

# IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PLATAFORMA COMPUTACIONAL PARA ESTUDO DE TÉCNICAS DE CONTROLE APLICADAS AO GERADOR A RELUTÂNCIA VARIÁVEL

Matheus Bueno de Siqueira Pinto (IC), Marcos Antônio Arantes de Freitas (PQ), Eric Nery Chaves (PQ),  
\*Ghunter Paulo Viajante (PQ).

PIBITI

Câmpus Itumbiara

\*e-mail: ghunterp@gmail.com

**Palavras Chave:** Energia Eólica; Gerador a Relutância Variável; Sistemas de Controle.

## Introdução

O primeiro registro de uma máquina a relutância variável foi por volta de 1830 na Escócia, sua aplicação foi em um veículo ferroviário (MILLER, 2001).

Embora seu registro não seja recente seu desenvolvimento foi desacelerado, devido a dependências da eletrônica necessária para realizar seu controle. Devido a redução dos custos da eletrônica, as máquinas estão se tornando cada vez mais acessíveis, como o Gerador a Relutância Variável (GRV) (OLIVEIRA, 2008).

O objetivo principal do trabalho é implementar, através do software Matlab™/Simulink®, um módulo que permita a simulação do GRV sob diversos regimes de operação, em velocidade e carga variável, além do comportamento do rendimento. A simulação será realizada com a implementação do controle da tensão gerada, utilizando o controlador PI e Modos Deslizantes. Posteriormente será realizado a comparação entre às técnicas.

## Metodologia

A simulação foi implementada no ambiente Matlab™/Simulink® a partir de um modelo matemático desenvolvido especificamente para representar esta máquina, contendo suas equações mecânicas e elétricas.

Para o desenvolvimento da simulação foi dividido as principais etapas da máquina em blocos, sendo eles: conversor *half-bridge*, sensor de posição, rendimento e controle de tensão.

Sendo o controle de tensão é responsável por regular a tensão gerada por meio das técnicas de controle: Proporcional Integral (PI) e Modos Deslizantes (MD).

## Resultados e Discussão

Na figura 1, é mostrado a tensão gerada aplicada nos dois controladores PI e MD, onde foi projetado um degrau de carga em 1,5s. A partir da análise da figura é possível verificar que tanto os dois controladores PI e MD conseguiram corresponder no controle da tensão do GRV. Sendo a atuação da resposta do controle PI ligeiramente mais rápida que do MD.

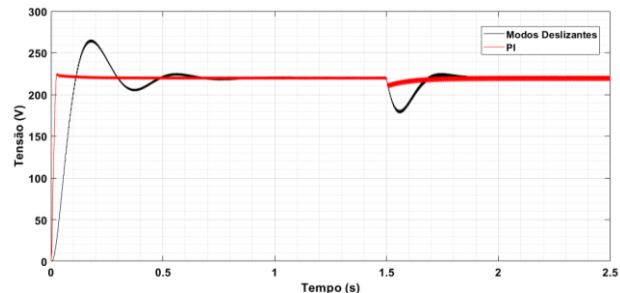


Figura 1: Tensão gerada utilizando o controlador PI e MD.

A figura 2, apresenta o rendimento do GRV aplicada nos controladores PI e MD. O controle por MD fez que o GRV obtivesse um rendimento superior que do controlador PI.

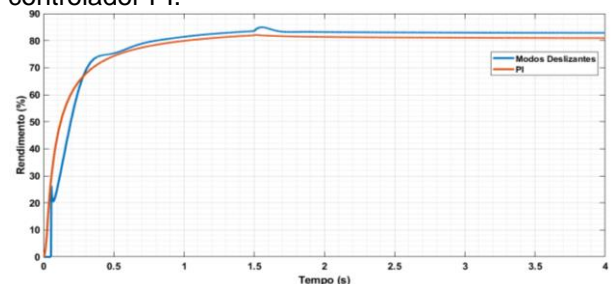


Figura 2: Rendimento do GRV com o controlador PI e MD.

## Conclusões

Analisando os resultados obtidos através da simulação computacional foi verificado que o controle da tensão gerada para os dois controladores PI e MD foi satisfatória, visto que houve um acréscimo de rendimento, com o GRV operando em mesmas condições. Olhando para o cenário das energias renováveis o estudo mostra-se promissor, pois o GRV teve um melhor aproveitamento de sua energia quando submetido a técnica do MD.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro, e o IFG - Câmpus Itumbiara, pela infraestrutura disponibilizada.

MILLER, Timothy John Eastham (Ed.). **Electronic control of switched reluctance machines**. Elsevier, 2001.  
OLIVEIRA, D. N. **Proposta e Implementação de Sistema para Caracterização Eletromecânica Estática e Dinâmica de Motores Rotativo e Linear de Relutância Chaveada**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica.) Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará-Brasil.