



## Motores de Passo

Um motor de passo é um tipo de motor elétrico usado quando algo tem que ser posicionado muito precisamente ou rotacionado em um ângulo exato, eles convertem pulsos elétricos em movimentos mecânicos que geram variações angulares discretas. Os passos correspondem aos pequenos incrementos angulares responsáveis pelo deslocamento do seu rotor.

O número de passos de um motor é diretamente proporcional ao número de bobinas que ele possui. Estes Motores não usam escovas ou comutadores e possuem um número fixo de pólos magnéticos que determinam o número de passos por revolução. Os motores de passo mais comuns possuem de 3 a 72 passos/revolução, significando que ele leva de 3 a 72 passos para completar uma volta. Controladores avançados de motores de passo podem utilizar modulação por largura de pulsos para realizarem micropassos, obtendo uma maior resolução.

A velocidade do motor depende da frequência dos pulsos, bem como o ângulo rotacionado é diretamente proporcional ao número de pulsos.

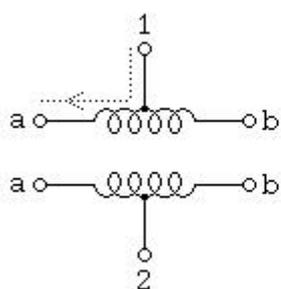
O controle computadorizado de motores de passo é uma das formas mais versáteis de sistemas de posicionamento, particularmente quando digitalmente controlado como parte de um servo sistema. Você pode utilizar para controle dos motores de passo componentes discretos ou microcontroladores, quando se deseja posicionamentos e movimentos mais complexos.

Um motor de passo pode ser uma boa escolha sempre que movimentos precisos são necessários. Ao contrário dos outros motores sua principal característica não é a capacidade de desenvolver altas velocidades, mas sim a possibilidade de controlar movimentos com precisão. Por isso são utilizados na indústria em equipamentos tais como impressoras, linhas de montagem, esteiras e robótica.

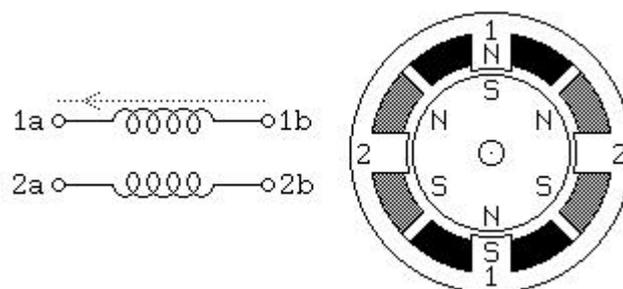
Os motores podem ser do tipo: Unipolar ou Bipolar Passo completo (full-step) ou meio-passo (half-step).

### • Motores Unipolares

Um motor de passo unipolar tem dois enrolamentos por fase, um para cada sentido da corrente. Desde que neste arranjo um pólo magnético possa ser invertido sem comutar o sentido da corrente.



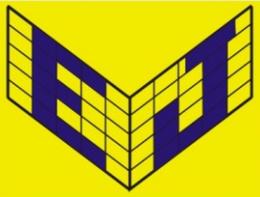
Motor Unipolar



Motor Bipolar

### • Motores Bipolares

Os motores bipolares têm um único enrolamento por fase. A corrente em um enrolamento precisa ser invertida a fim de inverter um pólo magnético, assim o circuito de comutação é um pouco mais complicado.



Sequências corretas para se controlar um motor de passo:

✓ Passo Completo 1 (Full Step)

