



Internet das Coisas

Sensores e Atuadores

Catarina Oliveira

DCT DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

CONTEÚDO

1. Sensores e Atuadores
2. Tipos de sensores:
 1. Temperatura
 2. Humidade
 3. Luminosidade
 4. Acústicos e de ruído
 5. Nível de água
 6. Presença e proximidade
 7. Movimento
 8. Giroscópio
 9. Químico
 10. Imagem
3. Tipos de atuadores:
 1. Lineares
 2. Motores
 3. Relés (relays)
 4. Solenoides
4. Componentes Tinkercad
 1. Geral
 2. Entrada
 3. Saída

Sensores e Atuadores

Sensor

Dispositivo cuja função é detetar eventos ou alterações no ambiente e converter esses fenómenos físicos em impulsos elétricos que podem depois ser interpretados.

Exemplo de fenómenos:

- Temperatura
- Luz
- Humidade do ar
- Movimento
- Presença de substâncias químicas
- ...

Atuador

Ferramenta que funciona de forma inversa ao sensor. Ao interpretar os impulsos elétricos, enviados pelo sistema de controlo e convertê-los em ações, induz alterações ao seu meio envolvente através de ações simples.

Exemplo de ações:

- Abrir / fechar válvulas
- Alterar posição ou ângulo de outros dispositivos
- Ativar ou emitir som / luz
- ...

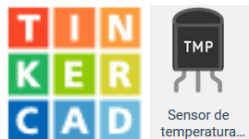
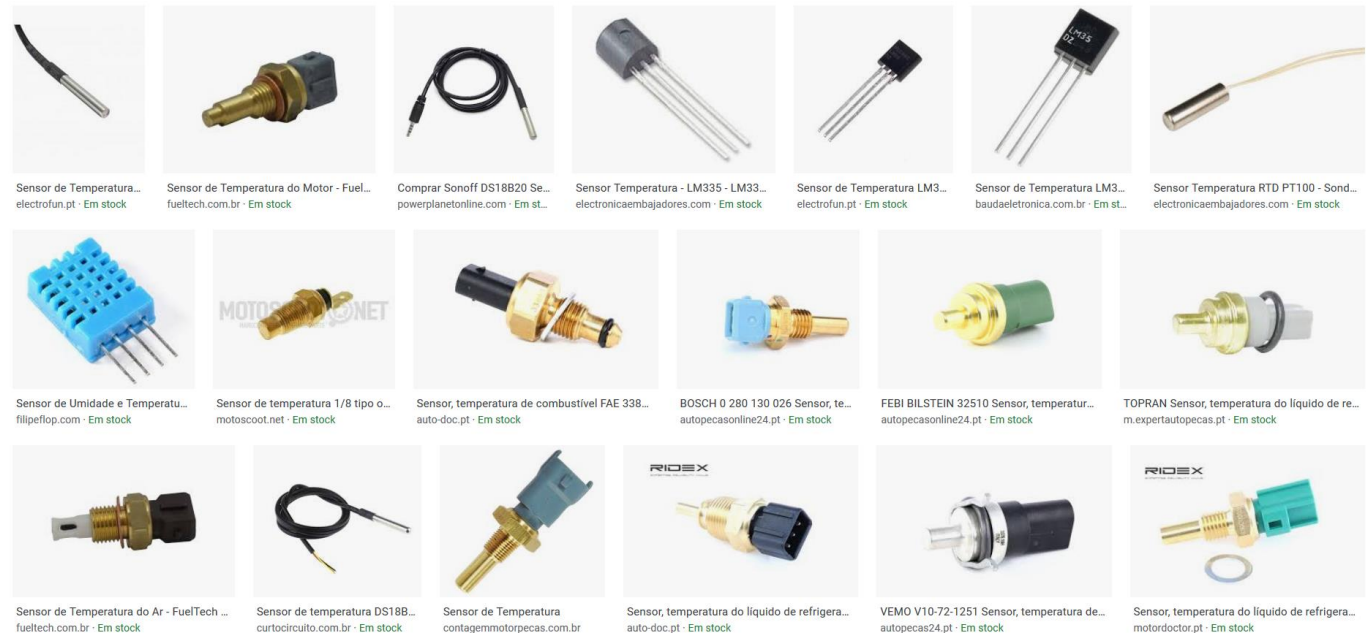
Sensor de Temperatura

Útil quando é necessário registrar condições térmicas de:

- Ar
- Ambiente de trabalho
- Máquinas
- ...

Onde pode ser utilizado

- Fábricas
- Armazéns
- Estações meteorológicas
- Agricultura
- ...



