



CONVITE

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 **“FLUXO DE POTÊNCIA PROBABILÍSTICO VIA UNSCENTED TRANSFORM APLICADO NA ANÁLISE DE RISCOS OPERATIVOS EM SISTEMAS ELÉTRICOS”**, do mestrando **RAFAEL SANTANA DE MESQUITA**, orientado pelo Prof. Dr. Fernando Aparecido de Assis e coorientado pelo Prof. Dr. Rodolfo Antônio Ribeiro de Moura. A sessão pública de apresentação e defesa da dissertação realizar-se-á no dia 22 de junho de 2026, às 09:00h, através do link <https://meet.google.com/ica-etck-wmd>. A Banca Examinadora será composta, também, pelos seguintes membros:

- Prof. Dr. Fernando Aparecido de Assis – UFSJ (Orientador)
- Prof. Dr. Rodolfo Antônio Ribeiro de Moura – UFSJ (Coorientador)
- Prof. Dr. Rafael Silva Alípio – CEFET-MG
- Prof. Dr. José Filho da Costa Castro – UFPE
- Prof. Dr. André Milhorce de Castro – PUC-Rio

Resumo do trabalho:

A integração massiva de fontes renováveis intermitentes e o comportamento estocástico da demanda, impulsionados pela transição energética, têm inserido elevados níveis de incerteza no planejamento e na operação de sistemas elétricos de potência (SEP). Nesse cenário, a análise de fluxo de potência probabilístico (FPP) consolida-se como uma ferramenta de grande relevância para a quantificação de riscos operativos. Métodos tradicionais para solução deste problema, como a simulação Monte Carlo (SMC), embora acurados, exigem elevado esforço computacional para representar adequadamente eventos raros, localizados nas caudas das distribuições. Diante desse cenário, esta dissertação investiga uma metodologia eficiente para a solução do FPP baseada na unscented transform (UT) acoplada a técnicas de reconstrução de distribuições de probabilidade, nomeadamente a expansão de Cornish-Fisher e os sistemas Johnson e Pearson. A proposta fundamenta-se na capacidade da UT em propagar incertezas através das equações não lineares do sistema por meio de um conjunto reduzido de avaliações, aproximando os momentos estatísticos das grandezas de saída com boa acurácia. Complementarmente, as técnicas de reconstrução convertem esses momentos em funções de probabilidade contínuas, viabilizando estimar de forma quantitativa os riscos operativos. A avaliação da metodologia é realizada nos sistemas teste IEEE 6 barras e IEEE RTS 24 barras, confrontando-se os resultados com a SMC na identificação de violações de limites de tensão, fluxo de potência e de níveis de potência suprida pela rede de transmissão. Os resultados evidenciam a viabilidade e a eficácia da metodologia proposta, permitindo identificar estratégias mais adequadas para a modelagem probabilística e para a discretização das variáveis aleatórias. Adicionalmente, verifica-se que o método apresenta desempenho promissor na quantificação de violações operativas pouco frequentes, com ganhos computacionais e diretrizes para a aplicação das abordagens conforme o contexto de análise.

Palavras Chave: Fluxo de potência probabilístico, *Unscented transform*, Reconstrução de distribuições de probabilidade, Análise de riscos operativos, Simulação Monte Carlo, Análise sob incertezas.