

## XXVI SNPTEE – ESCOPO E TEMAS PREFERENCIAIS DOS GRUPOS DE ESTUDO

|                           |   |            |
|---------------------------|---|------------|
| <b>Grupo de Estudo: 8</b> | <b>Grupo de Estudo de Subestações e Equipamentos de Alta Tensão</b> | <b>GSE</b> |
|---------------------------|---|------------|

Concepção geral, estudos de viabilidade técnico econômicos para definição das características dos equipamentos), projetos civil, elétrico e mecânico, construção, desempenho, supervisão e operação, monitoramento e manutenção de subestações de potência (convencionais, abrigadas, isoladas a gás), industriais ou de sistemas de geração, transmissão e distribuição de tensões mais elevadas, incluindo conversoras CA/CC. Aspectos de confiabilidade e segurança. Especificação, projeto, fabricação, instalação, ensaios, operação, manutenção e monitoramento e desempenho de equipamentos para subestações como: capacitores, equipamentos de manobra, conversores, filtros, para-raios e outros (exceto geradores, transformadores e reatores). Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. Aspectos de projeto relativos a aterramento e compatibilidade eletromagnética. Questões relacionadas com inovação e tecnologia de subestações e equipamentos de alta tensão.

### Temário

1. Subestações de Alta Tensão para Geração, Transmissão e Distribuição, incluindo concepção, especificação, projeto, construção, testes e desafios para implementações de instalações de ultra-alta-tensão:
  - Aspectos de manutenção de subestações;
  - Novas configurações de subestações para maior confiabilidade e redução de custos; avaliação de projetos considerando o custo do ciclo de vida (Life Cycle Costing);
  - Renovação, *refurbishment*, ampliação e *up-rating* de subestações;
  - Combinação de tecnologias GIS, GIL e cabos isolados como soluções de subestação;
  - Soluções de mitigação das subestações para atender aos novos requisitos de rede incluindo o crescimento de recursos de energia renováveis;
  - Novas tendências e soluções para subestações modulares, pré-fabricadas e de montagem rápida;
  - Subestações móveis – considerações de especificação e projeto;
  - Ensaios e medições de alta tensão no campo em subestações GIS, HIS, MTS após a instalação, ampliação, retrofit ou reparo;
  - Dimensionamento de barramento de subestações: requisitos elétricos, mecânicos e civil;
  - Desenvolvimento de projetos com enfoque em segurança, saúde e reciclagem;
  - Compatibilidade eletromagnética de subestações;
  - Segurança de Subestações contra a invasão física e cibernética;
  - Soluções inovadoras para subestações, ao tempo e abrigadas, em relação aos aspectos de projeto, operação e manutenção;
  - Avaliação de projetos de subestações considerando o custo do ciclo de vida (Life Cycle Costing);
  - Avaliação de valores de campos elétricos e magnéticos e seus impactos nos projetos das subestações;
  - Diagnóstico de defeitos e falhas em subestações isoladas a SF6;
  - Desafios para projeto, construção, operação e manutenção de subestações com grandes potências instaladas (acima de 2.000 MVA);
  - Subestações conversoras CA/CC e CC/CA e seus equipamentos, incluindo os seguintes aspectos: desafios de implantação, normalização, especificação, projeto, construção, testes, comissionamento, manutenção e experiência operativa.
2. Equipamentos Elétricos de Alta Tensão para Geração, Transmissão e Distribuição, incluindo desenvolvimento de novos equipamentos para G, T & D:
  - Aspectos de manutenção de equipamentos de subestações;
  - Gerenciamento da expectativa vida útil de equipamentos para G, T& D;
  - Equipamentos para atender condições emergentes nos sistemas de G, T& D;
  - Técnicas para monitoramento *on-line* e *off-line* para disjuntores, chaves seccionadoras de alta tensão e outros equipamentos, exceto transformadores e reatores;
  - Uso de métodos de simulação computacional para auxílio na validação de técnicas de medição e monitoramento;
  - Experiência em especificação, projeto, operação e manutenção de equipamentos mais recentes de controle de tensão, tais como o compensador estático avançado (STATCOM);
  - Sistemas de sincronismo para manobras controladas *de energização de linhas de transmissão e de transformadores*, Comparações de resultados de simulações digitais e testes de campo para equipamentos de subestações;
  - Experiência em recapitação e modernização de equipamentos de subestações;
  - Sistematização da análise de superação de equipamentos no Sistema Elétrico de Potência, com ênfase em TRT;
  - Correntes prospectivas de curto-circuito em sistemas de potência superiores ao limite da norma (63kA) e medidas mitigatórias;
  - Análise de desempenho de equipamentos de transmissão em UAT – acima de 1000 kV AC e 800 kV DC;
  - Tecnologias avançadas para aumento da confiabilidade e ferramentas de gestão de ciclo de vida de equipamentos de alta tensão;
  - *Smart grids* aplicados no segmento de transmissão;
  - Dispositivos limitadores de corrente de curto-circuito (tecnologia e estudos);

- Requisitos de correntes de curto-circuito com zeros atrasados.

4. Integração de subestações ao Sistema Interligado Nacional:

- Compartilhamento de subestações pelos diversos agentes: aspectos regulatórios e casos práticos;
- Análise de impactos causados nas subestações e equipamentos do SIN pelos acessos de vários tipos de geração (térmica, eólica, solar, etc);
- Otimização do arranjo físico, implantação em zonas urbanas, tecnologias de compactação e modernização de subestações existentes;
- Ambiente sustentável de equipamentos HV;
- Estratégia de utilização de equipamentos reservas em subestações considerando o modelo regulatório brasileiro.