Sensor de humidade

Onde pode ser utilizado

- Estações meteorológicas
- Agricultura
- Monitorização do ambiente
- Cadeia de abastecimento alimentar
- HVAC (tecnologia de climatização)
- Monitorização de saúde



Sensor de Humidade do Solo T...
electrofun.pt · Em stock



Comprar Sensor de Humidade ...
boxelectronica.com · Em stock



Sensor de Humidade de Solo (*1010200...
electronicaembajadores.com · Em stock



Sensor de Humidade e Temper...
electrofun.pt · Em stock



Sensor de humidade no Solo - ...
botnroll.com · Em stock



Sensor Temperatura e Humida...
botnroll.com



Jet7Store.Sensor de humidade...
jet7store.com · Em stock



Compre Solo Umidade E Temper...
pt.dhgate.com · Em stock



bme280 digital sensor temperatu...
pt.banggood.com · Em stock



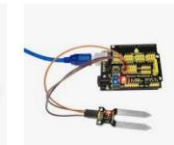
Sensor de Temperatura e H...
mixtronica.com · Em stock



Módulo De Sensor De Água + S...
aquario.pt · Em stock



Sensor de Umidade e Temperat...
filipeflop.com · Em stock



Módulo sensor de humidade do s...
abrobotica.pt · Em stock



Sensor de humidade no solo - Lo...
abcescolar.pt · Em stock



Sensor de Humidade HIH-40...
botnroll.com · Em stock



Compre Módulo Sensor De H...
pt.dhgate.com



Módulo Sensor DHT11 H...
harrytech.com.br · Em stock



RXW-SMD-868 Sensor de Hu...
alphaomega-electronics.com



Comprar Sensor De Tempera...
boxelectronica.com · Em stock



Módulo Grove - Sensor de humidade capacit...
mauser.pt · Em stock



Sensor Humidade e Temperatura Indust...
electronicaembajadores.com · Em stock

Sensor de luminosidade

Onde pode ser utilizado

- Smart TVs
- Telemóveis
- Tablets
- Computadores
- Iluminação urbana
- Automóveis



Sensor de Luminosidade LDR 5...
filpeflop.com · Em stock



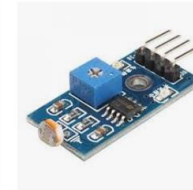
Sensor de Luminosidade LDR 5...
vidadesilicio.com.br



Sensor de Luminosidade LDR 5...
robocore.net · Em stock



SENSOR DE LUMINOSIDADE P1...
duarteneves.com



Sensor de luminosidade
baudaeletronica.com.br · Em stock



Sensor de Luminosidade LDR F...
saravati.com.br · Em stock



Sensor de Luminosidade - LDR - ...
curtocircuito.com.br · Em stock



Sensor de Luminosidade LD...
nefeltech.com · Em stock



Sensor de Luminosidade c...
datapixel.pt · Em stock



Comprar Sensor de Lumin...
boxeelectronica.com · Em stock



Sensor de Luminosidade L...
robocore.net · Em stock



LDR 10mm Sensor de Luminosidade - ...
usinainfo.com.br · Em stock



Sensor de Luminosidade - ...
adrobotica.com · Em stock



Tudo de Arduino: Sensor de Luminosidade (Arduin...
tudodearduino.blogspot.com



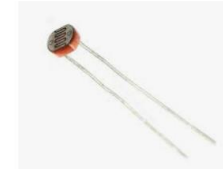
Sensor de luminosidade 1-10 V stand...
simonelectric.com · Em stock



SENSOR DE LUMINOSIDADE SALIENT...
duarteneves.com



Sensor de Luminosida...
vendas.logicaparatodos...



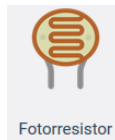
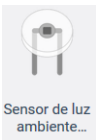
LDR 3mm (sensor de Luminosidade) ...
baudaeletronica.com.br · Em stock



Sensor de luminosidade LDR 5mm - Arduino em Ma...
smartprojectsbrasil.com.br · Em stock



Sensor de Luminosidade Fotossensitivo LD...
usinainfo.com.br · Em stock



Sensores acústicos e de ruído

Útil para monitorizar níveis de ruído dos ambientes



Sensor de Som para Arduino
electrofun.pt · Em stock



Sensor de Som com Microfone!
usinainfo.com.br · Em stock



Comprar Sensor de Som KY-038 / KY-03...
usinainfo.com.br · Em stock



Módulo Sensor de Som - Eletr...
eletrogate.com · Em stock



Módulo Sensor de Detecção d...
autocorerobotica.com.br · Em st...



SENSOR DE SOM / RUÍD...
arduoaleto.com · Em stock



Sensor de Som KY-038 Microf...
filipeflop.com · Em stock



modulo-sensor-de-som-para-ard...
rrrod.com



som
huinfinito.com.br · Em stock



Módulo Sensor de Som
baudaelectronica.com.br · Em stock



Som/Voz Módulo Sensor Módul...
pt.aliexpress.com · Em stock



Sensor De Detecção De som Mô...
pt.aliexpress.com · Em stock



Módulo Sensor De Som Detecto...
kitgames.com.br · Em stock



Sensor de Som para Arduino
onshop.pt · Em stock



Sensor de Som - Sensores - RoboCore
robocore.net · Em stock



Como usar com Arduino - Sensor (D...
blogmasterwalkershop.com.br



Sensor de Som Grove - FilipeFlop
filipeflop.com · Em stock



Sensor de Som - Curto Circuito | ...
curtocircuito.com.br · Em stock



Usando um sensor de som para acender a luz bate...
filipeflop.com



Compre Venda Quente Mini Alta Sen...
pt.dhgate.com

Sensor de nível de água

Útil para

- Monitorizar rios / barragens
- Monitorizar níveis em processos industriais



Sensor de Nível de Água - Filipeflo
filipeflo.com · Em stock



Sensor de Nível de Líquidos ...
electrofun.pt · Em stock



Sensor de Nível de Água Inte...
electrofun.pt · Em stock



Sensor de Nível de Água hori...
filipeflo.com · Em stock



Sensor de Nível de Água para Arduino - U...
usinainfo.com.br · Em stock



Sensor de Nível de Água 180° - Eletro...
eletrogate.com · Em stock



sensor de nível de água para a...
portuguese.alibaba.com



Sensor de Nível LF122E-40: R\$66,00 - Sen...
eicos.com.br · Em stock



sensor de nível água para de...
damasolar.com



Fabricantes De Sensores De ...
portuguese.alibaba.com



Sensor de Nível de Água
baudaeletronica.com.br · Em st...



