

CONTROLE PREDITIVO TOLERANTE A FALHAS

Litza Hille Silvestri¹, Mariana Santos Matos Cavalca².

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Elétrica – CCT – bolsista PROBITI/UDESC

² Orientador, Departamento de Engenharia Elétrica – CCT – mariana.cavalca@udesc.br

Palavras-chave: Controle. Técnicas. Simulações.

O controle preditivo baseado em modelo é um conjunto de técnicas de controle que determinam o desempenho futuro de uma planta baseado em conceito de predição e que leva em consideração o erro futuro e as restrições nas variáveis do sistema. A escolha do método de controle é feita tendo em vista o melhor custo objetivo do sistema.

Visando o estudo e a aplicação de técnicas de controle preditivo no acionamento e controle de motores realizou-se um estudo de alguns dos fundamentos técnicos de controle no domínio do tempo discreto. Iniciou-se o estudo com a modelagem de sistemas em malha aberta e posteriormente técnicas de controle como *dead beat*, que aborda apenas a solução ótima; *dead beat* penalizada, que leva em consideração o peso do controle; e o controlador proporcional integral derivativo (PID). Para complementar o estudo foram realizadas simulações em linguagem Python no *software Spyder*[®], onde para os métodos citados acima adotou-se como sistema um circuito RL com um resistor e um indutor.

Após deu-se início ao estudo da técnica de espaço de estados, tendo sido visto também espaço de estados na forma incremental e em termos da variação da entrada Δu , neste último caso sendo estudado a rejeição de perturbações e a ação integral do controle. A técnica de espaço de estados foi também simulada com o auxílio do *software Spyder*[®], porém o sistema escolhido foi um circuito RL com dois resistores e dois indutores. Para essas simulações, no entanto, foram encontradas dificuldades de programação relacionadas com o fato da manipulação frequente de matrizes. Pretendendo facilitar a escrita dos códigos de simulação passou-se então a ser utilizado o *software JuliaPro*[®]. Como os softwares utilizados para realizar as simulações dos diversos métodos de controle possuem linguagens de programação diferentes entre si, ambas as linguagens precisaram ser aprendidas. Posteriormente estudou-se brevemente o modelo de espaços de estados em sistemas de malha fechada no domínio do tempo e da frequência.

Tendo sido estudadas algumas técnicas de controle preditivo iniciou-se a etapa de simulação numérica e a aplicação prática das mesmas no acionamento e controle de motores. Para isso seriam utilizados dois motores de corrente contínua do modelo WM040-05 da WOTIOM[®] que seriam acoplados. A caracterização de ambos os motores foi feita, obtendo-se assim todos os seus parâmetros. A simulação do controle também foi realizada por meio do *software JuliaPro*[®], sendo primeiramente utilizado o modelo de espaço de estados no modelo incremental. Contudo a experimentação prática, que seria feita juntamente com o *software* e uma placa de Arduino[®], não chegou a ser realizada e segue como proposta para trabalhos futuros.