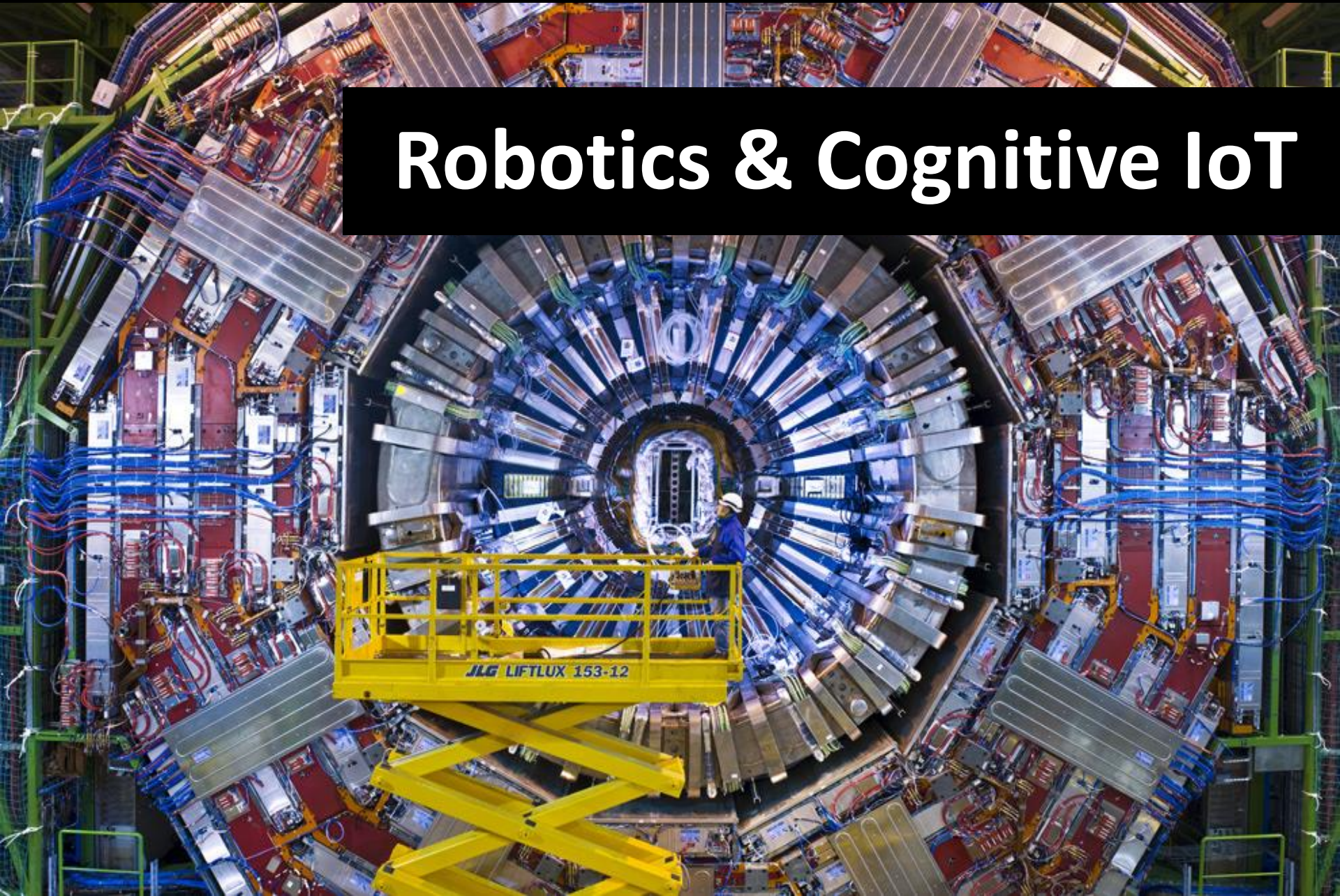


# Robotics & Cognitive IoT





# Dispositivos sensores e técnicas de sensoriamento



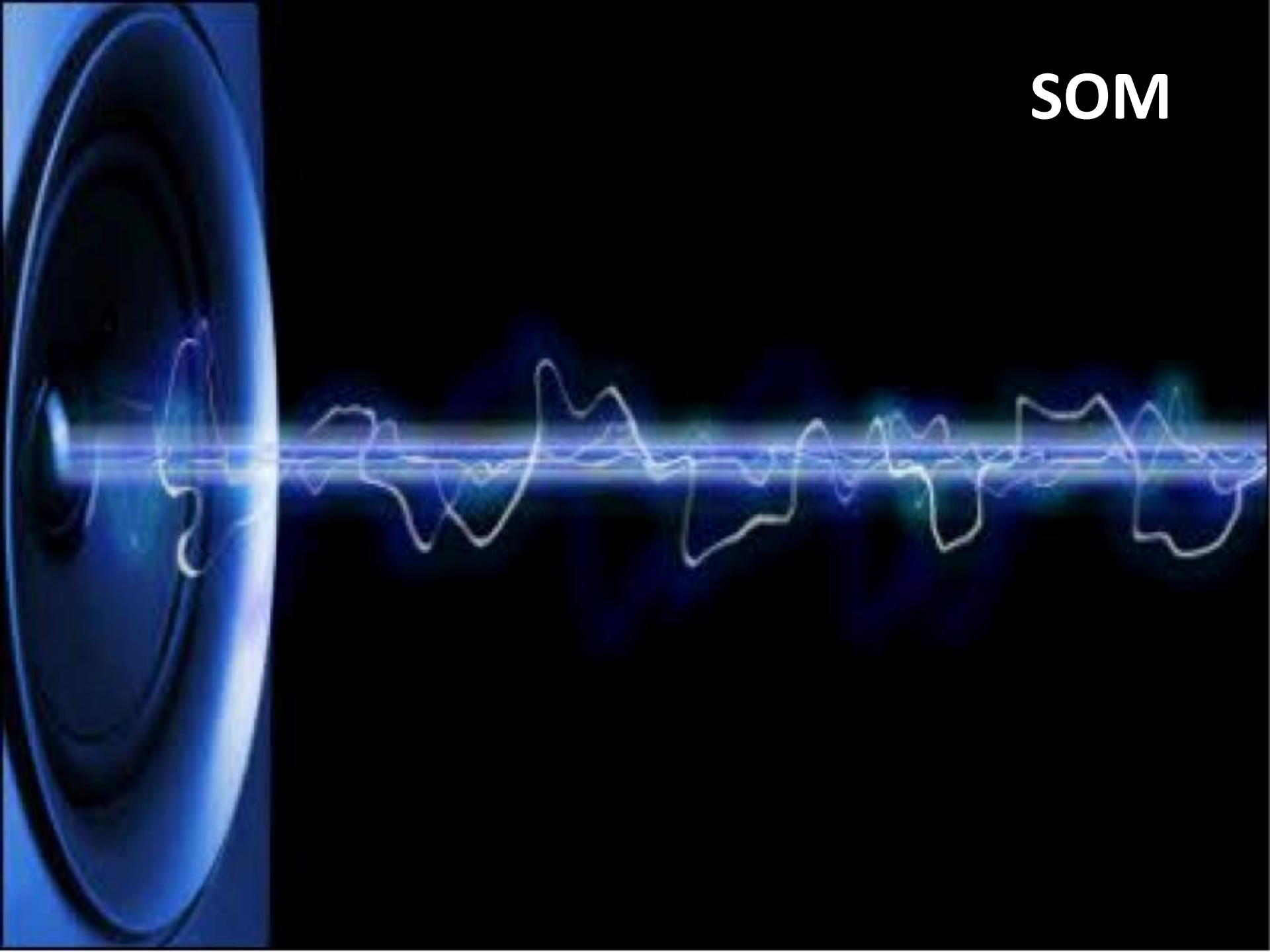
# O QUE É UM SENSOR?

DISPOSITIVO CAPAZ DE CAPTAR VARIAÇÕES  
FÍSICAS COMO:

LUZ



**SOM**

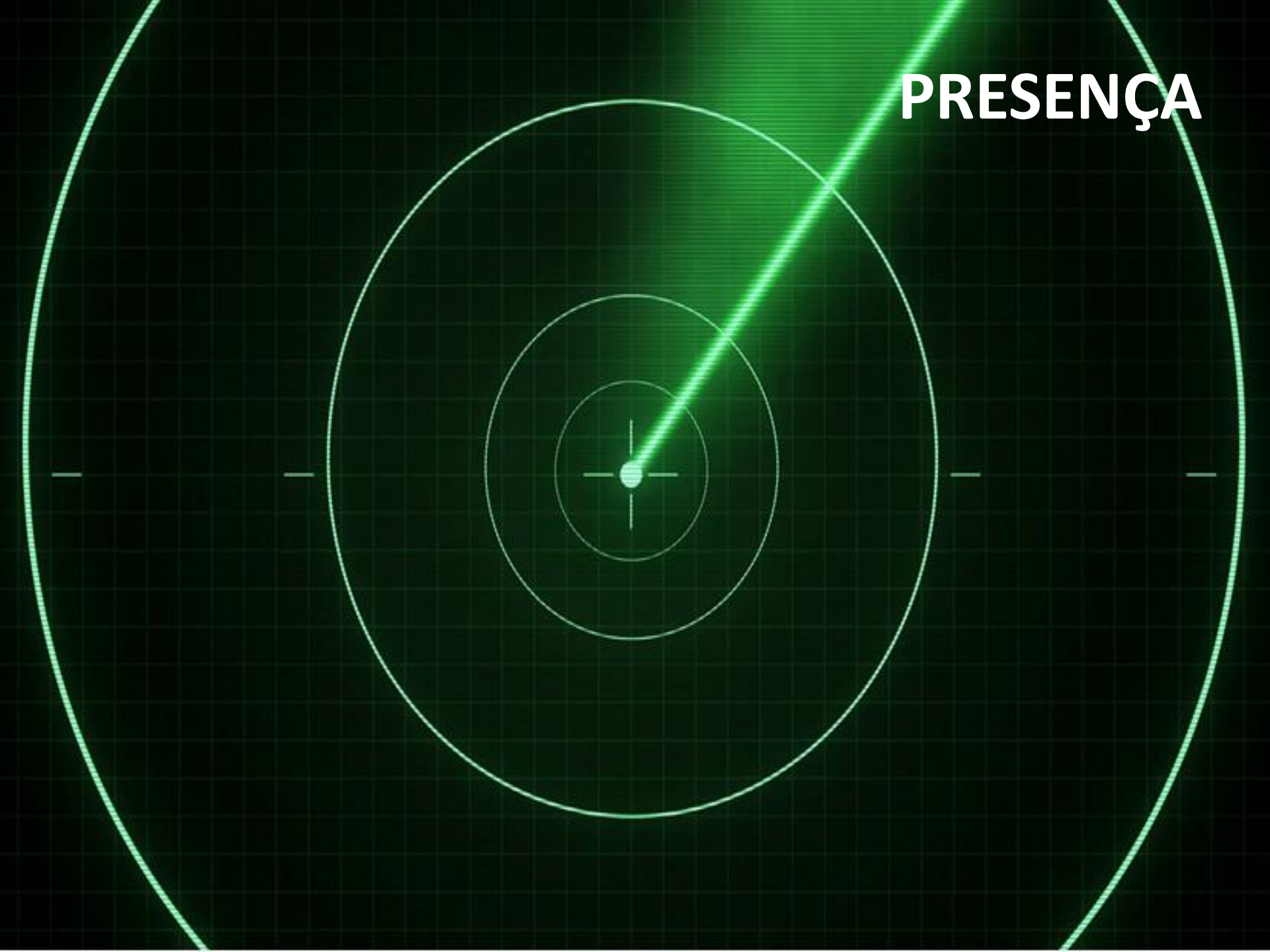




TEMPERATURA



**PRESENÇA**

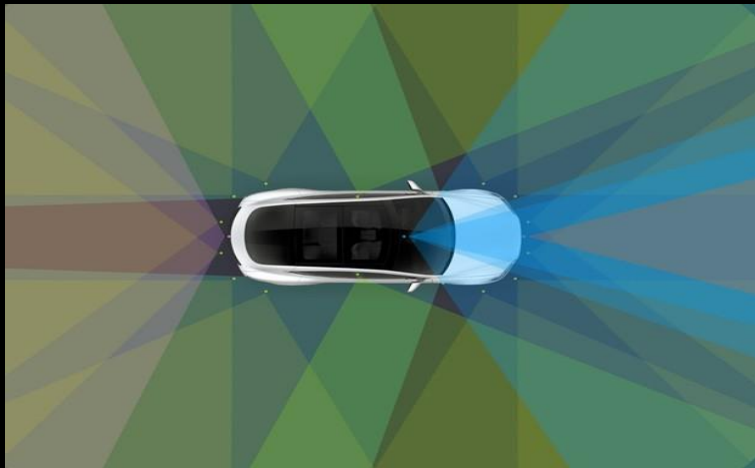
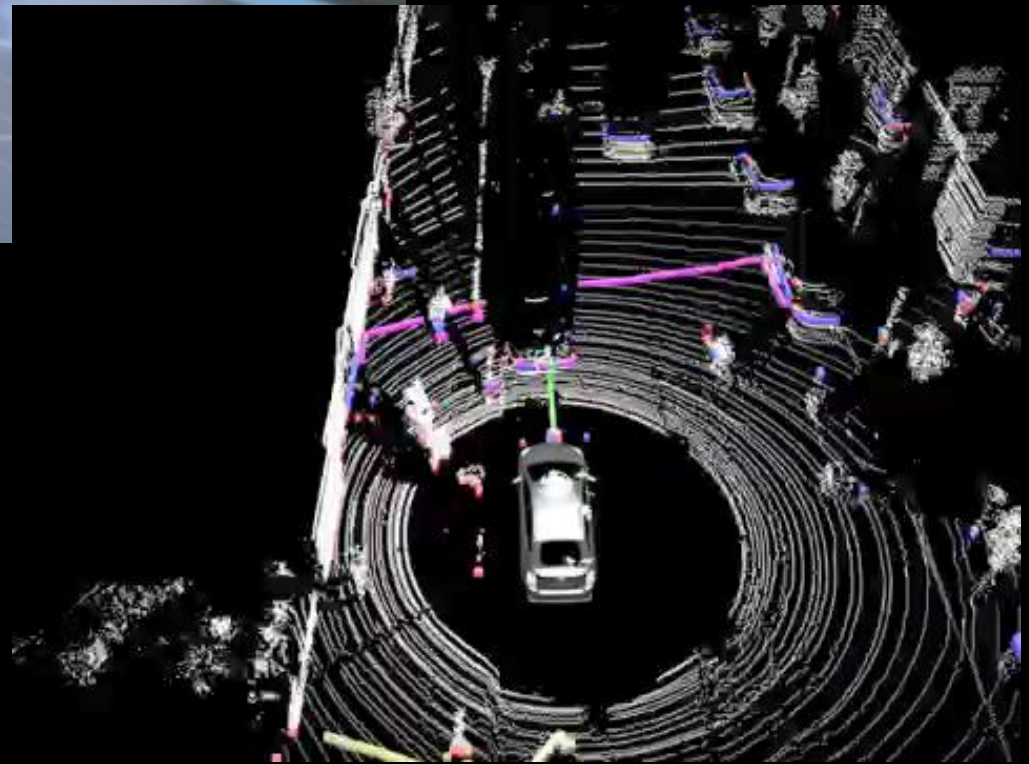
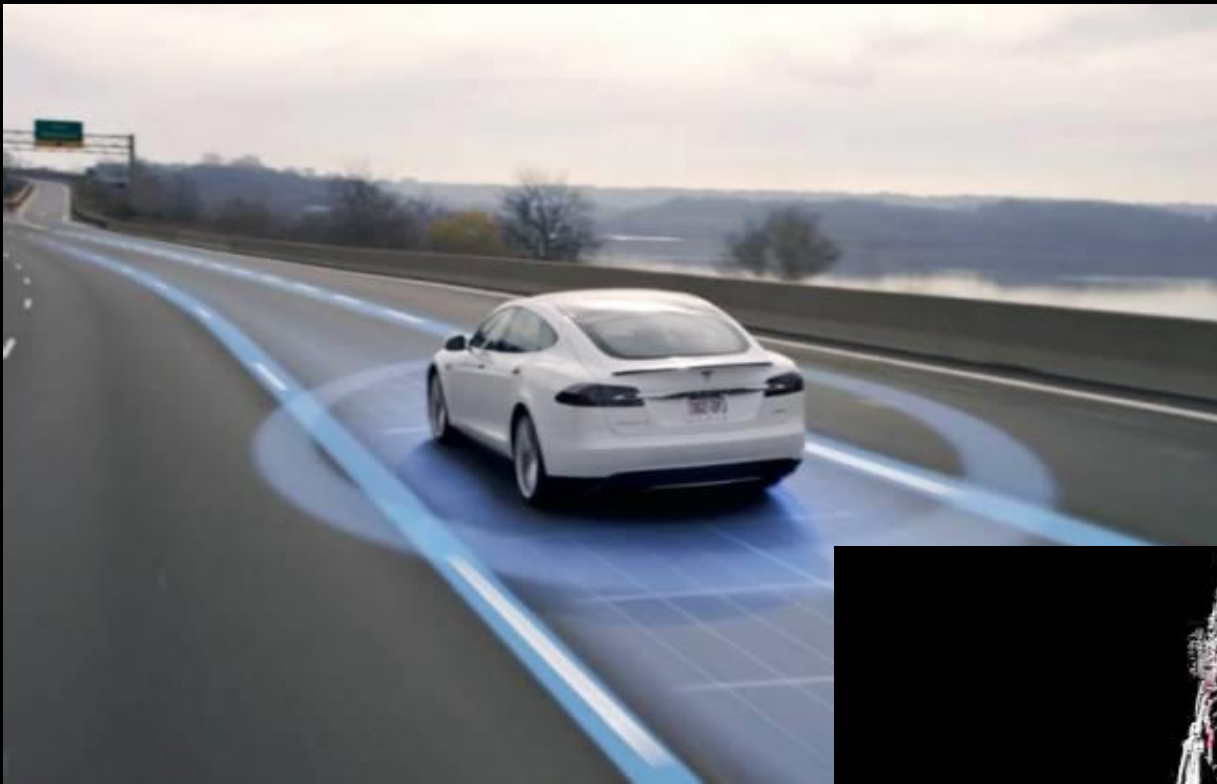


# O QUE É UM SENSOR?

- O SINAL CAPTADO É CONVERTIDO EM UMA GRANDEZA PASSÍVEL DE MEDIÇÃO E ANÁLISE.
- O ATO DE CAPTAR UM SINAL E POSTERIORMENTE CONVERTE-LO EM OUTRA GRANDEZA É CHAMADO DE TRANSDUÇÃO.



**LIDAR**



**Visão computacional do carro autônomo TESLA**

# HEALTH TECHNOLOGY 2018

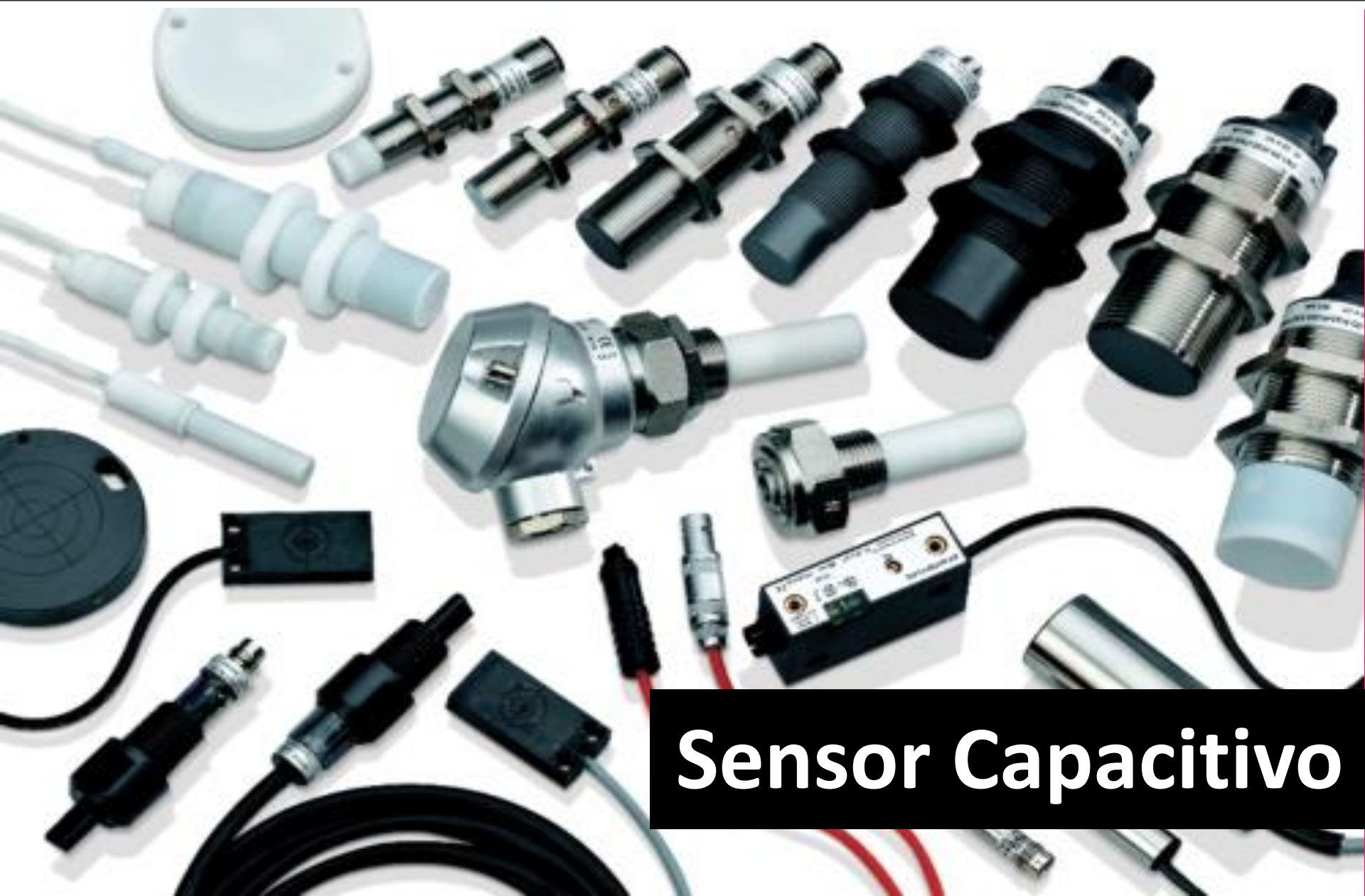
# SENSORIAMENTO POR PROCESSAMENTO DE IMAGEM