Sensor de Nível LA16M-40: R\$52,00 - Senso...
eicos.com.br · Em stock



Sensor de Nível de Água...
electrofun.pt · Em stock



Sensor Nível de Água - Boia ...
saravati.com.br · Em stock



Sensor de Nível de Água Horizontal t...
usinainfo.com.br · Em stock



Sensor De Nível De Água, Óleo, Mod. La16 M-40 Origin...
produto.mercadolivre.com.br



Sensor de nível para líquidos - YouTube
youtube.com



Boia Sensor Nível Lateral ...
tecnotronics.com.br · Em sto...



Sensor De Nível De Água D...
portuguese.alibaba.com



Sensor/Medidor de nível para reserv...
youtube.com

Sensor de presença e proximidade

Funcionamento

- Emite um feixe de radiação eletromagnética, consegue determinar a presença e distância do objeto

Onde pode ser utilizado

- Smart cars
- Robótica
- Indústria
- Aviação
- Smart parking



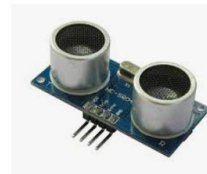
Comprar Sensor de Proxim...
boxelectronica.com · Em stock



Sensor de Proximidade Infr...
filipeflopp.com · Em stock



Módulo Sensor de Proximid...
botnroll.com



Sensor de proximidade por Ultra-Son...
electronicaembajadores.com · Em stock



Sensor de proximidade - Wikipédia, a enciclopédi...
pt.wikipedia.org



Sensor de Proximidade IR 2...
electrofun.pt · Em stock



Sensor de Proximidade Ind...
filipeflopp.com · Em stock



Sensor de Proximidade IR 100-5...
electrofun.pt · Em stock



Sensor de proximidade USB - Pr...
botnroll.com · Em stock



Sensor de proximidade M8 2m...
joliveira.pt · Em stock



Compre OEM Novo Sensor De P...
pt.dhgate.com



Reposto Sensor de Proximidade...
discoazul.pt · Em stock



Flex sensor de proximidade Sa...
teksector.pt · Em stock



Sensor de proximidade rail angu...
solostocks.pt · Em stock



Comprar Plastico para Sensor de...
powerplanetonline.com · Em stock



Deteção
ffonseca.com



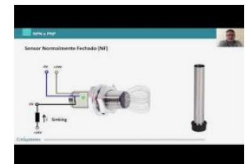
Sensor de Proximidade Infraver...
electrofun.pt · Em stock



Reposto Sensor de Proximidade ...
discoazul.pt · Em stock



Marcas Chinesas M18 Sensor De Proximidade Elevador...
portuguese.alibaba.com



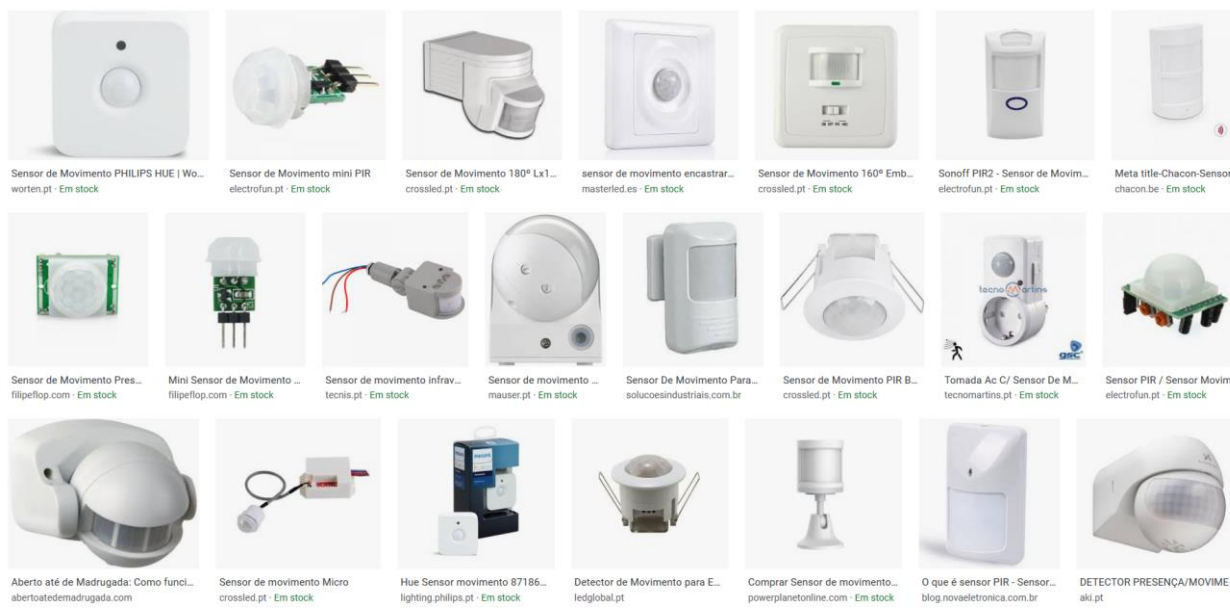
Sensor Indutivo : O que é e como funcio...
citisystems.com.br



