**Estudo, Modelagem e Simulação de Aerogeradores de Velocidade Variável**

Eric ROBALINHO 1; Daniel Sander HOFFMANN 2; André Borin SOARES 2; Luiz Fernando GONÇALVES 3

1 Bolsista de iniciação científica PROBIP/UERGS, Curso de Engenharia de Energia. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS; 2 Professor colaborador. Unidade de Porto Alegre. UERGS; 3 Professor orientador. Unidade de Porto Alegre. UERGS.

**E-mails:** eric-robalinho@uergs.edu.br; daniel-hoffmann@uergs.rs.gov.br; andre-soares@uergs.edu.br; luiz-goncalves@uergs.edu.br

A preocupação crescente em relação ao uso e impacto ambiental provocado pelos combustíveis fósseis tornam o interesse e os investimentos em energias renováveis uma realidade. A tecnologia de Aerogeradores de Velocidade Variável (AVV) tem se mostrado a melhor alternativa no mercado de energia eólica atualmente, com um crescimento em torno de 30% ao ano. O ajuste da velocidade de rotação com a velocidade do vento, tornando a injeção de potência na rede mais uniforme no tempo, acrescido do uso de eletrônica de potência dedicada a essa tecnologia, torna essa fonte de energia economicamente competitiva. Nos AVV, o acoplamento mecânico com o eixo da turbina é feito de modo direto. O estator do gerador síncrono é conectado à rede elétrica por meio de conversores de potência e o controle de potências ativa e reativa é feito via rotor.  O objetivo principal deste trabalho é realizar a simulação matemática de AVV. Para isto, o AVV foi modelado através de um conjunto de equações diferenciais e algébricas não-lineares. O modelo de AVV pode ser subdividido em modelo de vento,  sistema mecânico e DFIG (*Doubly-Fed Induction Generator,* Gerador de Indução de Dupla Alimentação). Este modelo foi resolvido por meio de métodos numéricos (método de Newton-Raphson e método de Euler modificado), elaborados por meio de rotinas desenvolvidas na plataforma *MatlabTM*. Também foi realizado o desenvolvimento de janelas de simulação e visualização de dados, que permitem a alteração de diversos parâmetros do simulador e do AVV (como, por exemplo, o tempo de simulação e a velocidade do vento). Como resultados, são apresentadas as curvas de tensão, corrente e potência elétrica para diferentes condições de operação. Essa interface permite a obtenção rápida de resultados de simulações para diferentes parâmetros de inicialização, constituindo-se em importante ferramenta de otimização. A modelagem do AVV-DFIG é útil ainda para o estudo das interações entre parques eólicos e os sistemas elétricos de potência.

**Palavras-chave:** Aerogerador. Modelagem. Velocidade variável. Gerador de Indução. DFIG.

**Agradecimentos e Fontes de Financiamento:** Este trabalho contou com financiamento da UERGS por meio do Edital PROPPG-IC 01/2017. Agradeço aos professores e a UERGS pela oportunidade de participar deste projeto de pesquisa.