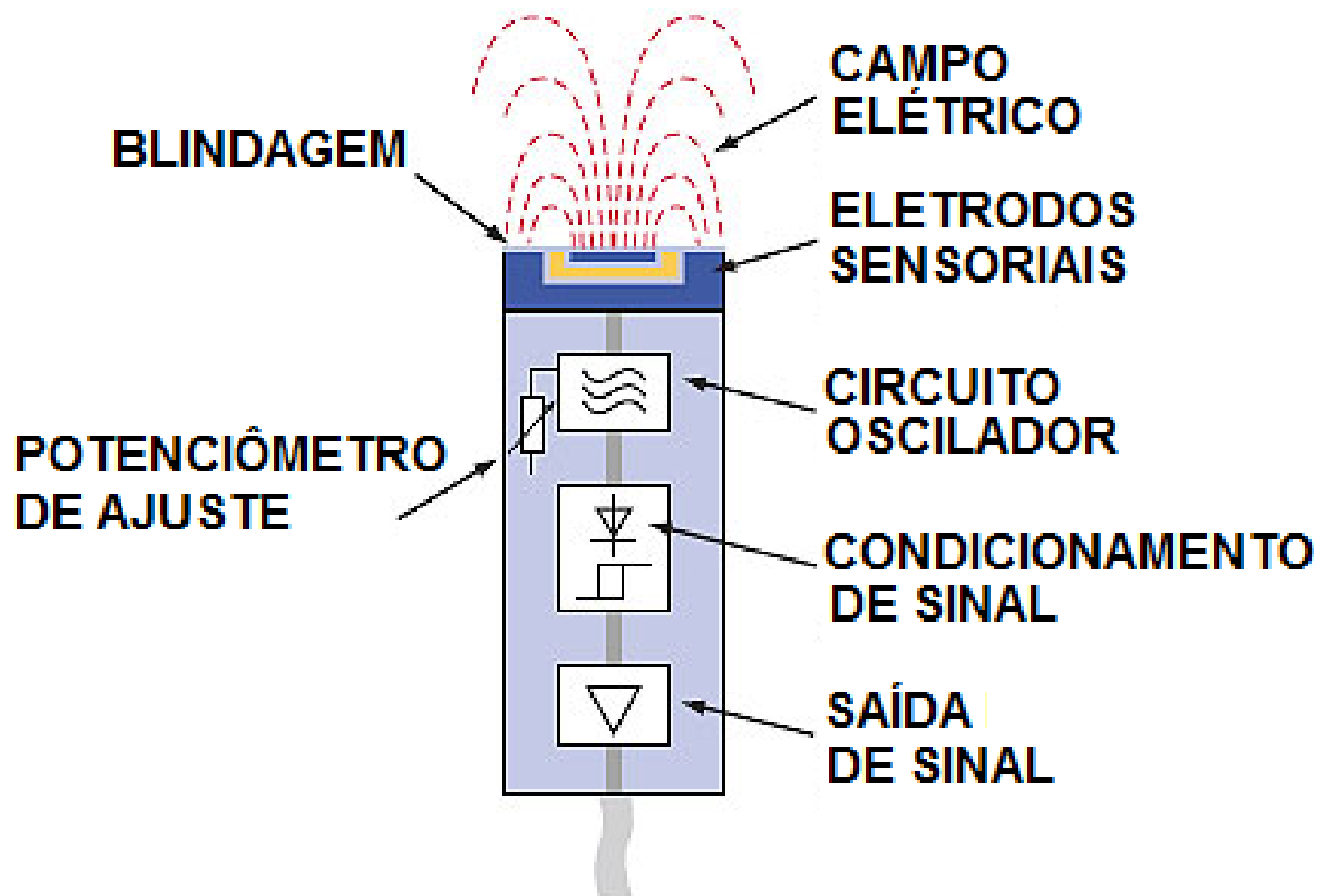
# TIPOS DE SENSORES

- **SENSOR CAPACITIVO**
- **SENSOR INDUTIVO**
- **SENSOR FOTOELÉTRICO**
- **SENSOR TÉRMICO**
- **SENSOR MECÂNICO**
- **SENSOR REED SWITCH**
- **SENSOR PIROELÉTRICO**
- **SENSOR ULTRASSÔNICO**
- **SENSOR DE PRESSÃO**



# Sensor Capacitivo

## SENSOR CAPACITIVO





## SENSOR CAPACITIVO

---

- DETECÇÃO DE TODOS OS TIPOS DE MASSA;
- ATUAÇÃO A CURTA DISTÂNCIA (1 A 100mm);
- POUCO SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUIDOS;
- APLICAÇÃO: DETECÇÃO DE OBJETOS, NÍVEIS E POSIÇÕES;



