

REVISTA

XXISNPTEE

SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

XXISNPTEE

SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO
E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



23 a 26 de outubro de 2011 - Florianópolis/SC

PROMOÇÃO:



COORDENAÇÃO:



CONTATO:

Secretaria Executiva do XXI SNPTEE

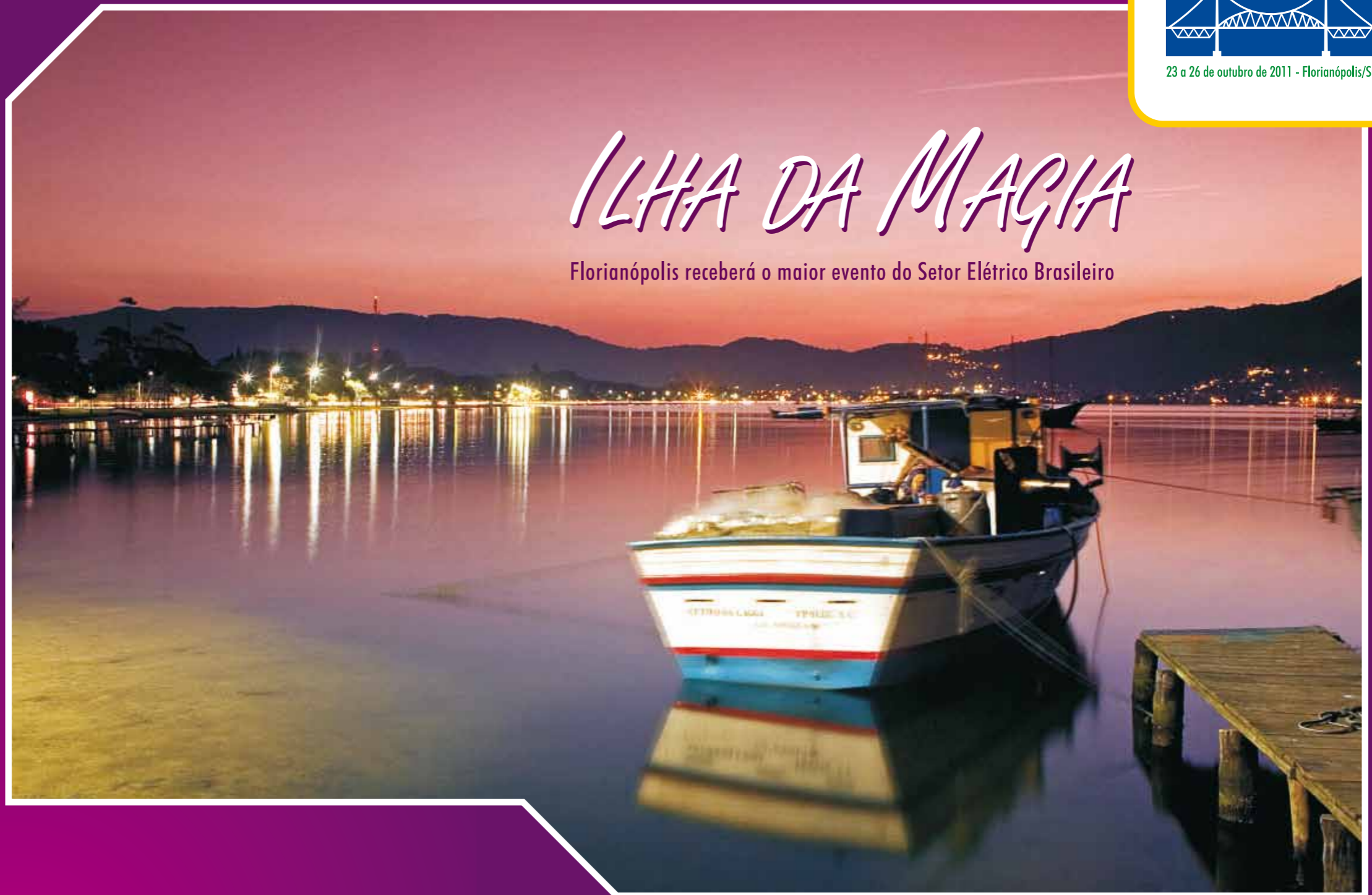


General Caldwell, 826 | Menino Deus
90130-050 | Porto Alegre - RS - Brasil
+55 (51) 3061 3000
atendimento@capacita.com.br

www.xxisnp tee.com.br

ILHA DA MAGIA

Florianópolis receberá o maior evento do Setor Elétrico Brasileiro



Comissão Técnica convida técnicos, especialistas e entidades a submeterem resumos

