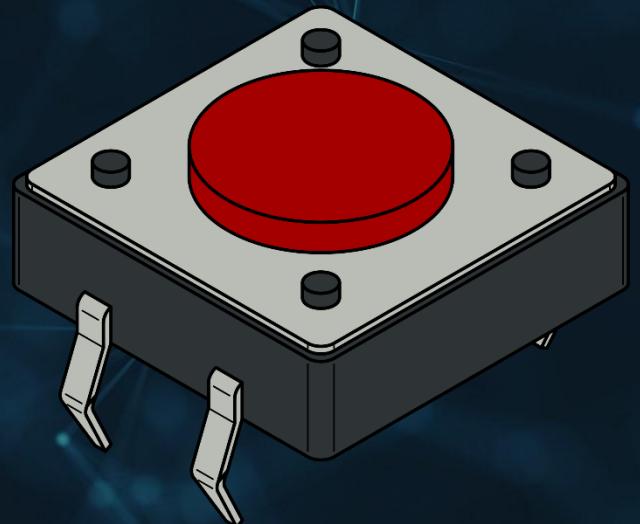


Placas de desenvolvimento

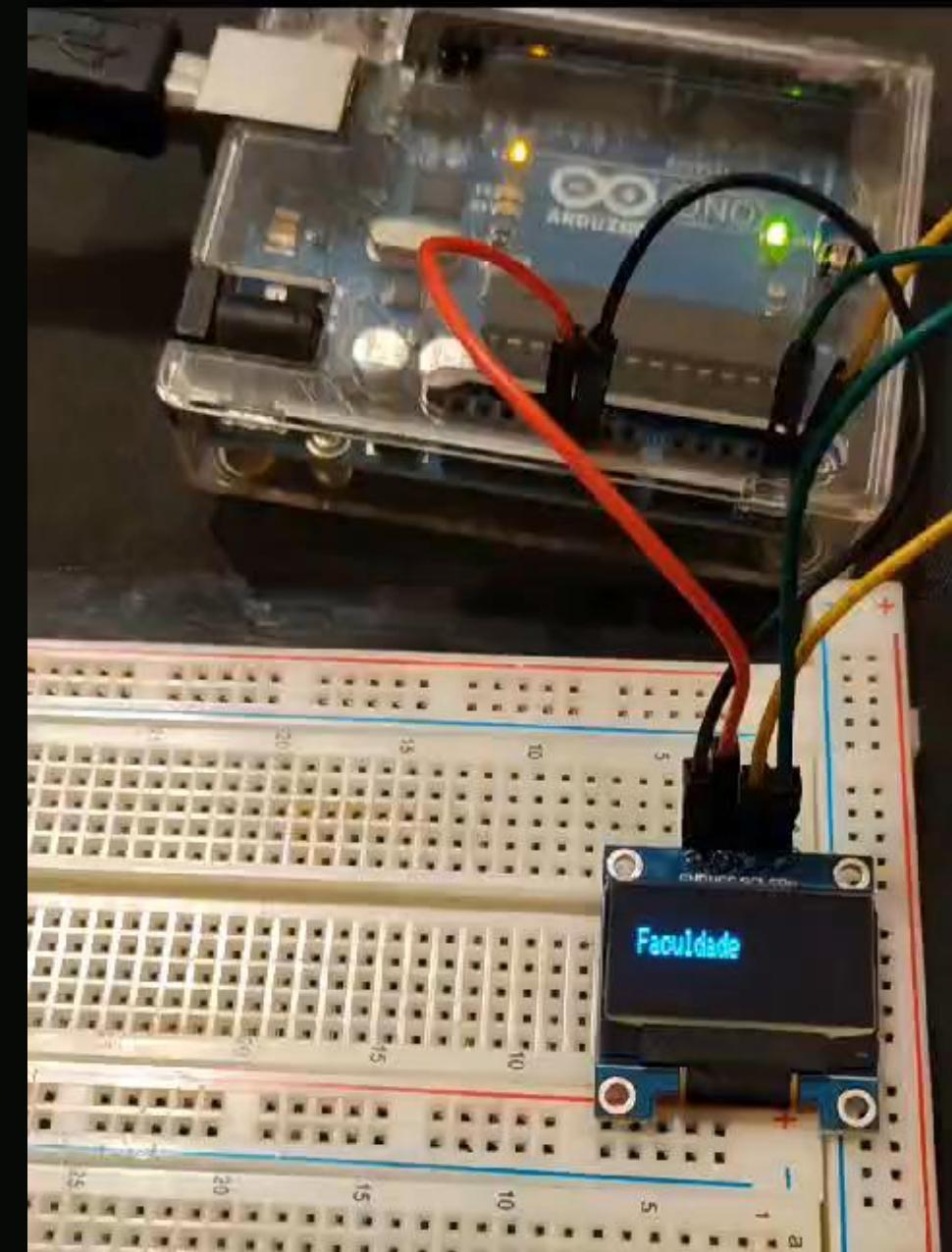
Eletrônica básica



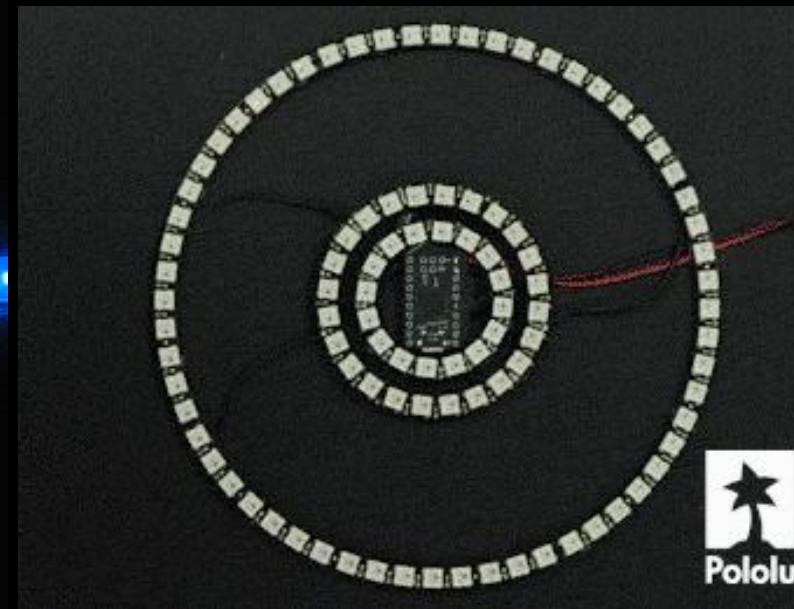
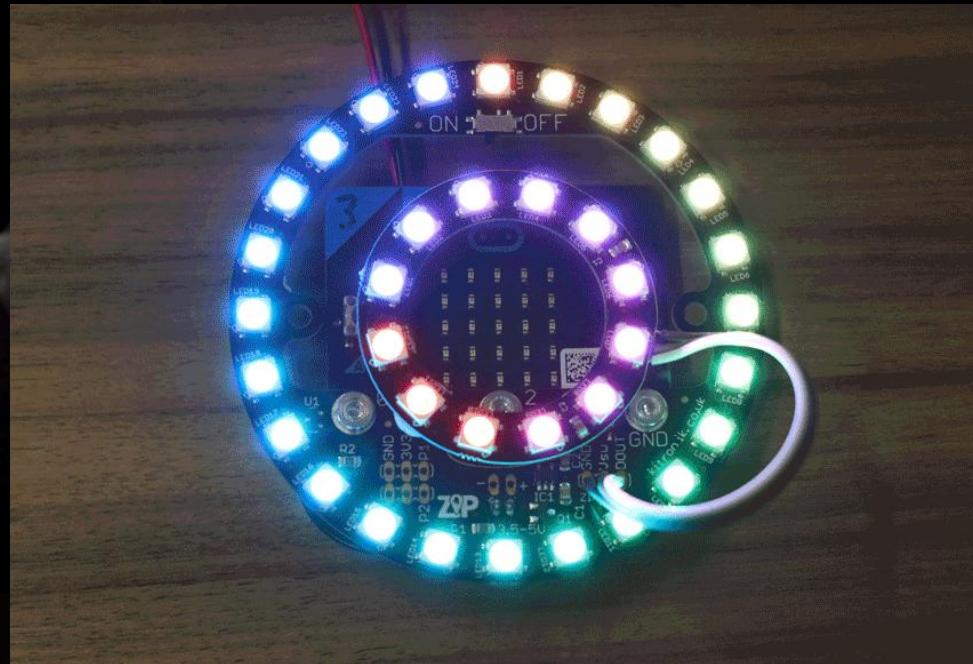
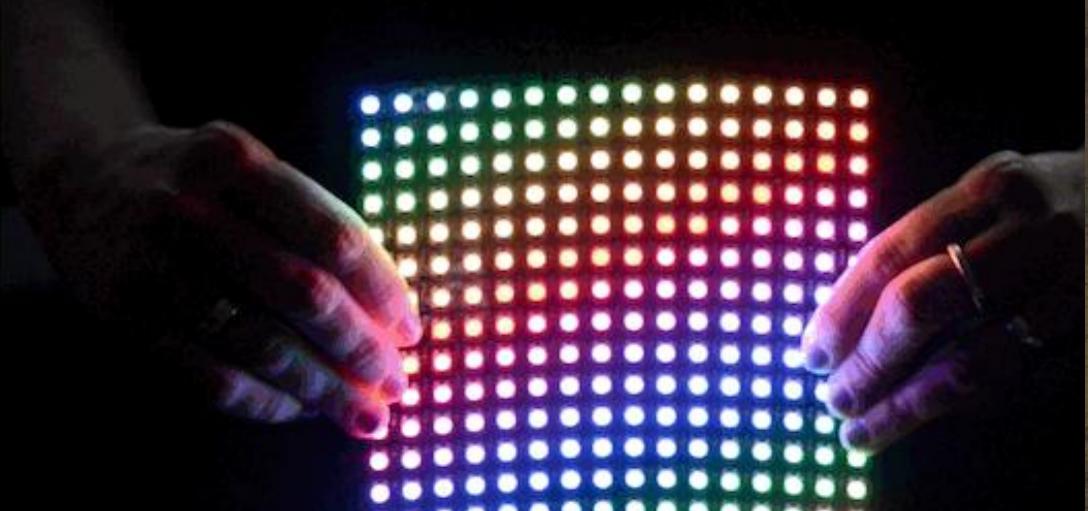
Sensores