## EXEMPLO: SENSOR CAPACITIVO

---

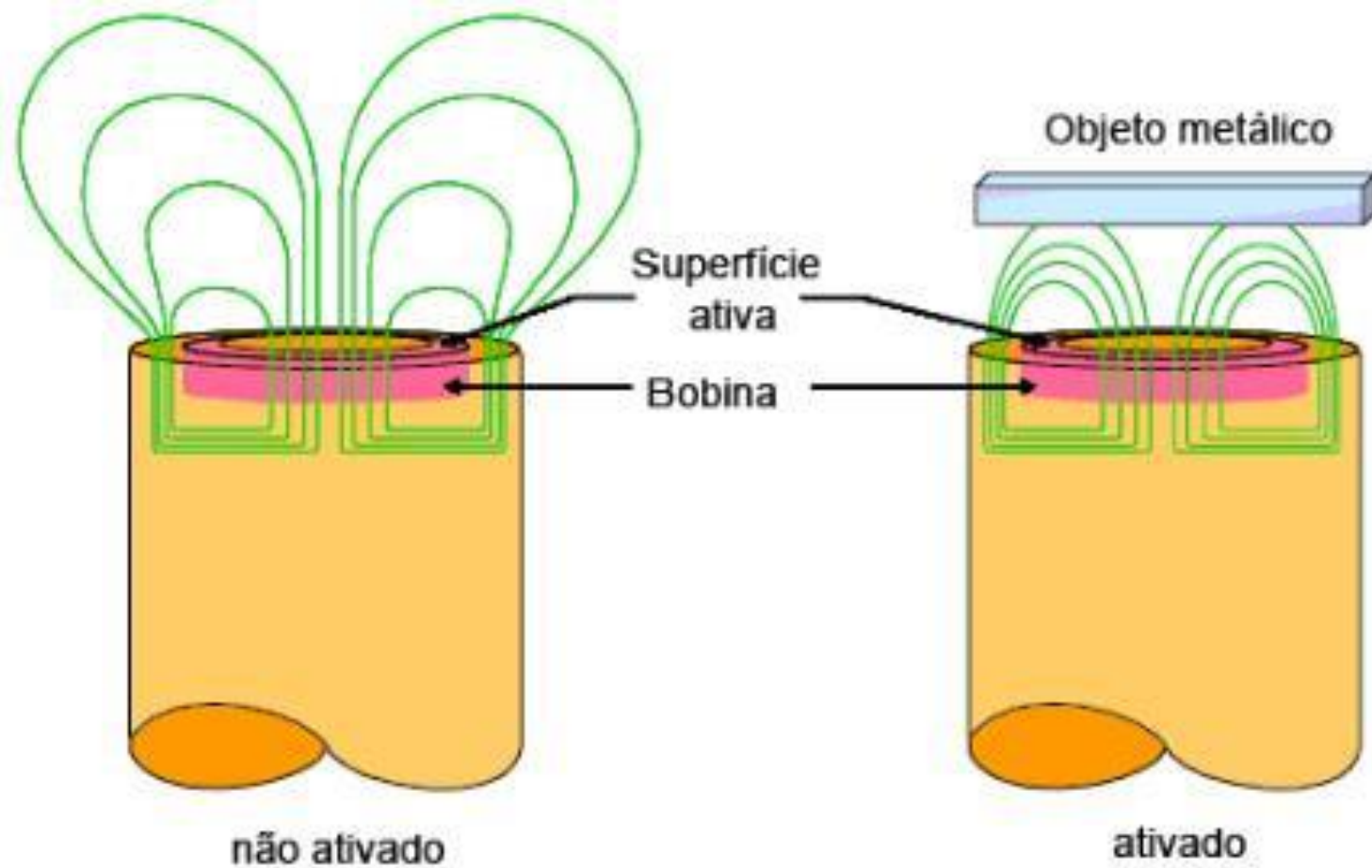




**Sensor Indutivo**



# SENSOR INDUTIVO



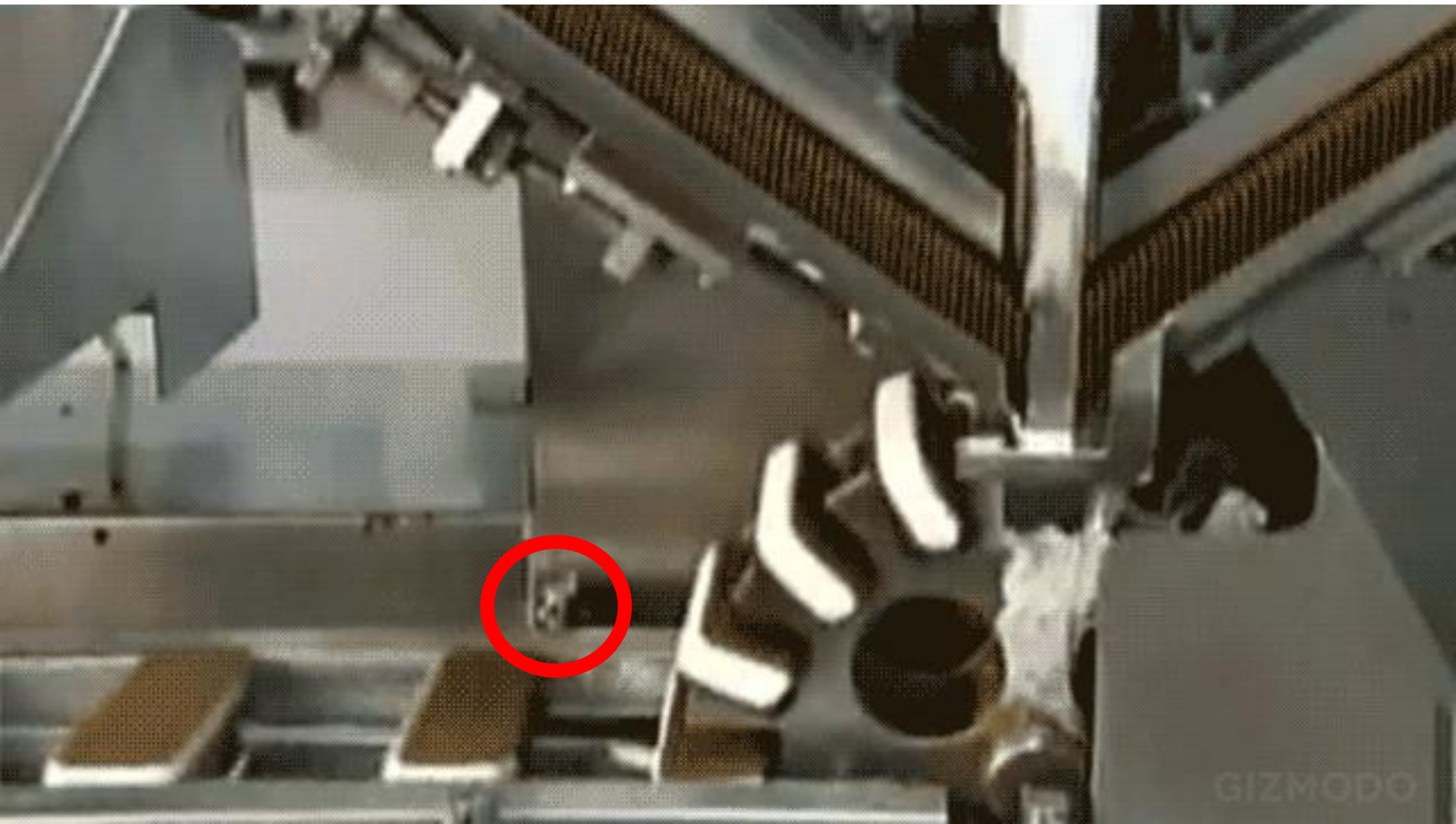
## SENSOR INDUTIVO

---

- **DETECÇÃO DE MATERIAIS METÁLICOS;**
- **ATUAÇÃO A CURTA DISTÂNCIA (1 A 100mm);**
- **POUCO SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUIDOS;**
- **APLICAÇÃO: DETECÇÃO DE OBJETOS, NÍVEIS E POSIÇÕES;**



# DETECÇÃO DE OBJETOS METÁLICOS NO SORVETE ———

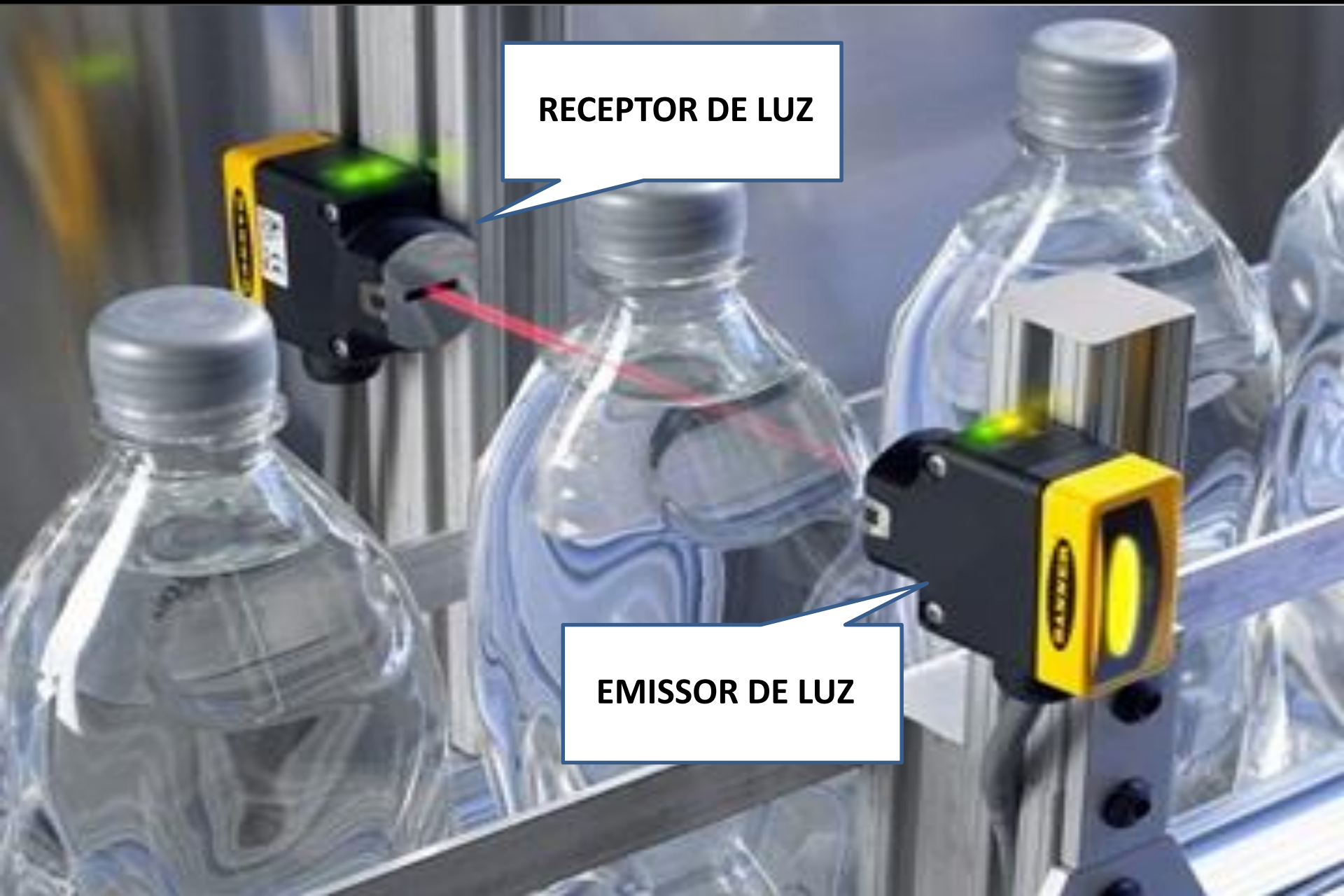






# SENSOR FOTOELÉTRICO

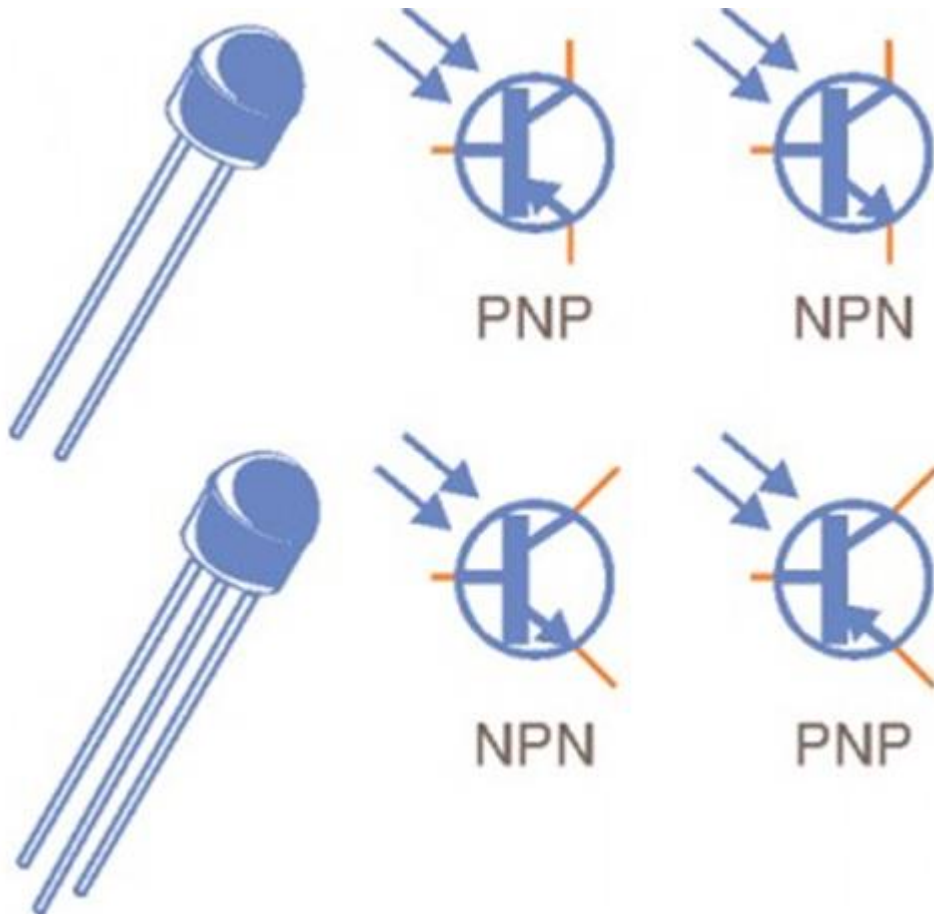
# Sensor infravermelho Feixe de luz



**RECEPTOR DE LUZ**

**EMISSOR DE LUZ**

# FOTO TRANSISTOR



**OS FOTO TRANSISTORES SÃO SENSORES QUE QUANDO EXCITADOS POR EMISSÃO DE LUZ EM SUA BASE, PERMITE A PASSAGEM DE CORRENTE ELÉTRICA, BEM COMO OS TRANSISTORES.**





# FOTO TRANSISTOR

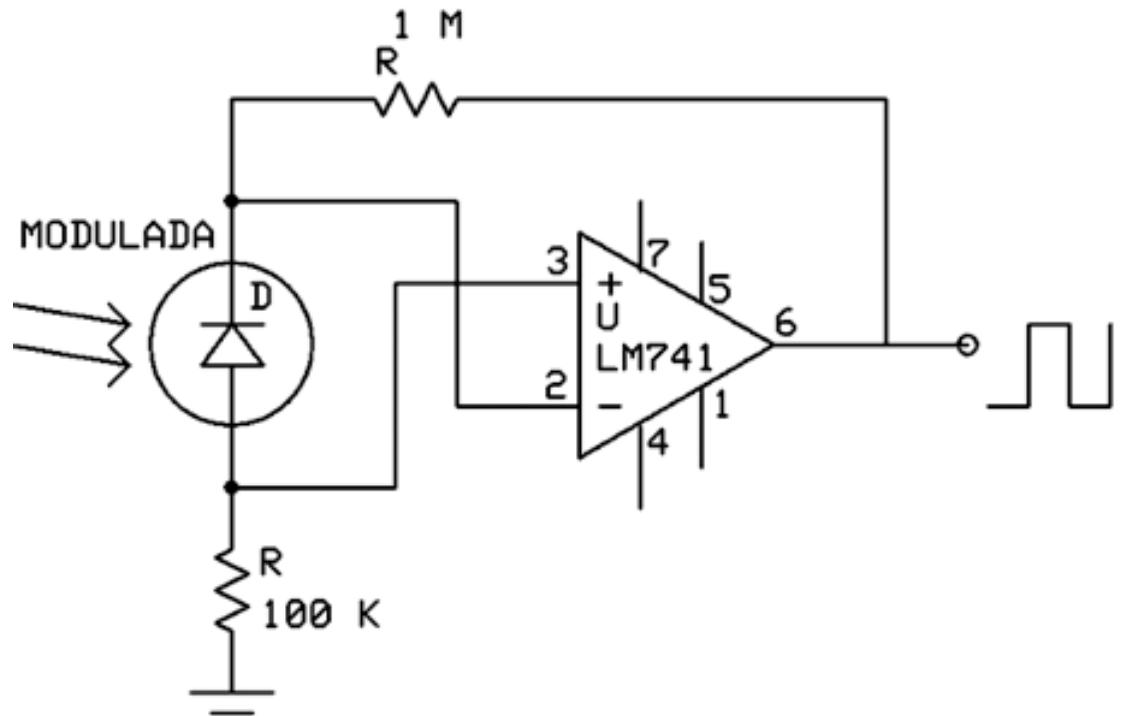
---

- DETECÇÃO DE LUZ ;
- ATUAÇÃO A CURTA DISTÂNCIA;
- SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUIDOS;
- APLICAÇÃO: DETECÇÃO DE PRESENÇA OU AUSENCIA DE LUZ;



## FOTODIODO

SÃO SENSORES CAPAZES DE CAPTAR OS FOTONS INCIDENTES NA SUPERFÍCIE SENSÍVEL E CONVERTER ESTE, EM SINAL DE CORRENTE OU TENSÃO ELÉTRICA.