Eletrosul organiza evento que promove a troca de experiências entre as empresas do Setor Elétrico

Expediente

Foto de Capa e Contracapa

Lagoa da Conceição (Plínio Bordin/Fotomundo)

Projeto Gráfico

Capacità Eventos

Designer Gráfico

Tiago Soares / Núcleo de Design Capacità

Redação

Capacità Eventos

Jornalista Responsável e Revisão

Rose Nascimento - JP14.416SP

ÍNDICE



04

Mensagem do Presidente
Eurides Luiz Mescolotto



06

Mensagem da Comissão Técnica



08

Centro de Eventos
Costão do Santinho



10

Florianópolis e sua ilha da magia



16

Grupos de Estudo e
Temas Preferenciais



W E N S A G E M

Mensagem do Presidente

Contribuir para o desenvolvimento sustentável do país é uma das marcas da Eletrosul. E isso vem sendo feito por meio de novos empreendimentos, inovação e pesquisa. Um exemplo recente é o início da construção do complexo eólico Cerro Chato, no Rio Grande do Sul - resultado do investimento em pesquisas e na constante busca pela excelência no trabalho que executamos.

O conhecimento, a troca de experiências e o aperfeiçoamento profissional são bases para o desenvolvimento das pessoas e das organizações. E isso produz uma energia muito positiva. O contato com produções científicas e estudos do segmento de geração e transmissão de energia elétrica tem um momento extremamente rico a cada dois anos, quando é realizado o Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica (SNPTEE).

Participar deste momento e, mais do que isso, organizar o XXI SNPTEE, para nós é uma honra e nos orgulha bastante.

O evento, tradicional no setor elétrico, é um dos fóruns mais importantes, reunindo agentes da área de energia elétrica, fornecedores, geradoras, transmissoras, distribuidoras, cientistas e acadêmicos. Trata-se de um momento ímpar para qualquer profissional.

Além do conhecimento científico, o SNPTEE também proporciona integração entre as empresas do setor elétrico, fator que contribui para melhoria de ações e também para utilização de equipamentos visando maior segurança e confiabilidade.

Continuar no caminho do desenvolvimento, ampliando fronteiras, com conhecimento, nos estimula nas ações do dia a dia e também na preparação deste grande encontro, que será realizado em outubro de 2011.

É com grande alegria que damos as boas vindas antecipadamente.

Florianópolis os aguarda para um grande evento.

Até lá.


Eurides Luiz Mescolotto
Diretor-Presidente da Eletrosul



Mensagem da Comissão Técnica

Depois da realização do XX SNPTEE, com o reconhecido sucesso técnico demonstrado através dos trabalhos apresentados no Seminário, a Comissão Técnica tem a satisfação de anunciar o início das atividades do XXI SNPTEE.

Nessa nova edição há boas perspectivas de evolução técnica do evento. Isso porque os resultados e as constatações registradas durante o último evento dão o indicativo de melhorias e otimizações que nortearão o próximo Seminário.

O XXI SNPTEE contará, mais uma vez, com 15 Grupos de Estudo e será organizado tecnicamente observando o Regulamento do Seminário, na sua última versão, atualizado em abril de 2010.

Registra-se também a reestruturação do temário de cada Grupo de Estudo, que leva em consideração os pontos mais importantes do estado da arte de cada segmento.