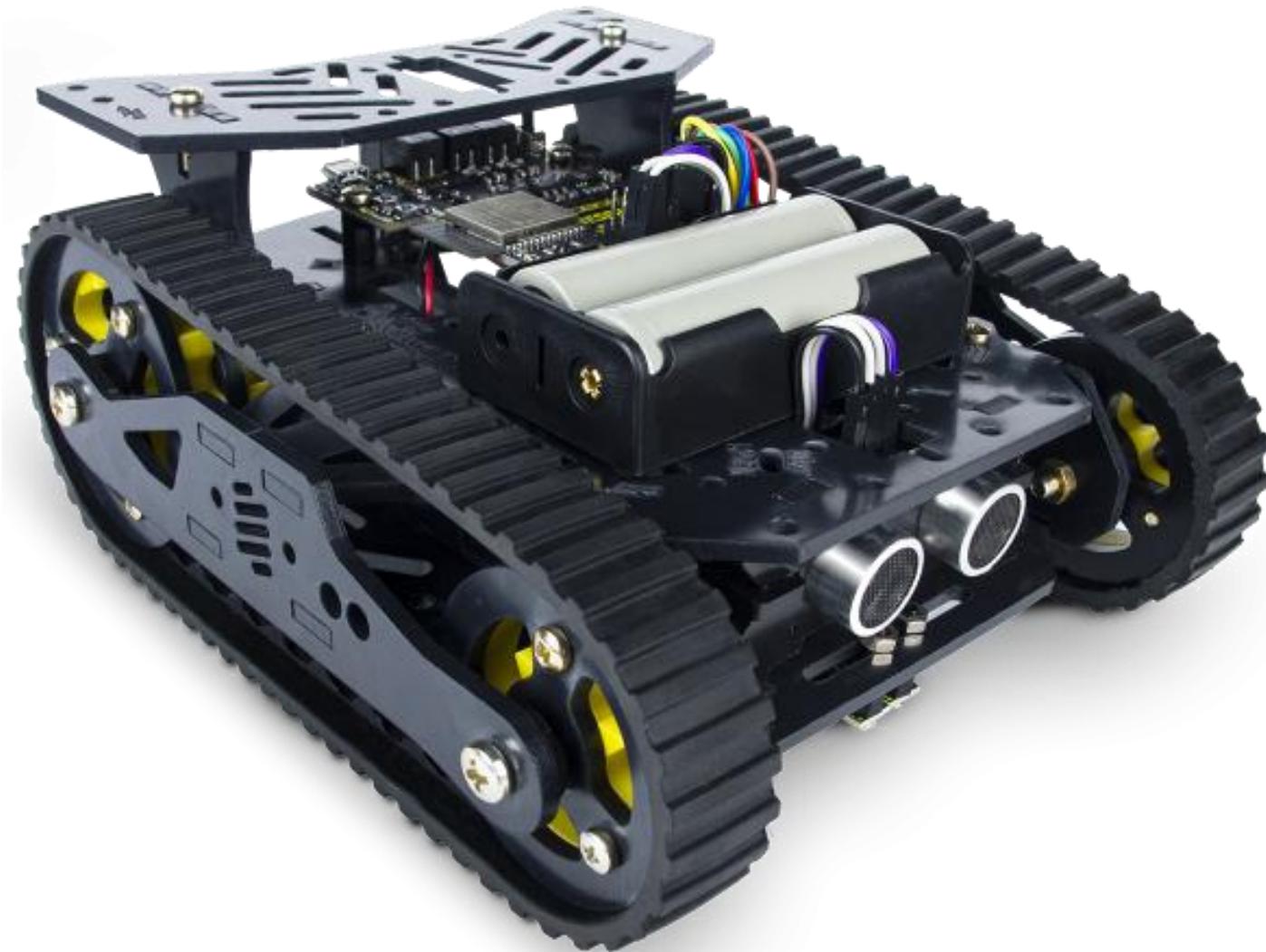


Atuadores



LED RGB ENDEREÇÁVEL

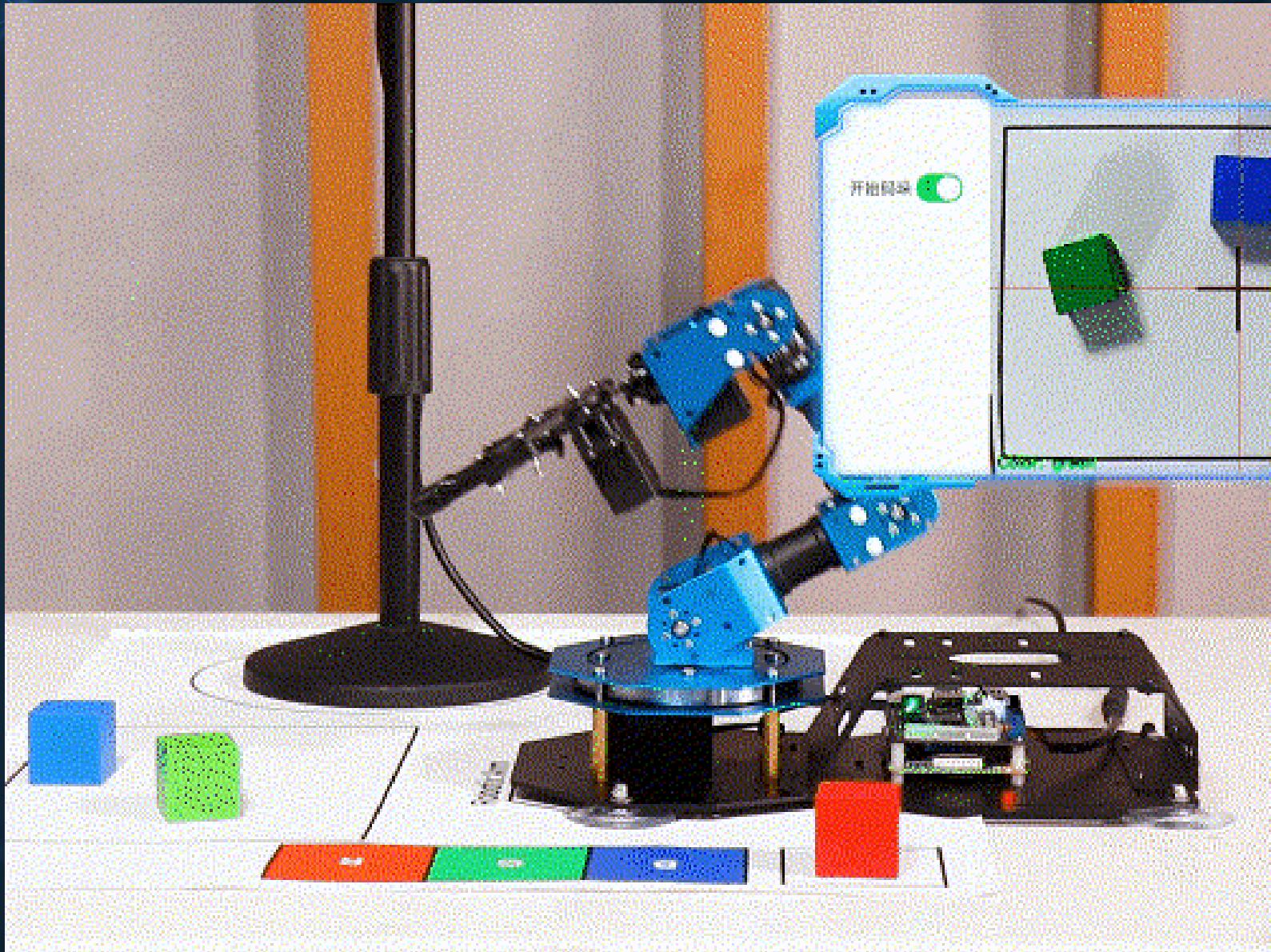








Braço robótico







Arduino - UNO



Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Arduino – Alimentação

Tensão de funcionamento da placa: **5V**

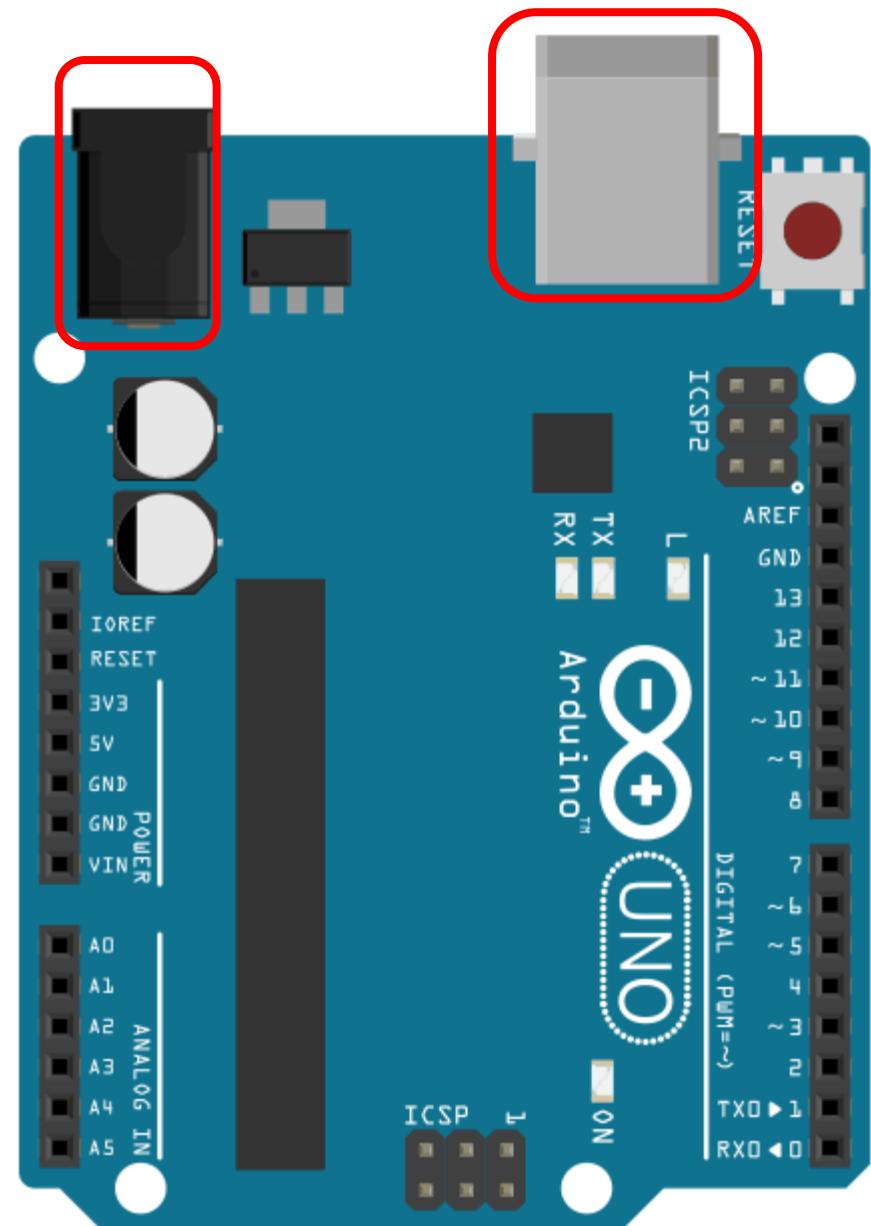
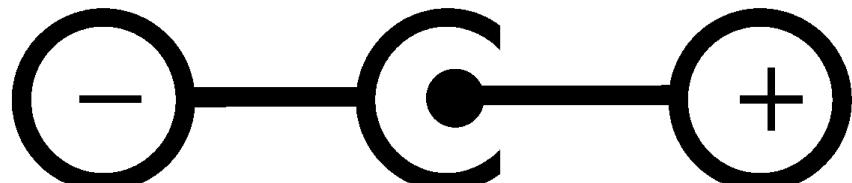
Alimentação feita através de conector Jack 6V a 20V

Obs.:

Alimentada abaixo de 7V pode ficar instável.

