

## Resumo

O motor passo-a-passo é um transdutor que permite uma conversão de carácter electromecânico, quer de energia quer de informação.

O aparecimento do motor passo-a-passo data do início dos anos 1930, mas só nos últimos anos se assistiu ao seu verdadeiro desenvolvimento.

A crescente importância deste motor deve-se à sua inerente natureza digital e ao facto de que, cada vez mais, sinais de comando, controlo e dados aparecem na forma digital. O aparecimento do computador, de microprocessadores e microcontroladores foi também um factor determinante para a expansão das aplicações do motor passo-a-passo, dada a facilidade que este possui de interface com sistemas digitais.

Os avanços recentes nos motores passo-a-passo, o desenvolvimento da tecnologia electrónica, quer a nível da electrónica de potência quer a nível da electrónica de comando, e a implementação de técnicas de comando mais sofisticadas têm alargado o campo de aplicação destes motores em áreas de potência e velocidade anteriormente inatingíveis para eles.

Actualmente, são bastante competitivos relativamente a outros tipos de motor, sendo até preferidos para um grande número de aplicações, especialmente aquelas em que não é requerido binário elevado a alta velocidade e alta resolução.

Nestas condições, o motor passo-a-passo oferece uma solução mais simples e económica, dado ser possível fazer o controlo, em malha aberta, dispensando dispositivos de medida de posição e velocidade, necessários num sistema realimentado.

O trabalho é composto por seis capítulos, o primeiro dos quais é esta introdução.

No capítulo 2 são analisados diferentes tipos de motores passo-a-passo, seu funcionamento e campo de aplicação. É feita também uma análise de características estáticas e dinâmicas de motores unipolares e bipolares, de modo a estudar a sua influência a nível do binário electromotor disponível e de velocidade, parâmetros condicionantes da boa escolha do motor.

No capítulo 3 são estudadas diferentes técnicas de comando de motores passo-a-passo, consequentes características de funcionamento e a sua influência no bom desempenho de um sistema de accionamento. São analisados os diferentes modos de funcionamento, as técnicas de controlo da alimentação das fases e os dispositivos semicondutores com características adequadas à sua implementação. É ainda feita a análise dos diversos semicondutores de potência e a sua aplicabilidade em sistemas de controlo deste tipo.

No capítulo 4 é feito o estudo e desenvolvimento de um sistema de controlo de motores passo-a-passo, que permite validar os resultados apresentados nos capítulos anteriores, utilizando técnicas de micropasso, bem como a análise de resultados experimentais obtidos da sua implementação.

No capítulo 5 é feito um estudo da dinâmica do controlador implementado e analisada a sua influência no comportamento do sistema global, aplicando-o num sistema de controlo de posição de um servo hidráulico.

Finalmente, no capítulo 6 são apresentadas conclusões deste trabalho e sugeridas perspectivas de desenvolvimento futuro.