Os integrantes da Comissão Técnica, comprometidos com o desenvolvimento técnico, esperam que, com os ajustes implementados nos Grupos de Estudo, o XXI SNPTEE cumpra o seu objetivo básico de promover o intercâmbio de informações de naturezas técnicas e gerenciais, entre empresas e entidades que atuam no setor de produção e transmissão de energia elétrica, através de trabalhos de seus profissionais, visando à ampliação e aperfeiçoamento do conhecimento, do progresso técnico e tecnológico alcançado e das pesquisas em desenvolvimento, para melhorar a efetividade dos sistemas de potência do país.

Espera-se, assim, que os técnicos das diversas áreas tenham a oportunidade de apresentar artigos que permitam discussões e interação com os participantes do Seminário, buscando a divulgação e enriquecimento técnico das áreas de produção e transmissão de energia elétrica. Nesse contexto, a Comissão Técnica convida os técnicos, especialistas e entidades do setor elétrico a conhecer as informações associadas à submissão de resumos, no site do XXI SNPTEE, e submeter artigos de acordo com o temário de cada Grupo de Estudo.

Datas importantes

Data inicial da chamada de trabalhos	15/07/2010
Data limite para recebimento dos resumos	27/09/2010
Divulgação dos resumos selecionados	16/12/2010
Data limite para recebimento dos Informes Técnicos	14/03/2011
Divulgação dos Informes Técnicos aprovados	27/06/2011
Realização do XXI SNPTEE	23 a 26/10/2011



CENTRO DE CONVENÇÕES COSTÃO DO SANTINHO

Eleito por cinco anos consecutivos o melhor em sua categoria, pela Revista Viagem e Turismo, o Costão do Santinho Resort Golf Spa é considerado um dos melhores resorts do Brasil e o melhor do Sul do país. Localizado no Norte da Ilha de Santa Catarina, a 32 km de distância do centro de Florianópolis, possui uma paisagem exuberante, com uma praia de mar azul cristalino e areia branca e fina. Distante a apenas 60 minutos de voo de São Paulo, 50 de Porto Alegre e 40 de Curitiba, é reconhecido pela qualidade do seu atendimento, seu padrão internacional em termos de classe, charme e requinte. Ocupa uma área de um milhão de m², da qual 750 mil m² são de Mata Atlântica e dunas preservadas.

Com o maior Centro de Convenções do país, à beira-mar, o Costão do Santinho possui espaços moduláveis, capazes de acomodar até 6.500 pessoas, apresentando uma equipe altamente treinada, os melhores serviços e equipamentos, além de uma completa infraestrutura, que permite preparar o melhor ambiente para cada um dos eventos que recebe.

As instalações do Costão do Santinho compreendem: 14 vilas de apartamentos, ala internacional, 4 núcleos de eventos (com 20 salas modulares e de diferentes capacidades), 4 áreas para exposições, festas, refeições privativas e shows, o Espaço Tuguá, 6 restaurantes e 3 bares. Possui ainda o Costão Spa, 2 fitness centers, complexos esportivo e de esportes radicais, complexo aquático com piscinas externas e internas aquecidas, campo de golfe e centro comercial.



Costão do Santinho Resort Golf Spa – Estrada Vereador Onildo Lemos, 2505
Praia do Santinho – Florianópolis – SC – Brasil – www.costao.com
Central de reservas: 0800 48 1000 – reservas@costao.com.br

Florianópolis

e sua ilha da magia

Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, é carinhosamente apelidada de “Floripa” pelos milhares de turistas que a visitam, atraídos pelas belas praias e paisagens naturais ou pelo turismo de negócios. É uma cidade encantadora, moderna, onde o novo e o antigo buscam uma convivência harmoniosa.

Quase todo o seu território fica localizado na Ilha de Santa Catarina, também apelidada de Ilha da Magia, com alguns bairros situando-se na parte continental. O povoamento da Ilha teve início na segunda metade do século XVII, pelo bandeirante Francisco Dias Velho, sendo denominada Nossa Senhora do Desterro. Somente mais tarde, em 1894, passou a se chamar Florianópolis, em homenagem ao então Presidente da República Floriano Peixoto.

Segundo dados divulgados pela ONU, Florianópolis é detentora do quarto mais alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) entre todas as cidades brasileiras, e a capital com melhor qualidade de vida do país. Combina preservação do meio ambiente e do patrimônio histórico com elevadas taxas de escolaridade e renda da população.

