

1. Motores

Motor elétrico é um equipamento destinado a converter energia elétrica em energia mecânica. O funcionamento dos motores elétricos está baseado nos princípios do eletromagnetismo, mediante os quais, condutores situados num campo magnético e atravessados por corrente elétrica, sofrem a ação de uma força mecânica, força essa chamada de torque.

Alguns motores operam com **corrente contínua (CC / DC)**, figura 01, e podem ser alimentados quer por pilhas/baterias quer por fontes de alimentação adequadas, outros requerem **corrente alternada (CA / AC)**, figura 02, e podem ser alimentados diretamente pela rede elétrica.



Figura 01 – Motor DC



Figura 02 – Motor AC

Os motores DC, por exemplo, são encontrados nos Kits para montagem de carrinhos, figura 03.



Figura 03 – Motor DC e Kit Carrinho

1.1 Motor de Passo

Um motor de passo, figura 04, é um tipo de motor elétrico usado quando algo tem que ser posicionado precisamente ou rotacionado em um ângulo exato. O número de passo que o motor gira, teoricamente é exatamente igual ao número de pulsos recebidos.



Figura 04 – Motor de Passo

No projeto, figura 05, encontramos um motor de passo associado ao Arduino para controlar uma esteira.

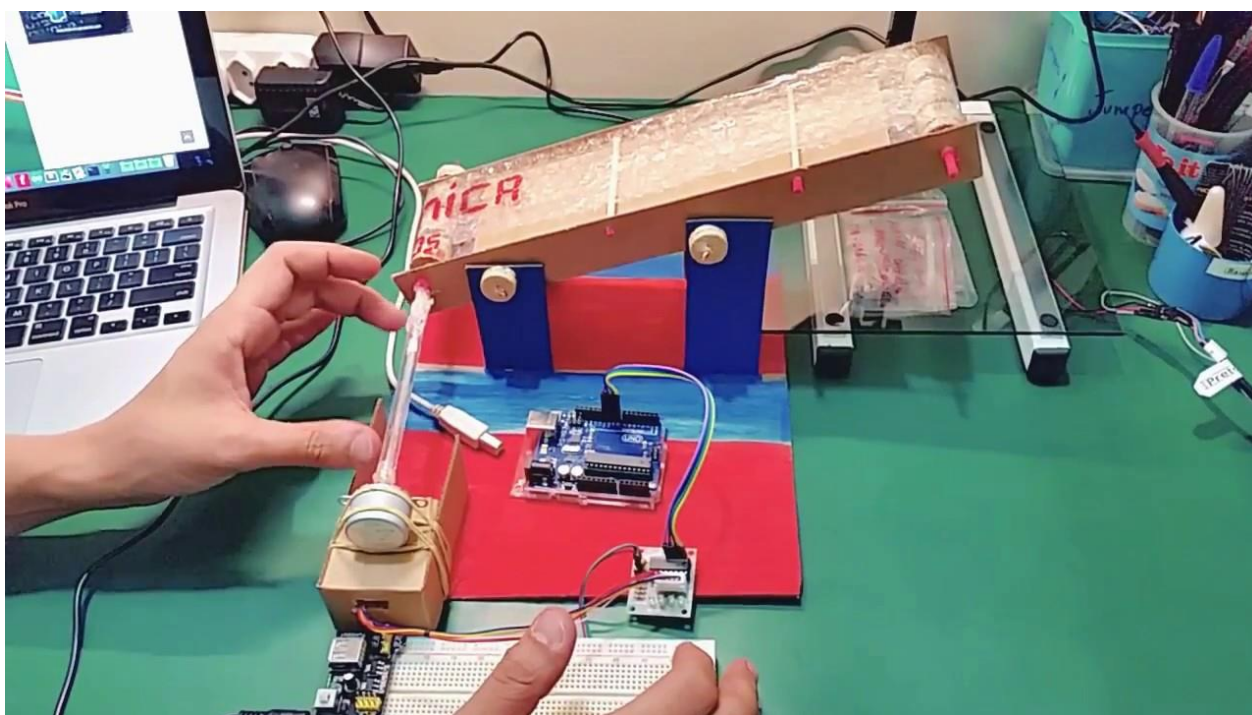


Figura 05 – Motor de Passo – Arduino

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=I0oCwve7PW0>

Os motores de passo podem ser classificados como:

- **Relutância variável:** É o tipo mais simples, o estator é formado, em geral, por quatro polos usinados de forma que apresentem ranhuras, chamadas dentes devido ao seu aspecto. O rotor é também dentado, lembrando uma engrenagem, onde cada dente corresponde a

um polo saliente, assim, o número de dentes do rotor determina o número de passos do motor.

- **Ímã permanente:** Similar ao motor de relutância variável, porém o rotor é construído com ímãs permanentes, o que determina uma característica importante deste tipo, que é a de manter a última posição mesmo quando não energizado. O torque (binário) proveniente dessa característica é conhecido torque de detenção.
- **Híbridos:** Os motores de passo híbridos são de longe os mais utilizados na indústria. Composto por um rotor, estator com enrolamento dos fios (bobinas), rolamentos e carcaça.

1.2 Servo motor

Apresentam movimento proporcional a um comando quando recebem um sinal de controle, que verifica a posição atual para controlar o seu movimento indo para a posição desejada. Em contraste com os motores contínuos que giram indefinidamente, o eixo dos servos motores possui a liberdade de apenas cerca de 180º graus (360º em alguns modelos) mas são precisos quanto à sua posição, figura 06.



Figura 06 – Servo Motor

Um exemplo do uso destes motores, são os braços robóticos, figura 07.

