

# Servo Motor

# Funcionamento do Servo Motor

## Introdução

Os servo motores são usados em várias aplicações quando se deseja movimentar algo de forma precisa e controlada.

Sua característica mais marcante é a sua capacidade de movimentar os seu braço Até uma posição e mantê-lo, mesmo quando sofre uma força em outra direção.

Para entendimento de seu funcionamento é necessário o conhecimento de sua parte interna Fig. 1.



Fig. 1 – Componentes internos do Servo Motor.

## Partes do Servo Motor

**Circuito de Controle** – responsável pelo monitoramento do potenciômetro e acionamento do motor visando obter uma posição pré-determinada.

**Potenciômetro** – ligado ao eixo de saída do servo, monitora a posição do mesmo.

**Motor** – movimenta as engrenagens e o eixo principal do servo.

**Engrenagens** – reduzem a rotação do motor, transferem mais torque ao eixo Principal de saída e movimentam o potenciômetro junto com o eixo.

**Caixa do Servo** – caixa para acondicionar as diversas partes do servo.

Estes componentes estão posicionados internamente a caixa do servo da forma mostrada na Fig.2

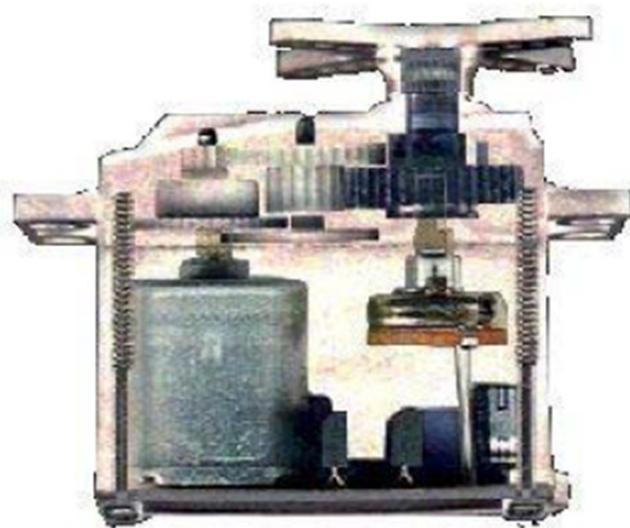
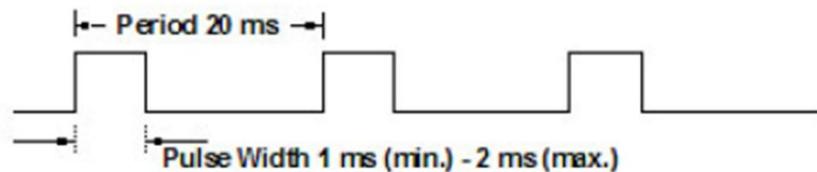


Fig.2 – Vista interna do servo motor.



# Controle do Servo Motor

O servo motor é alimentado com tensões de 5 V e recebe um sinal no formato PWM (Pulse Width Modulation). Este sinal é 0 V ou 5 V. O circuito de controle do servo fica monitorando este sinal em intervalos de 20 ms. Se neste intervalo de tempo, o controle detecta uma alteração do sinal na largura do sinal, ele altera a posição do eixo para que a sua posição coincida com o sinal recebido.



Um sinal com largura de pulso de 1 ms corresponde a posição do servo todo a esquerda ou 0 grau.

Um sinal com largura de pulso de 1,5 ms corresponde a posição central do servo ou de 90 graus.

Um sinal com largura de pulso de 2 ms corresponde a posição do servo todo a direita ou 180 graus Fig. 3.

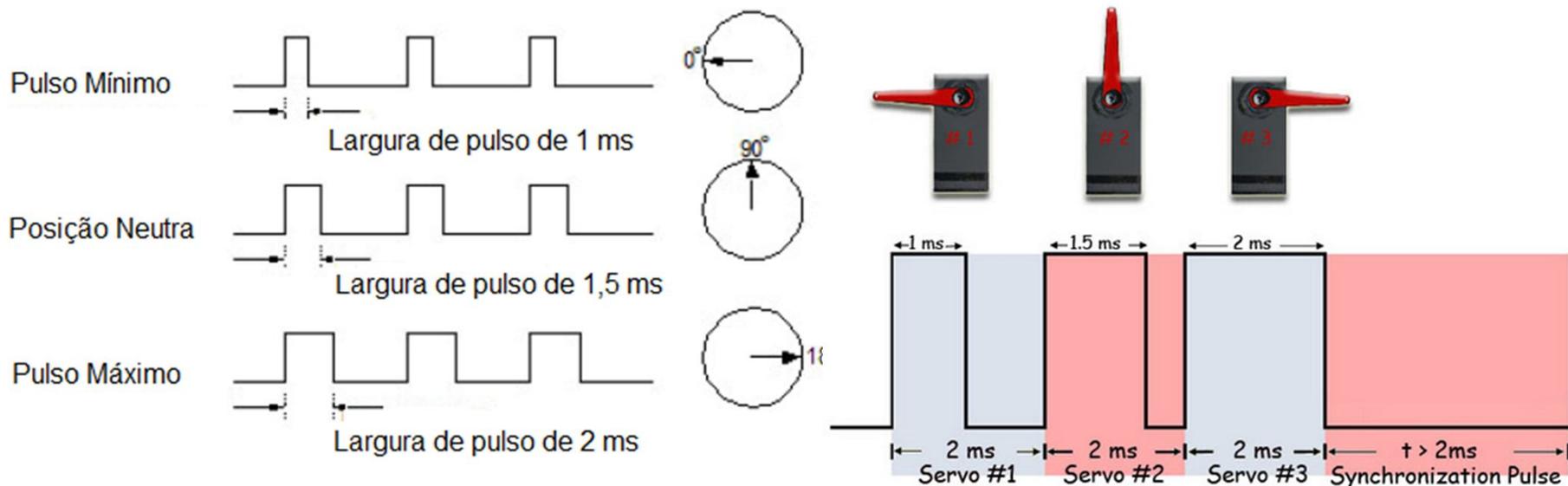


Fig. 3 – Sinais de controle do servo motor.