Possui cerca de 400 mil habitantes e boa infraestrutura urbana e de serviços. A natureza é espetacular e as mais de cem praias conhecidas e identificadas variam de mar grosso com grandes ondas até enseadas abrigadas. Também fazem parte da região morros cobertos com vegetação de Mata Atlântica, ilhas, restingas, dunas, manguezais e lagoas.

A forte influência dos fundadores portugueses e dos colonizadores açorianos é percebida na arquitetura, na culinária e nas manifestações culturais e religiosas.

A capacidade hoteleira da capital é de 20.000 leitos, distribuídos em 200 hotéis e pousadas acolhedoras. O roteiro gastronômico inclui estabelecimentos de categoria internacional, até os mais rústicos, localizados em praias. A vida noturna é agitada em todas as regiões da ilha, com bistrôs e barzinhos em pontos estratégicos, que exibem vistas privilegiadas da cidade. O turismo ainda é a principal atividade econômica, mas outros setores também têm se destacado muito nos últimos anos, como a construção civil. Florianópolis também se destaca como um importante pólo de tecnologia e é o maior produtor de ostras em cativeiro do Brasil.

Praias

Florianópolis reúne mais de 100 praias, informação atualizada recentemente, já que até bem pouco tempo eram mencionadas apenas 42. Há praias para todos os gostos: de mar agitado e grandes ondas, de águas calmas e mansas, badaladas e com infraestrutura ou semidesertas e quase desconhecidas, com acesso limitado a trilhas e escaladas.

A Praia da Joaquina, localizada no leste da Ilha, deriva do nome de uma rendeira que no início do século XVIII costumava preparar comida para os pescadores à beira-mar e um dia desapareceu tragada pelas fortes ondas. Ficou conhecida a partir dos anos 70, quando começou a abrigar campeonatos internacionais de surfe.

Ingleses e Canasvieiras são praias que se destacam pela infraestrutura que oferecem. Possuem boa rede hoteleira, restaurantes e comércio. No verão são as que mais abrigam turistas vindos da Argentina.

Jurerê é outra praia especial, entre as tantas de Florianópolis. O mar esverdeado, a brisa amena e as ondas calmas propiciam momentos agradáveis. O bairro é dividido: no lado esquerdo está o loteamento Jurerê Internacional, totalmente planejado, que abriga residências de elevado padrão e bares e restaurantes requintados; no lado direito fica a parte conhecida como Jurerê Tradicional, que abriga os moradores mais antigos do bairro, com restaurantes de culinária típica da ilha.