Sensor de movimento

Onde pode ser utilizado

- Edifícios inteligentes
- Monitorização de espaços públicos e privados
- Soluções de poupança de energia
- Câmaras inteligentes
- Dispositivos automatizados



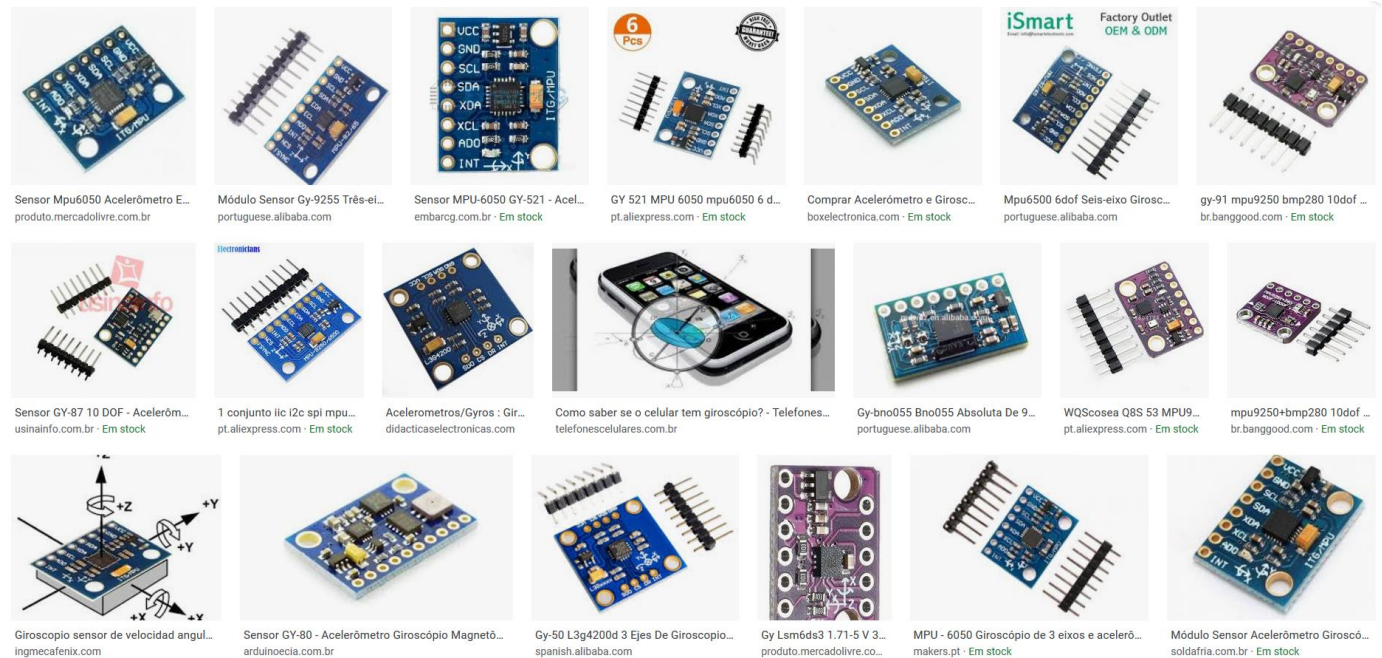
Giroscópio

Função

- Detetar rotação
- Medir velocidade angular

Onde pode ser utilizado:

- Sistemas de navegação
- Robótica
- Consumíveis eletrónicos
- Processos industriais
- Medições corporais (atletas)



Sensor químico

Úteis para detetar componentes químicos

- Sólidos
- Líquidos
- Gases

Onde podem ser utilizados:

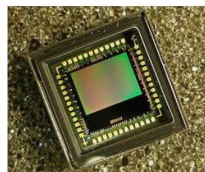
- Sistemas de segurança industriais
- Soluções de proteção ambiental
- Investigação científica
- Soluções de combate à poluição



Sensor de imagem

Onde pode ser utilizado:

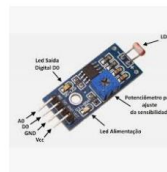
- Veículos inteligentes
- Sistemas de segurança
- Equipamento militar (radares, sonares)
- Dispositivos de imagem médica
- Câmaras digitais



Sensor de Imagem – Wikipédia, a en...
pt.wikipedia.org



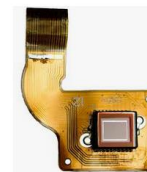
Sensor de Distância Ultrassô...
filipeflo.com · Em stock



Comprar LDR Photosensitive ...
boxelectronica.com · Em stock



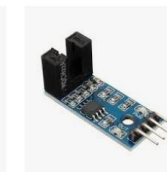
Sensor de Umidade de Solo
usainfo.com.br · Em stock