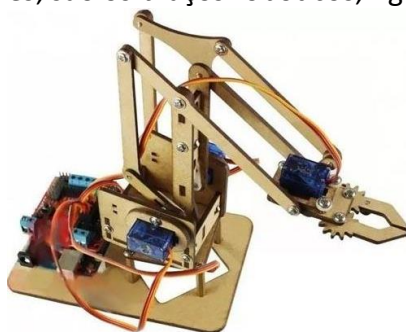


Figura 07– Braço Robótico

1.3 Brushless

Os motores de corrente contínua sem escovas ou motores **BLDC (brushless DC)** são motores elétricos síncronos alimentados por inversor (driver) através de alimentação de corrente contínua normalmente de baixa tensão. Oferecem diversas vantagens sobre os motores de corrente contínua com escovas, dentre as quais destaca-se a confiabilidade mais elevada, o ruído reduzido, a vida útil mais longa (devido à ausência de desgaste da escova), e são os motores aplicados nos drones, figura 08.



Figura 08 – Drone - Micro Brushless FPV Racing RC

1.4 – Motor Com Bomba de água

Podemos encontrar outras alternativa de motores para Arduino, como mini bomba de água e bomba de água submersível, figura 09.



Figura 09 – Mini Bomba de água e Bomba de água submersível

Ou uma bomba de ar, figura 10.



Figura 10 - Mini Bomba De Ar / Vácuo

2. Onde encontramos?!

Antes de descartar um equipamento velho, vamos ver o que podemos aproveitar, pois podemos encontrar motores em impressoras, figura 11, drives de CD/DVD, figura 12, HDs, figura 13, e coolers, figura 14, por exemplo.

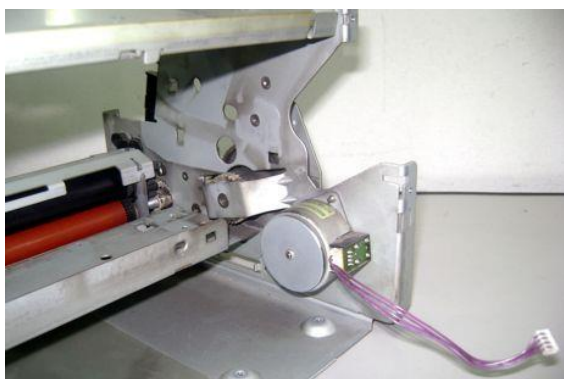


Figura 11 – Motor de passo impressora

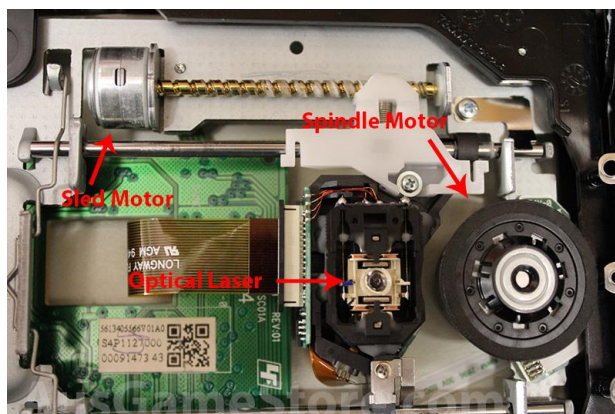
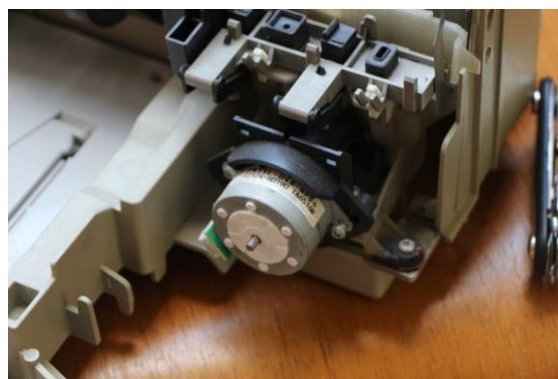


Figura 12 – Motor de Drives de CD/DVD



Figura 13 – Motor de HD



Figura 14 – Motor de Coolers

Tem Drive sobrando?

A figura 15, mostra o projeto de uma Mini Plotter com Arduino.

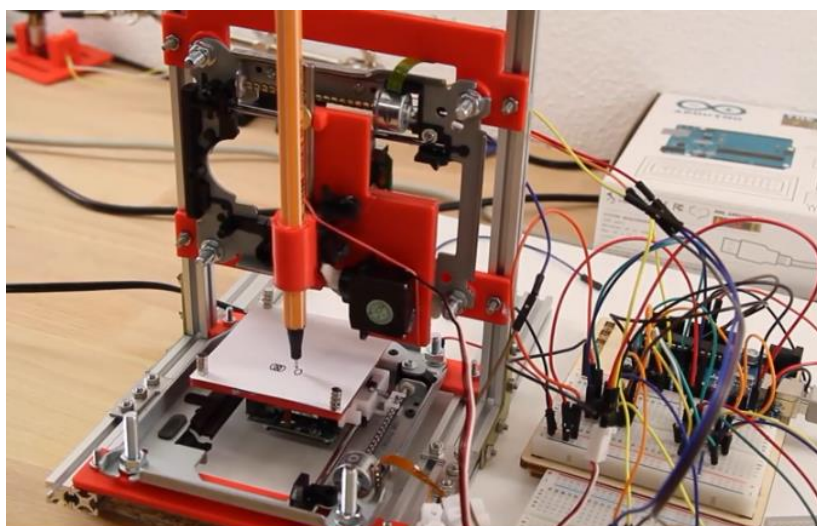


Figura 15 – Mini Plotter