Plínio Bordin / Fotomundo

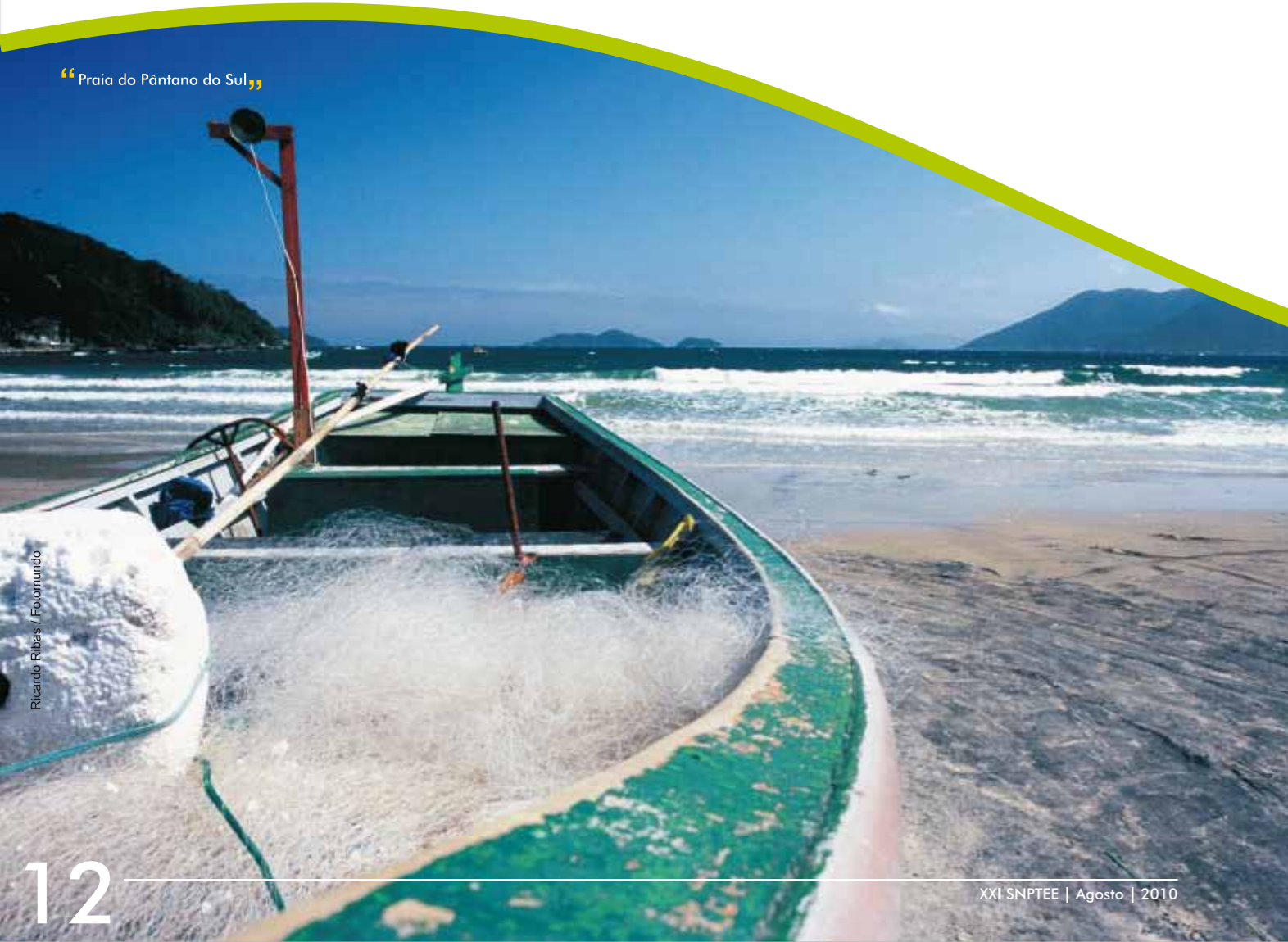
Ilhas

Outro encanto da cidade de Florianópolis são as pequenas ilhas que circundam a Ilha de Santa Catarina. Situadas em locais de fácil acesso, e com características bem distintas, algumas delas se destacam pelas riquezas naturais, enquanto outras preservam a história de Florianópolis, como a Ilha de Anhatomirim, que há 266 anos abriga a Fortaleza de Santa Cruz de Anhatomirim.
Ilhas: Anhatomirim, Arvoredo, Campeche.

Lagoas

Entre as belezas naturais da cidade de Florianópolis destacam-se as lagoas da Conceição e Peri. Localizadas a poucos quilômetros do centro da cidade, as lagoas possuem peculiaridades bem distintas e atraem públicos diferentes. A Lagoa da Conceição, com sua vista paradisíaca, possui ótima infraestrutura e vida noturna agitada, atraindo muitos visitantes. Já a Lagoa do Peri, localizada no Sul da Ilha, é ideal para passeios familiares e descanso.

“ Praia do Pântano do Sul ”



Ricardo Elias / Fotomundo

“ Lagoa do Peri e praias do Sul da Ilha ”



Plínio Bordin / Fotomundo



Patrimônio

Florianópolis é conhecida internacionalmente pelas belezas naturais de suas paisagens, morros e praias. Porém, os visitantes também são surpreendidos pelo seu patrimônio histórico e ecológico. A Ponte Hercílio Luz, construída há mais de oitenta anos, continua sendo um dos principais cartões postais da cidade. O Palácio Cruz e Sousa, antigo Palácio do Governo, guarda em seu acervo a memória política da região, além de realizar exposições temporárias de arte. A história de Florianópolis pode ser recapitulada em suas diversas vielas, casas e pequenos prédios. Os pontos turísticos, que fazem parte do patrimônio histórico de Florianópolis, estão localizados, em sua maioria, no centro da cidade.

