

XXVII SNPTEE – ESCOPO E TEMAS PREFERENCIAIS DOS GRUPOS DE ESTUDO

Grupo de Estudo: 9	Grupo de Estudo de Operação de Sistemas Elétricos	GOP
------------------------------	--	------------

Escopo

Estudos para a operação de sistemas de potência abrangendo os pontos de vista tecnológico, econômico, hidrometeorológico, energético e elétrico; garantia de suprimento de energia e potência; estratégias de operação; critérios e hipóteses adotados ressaltando práticas operativas; métodos de simulação e análise operativa; segurança do sistema; abordagens técnicas de problemas operativos verificados e previstos; influência de estratégias e filosofias de controle no desempenho dos sistemas. Operação econômica e de múltiplos usos. O impacto dos tipos de Parcela Variável – PV na operação do Sistema Interligado Nacional (SIN). Integração entre o planejamento da operação e a operação em tempo real. Concepção, especificação e análise de métodos para a recomposição do sistema elétrico após grandes desligamentos. Centros de Operação do Sistema (despacho): concepção geral, critérios e processos operativos, aplicação de software em tempo real e simuladores para a operação do sistema. Análise operativa de integração de Sistemas Isolados. Aplicação de novas técnicas no auxílio da operação dos sistemas elétricos como “Business Intelligence” (BI), inteligência artificial e “Machine Learning” (ML). As tecnologias disruptivas e seus impactos na operação.

Temário**9.1. Utilização de sistemas informatizados nas seguintes funções:**

- 9.1.1. Visualizações de dados em sistemas de supervisão e controle;
- 9.1.2. Previsão de carga considerando fatores climatológicos;
- 9.1.3. Monitoramento de carregamentos de linhas e equipamentos de transmissão;
- 9.1.4. Uso de informações de PMU (medição fasorial);
- 9.1.5. Apoio à tomada de decisão em tempo real relativas ao sistema de potência e às instalações;
- 9.1.6. Mau funcionamento e detecção de erros em sistemas de supervisão e controle;
- 9.1.7. Integração de sistemas de informações operacionais e sistemas corporativos de gestão;
- 9.1.8. Detecção de condições operativas limites do sistema;
- 9.1.9. Utilização de simuladores na formação e atualização técnica das equipes de tempo real;
- 9.1.10. Aplicação de novas técnicas na operação dos sistemas elétricos com BI, inteligência artificial e Machine Learning.

9.2. Operação do sistema de potência em condições normais e em contingências:

- 9.2.1. Em condições próximas aos seus limites operativos;
- 9.2.2. Aperfeiçoamento dos mecanismos de segurança para a operação do sistema elétrico;
- 9.2.3. Influência de componentes harmônicos da Rede Básica e nas DIT (Demais Instalações de Transmissão) na segurança operativa do SIN (Sistema Interligado Nacional);
- 9.2.4. Aspectos operativos da análise de perturbações;
- 9.2.5. Indicadores relacionados às perturbações;
- 9.2.6. Metodologias para avaliação da efetividade e da qualidade da prestação de serviços intrínsecos às funções contratadas remunerados por serviços ancilares;
- 9.2.7. Análise de desligamentos programados e não programados;
- 9.2.8. Operação integrada em um ambiente de múltiplos agentes;
- 9.2.9. Integração de sistemas isolados ao SIN;
- 9.2.10. Operação de interligações internacionais com o Brasil: benefícios, barreiras técnicas e regulatórias;
- 9.2.11. Planos de contingência para centros de operação, subestações e usinas;
- 9.2.12. Critérios de segurança elétrica e energética;
- 9.2.13. Medidas mitigadoras das consequências de contingências múltiplas, consideradas críveis.

9.3. Recomposição do sistema de potência:

- 9.3.1. Modelagem e simulações;
- 9.3.2. Utilização de sistemas especialistas;
- 9.3.3. Critérios e tratamento estatístico;
- 9.3.4. Utilização de técnicas de inteligência artificial para tratamento de alarmes dos sistemas de supervisão e controle;
- 9.3.5. Medidas para agilizar o processo de recomposição, em condições adversas e com segurança, em um ambiente de múltiplos agentes, considerando também o uso das fontes renováveis neste processo;
- 9.3.6. Indicadores relacionados a recomposições do sistema elétrico;
- 9.3.7. Treinamentos simulados de recomposição integrados com múltiplos Agentes.

9.4. Operação em ambiente competitivo:

- 9.4.1. Planejamento energético, serviços ancilares, análises de risco, inserção de novos agentes e controle de carga e frequência;
- 9.4.2. Crescimento acelerado de geração distribuída - micro e mini-geração distribuída (MMGD), autoprodução, co-geração, baterias, usinas reversíveis, carro elétrico, o papel do consumidor, agregadores de carga e de

geração e as relações entre os operadores de transmissão e distribuição e seus impactos na operação.

