

SISTEMA DE PARAFUSAMENTO UTILIZANDO SISTEMA HIDRÁULICO GERENCIADO POR MICROCONTROLADOR

Guilherme Augusto During – Engenharia de Controle e Automação

Professor Orientador: Fabiano Disconzi Wildner

Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos



Introdução

No meio industrial existem inúmeras tarefas as quais não podem ser executadas manualmente por operadores, devido a fatores de segurança ou a necessidade de aspectos técnicos, como força e precisão. Para que tais operações possam ser executadas, são necessários equipamentos destinados às funções específicas.

No caso específico deste projeto, uma válvula hidráulica e um atuador hidráulico são utilizados, junto à uma parafusadeira, no processo de parafusamento de uma peça, fazendo com que o sistema como um todo opere de forma automatizada, sendo este controlado por microcontroladores.

Objetivos

- Elaboração de um sistema que realize o parafusamento de uma peça sem a necessidade de controle manual de um operador.
- Estabelecer um controle sobre a válvula hidráulica do sistema, que faça com que esta opere de forma autônoma.
- Construção de um programa para Arduino que realize os acionamentos do sistema bem como monitore o andamento das etapas do processo de parafusamento.

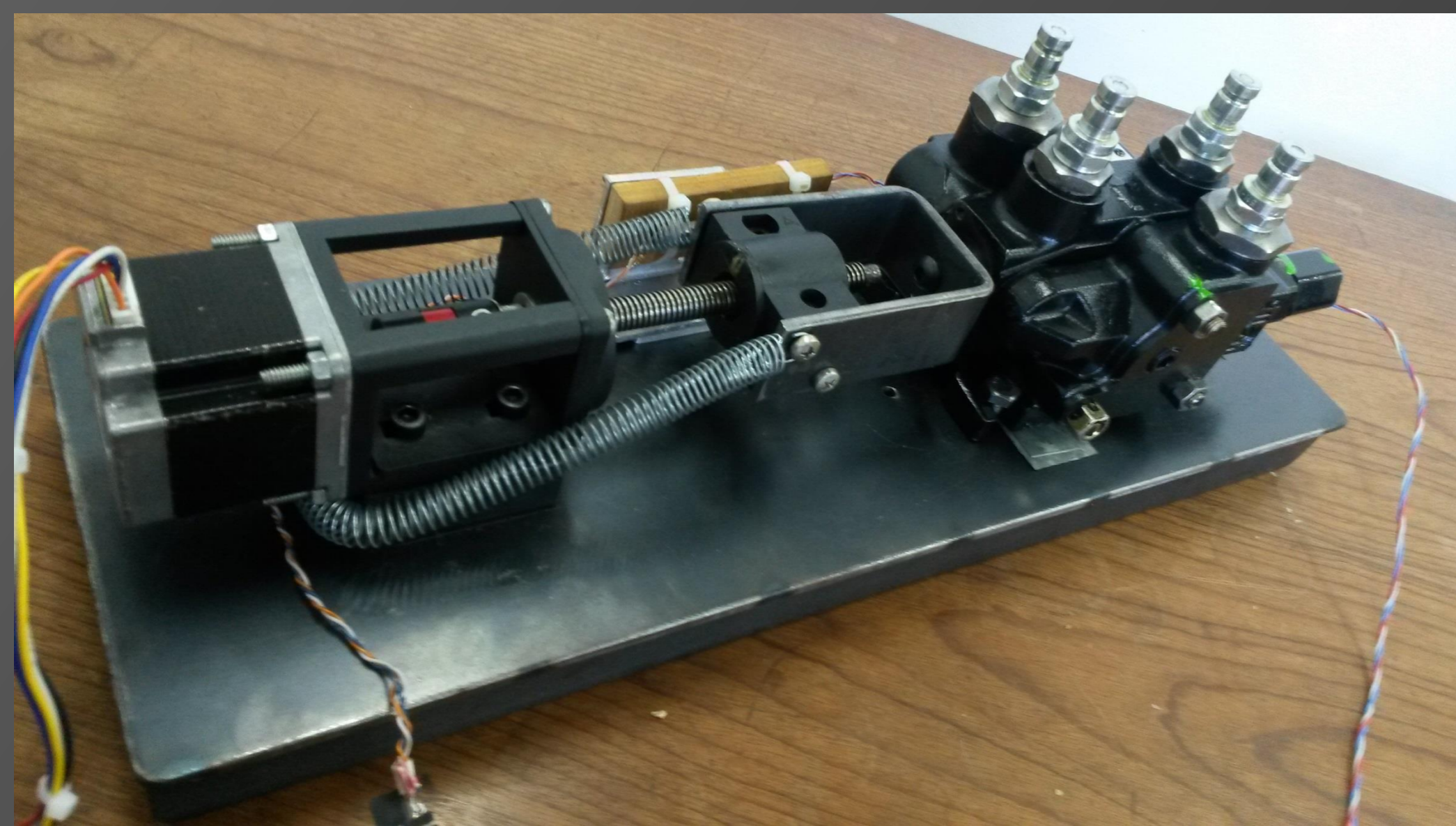


Figura 1 – Válvula Hidráulica acionada pelo motor de passo.

O processo deve ser realizado de forma precisa, tal que o avanço do atuador linear, acionado pela válvula, e a rotação da parafusadeira estejam sincronizados, evitando que a parafusadeira escape do parafuso ou que o mesmo seja prensado contra a peça sem que esteja sendo parafusado.