Fazem parte do patrimônio histórico de Florianópolis: a antiga Alfândega, o Museu Victor Meirelles (casa onde o artista nasceu), o Mercado Público Municipal, a Catedral Metropolitana, o Palácio Cruz e Sousa, a Ponte Hercílio Luz, as fortalezas, a Igreja Nossa Senhora da Conceição, a Praça XV de Novembro, a Igreja Nossa Senhora da Lapa, o Teatro Álvaro de Carvalho.

Como patrimônio ecológico há a Lagoa do Peri, as dunas e a praia da Lagoinha do Leste.

Fortalezas

Os fortes da Ilha de Santa Catarina foram construídos pelos portugueses quando o Sul do Brasil era disputado por Portugal e Espanha, para servirem como sistema defensivo contra a invasão espanhola. As fortalezas são o legado da época em que Silva Paes, primeiro governador da Capitania de Santa Catarina, toma posse (1739) e inicia a construção da Fortaleza de Santa Cruz, em uma pequena ilha chamada Anhatomirim. Após um ano, tem início a construção de mais duas fortificações, a Fortaleza de Santo Antônio, em outra pequena ilha chamada Ratoões Grande, e a Fortaleza de São José da Ponta Grossa, entre as praias da Daniela e de Jurerê, na própria Ilha. Deste modo, constituiu-se um triângulo fortificado no Norte da Ilha de Santa Catarina. Mais tarde, foram construídas outras fortificações. O sistema de fortificações da Ilha fracassou totalmente na única defensiva em que participou. Em 1777 os espanhóis invadiram a ilha, renderam suas fortalezas e conquistaram a antiga Desterro. As fortalezas de Anhatomirim, São José da Ponta Grossa e Ratoões estão abertas à visitação pública.

Centro

O centro de Florianópolis é o lugar que oferece o maior número de pontos turísticos não naturais e patrimônios históricos da cidade. Ali estão desde os conhecidos cartões postais, como a Ponte Hercílio Luz e o Mercado Público Municipal, até as obras mais singelas, como praças, passando por museus, igrejas e teatros. Essa abundância em construções históricas se deve à geografia da Ilha, na influência desta na formação da cidade. O centro, apesar do nome, está localizado no lado Oeste da Ilha, entre o Morro da Cruz e o mar, no ponto mais próximo ao continente. Foi ali que Francisco Dias Velho aportou e fundou a cidade. A partir deste ponto foram sendo construídas as ruas e as casas. Até a inauguração da Ponte Hercílio Luz, em 1926, a única maneira de chegar à Ilha era atravessando o canal de barco. O difícil acesso aos outros bairros, feito por estradas de terra, até a metade do século XX, também contribuiu para o desenvolvimento do centro da cidade.

A paisagem do centro foi se modificando a partir da construção das pontes Pedro Ivo Campos e Colombo Salles e do aterro da Baía Sul. Até então, o mar chegava no Mercado Público da cidade, onde próximo existia um trapiche denominado Miramar.

Atualmente, o centro é o coração político da cidade e do Estado. É ali que se concentra boa parte do comércio da cidade, com um alto fluxo de pedestres e uma grande concentração de hotéis.

Passeios

As praias não são o único atrativo da Ilha de Santa Catarina. Existem lugares únicos que são de visita obrigatória.

As dunas, as ilhas, os parques, as fortalezas e os bairros históricos representam a diversidade de atrativos de Florianópolis. Escolha o seu passeio: Avenida Beira-Mar Norte, Praia de Naufragados, Costa da Lagoa, Canto da Lagoa, Santo Antônio de Lisboa, Ribeirão da ilha, Lagoa da Conceição, Praia da Lagoinha do Leste, Ilha de Anhatomirim, dunas, turismo ecológico, passeio de escuna.

