



XXIV SNPTEE

Seminário Nacional de Produção e
Transmissão de Energia Elétrica

Constatações Mais Relevantes



Grupo 01 – GGH

- Usinas Hidrelétricas Reversíveis (UHR), em complementação a usinas eólicas e fotovoltaicas, que estão em franca expansão no Brasil, podem ser uma forma eficaz de mitigar a intermitência destas últimas fontes.
- O rápido crescimento do segmento de energias renováveis intermitentes vem modificando as solicitações do operador do sistema elétrico no que tange ao despacho das usinas elétricas em operação.
- Os benefícios alcançados com o gerenciamento de ativos em Usinas Hidroelétricas utilizando instrumentos inteligentes e softwares de gerenciamento são de grande utilidade para uma operação otimizada das usinas geradoras.

- Há necessidade de estabelecer método para definição de protocolos de intervenção em máquinas elétricas, dentre eles sugere-se o monitoramento das turbinas e geradores para tomada de decisão do tipo e do intervalo das interferências.
- É fundamental o estabelecimento de um padrão pela EPE dos procedimentos de cálculo da incerteza da energia gerada para cálculo de P90 de usina eólicas. A comparação dos cálculos de P90 entre certificadoras é difícil devido à falta de informação sobre as metodologias de cálculo das incertezas.
- O mapeamento solar é extremamente necessário para planejar a capacidade das usinas adequadamente. É importante também parametrizar os softwares de simulação de forma adequada pelo fato da maioria ser de origem estrangeira ou então desenvolver um adequado as condições para o Brasil.

Grupo 03 – GLT

- Veículos Aéreos não tripulados (VANTs ou Drones) alavancam novas aplicações em procedimentos de construção e manutenção de Linhas Aéreas com ganhos financeiros validados em campo.
- Foi consenso a necessidade de se criar uma rotina de coleta e análise de dados sobre poluição ambiental e dados climatológicos no território nacional, para elaborar mapas temáticos aplicáveis na expansão do sistema e na gestão do ativo em operação.
- Novos estudos sobre o envelhecimento dos principais componentes dos ativos de linhas aéreas em operação no Brasil, nos últimos 40 anos, realizados por meio de diferentes técnicas geraram resultados relevantes para avaliações de seu desempenho.

- Os sistemas de transmissão baseados em HVDC chamam muito a atenção do Setor Elétrico Brasileiro em diferentes aspectos de sua fase de implantação, operação e planejamento.
- A modelagem em programas de transitórios eletromagnéticos e análise do desempenho de sistemas Back-to-Back e Compensadores Estáticos de Reativos apresentam-se como etapas relevantes no processo de conexão ao SIN de tais equipamentos.
- A utilização de sincrofasores (PMU) como ferramenta de análise de desempenho do SIN apresenta-se de forma consolidada, com várias aplicações práticas e outras de caráter teórico o que faz dessa tecnologia uma das mais promissoras para a observabilidade dos sistemas elétricos de potência.

- Há uma crescente preocupação por parte das empresas na padronização e otimização dos sistemas de proteção, automação e controle como forma de facilitar sua implantação e gestão.
- Com a evolução tecnológica de sistemas de proteção, automação e controle, em particular com a introdução do barramento de processos, questões como testes, segurança cibernética, protocolos de comunicação e outros requerem cada vez mais aprofundamento técnico.
- O aumento da complexidade da rede elétrica e os novos requisitos do Operador do Sistema têm tornado os ajustes e a coordenação das proteções, assim como sua revisão periódica, uma atividade que requer ferramentas mais avançadas.

- A Consulta Pública 33/2017 foi alvo de discussões no grupo com bons trabalhos versando sobre tarifas locacionais, lastro de energia, gestão de risco, efeito da geração distribuída e armazenamento na distribuição sempre tendo em mente buscar uma regulação eficiente para tratar estes problemas.
- Trabalhos apontando os avanços de novas tecnologias de TI e seu impacto no setor elétrico via *Smart Grid* foram apresentados e feitas considerações importantes sobre os destinos da engenharia de potência.
- Outro ponto de destaque foi a quebra do paradigma do modelo de mercado atual com formação de preço centralizado onde alguns trabalhos apontam para a possibilidade de descentralização e formação de preço via oferta e procura mesmo para o caso de diferentes proprietários de usinas numa mesma cascata.

- A temática energética brasileira continua sendo de grande interesse, com regiões com longos períodos de estiagem.
- A inserção de fontes eólicas no sistema de transmissão continua sendo bastante analisada no contexto da expansão do sistema de transmissão. Soluções alternativas no sistema de transmissão estão sendo propostas para solucionar restrições locais, utilizando equipamentos não convencionais, ou adaptações na estrutura de transmissão do sistema interligado existente.
- Soluções práticas são propostas para atenuar restrições de atendimento ao consumidor, principalmente em áreas metropolitanas, contemplando análises de confiabilidade no atendimento.

- Projetos de *Uprating* e *Upgrading* de subestações estão ganhando força no cenário nacional principalmente com a utilização de soluções MTS e GIS para modernização de instalações AIS, inclusive com o desenvolvimento de subestações compactas móveis.
- Os esforços dinâmicos em isoladores suportes e fundações de barramento de Subestações, devido à corrente de curto-circuito assimétrica, demanda maior investigação pelo Setor Elétrico visando definir regras para o dimensionamento de fundações.
- A superação das capacidades nominais de equipamentos de alta tensão é um tema de destaque. Critérios foram desenvolvidos para a sua análise, incluindo os para superação de barramentos de subestações por corrente de carga, de alguma ferramenta auxiliar que facilite este tipo de análise.

