



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Estudo de distorção harmônica e supra harmônica introduzidas por componentes não-lineares em sistemas elétricos de potência
<b>Autor</b>	BENHUR ZOLETT
<b>Orientador</b>	ROBERTO CHOUHY LEBORGNE

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

## 1. IDENTIFICAÇÃO

**Título do Projeto: Estudo de Distorção Harmônica e Supra Harmônica Introduzidas por Componentes Não-Lineares em Sistemas Elétricos de Potência**

**Autor:** Benhur Zolett.

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

## 2. INTRODUÇÃO

Esse projeto de pesquisa 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. Essas distorções são fruto do crescente uso da eletrônica de potência nas novas tecnologias de geração de energia, as quais apresentam uma cadeia de conversão de energia baseada em componentes não-lineares com elevada frequência de comutação, principais emissores desses tipos de distorção harmônica. Nesse sentido, com base em simulações de sistemas de geração e de transmissão de energia elétrica, esse estudo irá elencar as principais fontes de supra-harmônicos, bem como as suas consequências na qualidade da energia elétrica especialmente em sistemas de transmissão. Os conceitos desenvolvidos são aplicados no sistema de transmissão de energia do estado do Rio Grande do Sul.

Com o aumento desenfreado tanto na utilização da energia elétrica como nas tecnologias empregadas, a Qualidade da Energia Elétrica (QEE) tem se tornado um grande foco de estudos. Uma das principais causas de anomalias no comportamento das redes elétricas é a emissão de distorções harmônicas de tensão e de corrente. Essas distorções são majoritariamente introduzidas por cargas não-lineares, que podem ser conversores de potência, arcos elétricos, dispositivos magnéticos saturados e máquinas rotativas. Dispositivos dessa natureza são amplamente utilizados na conversão de energia eólica, na geração de energia solar fotovoltaica, nos sistemas de transmissão de energia em alta tensão e corrente contínua (HVDC), dentre outros exemplos.

Apesar das distorções harmônicas serem um tema recorrente nas pesquisas envolvendo QEE, a evolução da eletrônica de potência em sistemas de conversão de energia revelou novos desafios. Ao contrário do que era usado antigamente, os componentes ativos de conversores de potência usados hoje em dia têm uma dinâmica de comutação muito mais rápida e, sendo assim, apresentam distorções harmônicas em frequências muito mais elevadas. Nesse caso, quando as frequências dos harmônicos inseridos na rede estão na faixa de 2 a 150kHz, elas são classificadas como Supra-Harmônicos [1]. Mesmo que as fontes de Supra-Harmônicos sejam conhecidas, os padrões de controle dessas distorções ainda não são um consenso no meio acadêmico. Nesse sentido, ainda é necessário um intenso trabalho de pesquisa nessa área para identificar fatores de riscos e ajudar a guiar a definição desses padrões.

## 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. Bollen, M. Olofsson, A. Larsson, S. Rönnerberg, and M. Lundmark, 'Standards for Supraharmonics (2 to 150 kHz)', *IEEE Electromagnetic Compatibility Magazine*, vol. 3, 2014.