Fontes:

www.guiafloripa.com.br (Guia Floripa)
www.belasantacatarina.com.br (Bela Santa Catarina)
pt.wikipedia.org (Wikipédia)
www.florianopoliscvb.com.br (Florianópolis e Região Convention & Visitors Bureau)
www.imprensa.santur.sc.gov.br (Santur)

Grupos de Estudo e temas preferenciais

Grupo 1 - GGH - Grupo de Estudo de Geração Hidráulica

ESCOPO

Especificação, projeto, fabricação, instalação, ensaios, operação, monitoramento, modernização e desempenho de equipamentos para usinas hidrelétricas (exceto transformadores e equipamentos de manobra). Sistemas de regulação de tensão e velocidade. Materiais isolantes sólidos, líquidos e gasosos. Aspectos de confiabilidade e segurança de usinas hidrelétricas. Aspectos hidrológicos.

Concepção, projeto, construção e modernização de usinas hidrelétricas e de pequenas centrais hidrelétricas. Estudos de viabilidade para empreendimentos de geração hidráulica. Estudos técnicos para especificação, projeto e instalação de serviços auxiliares em corrente alternada e corrente contínua em usinas hidrelétricas.

TEMÁRIO

1. Contratação de bens e serviços em contratos do tipo EPC (Engineering, Procurement and Construction Contracts):
 - Projeto, modelagem, especificação, contratação, qualidade, preço e fiscalização;
 - Garantia da instalação; segurança da instalação e dos empregados.
2. Pequenas Centrais Hidráulicas:
 - Concepção, projeto, implantação, operação e manutenção;
 - Experiência operativa e de manutenção com ou sem uso de sistemas de monitoramento.
3. Modernização, repotenciação de usinas hidrelétricas e equipamentos de geração:
 - Critérios de avaliação econômica;
 - Flexibilização de limites operacionais e melhoria de desempenho;
 - Implantação de sistemas de controle e supervisão digitalizados;
 - Experiência em usinas tele-assistidas.
4. Aplicação de geradores em aproveitamentos hidrelétricos de média ou elevada potência e baixas quedas:

- Técnicas de projeto e fabricação de hidrogeradores, tais como geradores de indução, conexão unitária, turbina com elevada velocidade específica.
 - Influência das especificações no custo dos geradores.
 - Métodos de predição de perdas, desempenho térmico e técnicas de resfriamento;
 - Utilização de materiais autolubrificantes em mancais de geradores e turbinas;
 - Desenhos em três dimensões - 3D para montagem virtual;
 - Avanços, limites e aplicações do "Computational Fluid Dynamics - CFD" no estudo de sistemas de ventilação de hidrogeradores e em turbinas hidráulicas.
5. Experiência e monitoramento de desempenho de estruturas hidráulicas para geração de energia:
 - Aspectos de confiabilidade e segurança;
 - Metodologias de medição de descargas parciais em geradores;
 - Experiência em monitoramento do rendimento da máquina e otimização do consumo de água;
 - Experiência em sistemas de monitoração e diagnósticos em unidades geradoras.
 6. Aspectos de manutenção de geradores:
 - Tecnologias atualmente disponíveis na medição de entreferro;
 - Desgaste de máquinas hidrelétricas devido a partidas e paradas frequentes;
 - Controle de desgaste de escovas e do anel coletor;
 - Instalação de sistema anti-incêndio em hidrogeradores;
 - Medição de temperatura de hidrogeradores (rotor e gerador) com a utilização de fibra ótica;
 - Utilização de simulações numéricas, como escoamento bifásico para antever problemas de cavitação em turbinas hidráulicas;
 - Controle do desgaste da junta de vedação.
 7. Aspectos associados a introdução de geradores no SIN:
 - Estratégias para participação em leilões.

