

Sistema de Capacitação em Modelagem e Simulação Dinâmica Batch Simulation

1. Introdução

Para explicar o que é e como funciona uma simulação em módulo 'Batch', será modelado um sistema de atuador hidráulico linear com controle de posição que mede a posição atual do atuador, reduz esse valor de um sinal de referência e passa a diferença por um ganho proporcional (K_p) que vai operar a solenóide da válvula direcional. O esquema está apresentado na figura 1.

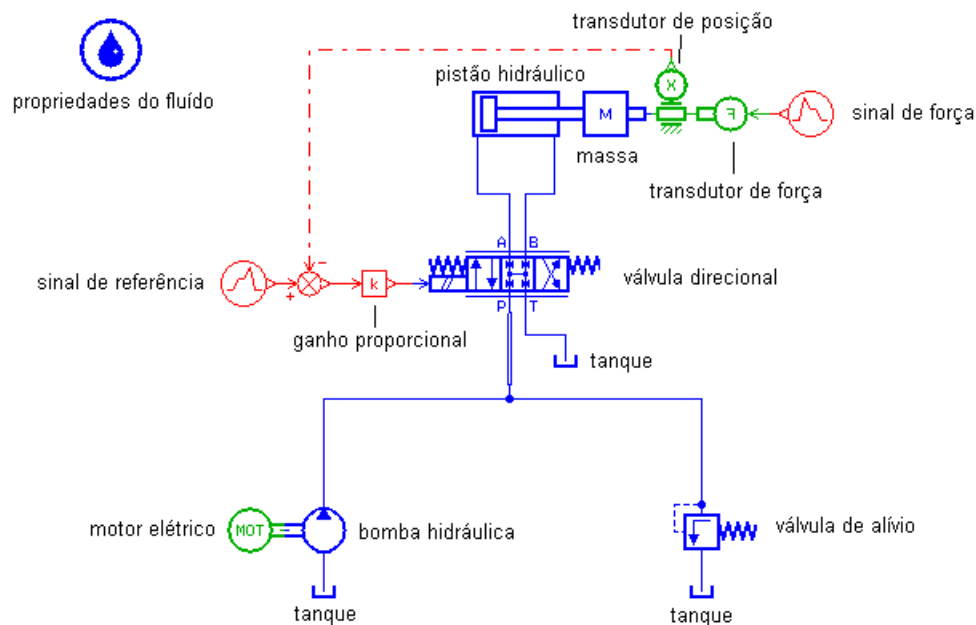


Figura 1

2. Análise de Sensibilidade

Sistemas de engenharia respondem muito diferentemente a variações em diferentes parâmetros. Esses parâmetros por sua vez, são muitas vezes opções técnicas não muito bem analisadas podendo resultar em elementos super-dimensionados, sistemas com baixo desempenho e alta manutenção.

Através da análise de sensibilidade o engenheiro pode verificar como uma função desempenho reage a mudanças em parâmetros do sistema, fundamentando a priorização de parâmetros chaves, otimizando assim, dentro dos limites de cada projeto, o desempenho do mesmo.

3. Simulação em módulo Batch

No exemplo em questão, busca-se determinar o melhor valor para o ganho proporcional (K_p) do sistema de controle. Para isso podem ser feitas várias simulações repetindo o processo: alterar o valor de K_p e simular. Além de gerar um trabalho repetitivo e monótono, isto dificulta a análise do resultado, pois eles são melhores analisados juntamente, e não separadamente.

Através da simulação em módulo batch, apenas um comando precisa ser dado que o AMESim realiza tantas simulações quanto for o número de parâmetros que se deseja testar, e ainda possibilita a análise conjunta dos resultados.

O gráfico 1 abaixo é a análise de sensibilidade do tempo de resposta do pistão (função desempenho) em função de diferentes ganhos proporcionais.

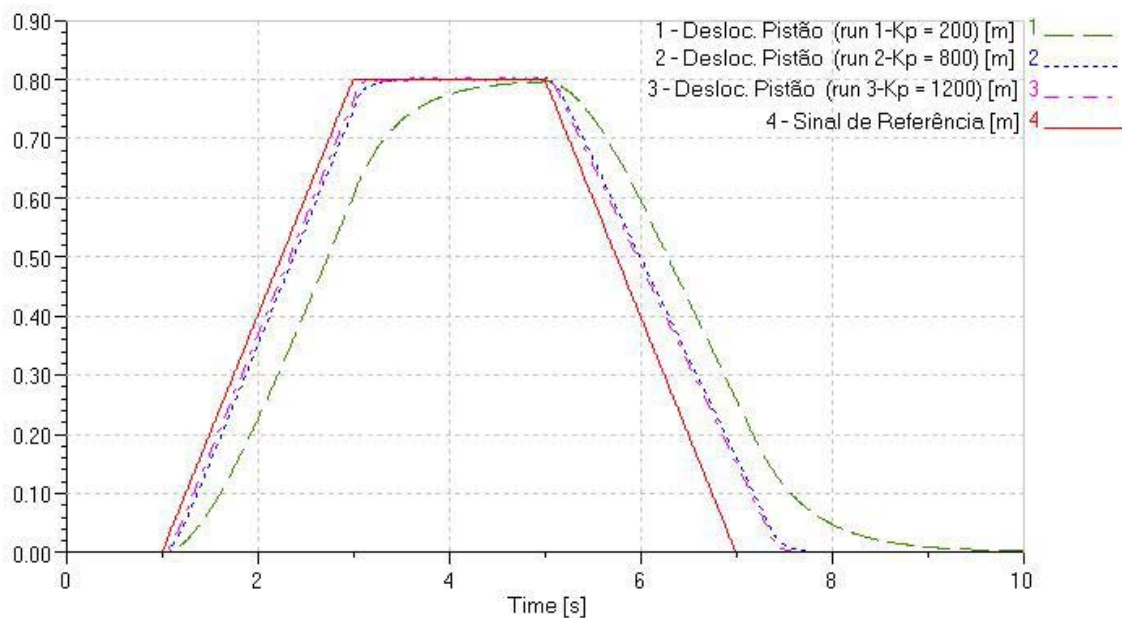


Gráfico 1

Repare que para um aumento do K_p de 200 para 800, houve uma redução significativa do tempo em que o pistão chega na mesma posição do sinal de referência, enquanto que a resposta para $K_p = 1200$ não gera muita vantagem em relação ao K_p de 800. Fica então a critério do projetista se vale a pena elevar o K_p para valores muito altos e obter um desempenho próximos ao de valores mais moderados ou ainda trocar de estratégia no controle da posição deste sistema.