Alimentada acima de 12V, o regulador de tensão da placa pode sobreaquecer.

Recomendado fonte externa entre **7V e **12V****



Arduino – Pinos de alimentação

IREF - Fornece uma tensão de referência para que *shields* possam selecionar o tipo de interface apropriada, dessa forma *shields* que funcionam com a placas Arduino que são alimentadas com 3,3V. podem se adaptar para ser utilizados em 5V e vice-versa.

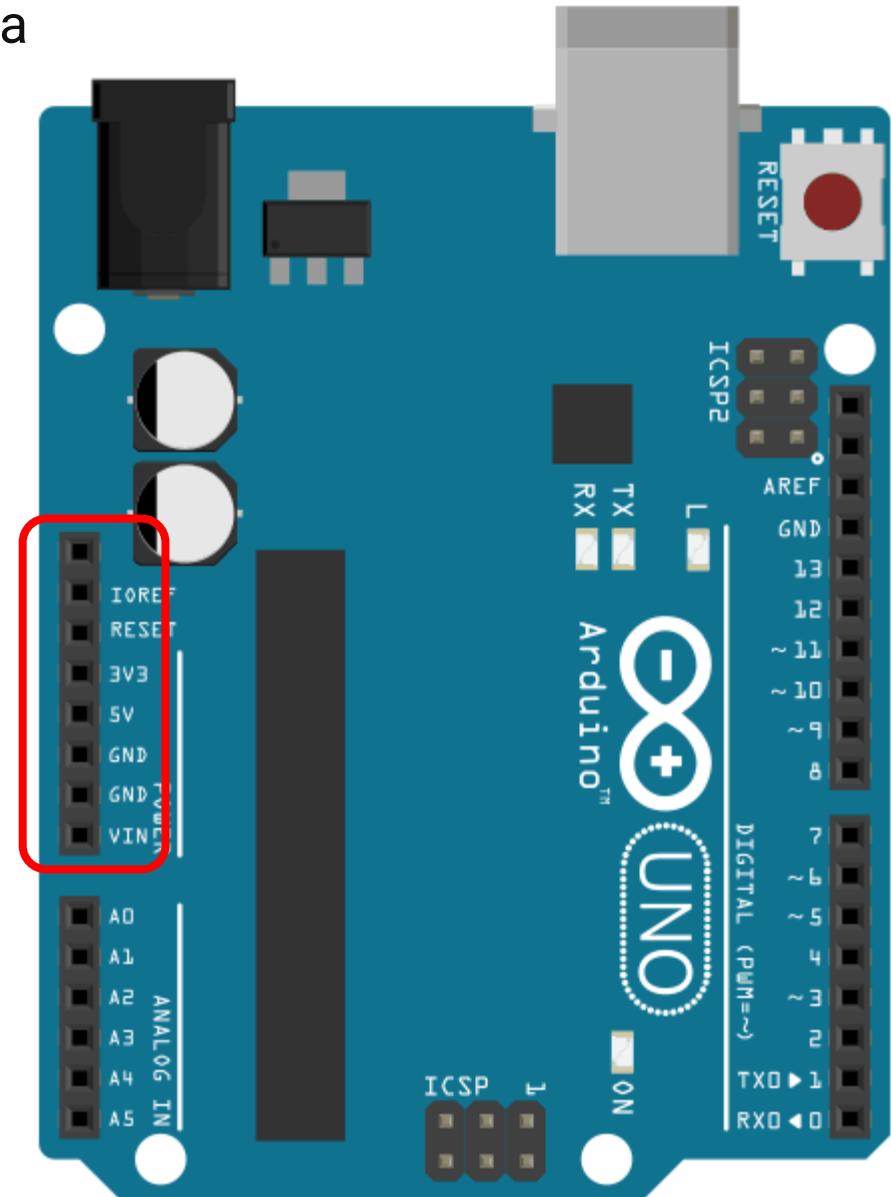
RESET - Pode ser utilizado para um reset externo da placa Arduino.

3,3V - Fornece tensão de 3,3V. Corrente máxima de 50 mA.

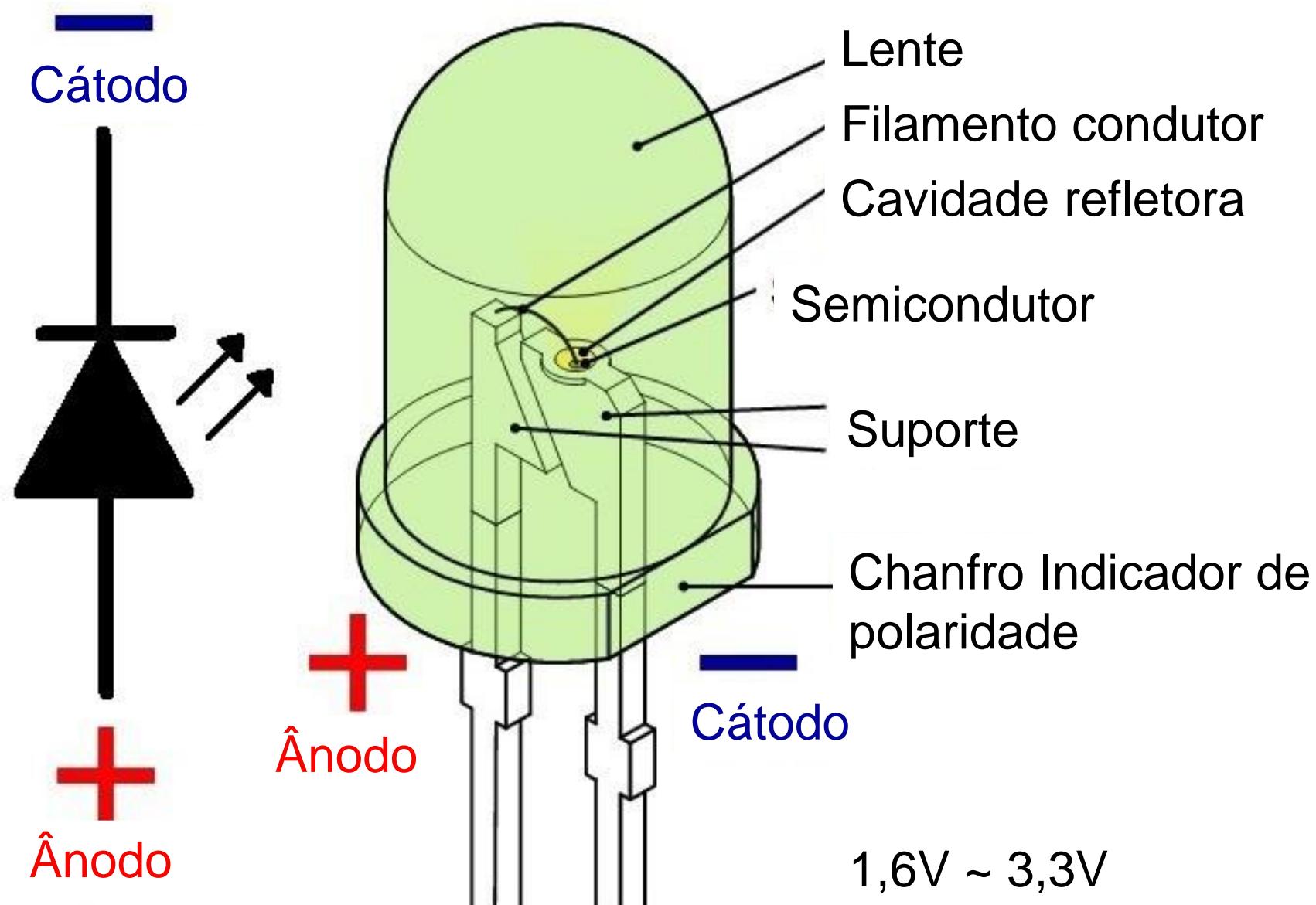
5V - Fornece tensão de 5 V para alimentação de *Shields* e circuitos externos.

GND - pinos de referência, terra.

