

## CONTROLE PREDITIVO TOLERANTE A FALHAS

Vinícius Cidral de Almenau <sup>1</sup>, Mariana Santos Matos Cavalca <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica – CCT – Bolsista PROBIC/UDESC

<sup>2</sup> Orientadora, Departamento de Engenharia Elétrica – CCT – mariana.cavalca@udesc.br

Primeiramente foi realizado um estudo e algumas simulações na plataforma STM32CubeIDE, onde foi possível aplicar de forma simples o controle P, PI e PID para visualizar o sinal de saída de processos simples. Em seguida foi realizado um estudo sobre motores elétricos, porém focado no motor BLDC de forma a compreender seu funcionamento e assim aplicar um modelo de controle [2].

Para o acionamento e controle de um motor BLDC é necessário utilizar um inversor e tem algumas maneiras de impor um controle a este motor, a proposta é utilizar a placa de desenvolvimento STEVAL-IHM039VI, pois esta possui bastante recursos para serem explorados [3]. Ela é equipada com um microprocessador da STM32CubeIDE que é uma plataforma avançada de desenvolvimento C/C++ com configuração de periféricos, geração de código, compilação de código e recursos de depuração para microcontroladores e microprocessadores STM32.

Uma das etapas de pesquisa foi o estudo da modelagem do motor BLDC, suas características físicas e o modo de funcionamento [1]. No momento a pesquisa segue com foco no estudo dos Controladores Preditivos Tolerantes a Falha, o que irá possibilitar a determinação de parâmetros que serão atendidos. A Figura 1 ilustra o sinal de saída de uma planta sem um controle, e podemos ver a instabilidade desta. Já a Figura 2 mostra a mesma planta onde foi implementado um controle PID, no entanto o valor máximo do sobressinal é excessivo logo, com mais alguns ajustes, poderá haver uma redução no tempo de estabilização bem como no sobressinal [4].

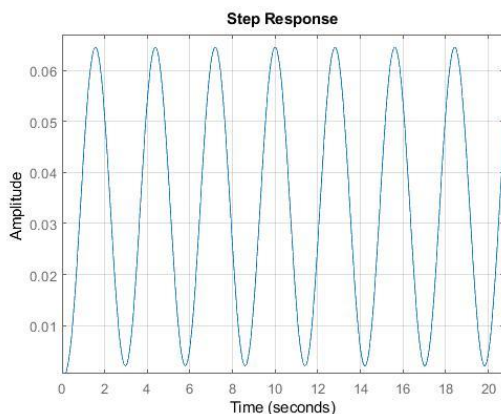


Figura 1: Sem controlador PID

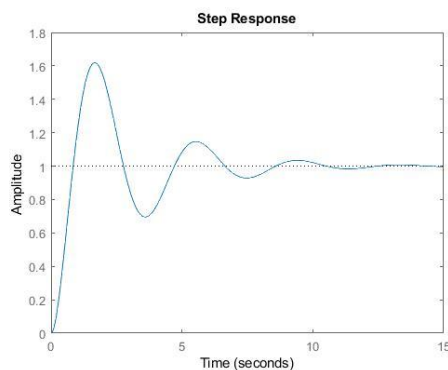


Figura 2: Com Controlador PID

Finalmente, neste semestre a iniciação científica foi renovada e o trabalho terá continuidade no estudo de Controle Preditivo Tolerante a Falhas com o intuito de desenvolver um código de acionamento utilizando a placa de desenvolvimento STEVAL-IHM039VI. O intuito desse trabalho é adquirir um domínio sobre os métodos de controle preditivo baseado em modelo e aplicá-los aos motores síncronos sem escova de partida.

**Referências:**

- [1] BARTSCH, Arthur Garcia. **Controlador preditivo não-linear aplicado ao acionamento de motor síncrono de ímãs permanentes**. Joinville: UDESC. 2014. Trabalho de conclusão de curso.
- [2] CAMACHO, E. F.; BORDONS, C. **Model Predictive Control**. Berlin: Springer, 1999.
- [3] FERNANDES, Filipe. **Acionamento de motores elétricos com FCS-MPC**. Joinville: UDESC. 2021. Trabalho de conclusão de curso.
- [4] OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

**Palavras-chave:** BLDC, Controle Tolerante a Falhas, Controle Preditivo baseado em Modelos