



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2020
<b>Local</b>	Virtual
<b>Título</b>	Estudo dos Supra-harmônicos Inseridos por Parques Eólicos em Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica
<b>Autor</b>	BENHUR ZOLETT
<b>Orientador</b>	ROBERTO CHOUHY LEBORGNE

## 1. IDENTIFICAÇÃO

### 1.1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

**Título do Projeto:** Estudo dos Supra-harmônicos Inseridos por Parques Eólicos em Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica

**Autor:** Benhur Zolett

**Orientador:** Prof. Dr. Roberto Chouhy Leborgne.

**Área temática:** Engenharia Elétrica

**Local de Trabalho:** Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência (LASEP).

## 2. RESUMO

Este trabalho tem como objetivo o estudo das distorções harmônicas em alta frequência, comumente citadas na literatura como supra-harmônicos, nos sistemas de transmissão de energia elétrica causadas pela geração de energia eólica. Essas distorções são fruto da cadeia de conversão de energia presente nesses sistemas, a qual é baseada em componentes não-lineares com elevada frequência de comutação. São avaliadas a inserção e a propagação de supra-harmônicos nos sistemas de transmissão provenientes de aerogeradores síncronos a imãs permanentes com base em novos indicadores propostos. Para isso, modelos equivalentes detalhados de aerogeradores são utilizados visando a simulações dinâmicas. Ademais, os sistemas de transmissão são modelados com base em modelos de linhas de transmissão com parâmetros distribuídos e modelos simplificados de geradores. O caso de estudo da região oeste do estado do Rio Grande do Sul é explorado a fim de aplicar a metodologia desenvolvida. Os resultados são obtidos por meio de simulação numérica utilizando a plataforma MATLAB Simulink® e evidenciam que o padrão de emissão de supra-harmônicos por aerogeradores síncronos a imãs permanentes é estritamente ligado à modulação dos inversores de potência. Observa-se uma atenuação da magnitude das distorções de até 14 vezes entre a saída dos inversores e o ponto de acoplamento comum (PAC) dos parques eólicos. Ademais, as distorções harmônicas de alta frequência propagam-se por longas distâncias dentro dos sistemas de transmissão. Esse padrão de propagação segue uma tendência linear de atenuação em função da distância entre o ponto estudado e o PAC. No entanto, os resultados sugerem que características particulares de cada ponto do sistema de transmissão têm grande influência no padrão de propagação de supra-harmônicos. Essas características podem ser o padrão de carga, a presença de bancos de capacitores ou a impedância de curto-circuito.