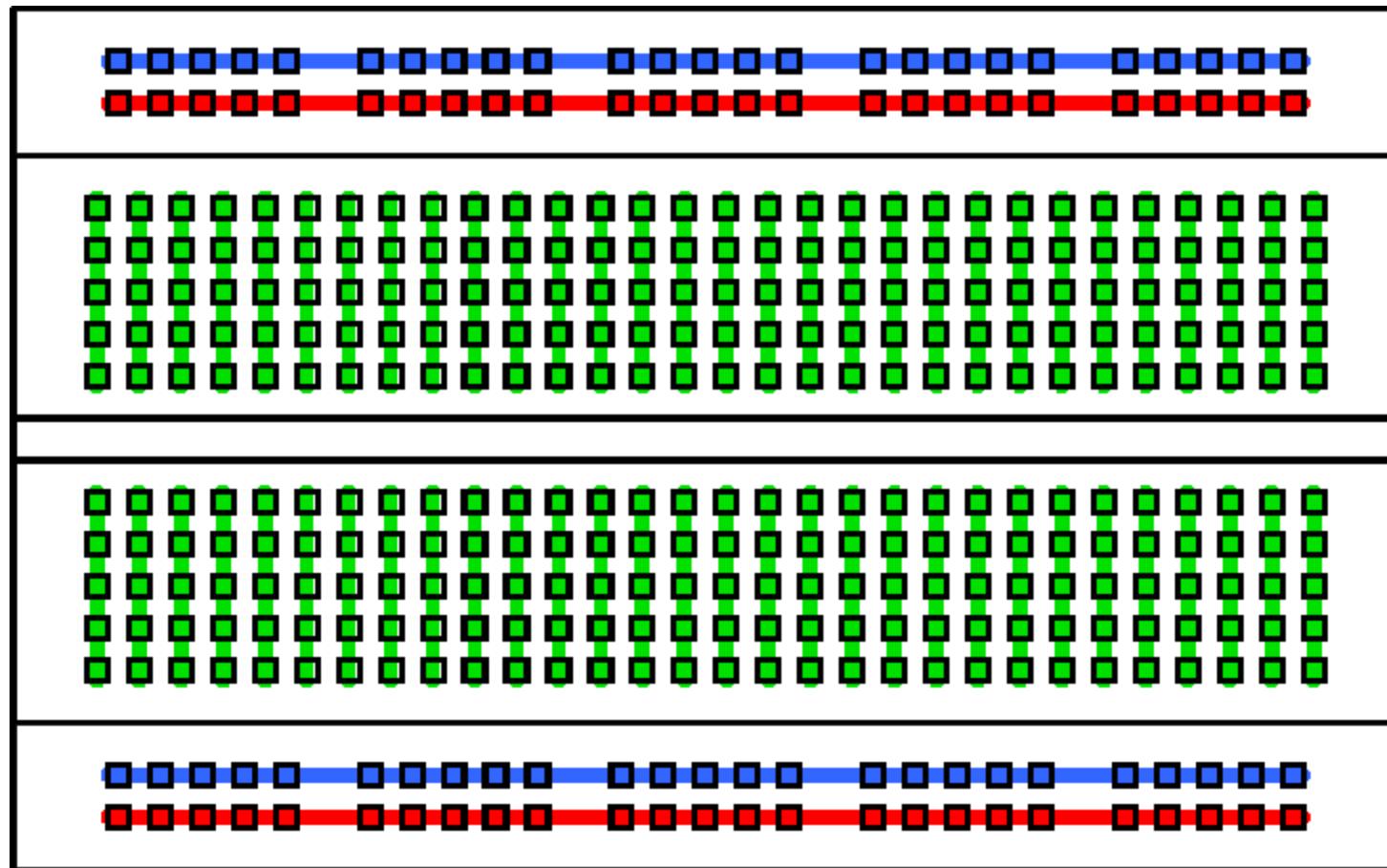
VIN - pino para alimentar a placa através de shield ou bateria externa. Quando a placa é alimentada através do conector Jack, a tensão da fonte estará nesse pino.

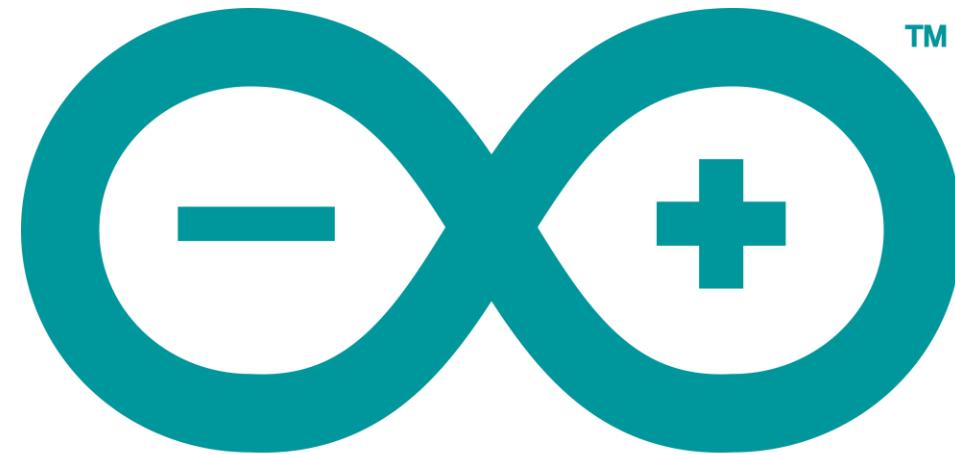


LED - Light Emitting Diode (Diodo Emissor de Luz)



Protoboard





ARDUINO

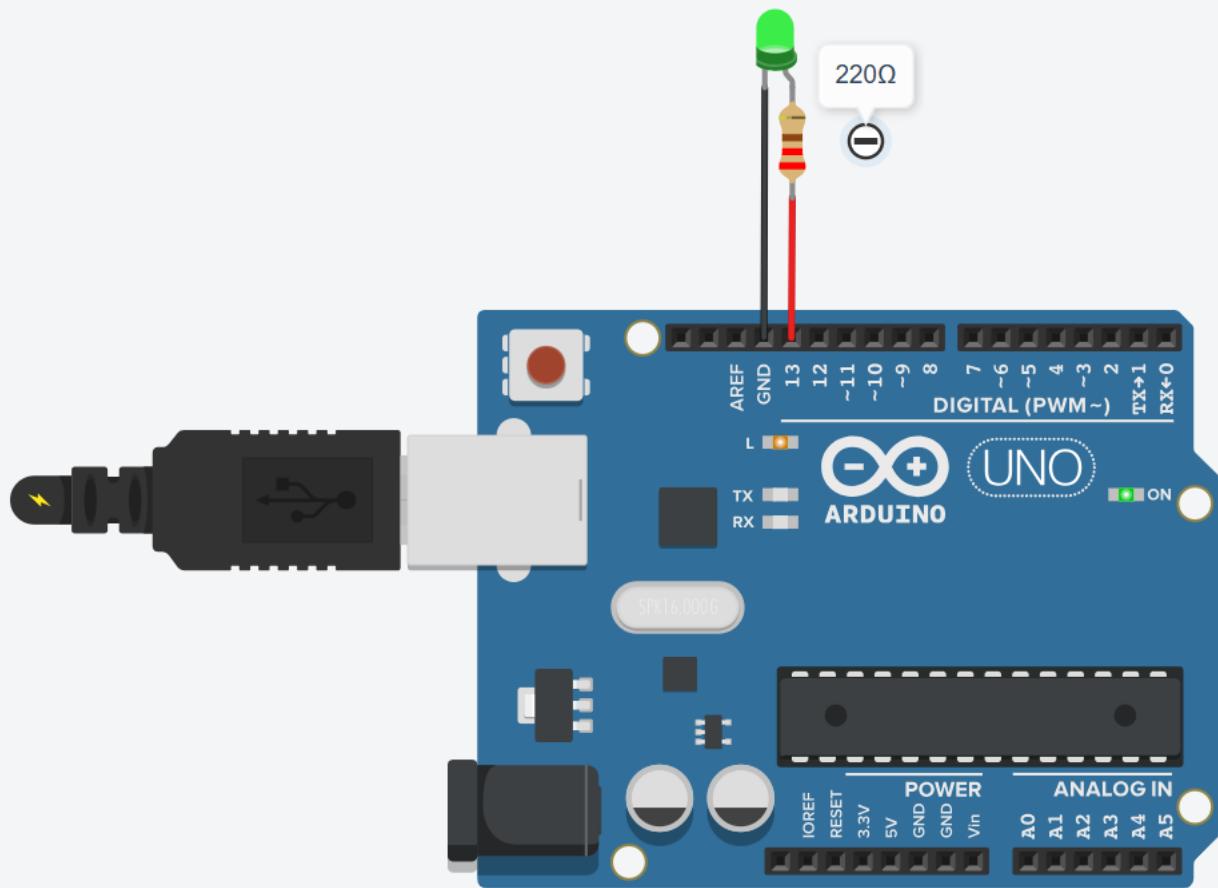
&

TIN
KER
CAD

AUTODESK®
TINKERCAD®



Hora do simulador: 00:00:01

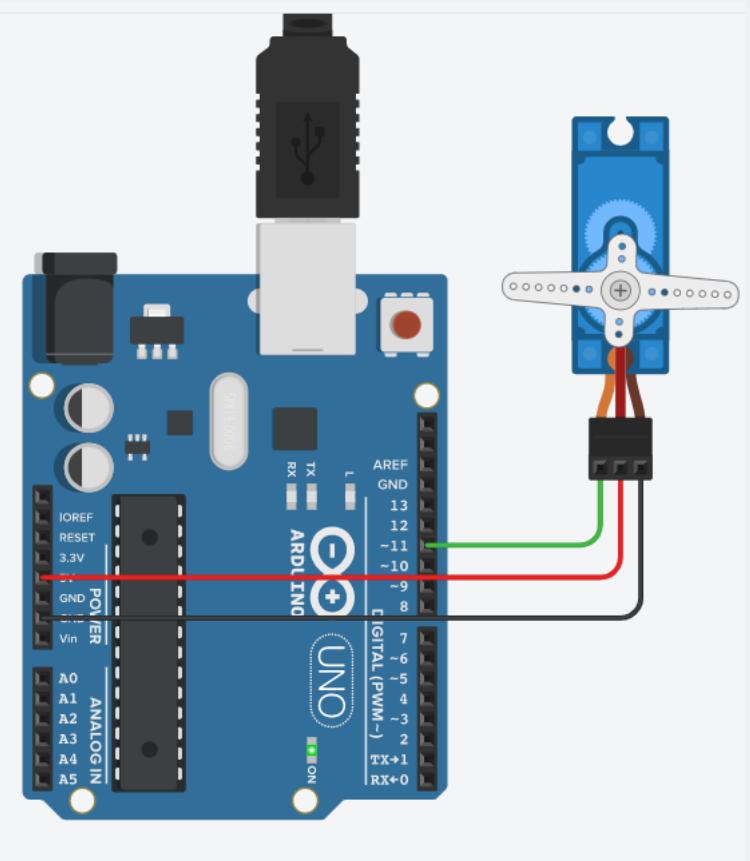


1 (Arduino Uno R3)

```
void setup() {  
    pinMode(13, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(13, 1);  
    delay(2000);  
    digitalWrite(13, 0);  
    delay(1000);  
}
```