Sensor de Imagem – Wikip...
pt.wikipedia.org



Sensor de Chuva · Sensores - ...
robocore.net · Em stock



Sensor de Velocidade Encoder...
filipeflo.com · Em stock



Sensor de Humidade do Sol...
electrofun.pt · Em stock



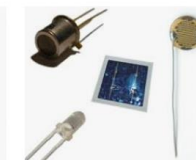
Sensor Dióxido de Carbono ...
botnroll.com · Em stock



Sensor de Corrente ACS712...
filipeflo.com · Em stock



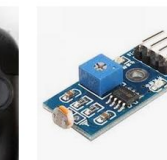
Sensor de Som com Microfone!
usainfo.com.br · Em stock



Sensor – Wikipédia, a enciclopédi...
pt.wikipedia.org



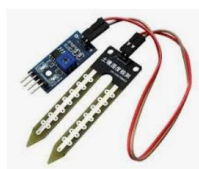
Sensor de Imagens (CMOS) - Fotografia - In...
infoescola.com



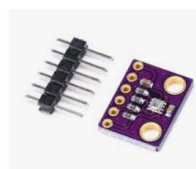
Sensor de luminosidade
baudaelectronica.com.br · Em s...



Sensor genuino da cremalheira da direção ...
pt.aliexpress.com · Em stock



Módulo Sensor De Umidade De Solo...
eletrogate.com · Em stock



Sensor De Pressão e Temperatura B...
filipeflo.com · Em stock



Sensor de pH Arduino / Medidor de pH + M...
usainfo.com.br · Em stock



Sensor de Corrente ACS712 AC / DC...
electrofun.pt · Em stock



Módulo Sensor de Movimento p/ Pe...
botnroll.com · Em stock

Atuadores lineares

Permitem movimento de um objeto numa linha reta



100N 200mm Stroke 60mm/Sec 12V Linear ...
motiondynamics.com.au · Em stock



RA-47 2500N Linear Actuator with Feedback | RE...
regner.es · Em stock



RA-47X 1500N High Speed Linear Actuator...
regner.es · Em stock



C-Beam® Linear Actuator Bundle - OpenBu...
openbuildspartstore.com · Em stock



Heavy Duty Linear Actuator...
ato.com



Linear Actuator, 12 Volt Motor...
speedwaymotors.com · Em stock



LINEAR ACTUATOR at Rs 25000 /piece | Heavy...
indiamart.com



Mechanical Linear Actuator, 12V/...
ato.com



Classic Rod Linear Actuators - Firgelli...
firgelliauto.ca · Em stock

Original Version



SlickStick™ Linear Actuator (Original Version)...
oldsite.bwc.com



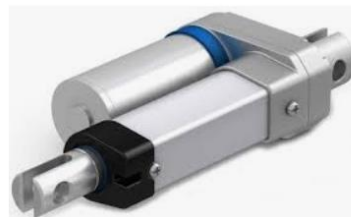
Linear Actuators & Cylinder, Maximum Force...
indiamart.com



Pololu - Glideforce LACT2P-12V-10 Light-Duty...
pololu.com · Em stock



200N 150mm Stroke 35mm/Sec 12V Linear Actuator...
motiondynamics.com.au · Em stock



CAHB-10-A3A-100209AAA000-000 SKF | SKF Linear Actuator...
br.rsdelivers.com



Standard Speed Linear Actuator...
frightprops.com · Em stock



Festo Electromechanical Linear Actuator...
indiamart.com



Linear Actuators-MA1 Series-TIMOTION Technology...
timotion.com

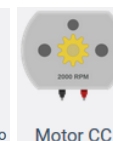


C-Beam® Linear Actuator B-Series...
makersupplies.dk

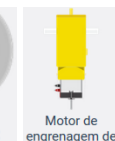
Atuadores motores



Motor de vibração



Motor CC



Motor de engrenagem de...

Permitem movimento rotacional de componentes do dispositivo ou dos dispositivos



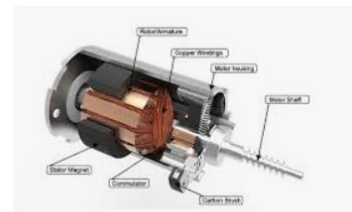
Linear Actuator, Linear Mo...
linear-actuator.com.cn



Electrical Motors and Actuators - CIRCUITMIX
circuitmix.com



Stepper Motors Linear Actuat...
jvl.dk



Part 2: Components of an Electric Linear Actuat...
timotion.com



HVAC Motor & Actuator, What's Th...
blog.micrometl.com



Stepper Motor Linear Actuators | Made To Fit Y...
linengineering.com



Untitled Document
bertda.com



Hydraulic Motors or Actuators or Dri...
pt.slideshare.net



Thomson's electromechanical linear actuators n...
motioncontroltips.com



NEMA Stepper Motor Linea...
electromate.com



Continental Aftermarket - Actuators and m...
continental-aftermarket.com



Stepper Motors Linear Actuators by ...
jvl.dk



hybrid-linear-stepper-motors-actuator - ...
motioncontrolproducts.com



China Explosion Proof Motors for Va...
m.nyexmotor.com



Low Price Linear Actuator 12v Dc Lin...
alibaba.com



35mm PM linear Stepper motor linea...
ldomotors.en.alibaba.com



Motor elétrico de corrente contínua / s...
directindustry.com



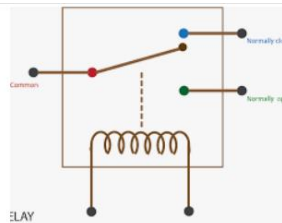
Linear Stepper Motor - Linear Actuator | P...
portescap.com

Relés (relays)

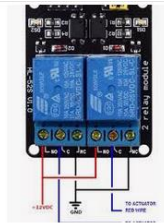


Operar interruptores em lâmpadas, aquecedores, ou veículos inteligentes.