## FOTO DIODO

---

- DETECÇÃO DE LUZ ;
- ATUAÇÃO A CURTA DISTÂNCIA;
- SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUIDOS;
- APLICAÇÃO: DETECÇÃO DE PRESENÇA E QUANTIDADE DE LUZ;







**Sensor Térmico**



## SENSORES TÉRMICOS

Dispositivos capazes de captar variações térmicas por meio de resistência, luz, atrito, etc. Em especial, os metais quando submetidos a variação de temperatura sofrem uma modificação física (resistência elétrica). Quando o metal está acoplado a um circuito com tensão fixa e sua resistência é alterada pela temperatura é possível de se medir a variação de corrente.

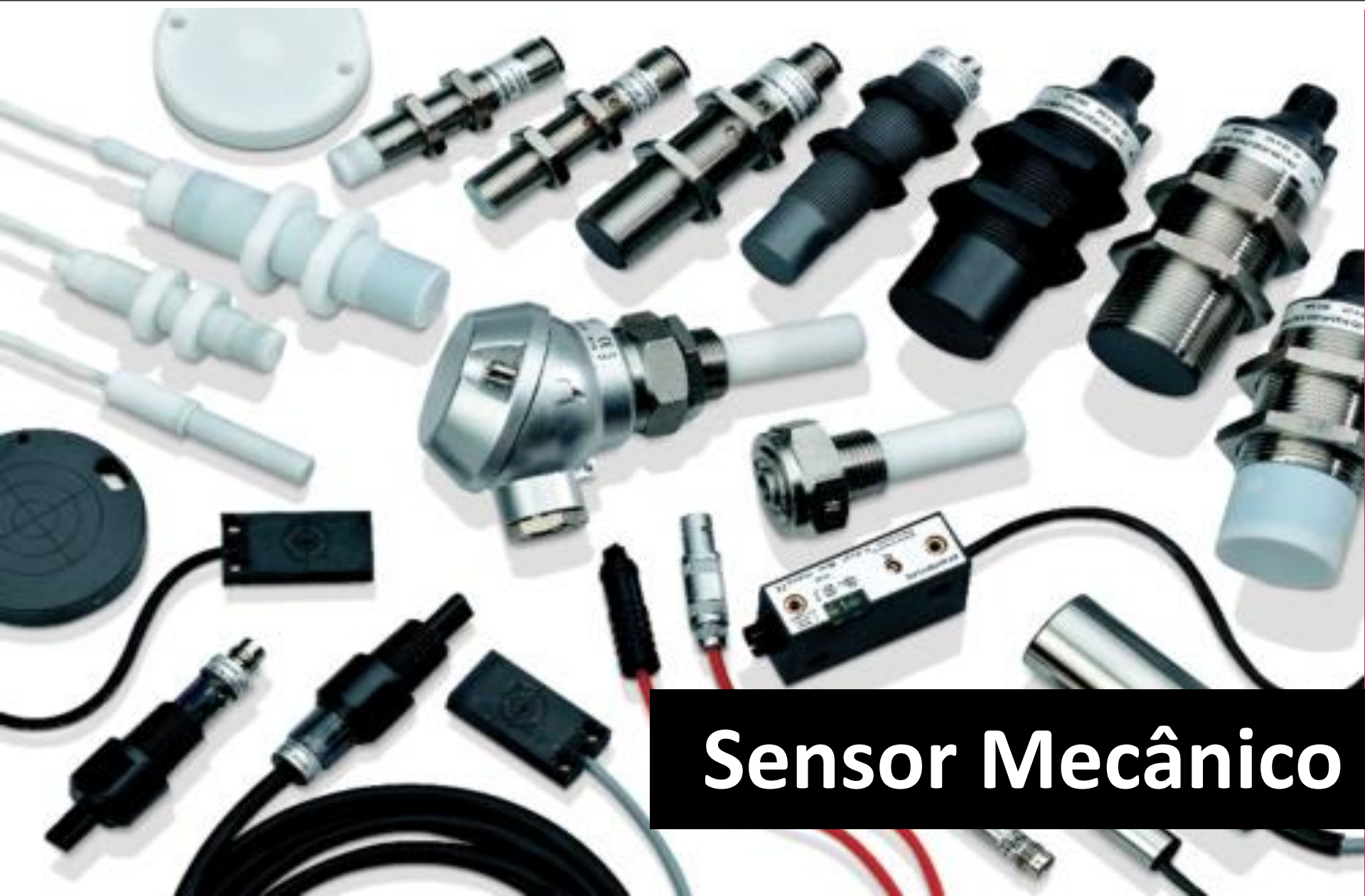
# SENSOR TÉRMICO

---

- DETECÇÃO DE TEMPERATURA;
- ATUAÇÃO NO CONTATO COM O MATERIAL (P/ METÁLICOS);
- POUCO SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUIDOS;
- APLICAÇÃO: DETECÇÃO DE VARIAÇÕES DE TEMPERATURA EM GERAL;