Arduino + Servo (Tinkercad)



```
#include <Servo.h>

int posicao = 0;
int incremento = 5; // valor do incremento
Servo servo1;

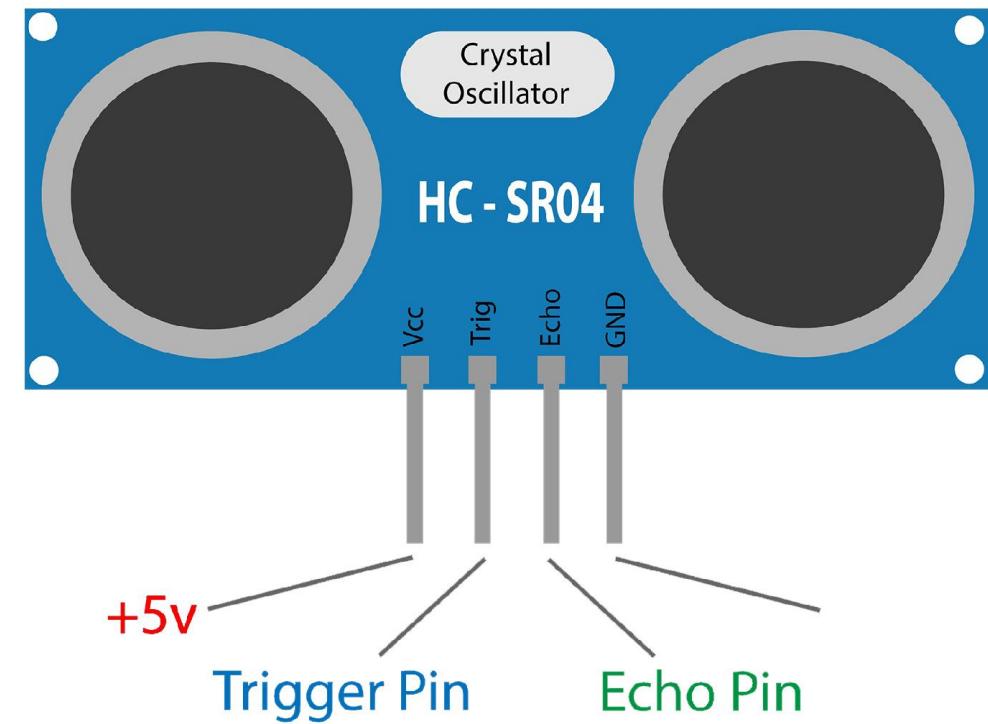
void setup()
{
    servo1.attach(11);
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    servo1.write(posicao);
    Serial.println(posicao);
    delay(500);

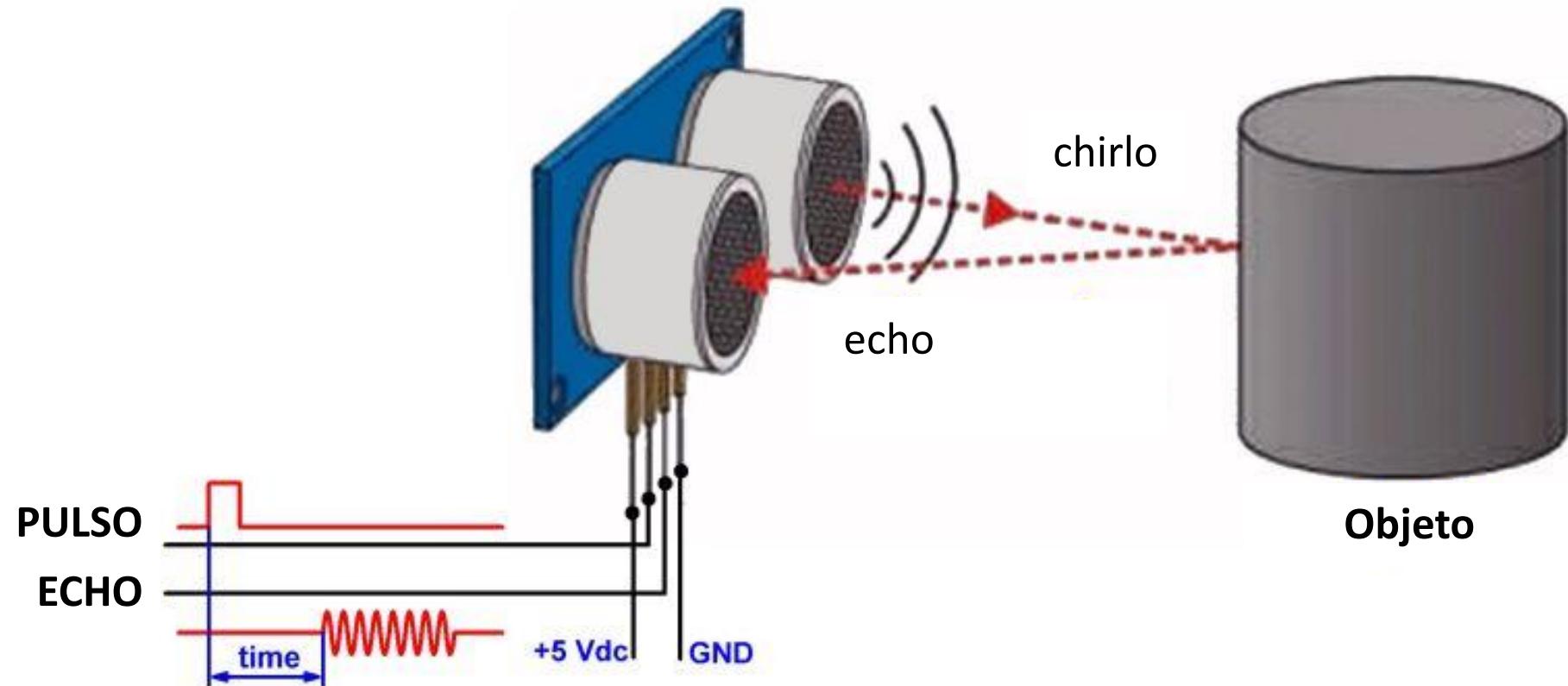
    posicao = posicao + incremento;

    if (posicao >= 180 || posicao <= 0) {
        incremento = -incremento; // inverte o sentido
    }
}
```