Podem ser eletromagnéticos



Relays and Actuators - OpenLabPro.com
openlabpro.com



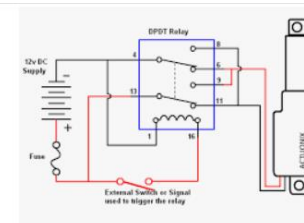
arduino 12v relay linear...
forum.arduino.cc



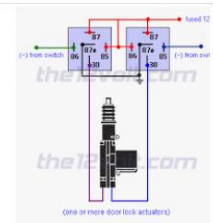
How to use Relays to Control Linear Actuators - Yo...
youtube.com



How To Use Relays To Control Linear Actuato...
pinterest.com



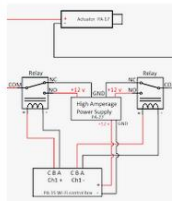
Actuators Relay Wiring - Tips Electrical Wir...
14.tail.call4sale.de



Negative Door Lock Relay ...
17.30.favour.theviable.de



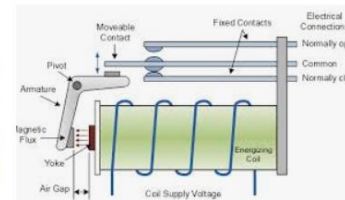
How To Control Linear Actuators with DC Rela...
youtube.com



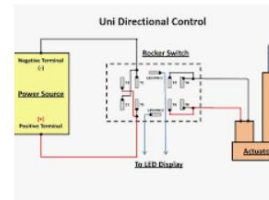
A Linear Actuator Wirin...
167.39.mira.anspack.de



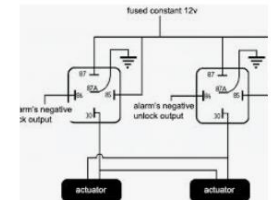
Using Relay Boards to Control Line...
instructables.com



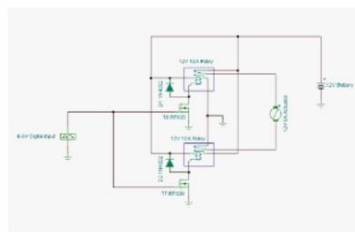
Electrical Relay and Solid State Relays for Switching
electronics-tutorials.ws



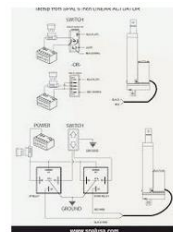
Wiring Actuator | Wiring Diagram
feuerwehr-kleinpau.de



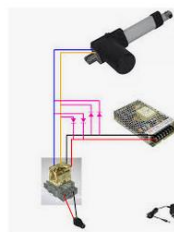
Door Actuator Wiring | Wiring Diagram...
feuerwehr-kleinpau.de



Linear Actuator Control Circuit | Download Scientific ...
researchgate.net



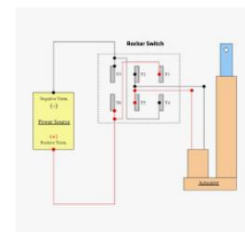
Wiring Diagram For Act...
187.39.mira.anspack.de



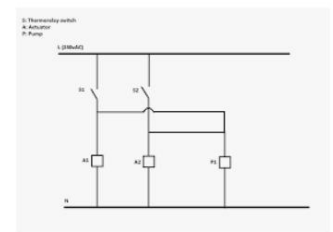
How do I wire Solid State ...
electronics.stackexchange.com



How to control a linear actuator with an Arduino ...
shiftautomation.com



Actuator Wiring Diagram - Automot...
6.joke.kardieft.de

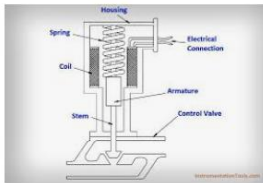


Relay circuit for circulator pump and actuators...
electronics.stackexchange.com

Solenoides

Parte de mecanismos de bloqueio ou acionamento

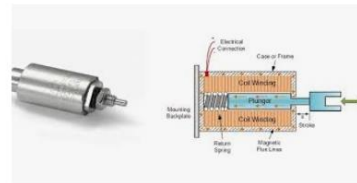
Controladores nos sistemas de monitorização de fugas de gás e água



What is a Electric Solenoid Actuator ? ...
instrumentationtools.com



Solenoid Actuator – Tink...
tinkery.com.au · Em stock



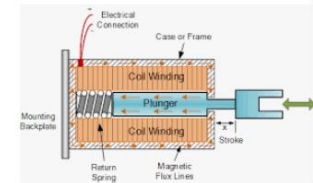
Linear Solenoid Actuator
emworks.com



195222-234 | Saia-Burgess STA Linear Solenoi...
au.rs-online.com · Em stock



12v Electric Solenoid Act...
alibaba.com



Linear Solenoid Actuator Theory and Tutorial
electronics-tutorials.ws



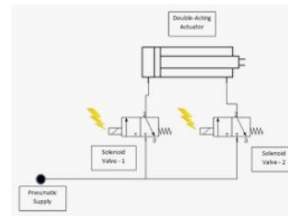
China Shengboai Air Torque Pne...
wuxishba.en.made-in-china.com · E...