- 9.4.3. O papel de novos serviços ancilares no aumento da segurança operativa do SIN;
- 9.4.4. Congestionamento da transmissão: gestão e medidas preventivas;
- 9.4.5. Alocação de reserva de potência girante e definição das áreas de controle;
- 9.4.6. Aspectos operacionais e tecnológicos decorrentes da expansão das fronteiras do SIN em direção à Região Amazônica;
- 9.4.7. Incremento da interdependência energética dos subsistemas e da participação da geração termelétrica;
- 9.4.8. Incremento da exploração das fontes alternativas de energia;
- 9.4.9. Exploração dos intercâmbios internacionais de energia e da integração energética na América do Sul;
- 9.4.10. Conflitos entre ambiente de operação cooperativo e ambiente competitivo entre os agentes.
- 9.4.11.
- 9.4.12. Gestão da informação e qualidade na operação;
- 9.4.13. Implantação de sistemas de gestão da qualidade;
- 9.4.14. Uso de sistemas especialistas para possibilitar treinamento contínuo na otimização da gestão da operação;
- 9.4.15. Experiência na teleassistência de subestações e usinas e na integração dos processos da operação com a manutenção;
- 9.4.16. Gestão operacional de centros de controle, subestações e usinas, incluindo o inter-relacionamento e o compartilhamento entre diferentes agentes;
- 9.4.17. Gestão de processos operativos e dos fluxos de informação da operação em tempo real;
- 9.4.18. Gestão de informações meteorológicas para avaliação da segurança e identificação de eventos climatológicos extremos;
- 9.4.19. Gestão da diversidade de regras operativas com o uso da tecnologia da informação;
- 9.4.20. Auditorias operacionais.

9.5. Planejamento e programação da operação:

- 9.5.1. Planejamento da operação energética de médio prazo, curto prazo e programação da operação;
- 9.5.2. Integração entre as atividades de planejamento da operação e de operação em tempo real, e integração das informações eletroenergéticas para a gestão da operação do SIN;
- 9.5.3. Metodologias para avaliação do risco de racionamento e/ou desabastecimento do SIN;
- 9.5.4. Metodologias para melhorar a representação da incerteza nas vazões afluentes às usinas hidroelétricas;
- 9.5.5. Impactos dos condicionantes ambientais e de usos múltiplos da água no planejamento e operação SIN;
- 9.5.6. Modelos computacionais para a previsão de vazões e controle de cheias;
- 9.5.7. Modelos para previsão da geração de fontes renováveis intermitentes nos curto e médio prazos;
- 9.5.8. Modelos para previsão de carga no curto e médio prazo;
- 9.5.9. Técnicas de otimização para a operação eficiente das usinas hidroelétricas, termoelétricas e demais fontes de energia;
- 9.5.10. Técnicas para melhoria do desempenho computacional das estratégias de solução aplicadas aos problemas de planejamento e programação hidrotérmica;
- 9.5.11. Incorporação de contingências e aspectos relacionados à estabilidade de tensão e suporte de potência reativa na programação do despacho energético;
- 9.5.12. Consideração de outros recursos energéticos, como o GNL, energia eólica e energia solar nos modelos para o planejamento e programação da operação do SIN;
- 9.5.13. Indicadores de segurança energética. Avaliação da segurança do atendimento energético e de potência;
- 9.5.14. Impactos do aumento da geração eólica, solar e micro e mini-geração distribuída (MMGD) na programação de geração, reserva de potência, etc.;
- 9.5.15. Análise do comportamento da operação do sistema com variação de intercâmbio de energia da região amazônica para as regiões Sudeste e Nordeste, face à elevada sazonalidade na geração das usinas a fio d'água;
- 9.5.16. Gestão de riscos na operação;
- 9.5.17. Perspectivas de curto, médio e longo prazo da operação do SIN.

9.6. Disponibilidade de ativos e penalidades:

- 9.6.1. Impactos decorrentes das indisponibilidades programadas ou intempestivas das unidades geradoras e outras não-conformidades nos resultados empresariais do segmento geração;
- 9.6.2. Impactos decorrentes das indisponibilidades programadas ou intempestivas das FT (Função de Transmissão) e outras não-conformidades nos resultados empresariais do segmento transmissão;
- 9.6.3. Indicação de necessidade de aprimoramentos da regulamentação visando o equilíbrio dos ganhos de qualidade da prestação de serviços pelos agentes de geração e transmissão;
- 9.6.4. Conflitos entre modicidade tarifária e segurança operacional no compartilhamento de instalações.