- Há necessidade de aprimoramento da previsão de geração eólica no planejamento da operação e importância do acesso, pela comunidade científica, aos dados detalhados do histórico de geração dos parques eólicos.
- O descompasso entre as obras planejadas e as que efetivamente têm entrado em operação ao longo do tempo leva a configurações intermediárias que não haviam sido analisadas anteriormente, gerando necessidades de medidas operativas paliativas no sentido de garantir a segurança do sistema.
- Uma questão que tende a se tornar cada vez mais importante: a capacidade operativa das linhas de transmissão.

- Verificado avanço no desenvolvimento de ferramentas e metodologias híbridas para análise de transitórios, incluindo modelagem de cabos isolados e desenvolvimento de equivalentes.
- O aumento da inserção de eólicas no sistema elétrico demanda aprofundamento na discussão das responsabilidades relativas à distorção harmônica, à modelagem apropriada para simulações e aos requisitos de conexão.
- Há novos desenvolvimentos e metodologias para avaliação de descargas atmosféricas, destacando-se a validade do modelo eletromagnético para tensão até 500 kV.

Grupo 11 – GIA

- Preocupação crescente com a elaboração dos programas socioambientais para reduzir, mitigar e compensar os impactos dos empreendimentos, com foco na efetividade, contribuindo para estabelecer base de dados mais direcionada, indicadores e análises mais adequadas, auxiliando também na negociação com os órgãos ambientais licenciadores.
- Crescente interesse pelas questões relacionadas às mudanças climáticas e implicações para o SEB, com proposições para adaptação a estas mudanças, visando a redução da vulnerabilidade dos empreendimentos, da biodiversidade e das comunidades do seu entorno. Proposta para interação do C3 com outros comitês de estudo para desenvolvimento de trabalhos em conjunto.
- Inovações tecnológicas para auxiliar monitoramentos, tendo como consequências a melhoria da qualidade dos dados, soluções mais rápidas e maior interação com a sociedade.

- Para atender as resoluções normativas da ANEEL, os agentes estão investindo em novos procedimentos, integração de *softwares* e readequação de processos, sendo constatada a necessidade de aumentar a frequência de revisão das resoluções, para adequar-se às especificidades dos agentes e à dinâmica do setor elétrico.
- Destaque na utilização de sistemas de planejamento de manutenção com otimização de recursos materiais, de mão de obra, através da criação de indicadores de desempenho e uso de ferramentas tecnológicas de mobilidade.
- Ênfase na manutenção preditiva com integração de sistemas de supervisão e de monitoramento de grandezas eletromecânicas para análise e auxílio de tomada de decisão pela equipe de engenharia de manutenção.

- Carregamento e vida útil de Transformadores de Potência ainda são temas que necessitam ser aprofundados.
- Novos requisitos de carregamento de Transformadores de Potência levaram as empresas a buscarem técnicas de medição de temperatura mais confiáveis.
- Existe uma busca do setor no aprimoramento das técnicas de medição e diagnóstico de descargas parciais e resposta em frequência.

- Grande preocupação por parte das empresas do setor com relação à gestão da inovação tecnológica e o reconhecimento do recurso da lei 9991/2000 pela ANEEL, a partir de 2008, que só será possível com a análise e parecer ao final do projeto.
- Está ocorrendo um aumento no abastecimento de residências e indústrias por meio de fontes renováveis de energia, com reflexo na matriz energética do setor elétrico.
- Estão sendo realizados em diversas instituições programas de uso racional, conservação e eficiência energética, assim como estão sendo desenvolvidos estudos relacionados às novas tecnologias e implantação de normas que podem contribuir para o aprimoramento dessas questões.

- A segurança cibernética vem despertando interesse crescente nas empresas do setor elétrico demandando maior interação entre as equipes de TI para proteger redes e softwares de missão crítica.
- A utilização de videomonitoramento com a integração aos sistemas SCADA para auxiliar as empresas na implementação de subestações teleassistidas, em conformidade com os procedimentos de rede do ONS, capazes de demonstrar a situação de equipamentos no pátio de manobras de modo confiável e remoto, aumentando também a segurança patrimonial.
- A implementação de funcionalidades *Smart Grid* exigem que as empresas adotem soluções de comunicações sem fio. O uso de PMUs reforça a necessidade de readequações nas redes de comunicações existentes e corrobora com uma rede de telecomunicações mais robusta e confiável.

- A disseminação da inteligência distribuída em redes inteligentes no Brasil deve ser alavancada e acelerada com o incentivo de implementação da geração distribuída e microrredes, devendo ser considerada como partes integrantes das cidades inteligentes e da Internet das Coisas.
- A gestão da saúde funcional nas empresas, como a prevenção de acidentes, constitui uma das estratégias mais importantes da sustentabilidade corporativa e social, envolvendo número expressivo de parceiros e a sociedade, à qual se estendem os benefícios.
- Impõe-se dotar o sistema eletroenergético brasileiro e suas empresas de programas de resiliência estruturados e ativos, com destaque para os de segurança cibernética e humana, ambas assimilando as ocorrências de atos terroristas, de sabotagem e sequestro, invasão de sistemas, disrupções comportamentais de pessoas, ocorrências disruptivas ambientais e financeiras.