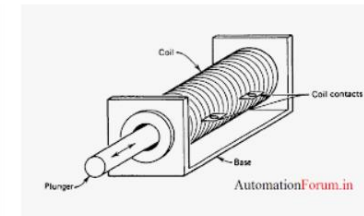
Replacement Solenoid Valve for ...
ebay.com · Em stock



Kalyan Engineers Solenoid Actuators, ...
indiamart.com



Can we use a 3/2 solenoid valve for a dou...
quora.com



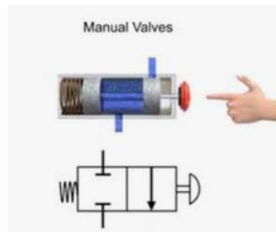
Electrical actuators - Field Instrumentation - Industrial...
automationforum.in



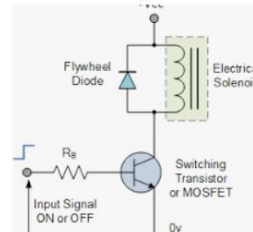
Amelec Australia | Product Cate...
amelec.com.au



Amazon.com: uxcell Push Pull Type ...
amazon.com



Valve Control using Solenoid actuators, ...
automationforum.in



Linear Solenoid Actuator Theory an...
pinterest.com



DEI 524N DOOR LOCK SOLENOID ACTUATORS ...
ebay.com



Bistable Latching Electric Solenoid ...
alibaba.com



12V/24V Pull Hold/Release 10mm S...
aliexpress.com · Em stock

Componentes Tinkercad: Geral

Projetos exemplo



Resistor

Resistor + LED: <https://www.instructables.com/id/Blink-an-LED-With-Arduino-in-Tinkercad/>



Capacitor



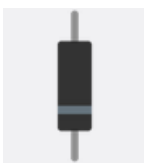
Capacitor polarizado

Capacitor: <https://www.tinkercad.com/things/4QKDcmpgQlk-capacitor-chargedischage>

Capacitor (polarizado): <https://www.tinkercad.com/things/4niX4dzMpxb-demonstracao-de-capacitor>



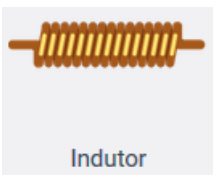
Diodo



Diodo Zener

Diodo: <https://www.tinkercad.com/things/gtjQR1zD7tA-diode-example>

Diodo Zener: <https://www.tinkercad.com/things/0lRoAnQ1gTR-regulated-18-led-circuit-w-zener-diode>

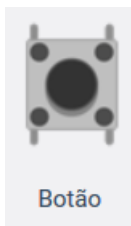


Indutor

Indutor: <https://www.tinkercad.com/things/fCPIb9LSnTR-inductive-kickback-blips-led>

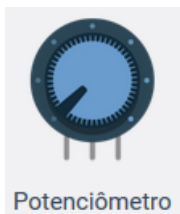
Componentes Tinkercad: Entrada (1)

Projetos exemplo



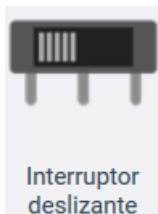
Botão

Botão: <https://www.tinkercad.com/things/3jehtIfGzaJ-button-for-led>



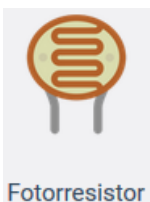
Potenciômetro

Potenciômetro: <https://www.tinkercad.com/things/9A8tB58pTAB-potentiometer>



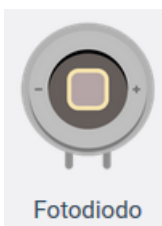
Interruptor
deslizante

Interruptor deslizante: <https://www.tinkercad.com/things/aYLV3snbIXV-slide-switch>



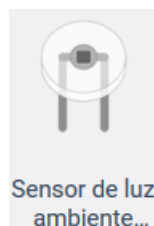
Fotorresistor

Fotorresistor: <https://blog.tinkercad.com/2018/08/15/light-sensor-photoresistor-with-arduino-in-tinkercad-circuits>



Fotodiodo

Fotodiodo + Sensor luz ambiente: <https://www.tinkercad.com/things/8ZnKEw2V9Np-sensor-qrd-fotodiodo-fototransistor>

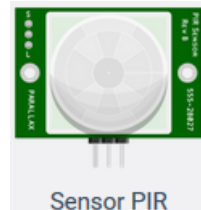
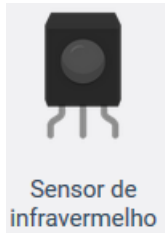


Sensor de luz
ambiente...

