

## CONVITE À COMUNIDADE

A Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica UFSJ/CEFET-MG tem o prazer de convidar toda a comunidade para a sessão pública de apresentação e defesa da dissertação "MODELAGEM E PROPOSTAS DE CONTROLE DO ACIONAMENTO DO FORMADOR DE ESPIRAS DE FIO-MÁQUINA COM FOCO NO AUMENTO DE VIDA ÚTIL DO TUBO E NA UNIFORMIDADE DO RAIOS DAS ESPIRAS".

MESTRANDO: MARCELO MOREIRA DE CARVALHO

BANCA EXAMINADORA:

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Lane Maria Rabelo Baccharini – UFSJ (Orientadora)

Prof. Dr. Leonardo Adolpho Rodrigues da Silva – UFSJ (Coorientador)

Prof. Dr. Márcio Falcão Santos Barroso – UFSJ

Prof. Dr. Leonardo Antonio Borges Torres – UFMG

LOCAL: Sala 3.06, Prédio Central, Campus Santo Antônio – UFSJ

DATA: 13 de março de 2020 – sexta-feira

HORÁRIO: 9h

Resumo do trabalho:

A presente dissertação apresenta a modelagem do sistema de formação de espiras de fio-máquina com foco na caracterização das forças generalizadas atuantes no interior do tubo e na dinâmica de movimentos considerando-se o tubo formador de espiras com três graus de liberdade, operando à velocidade de laminação de 110 m/s. As forças generalizadas provenientes do contato do fio-máquina com a parede interna do tubo formador de espiras são entradas importantíssimas para entendimento e classificação dos principais problemas de formação de espiras: o desgaste prematuro de tubos e não uniformidade de raio das espiras. Com a caracterização dessas forças e dinâmica de movimentos de uma partícula de fio-máquina, tornou-se possível avaliar o perfil de distribuição de forças atuantes no tubo formador de espiras, as quais não são uniformemente distribuídas pelo seu comprimento, principal parâmetro responsável por causar desgastes internos dos tubos. Também foi possível avaliar pela dinâmica de movimentos de uma partícula, os efeitos correlatos a falta de sincronismo entre a velocidade de translação do fio-máquina e a velocidade de rotação do tubo formador de espiras, parâmetro o qual se destaca como crítico para uma boa uniformidade de raio. A modelagem dinâmica do tubo formador com três graus de liberdade permitiu avaliar a dinâmica de movimentos do mesmo a partir da caracterização dos movimentos do seu centro de massa. Nesta abordagem destaca-se que o orifício de saída de fio-máquina do tubo pode realizar movimentos indesejados com rotações em torno dos eixos do rolamento de sustentação do tubo, parâmetro chave para uma boa formação de espiras com velocidades elevadas. Além disso, é apresentado pelas equações de torques acoplamento dinâmico entre os torques atuantes nos três eixos de rotação, fenômeno que é explorado como proposta de controle de correção de tais movimentos indesejados utilizando-se da fonte de potência disponível, a qual atua em apenas um eixo. A modelagem completa do sistema exprime alguns dos principais causadores de má-formação de espiras e desgastes prematuros dos tubos, os quais são avaliados e proposto soluções de mitigação e correção.

Palavras-chave: Fio-máquina, formador de espiras, tubo formador de espiras, modelagem, Euler Lagrange.