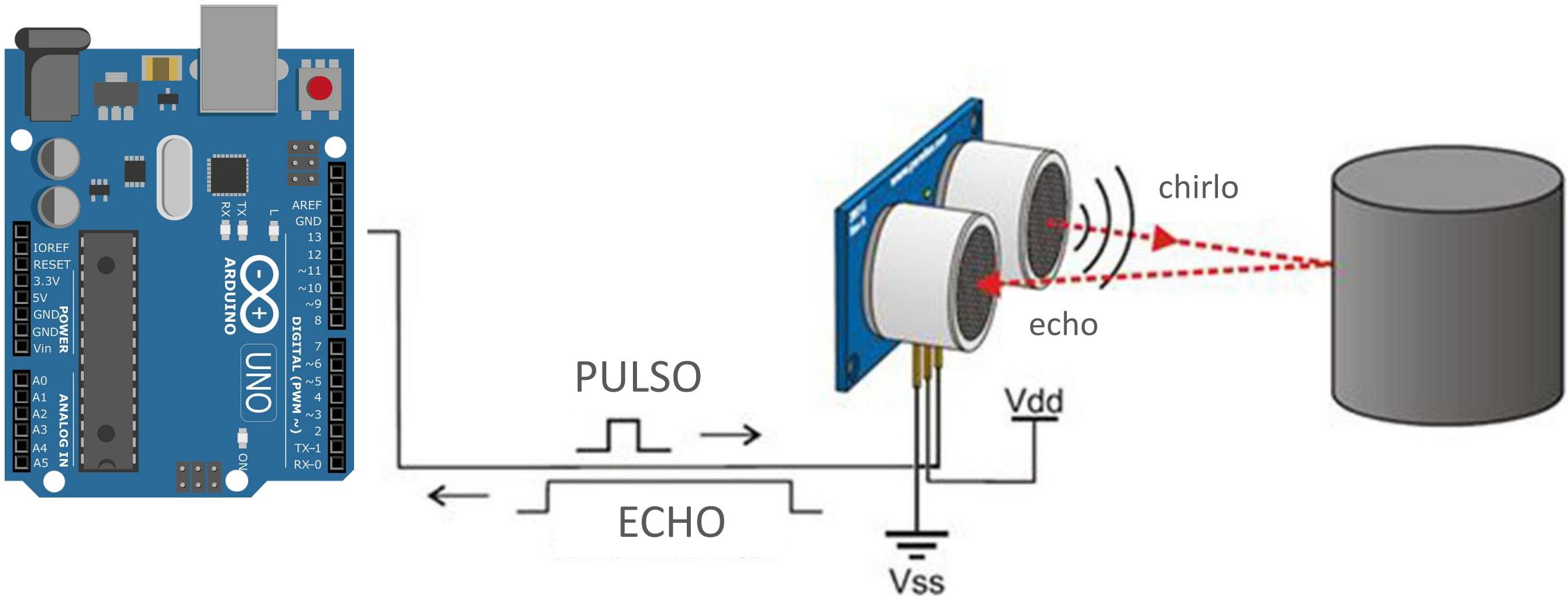
Sensor Ultrassônico HC-SR04

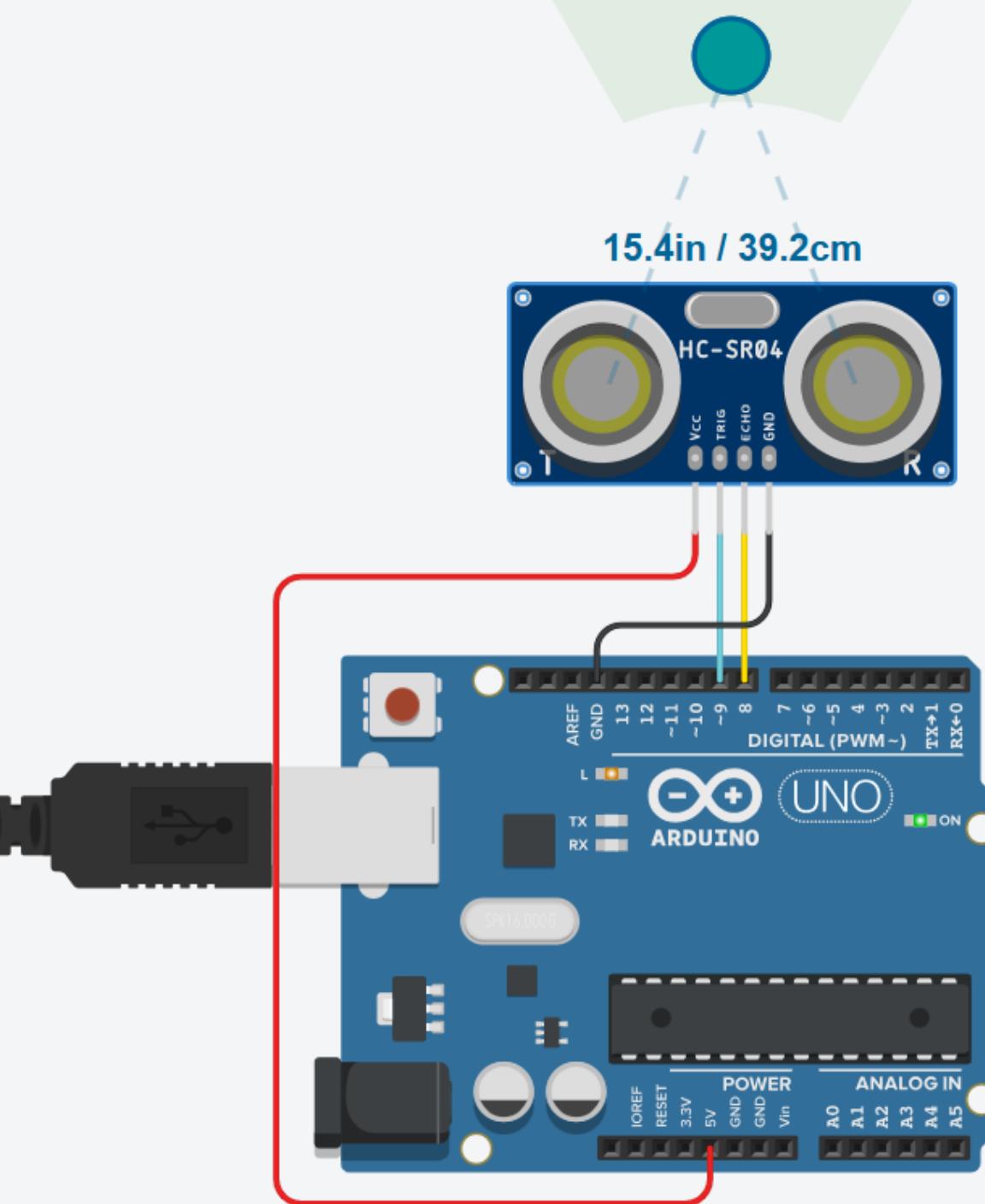


Sensor Ultrassônico HC-SR04



Sensor Ultrassônico 28015





```
// Pinos usados no Arduino
const int pinoTrigger = 9;
const int pinoEcho    = 8;
const int ledInterno = 13; // LED interno

// Variáveis para armazenar duração e distância
long duracao;
float distancia;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  // Configuração dos pinos
  pinMode(pinoTrigger, OUTPUT);
  pinMode(pinoEcho, INPUT);
  pinMode(ledInterno, OUTPUT);
}

void loop() {
  // Gera pulso ultrassônico
  digitalWrite(pinoTrigger, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(pinoTrigger, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(pinoTrigger, LOW);

  // ... Código completo no próximo slide
```

```
// Pinos usados no Arduino
const int pinoTrigger = 9;
const int pinoEcho    = 8;
const int ledInterno  = 13; // LED interno

// Variáveis para armazenar duração e distância
long duracao;
float distancia;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  // Configuração dos pinos
  pinMode(pinoTrigger, OUTPUT);
  pinMode(pinoEcho, INPUT);
  pinMode(ledInterno, OUTPUT);
}

void loop() {
  // Gera pulso ultrassônico
  digitalWrite(pinoTrigger, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(pinoTrigger, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(pinoTrigger, LOW);

  // Mede o tempo do eco de retorno
  duracao = pulseIn(pinoEcho, HIGH);

  // ... Continua ao lado =>
```

```
// ... ← Continuação

// Converte duração em distância (em centímetros)
distancia = (duracao / 2.0) / 29.1;

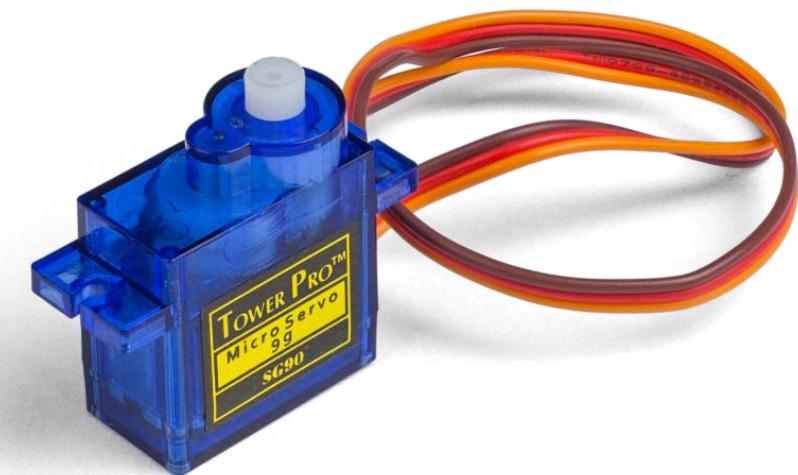
// Verifica se a leitura
// está dentro do alcance do sensor
if (distancia >= 300 || distancia <= 0) {
  Serial.println("Fora do alcance");
} else {
  Serial.print(distancia);
  Serial.println(" cm");
}

// Aciona o LED conforme proximidade
if (distancia < 40) {
  digitalWrite(ledInterno, HIGH);
} else {
  digitalWrite(ledInterno, LOW);
}

delay(300); // Intervalo entre leituras
}
```

Servo Motor

Servo Motor



Servo Motor

Os Servo motores não pertencerem à uma classe específica de motores, ou seja, eles podem ser tanto motores CA quanto motores CC.

Os servos são atuadores projetados para aplicações onde é necessário fazer o controle de movimento com posicionamento de alta precisão, reversão rápida e de alto desempenho.

Eles são amplamente usados em robótica, sistemas automatizados, máquinas CNC e em outras diversas aplicações.

Servo Motor

Os servos apresentam várias diferenças em relação aos demais tipos de motores.

Os servos têm incorporado um *encoder* e um controlador.

O *encoder* é um sensor de velocidade que possui a função de fornecer a velocidade e posicionamento do motor.

Para controlar a velocidade e a posição final do motor, o Servo trabalha com servomecanismo que usa feedback (realimentação) de posição.

Um Servo motor combina internamente um motor com circuito de realimentação, um controlador e outros circuitos complementares.

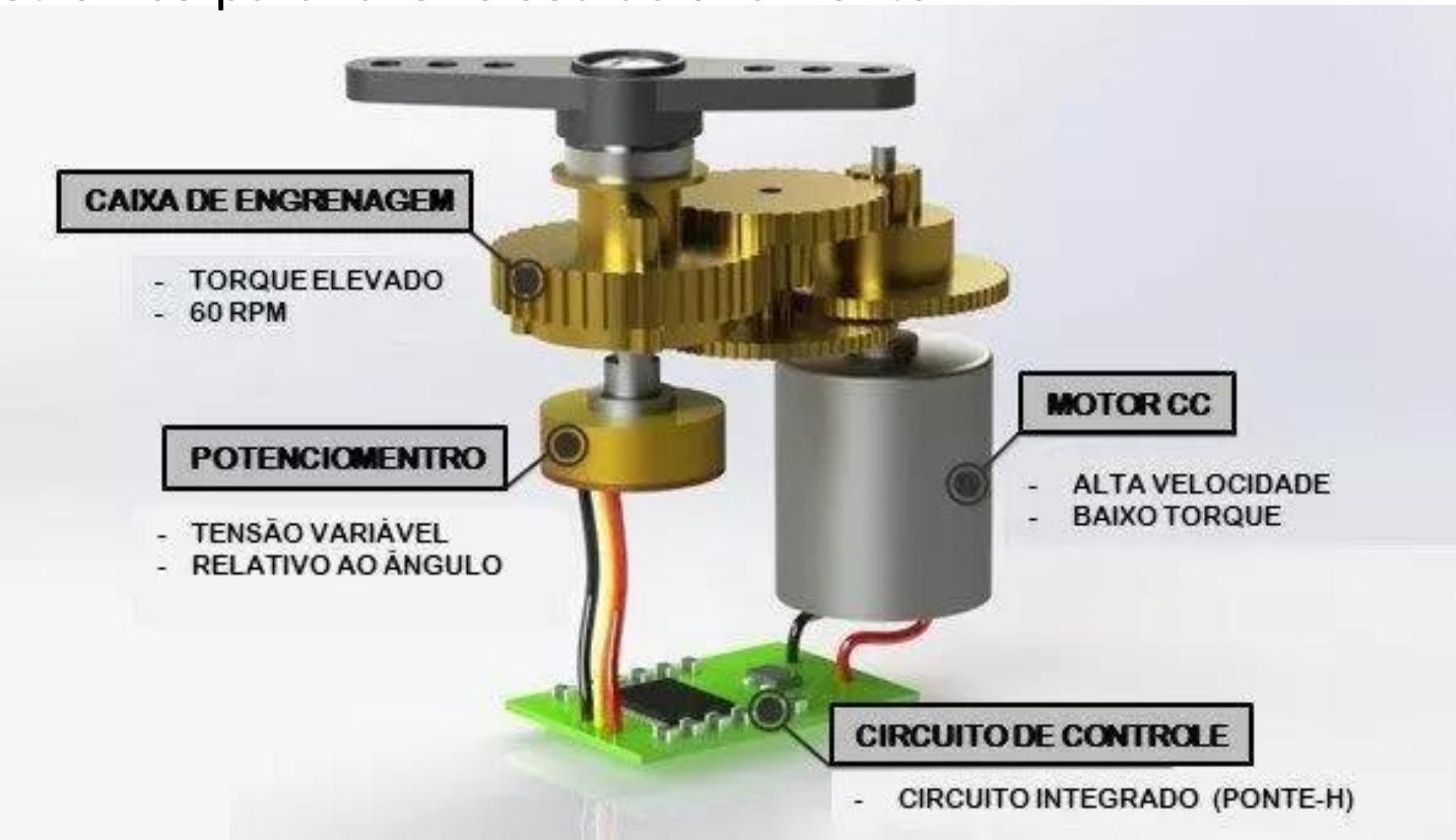
Servo Motor - Tipos

Os Servo motores CC (de corrente contínua) geralmente são usados em projetos menores, eles possuem um custo relativamente baixo e são eficientes.

Os servo motores CA (de corrente alternada) normalmente são usados em ambientes industriais, pois costuma ser de elevada potência, oferece maior exatidão no seu controle e pouca manutenção.

Servo Motor - CC

Um Servo motor CC é formado basicamente por um pequeno motor de corrente contínua, um potenciômetro de realimentação, uma caixa de engrenagens e um circuito eletrônico para fazer o seu acionamento.