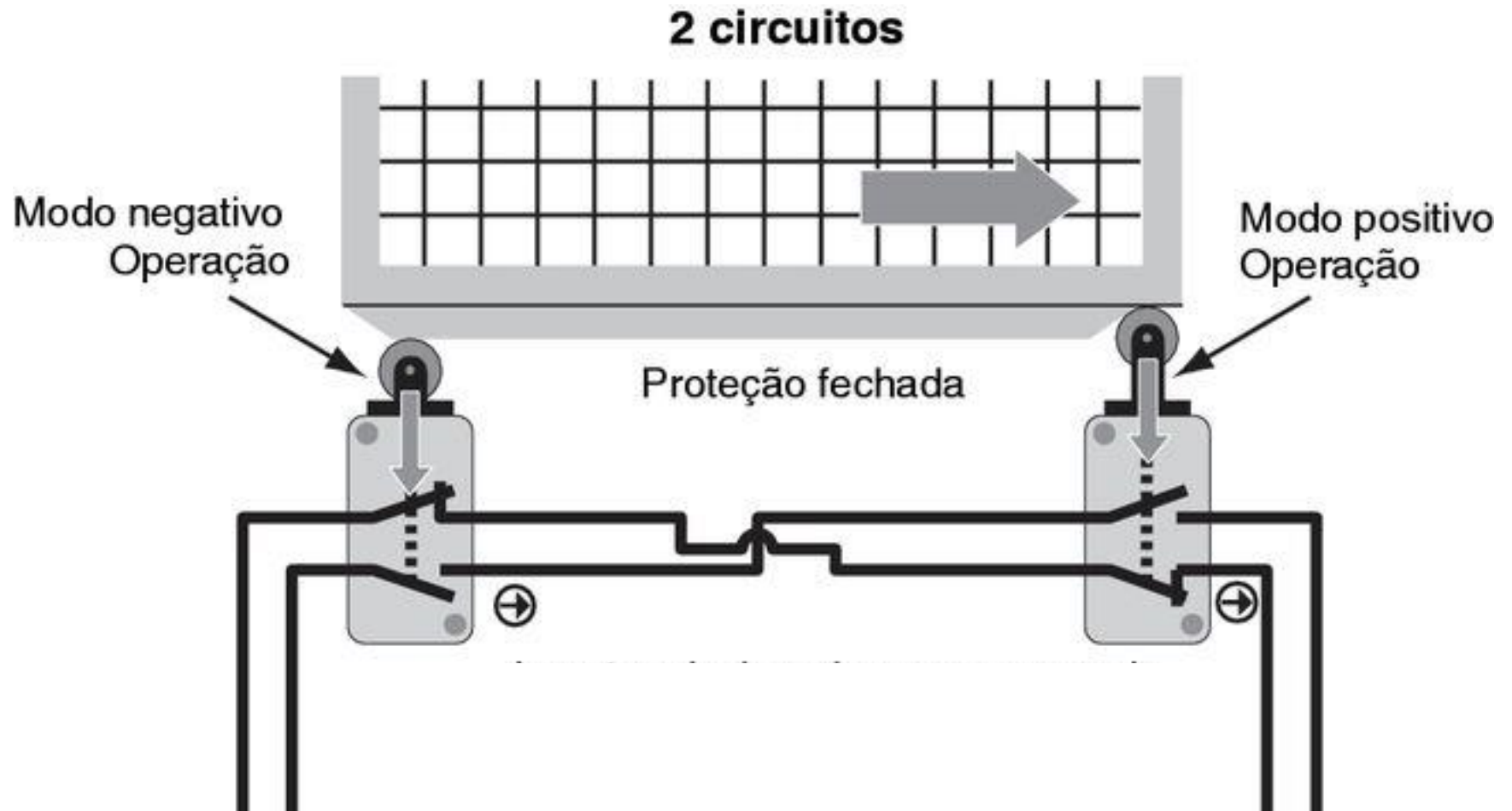




# Sensor Mecânico



# SENSOR MECÂNICO / FIM DE CURSO



## SENSOR MECÂNICO / FIM DE CURSO

---

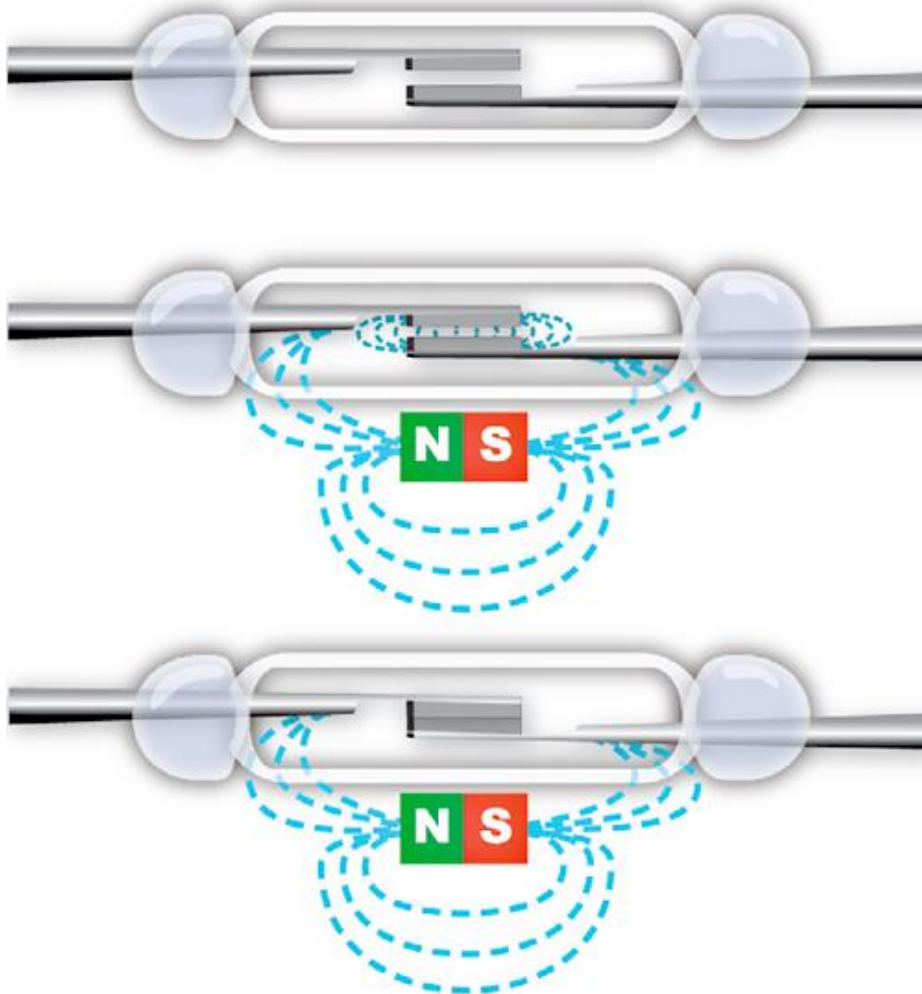
- DETECÇÃO DE POSIÇÕES;
- ATUAÇÃO NO CONTATO COM O MATERIAL;
- POUCO SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUIDOS;
- APLICAÇÃO: DETECÇÃO DE MOVIMENTO E POSIÇÃO;





**REED SWITCH**

## SENSOR REED SWITCH



O CONTATO ELÉTRICO FICA EM UMA CÂMARA ISOLADA E É ACIONADO POR MEIO DE UM IMÃ. MUITO UTILIZADO NA INDÚSTRIAL EM LIGAÇÕES ONDE NÃO SE PODEM TER O RISCO DE GERAR FAÍSCAS ELÉTRICAS.



## SENSOR REED SWITCH

---





**Sensor Piroelétrico**

## SENSOR PIROELÉTRICO

---

**NESSE SENSOR EXISTE UMA SUBSTÂNCIA QUE SE POLARIZA NA PRESENÇA DE RADIAÇÃO INFRAVERMELHA, GERANDO ASSIM UMA TENSÃO QUE PODE SER AMPLIFICADA E EMPREGADA PARA EFEITOS DE CONTROLE.**



## SENSOR PIROELÉTRICO

---

- DETECÇÃO DE RADIAÇÕES INFRATERMELHO;
- ATUAÇÃO NA PRESENÇA DE RADIAÇÕES;
- POUCO SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUÍDOS;
- APLICAÇÃO: DETECÇÃO DE SINAIS DE AQUECIMENTO, INCÊNDIOS E MONITORAMENTO DE AMBIENTES;

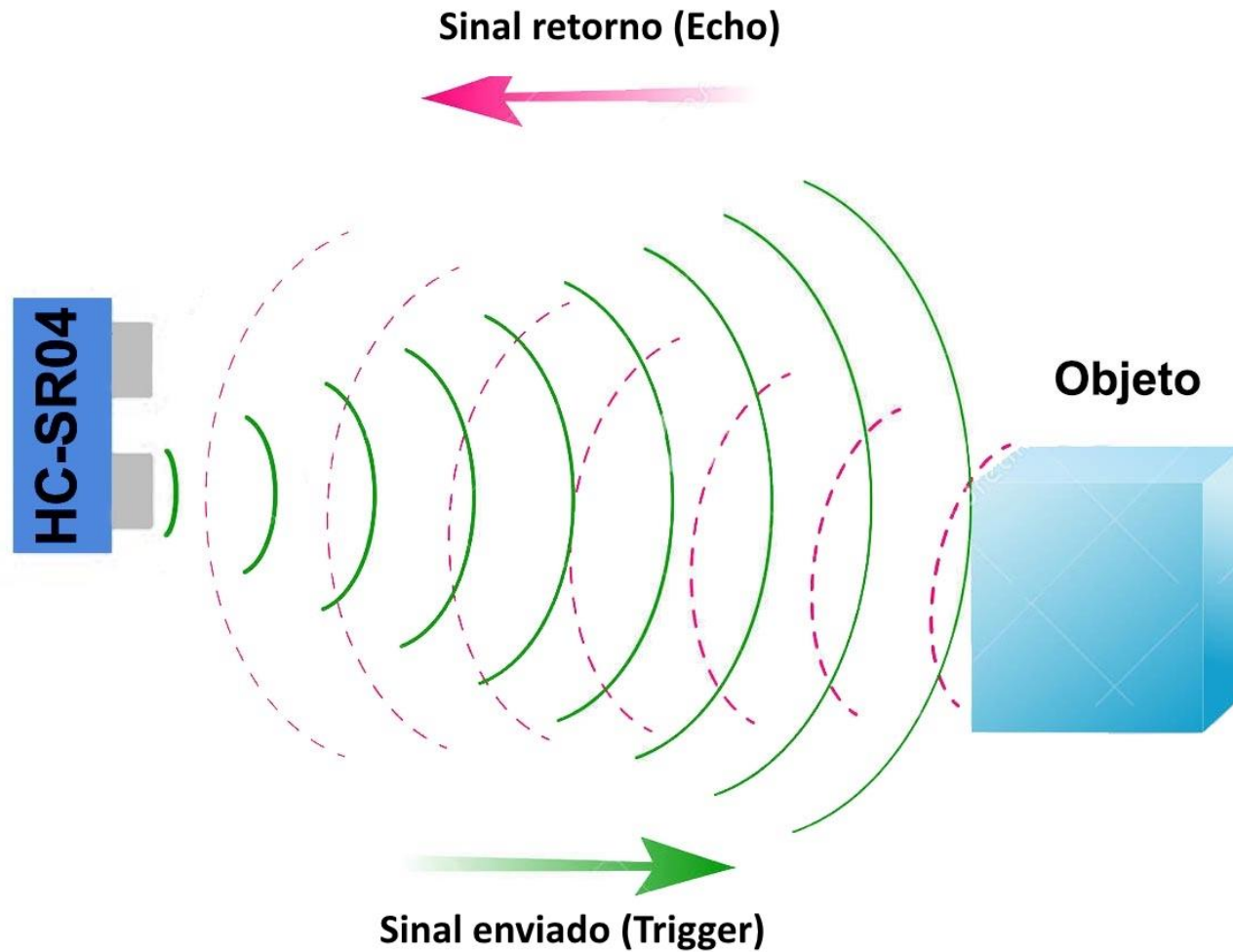






# Sensor Ultrassônico

# SENSOR ULTRASSÔNICO

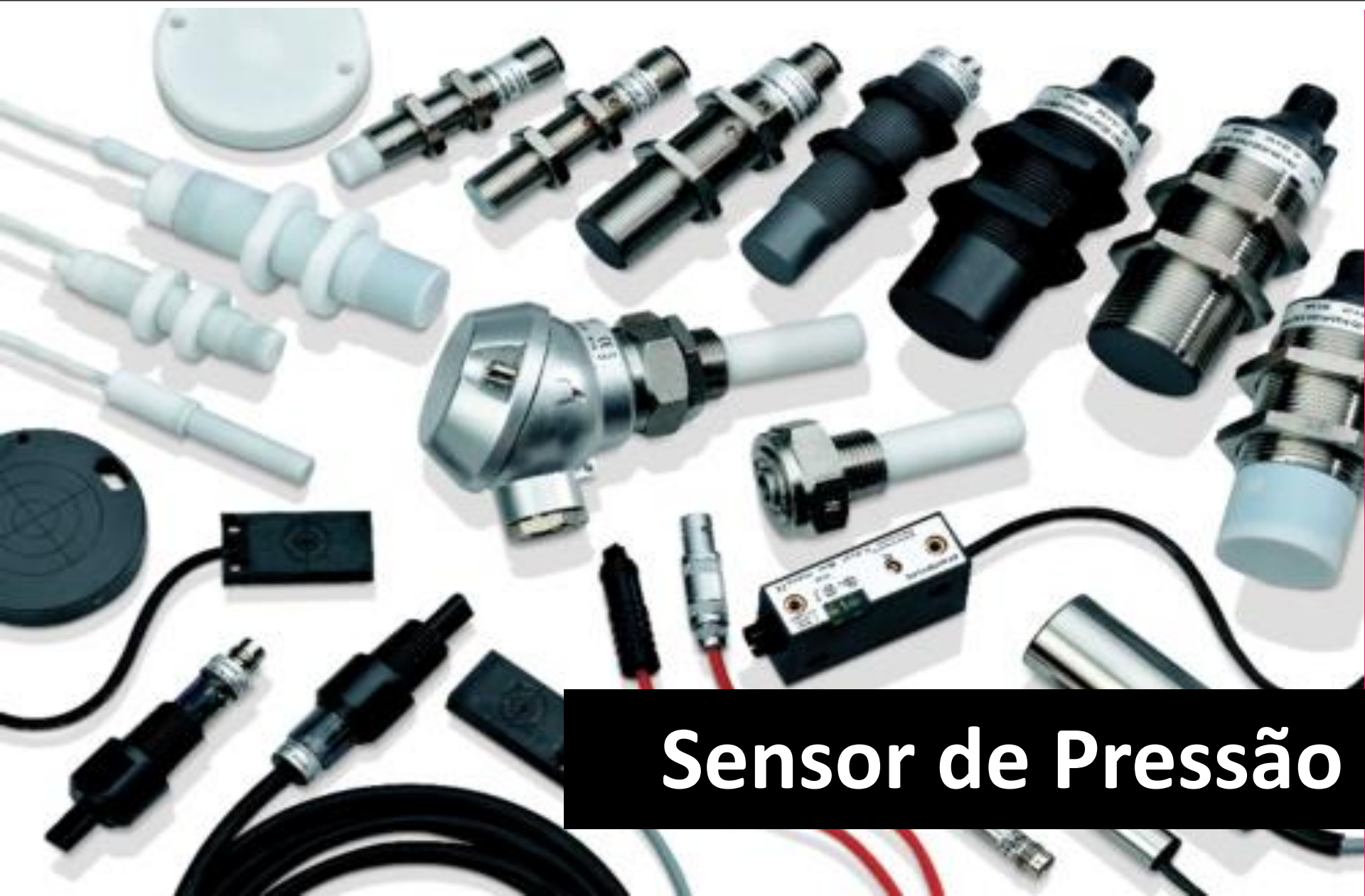


# SENSOR ULTRASSÔNICO

---

- **MEDIÇÃO: DISTÂNCIAS;**
- **ATUAÇÃO: ONDAS DE ULTRASSOM;**
- **POUCO SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUIDOS;**
- **APLICAÇÃO: MEDIÇÃO DE VOLUMES EM TANQUES, CILINDROS E DETERMINADAS MEDIDAS DE DISTÂNCIA;**