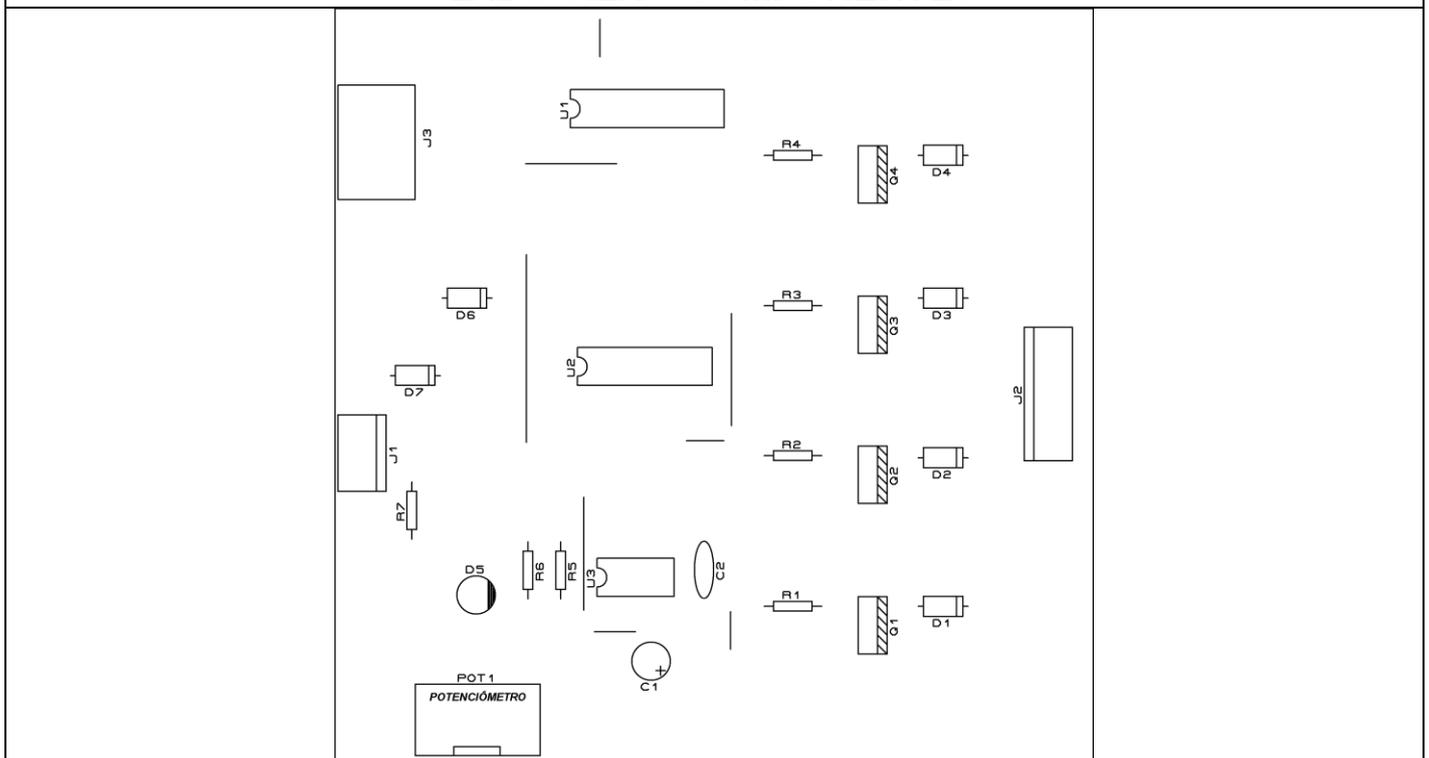
Passo	B3	B2	B1	B0	Decimal
1	1	0	0	0	8
2	0	1	0	0	4
3	0	0	1	0	2
4	0	0	0	1	1

✓ Passo Completo 2 (Full Step)

Passo	B3	B2	B1	B0	Decimal
1	1	1	0	0	12
2	0	1	1	0	6
3	0	0	1	1	3
4	1	0	0	1	9

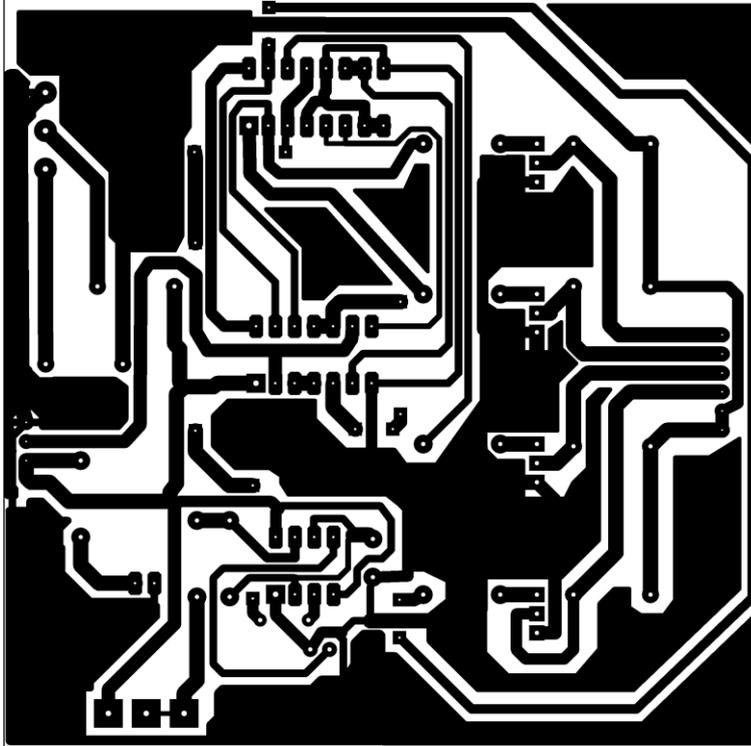
Nos desenhos abaixo temos os projetos da placa de circuito impresso: o layout lado componentes e o roteamento do lado solda.

## LADO SILK – COMPONENTES





## LADO SOLDA



No circuito abaixo temos um controle de motor de passo do tipo Passo completo 2 (Full step)