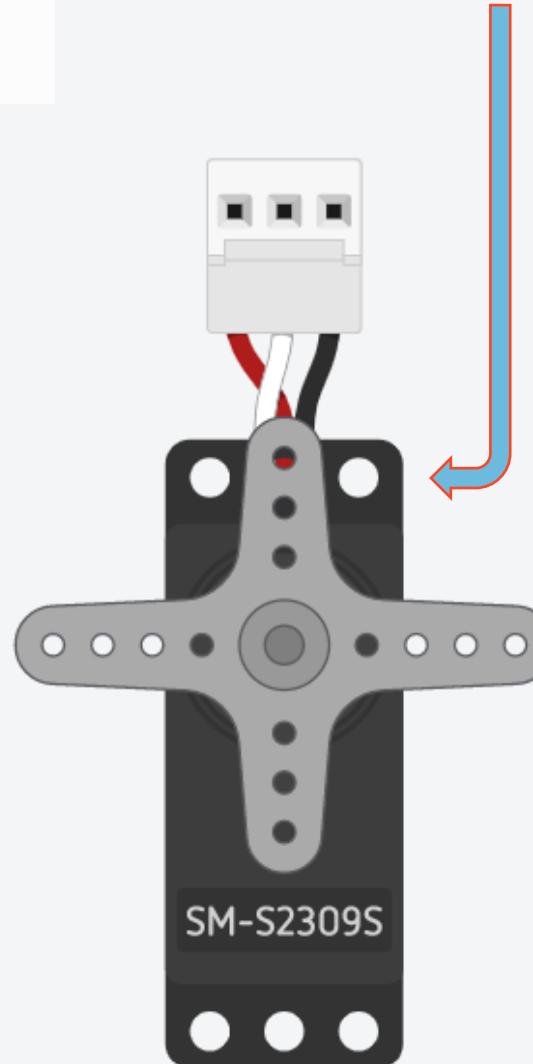
Servo SM-S2309S



SM-S2309S

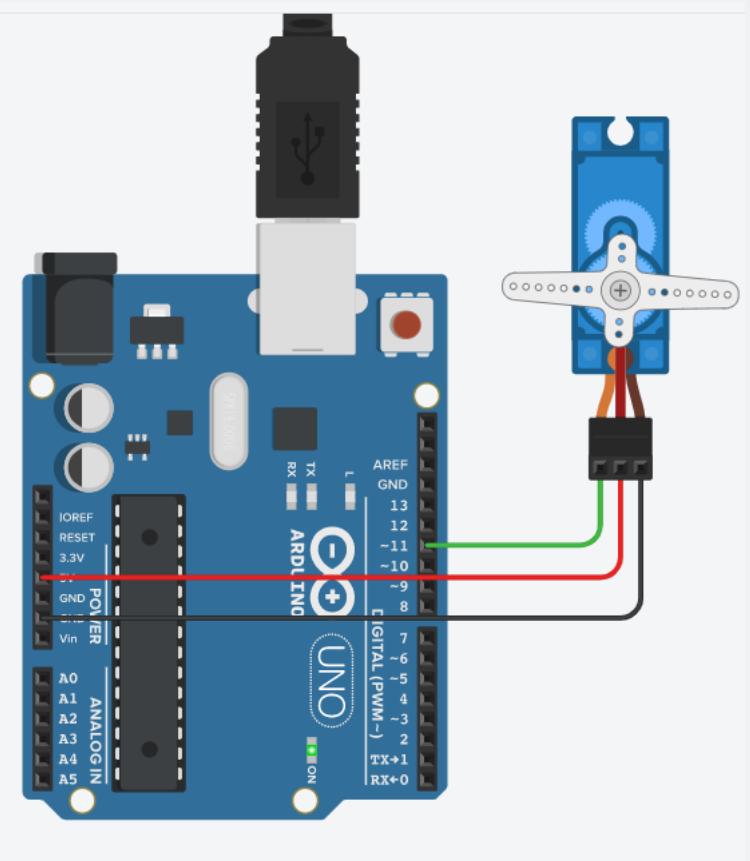
Size	22.2×11.6×21.5 mm	
Weight	9.0 g	0.32 oz
4.8Volts	speed	0.12 s/60°
	Torque	1.0 kg.cm 13.9 oz.in
6.0Volts	speed	0.10 s/60°
	Torque	1.2 kg.cm 16.7 oz.in

Micro analog servo,plastic gear



Exemplos

Arduino + Servo (Tinkercad)



```
#include <Servo.h>

int posicao = 0;
int incremento = 5; // valor do incremento
Servo servo1;

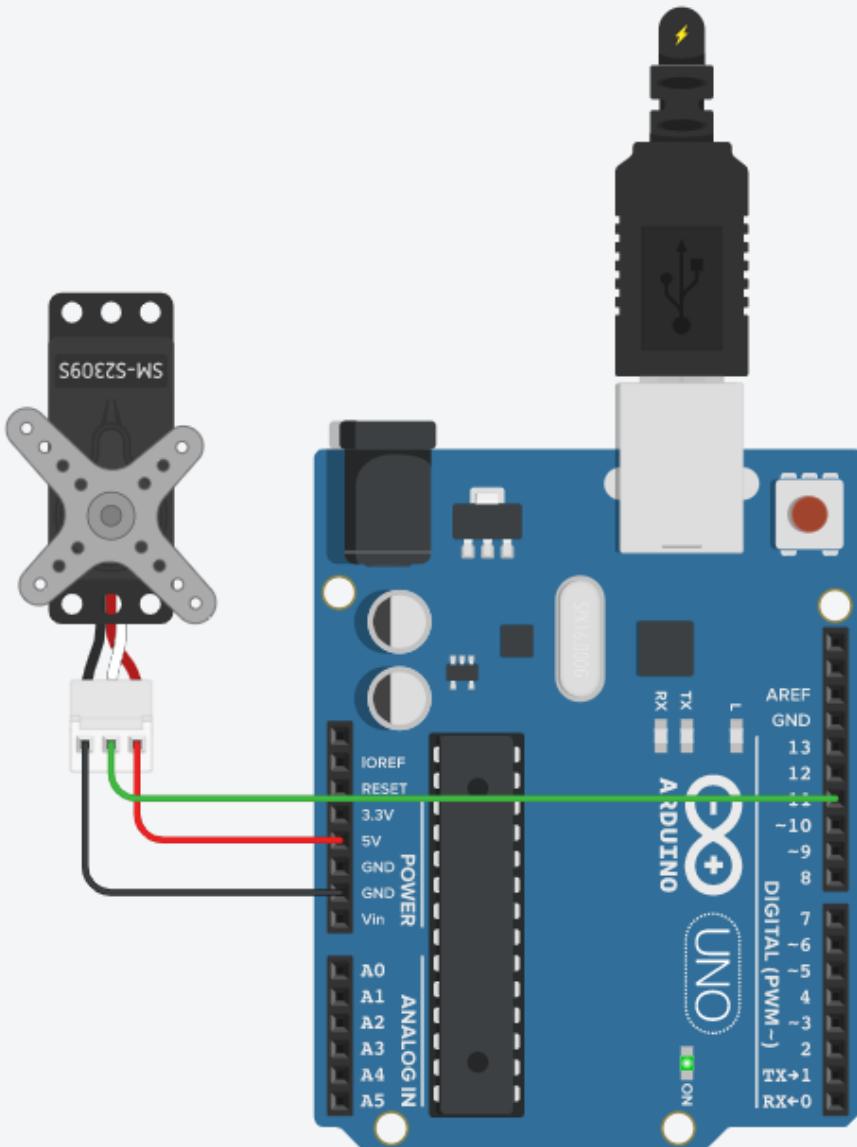
void setup()
{
    servo1.attach(11);
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    servo1.write(posicao);
    Serial.println(posicao);
    delay(500);

    posicao = posicao + incremento;

    if (posicao >= 180 || posicao <= 0) {
        incremento = -incremento; // inverte o sentido
    }
}
```

Arduino + Servo – leitura (Tinkercad)



```
#include <Servo.h>

Servo servo1;
int posicao = 0;
int incremento = 45;

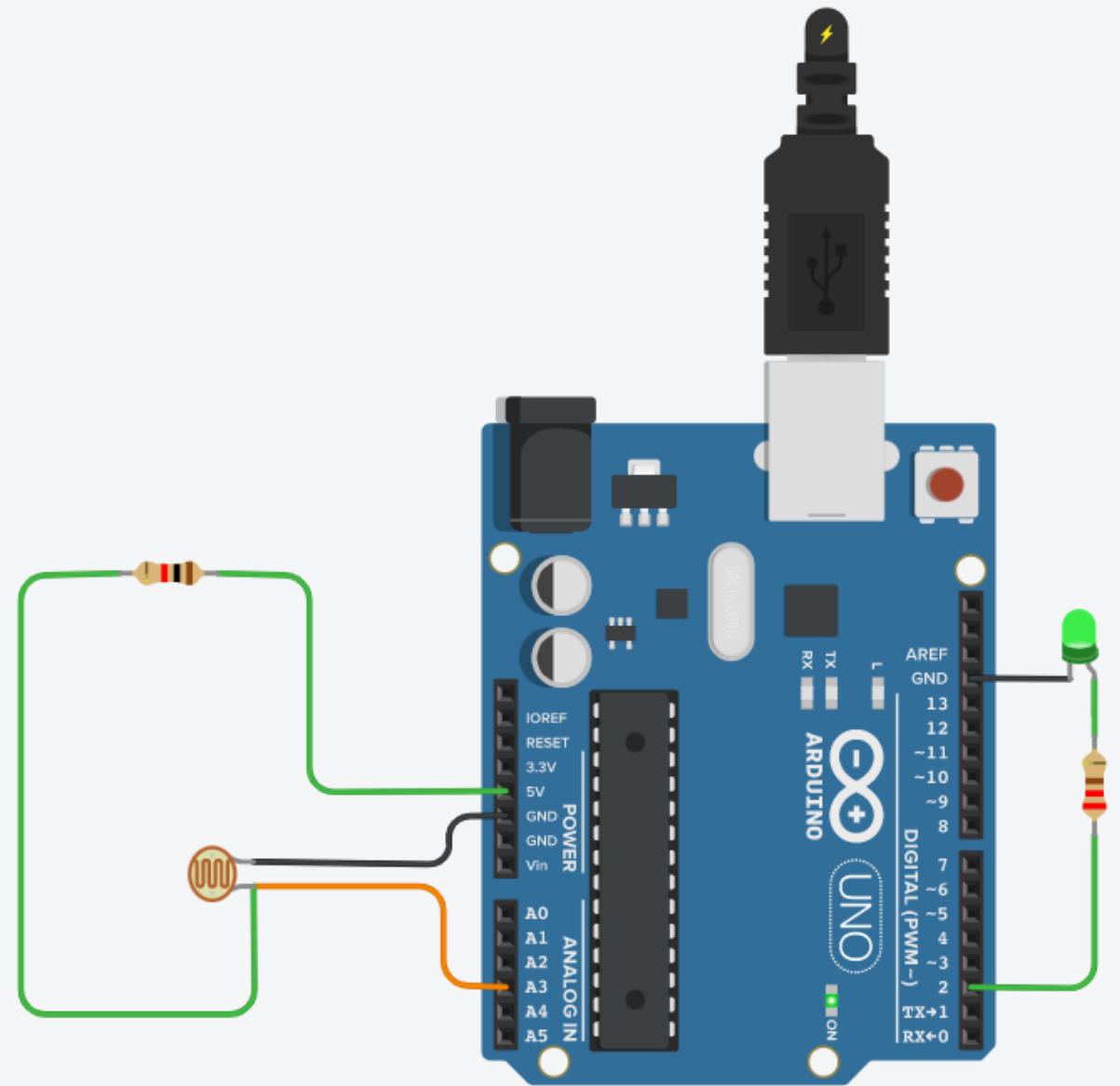
void setup() {
    servo1.attach(11);
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    servo1.write(posicao);
    delay(1000);
    int posAtual = servo1.read(); // Lê a posição atual do servo
    Serial.print("Posição atual do servo: ");
    Serial.println(posAtual);

    posicao += incremento; // Incrementa a posição

    // Inverte a direção se atingir limites (0 ou 180)
    if (posicao >= 180 || posicao <= 0) {
        incremento = -incremento;
    }
}
```