Componentes Tinkercad: Entrada (2)

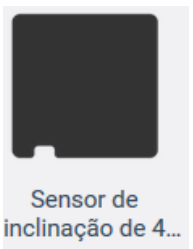
Projetos exemplo

Sensor de infravermelho + comando: <https://www.tinkercad.com/things/0n2VuaSIEZV-ir-sensor>



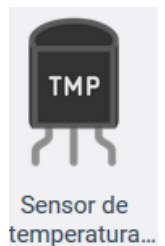
Sensor de distância: <https://www.instructables.com/id/Ultrasonic-Distance-Sensor-Arduino-Tinkercad/>

Sensor PIR: <https://www.tinkercad.com/things/b4uKrapCcuJ-if-else-pir-sensor-leds>



Sensor de inclinação: <https://www.tinkercad.com/things/3892gwElzqP-tilt-sensor-led-onoff>

Sensor de inclinação de 4 pinos: <https://www.tinkercad.com/things/ddxzmUfNOWb>

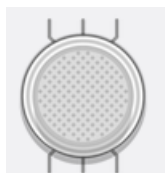


Sensor de temperatura: <https://www.instructables.com/id/TMP36-Temperature-Sensor-Arduino-Tinkercad/>

<https://www.bc-robotics.com/tutorials/using-a-tmp36-temperature-sensor-with-arduino/>

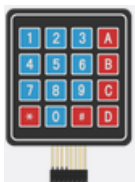
Componentes Tinkercad: Entrada (3)

Projetos exemplo



Sensor de gás

Sensor de gás: <https://www.tinkercad.com/things/1Sg0hWGQjIU-gas-sensor>

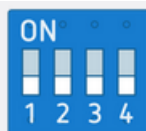


Teclado 4x4

Teclado 4x4: <https://www.tinkercad.com/things/8iDg0ZuguN8-using-keypad-4x4-with-arduino>



Interruptor DIP
DPST



Interruptor DIP
DPST x 4

Interruptores DIP: <https://www.tinkercad.com/things/jV5lPiuggGJ-dip-switches>

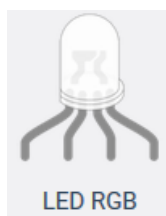


Interruptor DIP
DPST x 6

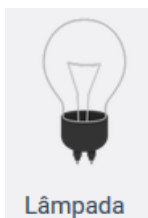
IMP.GE.190.0

Componentes Tinkercad: Saída (1)

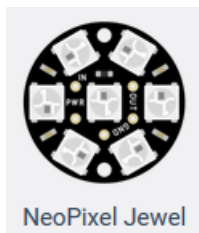
Projetos exemplo



Resistor + LED: <https://www.instructables.com/id/Blink-an-LED-With-Arduino-in-Tinkercad/>
 LED RGB: <https://www.tinkercad.com/things/a8KMGOddc8F-copy-of-rgb-led/editel?tenant=circuits>



Lâmpada: <https://www.tinkercad.com/things/ivLmpnMZU8n-turn-on-an-ac-lamp-using-arduino-5v-relay-and-motion-sensor>



NeoPixel Jewel: <https://www.tinkercad.com/things/iXodLbBNs2f-neopixel-jewel-to-arduino-wiring-diagram>



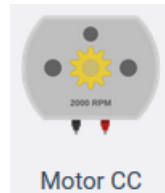
NeoPixel Ring: <https://www.tinkercad.com/things/4o7RbhTtDIK-neopixel-ring>

Componentes Tinkercad: Saída (2)

Projetos exemplo

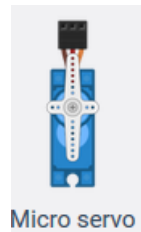


Faixa de NeoPixel: <https://www.tinkercad.com/things/hMoLHIEK0Ny-neopixel-strip>



Motor de vibração: <https://www.tinkercad.com/things/j8FgQLQ93wa-vibration-motor>

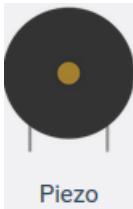
Motor CC: <https://www.tinkercad.com/things/3z3Xc8Bp3go-motor-corrente-continua-arduino>



Micro servo: <https://www.tinkercad.com/things/eLrPl4KgIF1-servo-motor>

Componentes Tinkercad: Saída (3)

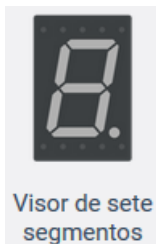
Projetos exemplo



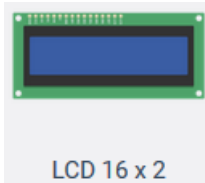
Piezo buzzer: <https://www.tinkercad.com/things/d4URImkqGYu-piezo>



Sensor de infravermelho + comando: <https://www.tinkercad.com/things/0n2VuaSIEZV-ir-sensor>



Visor de 7 segmentos: <https://www.tinkercad.com/things/exdo9N933Wf-test-7-segment-display-hookup-common-anode>



LCD 16x2: <https://www.tinkercad.com/things/dGiMrTYFn9R-copy-of-16x2-lcd-display/editel?tenant=circuits>



UNIVERSIDADE
PORTUCALENSE

Do conhecimento à prática.