Figura 2 - Atuador Hidráulico acoplado a uma régua potenciométrica.

Desenvolvimento

O motor de passo opera de forma controlada por um microcontrolador, que verifica continuamente a posição em que se encontra o atuador linear e a posição de abertura da válvula. Quando é escolhida uma posição de destino para o atuador, o programa inserido no microcontrolador faz verificações e escolhe qual abertura da válvula deve ser efetuada e quando a mesma deve ser fechada.

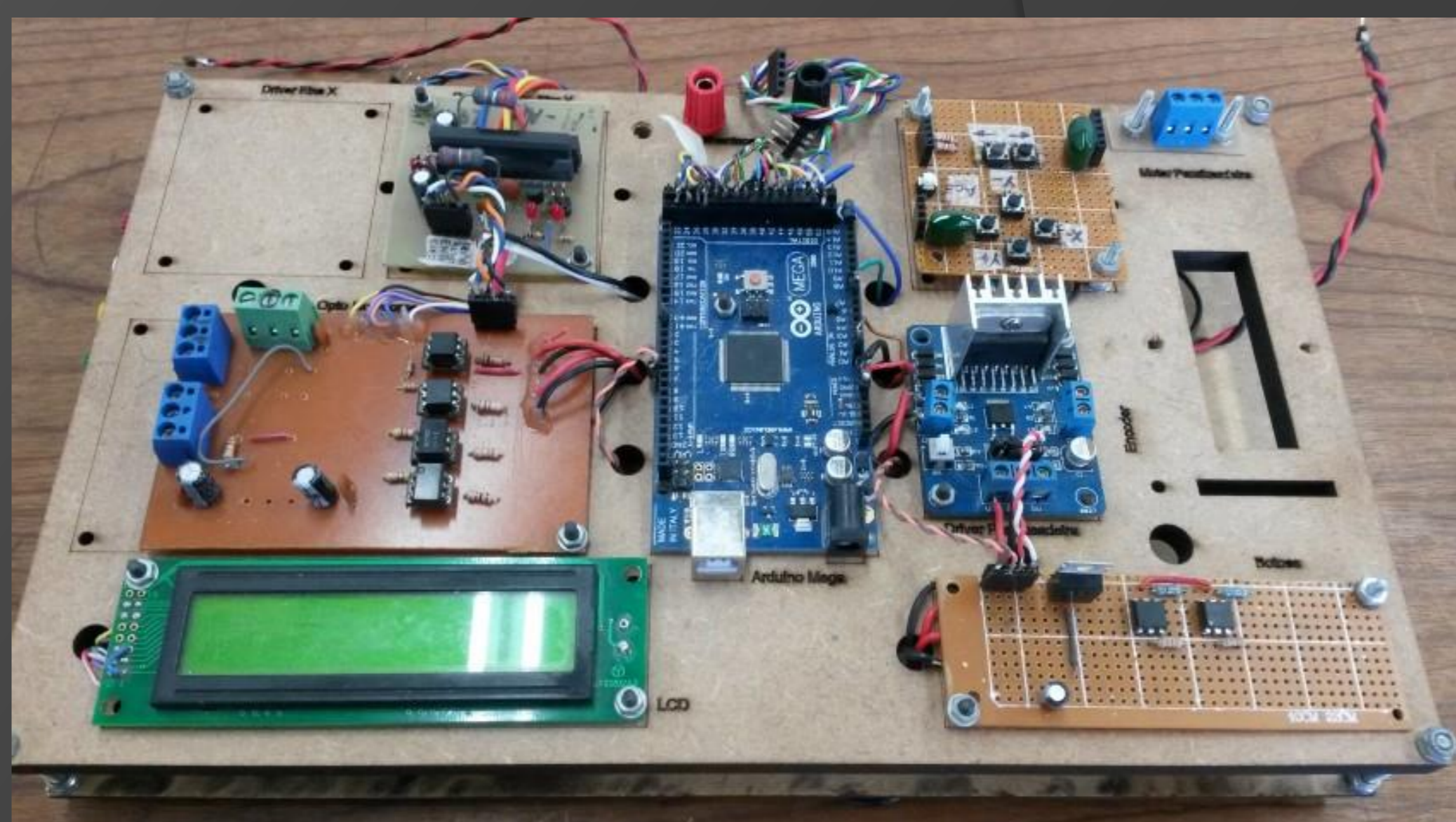


Figura 3 – Conjunto responsável pelo controle do sistema.

Com o controle de posicionamento do atuador hidráulico estabelecido, foi então implementado outro programa para controlar a rotação da parafusadeira. Para isso foi elaborado um tacômetro para medir sua velocidade de rotação. Em posse desta medida, seria possível controlar esta rotação por meio de uma ponte H e um sinal PWM emitido pelo microcontrolador.

Acoplando a parafusadeira ao atuador e atribuindo ao programa de controle uma rotina para que sua rotação pudesse acompanhar a velocidade linear do atuador, seria possível realizar o processo em sincronia.



Figura 4 – Parafusadeira fixada ao atuador hidráulico.

Conclusões

Após a conclusão das etapas estabelecidas e testes realizados, pode-se notar que o projeto executa de forma robusta os objetivos descritos, sustentando as características descritas anteriormente quanto a um sistema hidráulico em operação. O programa de controle estabelecido para os microcontroladores certifica que sistemas autônomos são extremamente vantajosos, visto que não são necessárias intervenções de operadores durante o processo.