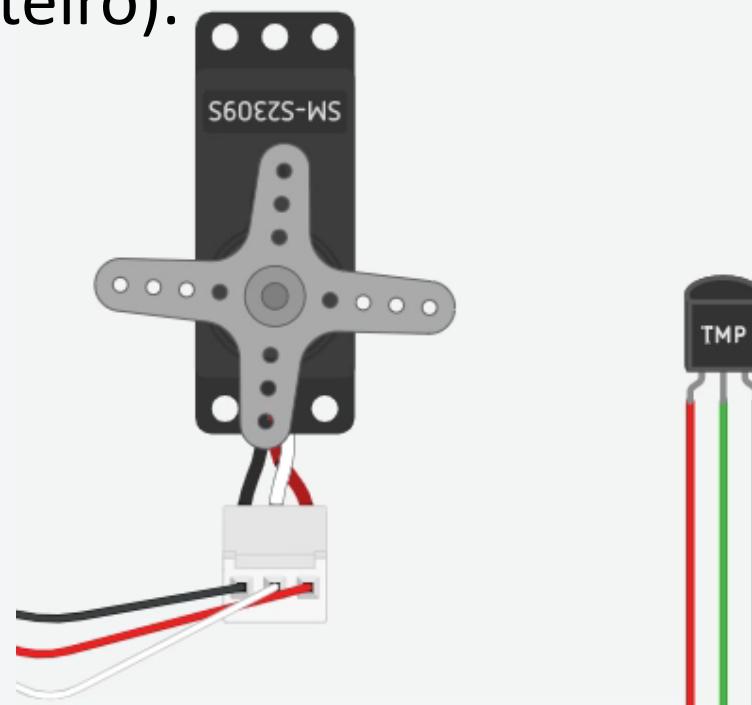
LDR + LED (projeto visto nas aulas anteriores)



```
int varLDR;  
  
void setup () {  
    pinMode (2, OUTPUT);  
    pinMode (A3, INPUT);  
    Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop () {  
    varLDR = analogRead(A3);  
    delay (100);  
    Serial.println(varLDR);  
    if (varLDR <= 488 ) {  
        digitalWrite (2, 0);  
    }  
    else {  
        digitalWrite (2, 1);  
    }  
}
```

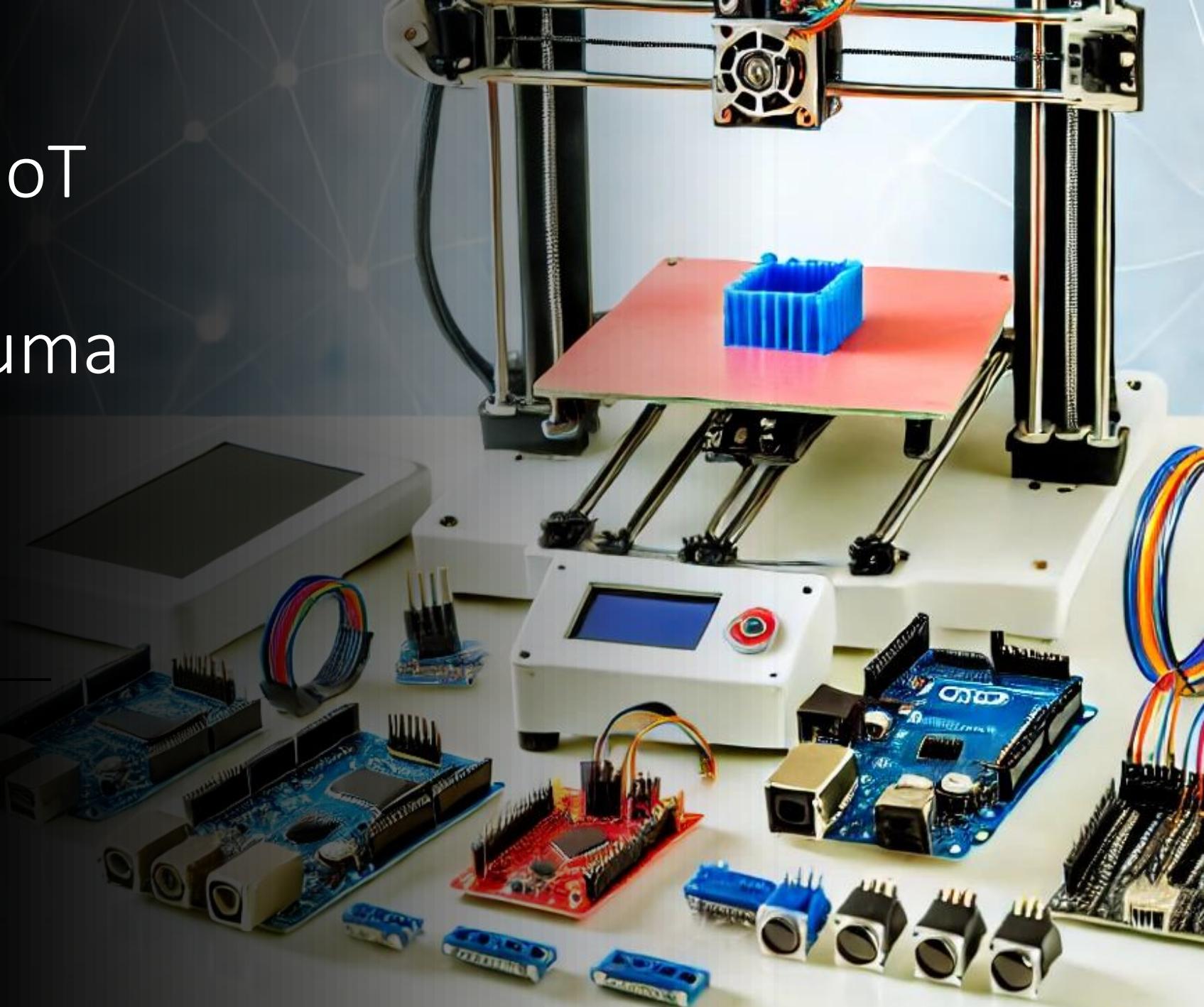
Desafio

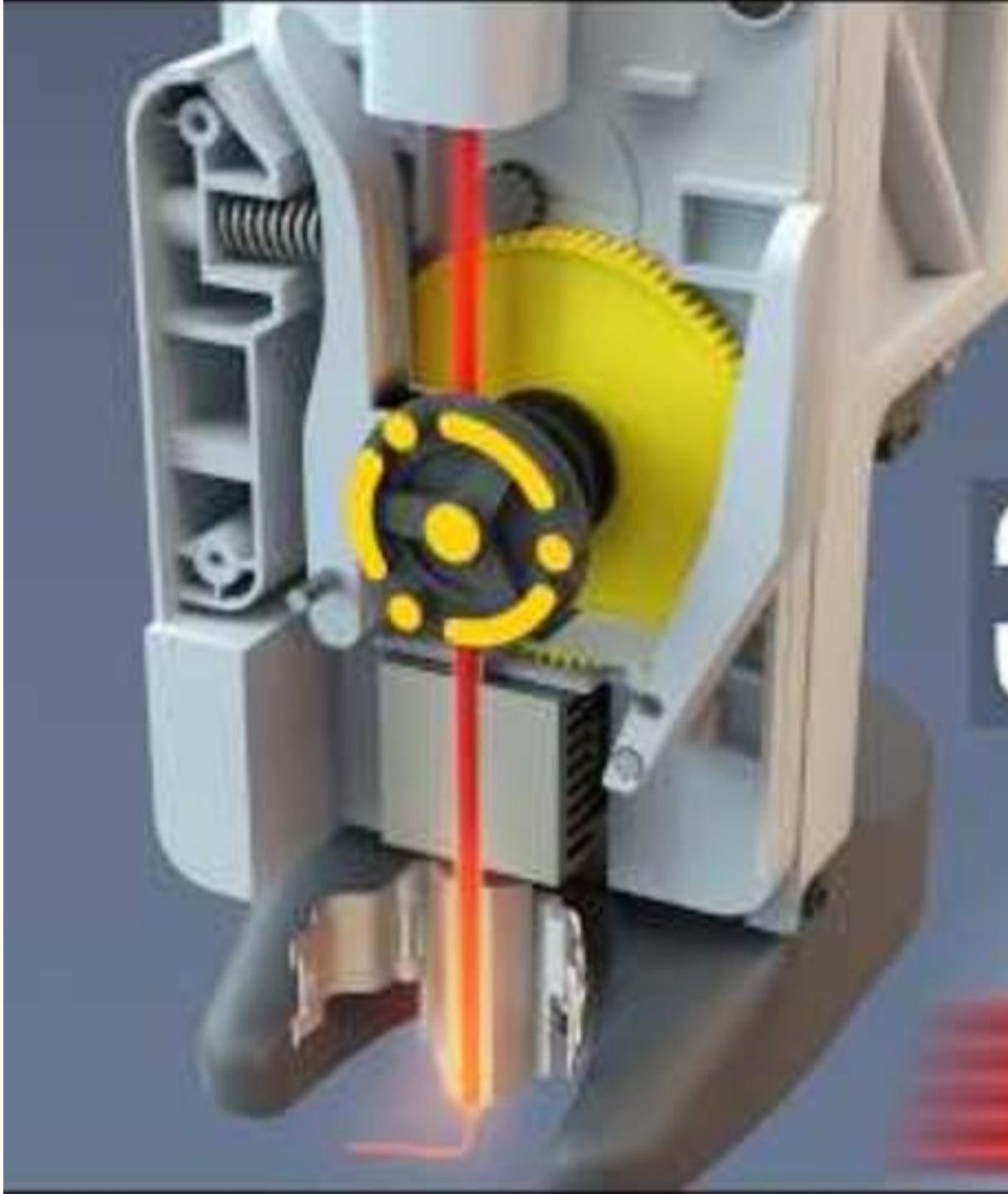
- 1 - Implementar um sistema que leia a temperatura do ambiente e indique se a temperatura está alta ou baixa através da posição de um servo. O servo deve funcionar como um indicador analógico (de ponteiro).
- 2- Implementar um sistema que detecte a luminosidade do ambiente e indique se o ambiente está claro ou escuro através da posição de um servo. O servo deve funcionar como um indicador analógico (de ponteiro).



Impressão 3D e IoT

Como funciona uma impressora 3D?



A close-up photograph of a 3D printer's extruder assembly. A red filament is being heated by a hot end, which is connected to a yellow gear. The background shows the internal mechanical components of the printer.

how
it works

3D Printer

Obrigado!