

## **Resumo de Projeto de Iniciação Científica e Tecnológica**

*Os resumos dos projetos de iniciação e tecnológica são publicações com o objetivo de divulgar sinteticamente todos os projetos desenvolvidos por bolsistas do CNPq e pela comunidade acadêmica do IFSC. Caso os resultados do projeto tenham sido publicados, o título e resumo do mesmo devem ser alterados para se evitar plágio.*

<b>1. Identificação do Trabalho</b>	
Título original do projeto	Medição IoT de Deformação de Bandagens de Rotores de Grande Porte com Uso de Extensômetro e de Sensor Piezoelétrico.
Editais do projeto de pesquisa	02/2021/PROPII
Título para caderno de resumos	Medição IoT de Deformação de Bandagens de Rotores de Grande Porte com Uso de Extensômetro e de Sensor Piezoelétrico.
Coordenador do projeto de pesquisa	Pablo Dutra da Silva
E-mail do Coordenador	pablo.silva@ifsc.edu.br
Autores	Luis Augusto Vieira Matheus Sprotte
Palavras-chave	Telemetria de rotores, Motores elétricos de grande porte, Medição de deformação

## **2. Resumo do Trabalho** *(entre 200 e 400 palavras, apenas texto, sem imagens, quadros ou tabelas. O resumo deve apresentar, necessariamente: objetivos, metodologia e resultados do projeto de pesquisa. O texto deve ser escrito de forma corrida, fonte Arial, tamanho 10, alinhamento justificado.*

O objetivo do trabalho é aprimorar e prototipar um circuito de condicionamento de sinal capaz de medir deformação usando sensores do tipo *strain gauges* para captar deformação nas bandagens de amarração de motores girantes de grande porte, circuito este já iniciado no Projeto Integrador “Medidor de Deformação Através de Strain Gauges com Transmissão de Dados via Protocolo MQTT para Monitoramento em Tempo real da Deformação”. Para tal, faz-se necessário estudar a flexão de uma barra de aço linear a qual esses sensores serão acoplados, e posteriormente uma estrutura girante de motor.

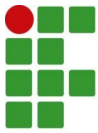
O comportamento mecânico de uma barra linear foi estudado em dois simuladores (ANSYS® e Ftool) e em um modelo matemático (teórico/MATLAB) desenvolvido neste trabalho. Os resultados esperados para esta etapa foram a obtenção dados de deformações da barra (tanto os simulados quanto os calculados), a congruência entre esses valores e o projeto da estrutura para a prototipação visando ensaios em uma barra real. O desafio mais importante foi o de fazer a simulação convergir com o modelo teórico (matemático).

Para a condição de uma barra homogênea constituída de material que respeite a Lei de Hooke, com fixação em uma extremidade e livre na outra na qual aplica-se uma força perpendicular ao plano, a deformação é obtida através da análise de flexão pura (BEER F.P.; JOHNSTON, E. R; 2011). Ou seja, relaciona-se a tensão de flexão normal máxima da barra com o seu comprimento e o módulo de elasticidade de seu material (módulo de Young). Em regime de flexão pura também pode-se calcular a deflexão máxima (variação vertical de deformação) segundo HIBBELER F. P., 2010, e a deformação superficial total da barra e a deformação de um intervalo de comprimento definido (com o ocupado por um sensor).

Ao realizar as simulações via software ANSYS® e Ftool com uma barra de comprimento de 300 mm, por largura de 20 mm e altura de 5 mm obteve-se os seguintes valores, respectivamente: tensão de deformação máxima de 369,53 Mpa; deflexão máxima de -20,187 mm e -21,17 mm; coeficiente de deformação máxima de 0,0017837 e comprimento da superfície superior da barra flexionada de 300,529 mm. Esses valores são muito próximos aos obtidos no modelo matemático desenvolvido: uma tensão de deformação máxima de 353,039 Mpa, deflexão máxima de -21,1824 mm, coeficiente de deformação máxima de 0,0017652 e o comprimento final da superfície superior da barra flexionada de 300.53 mm.

## **3. Referências Utilizadas no Trabalho** *(seguir as normas da ABNT)*

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russel. **Mecânica dos Materiais**. 5ªed. McGraw Hill. 2011



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**

HIBBELER, R.C.. **Resistência dos Materiais**. 7ªed. Pearson. 2010

#### **4. Agradecimentos**

A equipe do projeto agradece ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, pelo apoio recebido na forma de bolsas para discentes e servidores, viabilizando a execução das atividades do projeto de pesquisa.