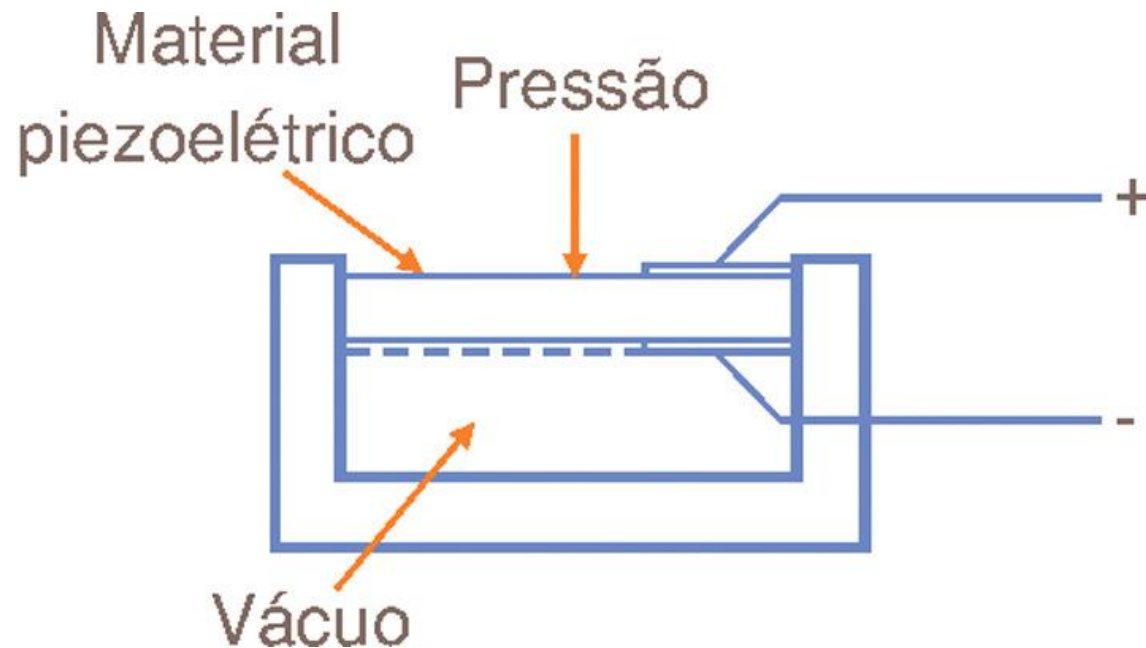
# Sensor de Pressão



## SENSOR DE PRESSÃO

---

UM CRISTAL PIEZOELÉTRICO É DEFORMADO EM FUNÇÃO DA PRESSÃO EXERCIDA. A DEFORMAÇÃO GERA UM SINAL ELÉTRICO PASSÍVEL DE MEDIÇÃO.



## SENSOR DE PRESSÃO

---

- **MEDIÇÃO: PRESSÃO;**
- **ATUAÇÃO: DEFORMAÇÃO DE CRISTAL PIEZOELÉTRICO OU CAMPO CAPACITIVO;**
- **POUCO SUCEPTÍVEL A INTERFERÊNCIAS E RUIDOS;**
- **APLICAÇÃO: MEDIÇÃO DE VOLUMES EM TANQUES, PRESSÃO EM CÂMARAS E CILINDROS;**

**SENSORIAMENTO**

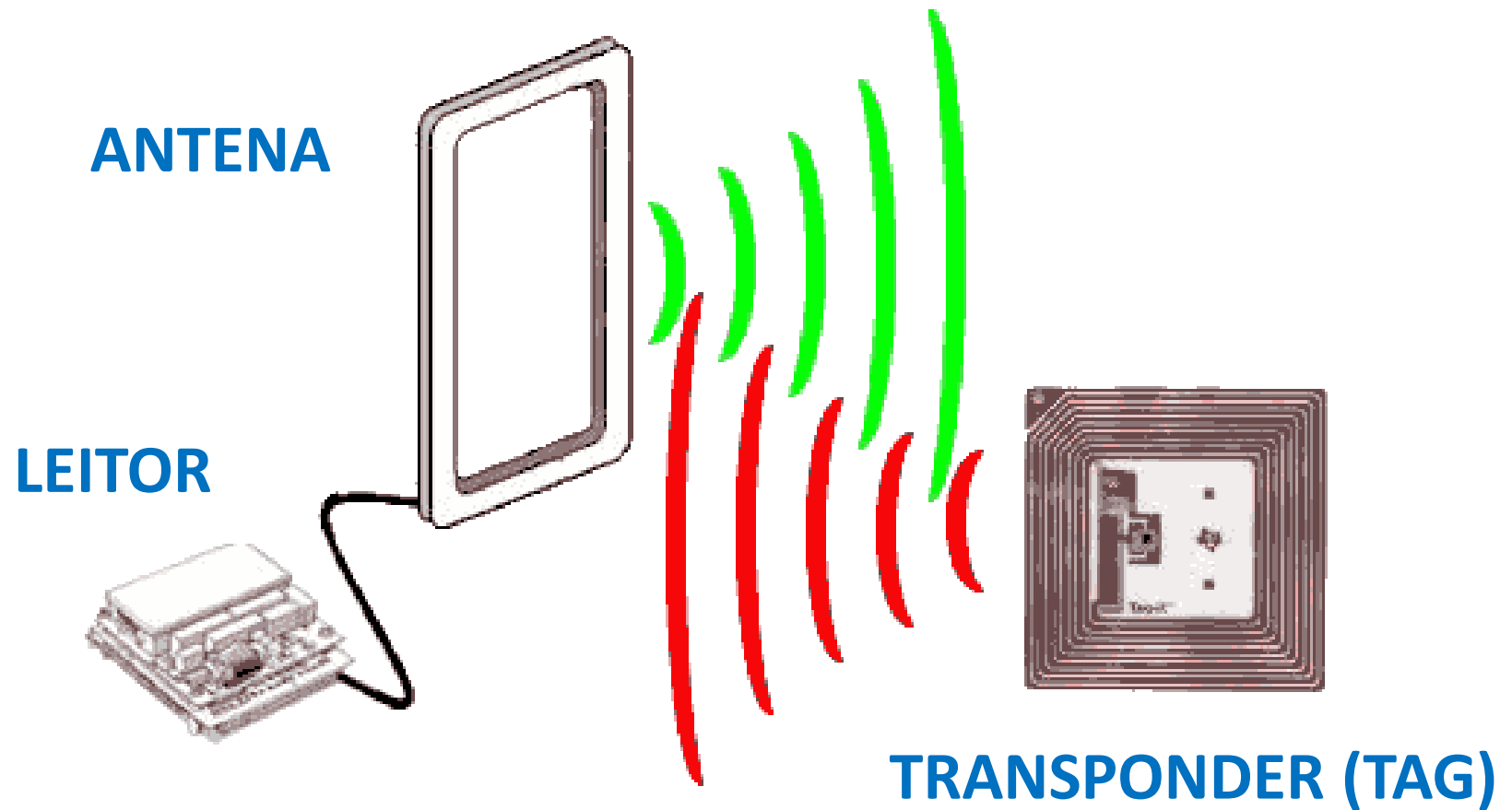
The logo consists of a large orange rounded square. In the top right corner of this square, there are three white curved lines that sweep from the top edge towards the bottom right, resembling the signal waves of an RFID tag. The word "RFID" is written in large, white, bold, sans-serif capital letters across the lower half of the orange square.

**RFID**

## O QUE É RFID?

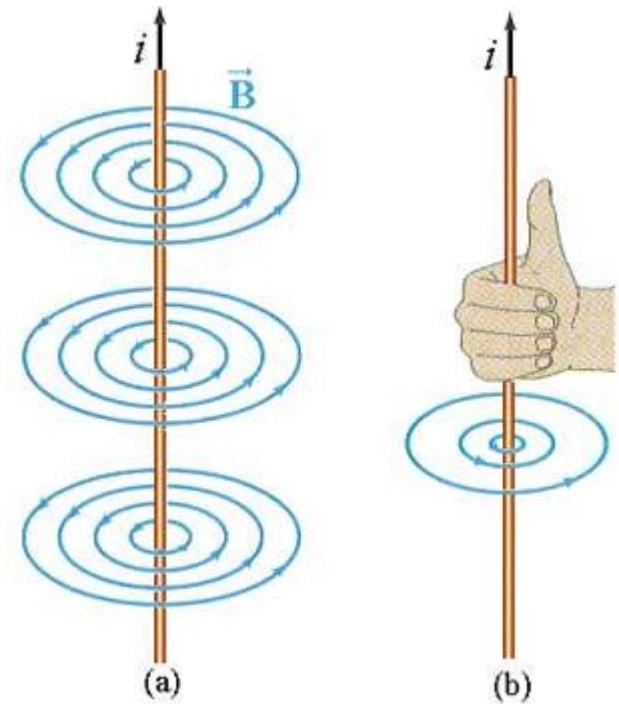
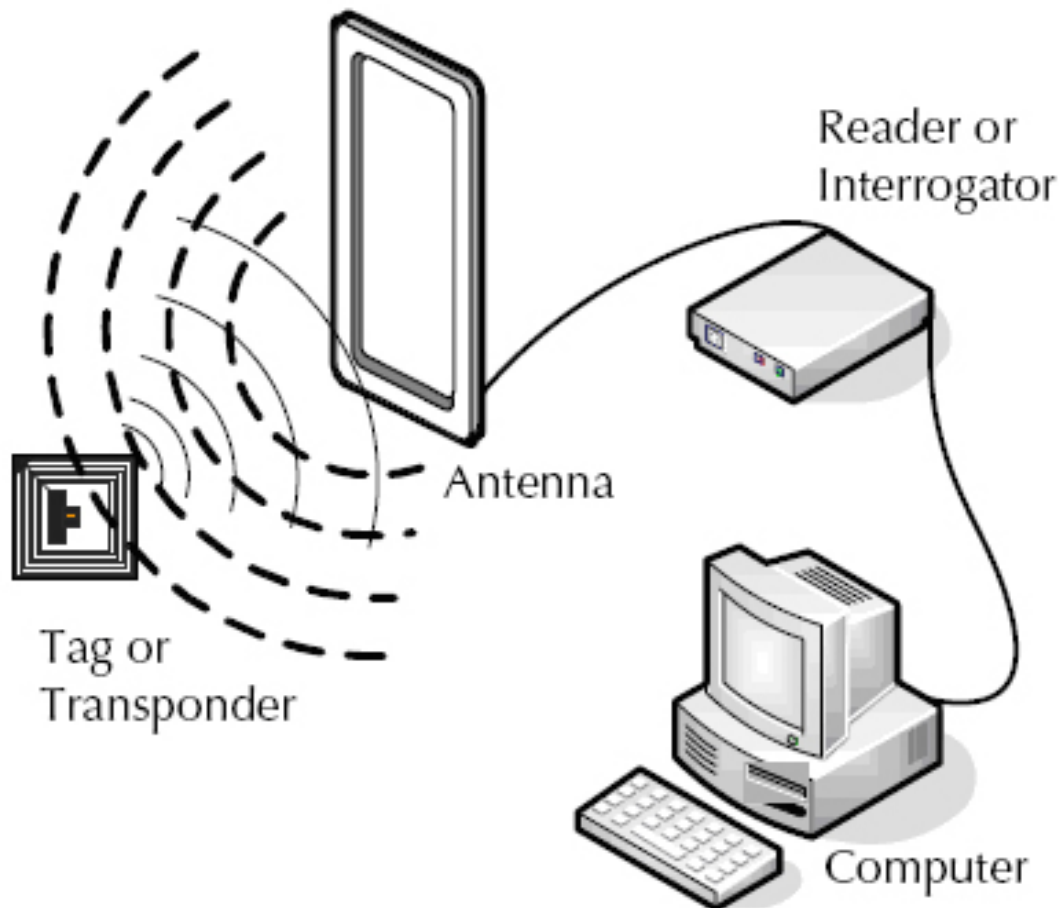
- RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (IDENTIFICAÇÃO POR RADIO FREQUÊNCIA).
- TECNOLOGIA DESENVOLVIDA EM MEADOS DA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL. ERA UTILIZADA PARA IDENTIFICAR AVIÕES E OUTROS OBJETOS QUE PUDESSEM SER DE CERTA FORMA, UMA AMEAÇA.
- É BASICAMENTE UM SISTEMA QUE POR MEIO DE FREQUÊNCIAS DE RADIO, PODE DETECTAR E IDENTIFICAR OBJETOS OU PESSOAS.