Uma vez que o servo recebe um sinal de 1,5 ms (por exemplo), ele verifica se o potenciômetro encontra-se na posição correspondente, se ele estiver nada é feito. Se o potenciômetro não estiver na posição correspondente ao sinal recebido, o circuito de controle aciona o motor até que o potenciômetro esteja na posição correta. A direção de rotação do servo motor depende da posição do potenciômetro. O motor vai girar na direção leva o potenciômetro mais rapidamente na posição correta.

Ao se tentar alterar a posição do servo motor, verifica-se uma resistência feita pelo motor. Esta resistência é chamada de torque. O torque é uma das principais características do servo motor. Mede-se o torque em kg-cm (quilograma por centímetro) ou oz-in (onça por polegada) Fig. 4.

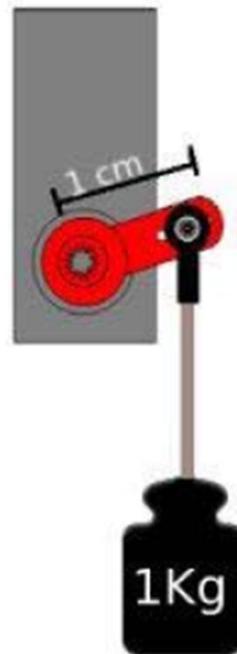


Fig. 4 – Servo motor submetido a um torque de 1 kg-cm.

Uma alternativa para se obter maior robustez é utilizar engrenagens de metal Fig. 5.

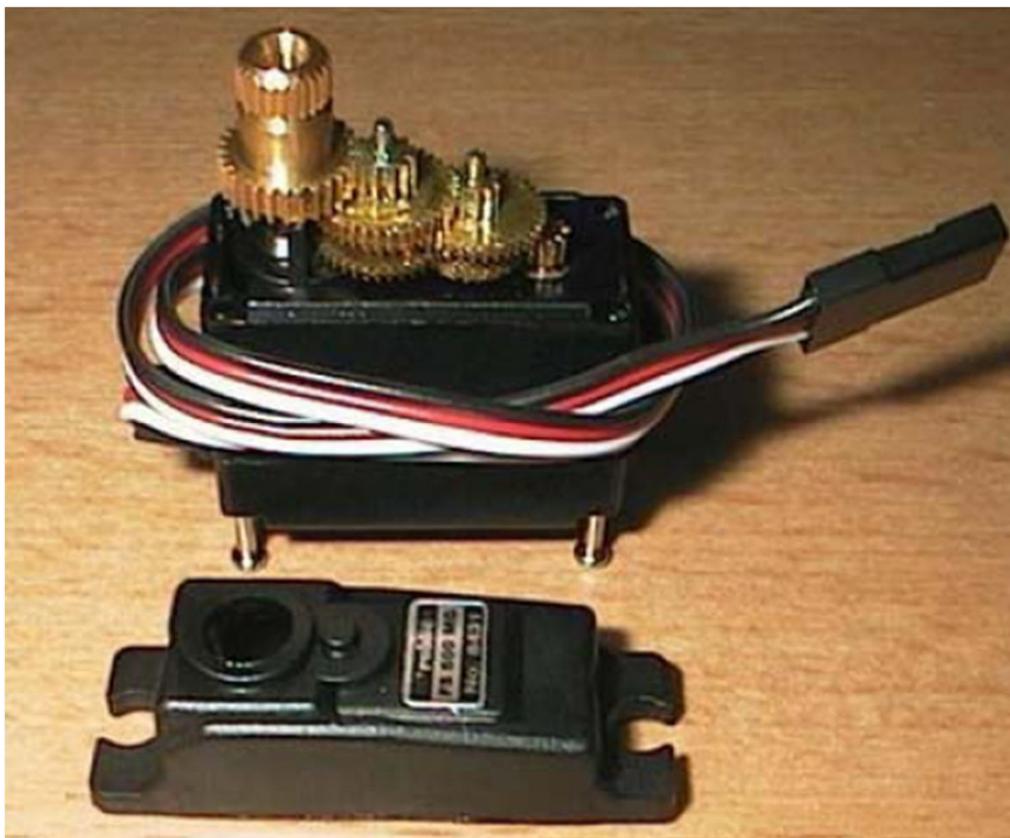


Fig. 5 - Servo motor com engrenagens de metal.

# Classificação dos Servos Motores

Os servos motores podem ser classificados em:

*Standard* – são os servos mais comuns. Grandes e robustos, pesam em torno De 35 gramas.

Mini – são menores que os *standard* pesando entre 20 a 28 gramas.

Micro – são pequenos e leves com um bom torque. Pesam entre 6 a 20 gramas.



# Padrões de Conexão

Os fabricantes de servos obedecem um padrão (Airtronics é uma exceção).