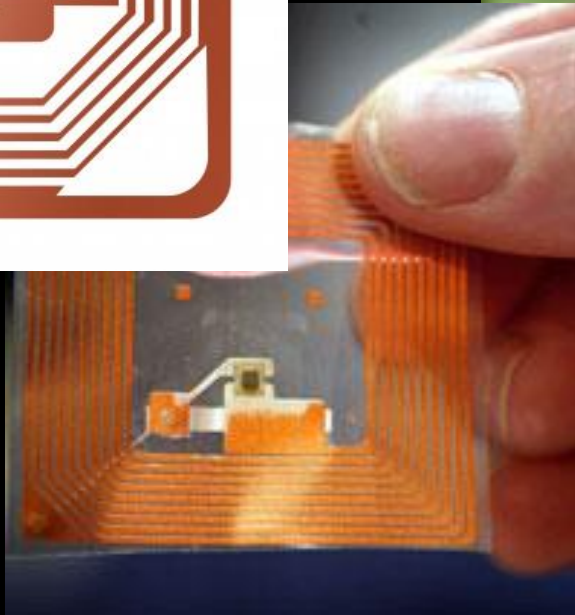
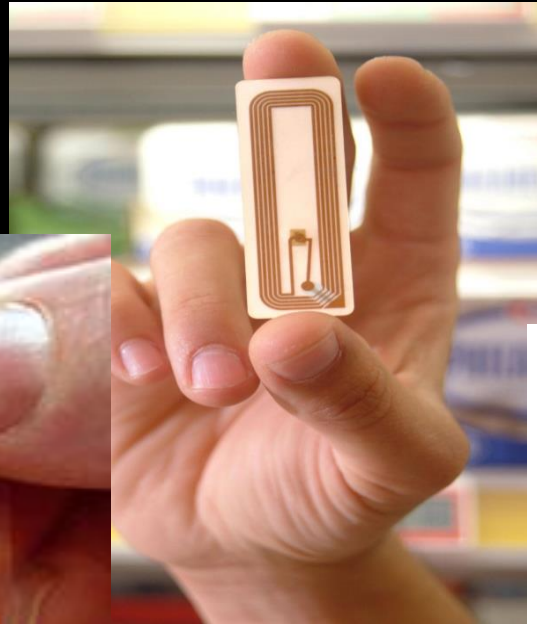
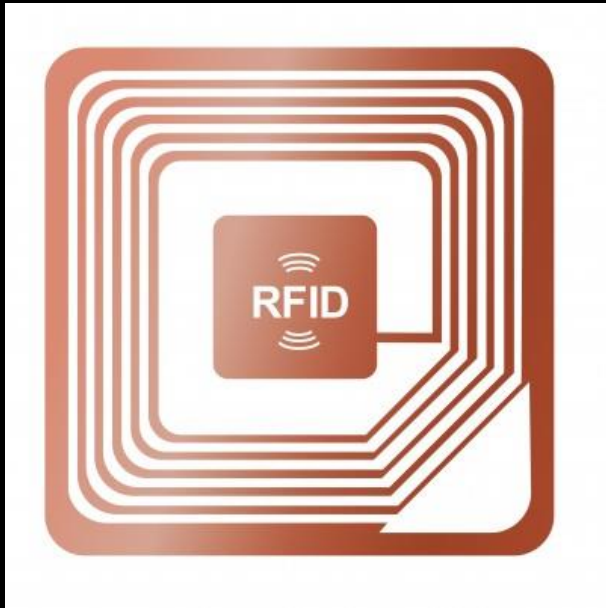
- **ANTENA:** ENVIA E RECEBE OS SINAIS DE RADIO FREQUÊNCIA;
- **LEITOR:** INTERPRETA O SINAL RECEBIDO
- **TRANSPONDER:** (TRANSMITER RESPONDER) RECEBE E RETRANSMITE OS SINAIS

**TAGS PASSIVOS – UTILIZAM O SINAL DE RÁDIO FREQUENCIA DA ANTENA PARA TRANSMITIR O DADO ARMAZENADO NO REGISTRADOR.**



**LEI DE AMPERE**

# RFID PASSIVO

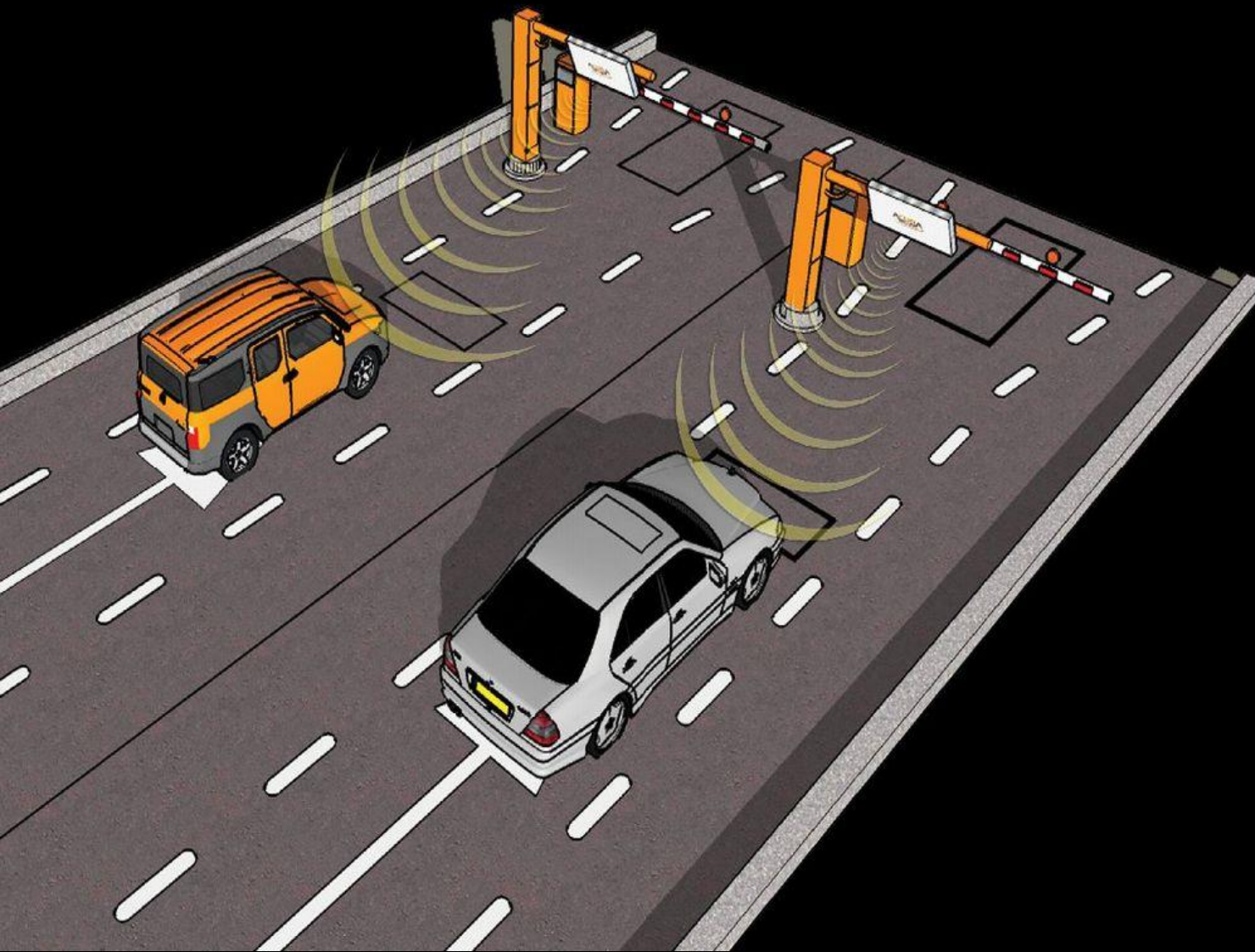


**IDENTIFICAÇÃO DE OBJETOS A CURTA DISTÂNCIA**

**ALTA DURABILIDADE**

**APLICAÇÃO FÁCIL EM PRODUTOS**

**TAGS ATIVOS – UTILIZAM UMA FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA O CIRCUITO QUE EMITE O SINAL DE RÁDIO FREQUENCIA.**





# RFID ATIVO



**IDENTIFICAÇÃO DE OBJETOS A MÉDIA DISTÂNCIA**  
**MÉDIA DURABILIDADE (BATERIA)**  
**APLICAÇÃO LIMITADA (SE COMPARADA A PASSIVA)**

# Sistema de Localização



**LOCATION  
SYSTEM**

# Sistema de controle

**Os sinais captados pelos sensores são enviados a uma central de processamento.**

**Da mesma forma que  
nosso cérebro recebe  
e processa as  
informações  
recebidas por nossos  
sentidos.**





# Hands-On

# CHECKPOINT

(07/03/2023)

FIAP

**ETAPA 3**  
ESTUDE TODAS AS  
POSSIBILIDADES DE  
IMPLEMENTAÇÃO E INTEGRAÇÃO  
COM IA

**ETAPA 2**  
ESTUDE UMA  
APLICAÇÃO RFID  
PARA O PROBLEMA

**ETAPA 1**  
SORTEIO DE UM  
PROBLEMA TÉCNICO

**ETAPA 4**  
ANALISE COMO A IA  
PODERIA AGREGAR  
EM SEU SISTEMA

**ETAPA 0**  
FORME UM GRUPO DE ATÉ  
5 INTEGRANTES.

**ETAPA 5**  
ELABORE UM PITCH  
DE 5 MINUTOS ONDE  
SEJA DETALHADO  
SEU PROJETO.