“Aerogerador”

Acervo Wobben

Grupo 2 - GPT Grupo de Estudo de Produção Térmica e Fontes não Convencionais

ESCOPO

Tecnologias para geração termelétrica (óleo, carvão, gás, nuclear, etc.), co-geração, processos não convencionais para geração (biomassa, células a combustível, solar, eólica, maremotriz, geotérmica, etc.), concepção geral de usinas. Especificação, projeto, fabricação, instalação, operação e modernização de centrais térmicas, seus sistemas componentes e equipamentos em geral (exceto transformadores e equipamentos de manobra). Estudos de viabilidade. Aspectos de confiabilidade e segurança. Estudos técnicos para especificação de equipamentos das usinas termelétricas, incluindo estudos de compatibilidade das especificações dos equipamentos com os requisitos do sistema interligado. Combustíveis (fósseis, renováveis e nucleares): inventário, caracterização, compra, transporte, recebimento, manuseio, estocagem, técnicas de combustão e disposição/utilização de rejeitos e resíduos. Sistemas e equipamentos para controle e redução de emissões. Geração distribuída. Sistemas de armazenamento de energia.

TEMÁRIO

1. Fontes Renováveis de Energia - Biomassa (uso direto, biodigestores, gaseificadores, álcool, biodiesel etc), biogás e resíduos sólidos urbanos, eólica, solar (térmica e fotovoltaica), maremotriz, ondas, geotérmica, hidrogênio e célula a combustível, queima de rejeitos por tecnologia do plasma:
 - Viabilidade técnico-econômica e ambiental;
 - Projeto, construção e operação de empreendimentos para atendimento de sistemas elétricos isolados e interligados;
 - Levantamento da disponibilidade de biomassa em cada região do Brasil, em especial, bagaço de cana, óleos vegetais, casca de arroz e casca de frutos típicos da região amazônica, utilização de vinhoto como combustível para acionamento de grupos geradores. Armazenadores de energia. Previsão de possíveis integrações destas fontes renováveis ao SMART GRID.
2. Geração Distribuída - Co-geração (bagaço de cana, palha de arroz, lixo urbano, gás de alto forno etc), células a combustível, microturbinas, células fotovoltaicas, etc.

- Aspectos técnicos, econômicos e ambientais;
 - Projetos e implementação;
 - Efeitos sobre a operação e expansão dos sistemas de distribuição, subtransmissão e transmissão, regulamentação e impactos na rede elétrica;
 - Sistemas híbridos autônomos, parâmetros de regime permanente e transitório;
 - Tecnologias de geração atualmente viáveis de conexão (para integração) ao SMART GRID.
3. Usinas Termelétricas (UTES) interligadas ao sistema elétrico - Gás Natural, Carvão e Nuclear:
 - Análise de desempenho e regime operacional, métodos de revitalização e repotencialização;
 - Sistema isolado com Óleo Diesel e logística de suprimentos;
 - Técnicas para preservação de UTE em paradas de longo prazo;
 - Testes hidrostáticos e testes de comprovação de disponibilidade de UTE. Comparação e custos;
 - Experiência com sistemas de proteção, controle ambiental e tratamento de rejeitos, monitoração "on line" de UTES, controle da vida remanescente de tubulações através da espessura da camada de óxidos.
 4. Aspectos associados a máquinas térmicas, compreendendo turbinas e geradores e seus sistemas de proteção, auxiliares e regulação de tensão e de velocidade:
 - Especificação, projeto, fabricação, instalação e ensaios;
 - Operação, manutenção, monitoramento, modernização e desempenho.
 5. Redução de emissão de CO₂:
 - Regulamentação do mercado de carbono no Brasil;
 - Redução das emissões desses gases de efeito estufa em usinas termelétricas;
 - Novas tecnologias de combustão.
 6. Acesso de fontes não-convencionais aos sistemas de transmissão e distribuição.

Grupo 3 - GLT - Grupo de Estudo de Linhas de Transmissão

ESCOPO

Estudos técnicos para definição das características das linhas de transmissão. Projeto, construção, desempenho e operação de linhas de transmissão aéreas e subterrâneas. Aspectos relativos a impactos ambientais, efeitos eletrostáticos e eletromagnéticos e aspectos de invasão de área de servidão. Estudos para avaliação do desempenho de linhas de transmissão e definição das características básicas dos materiais utilizados. Ensaio e inspeção de materiais. Estudos técnicos e econômicos para o projeto elétrico de linhas de transmissão, incluindo aspectos relacionados com manutenção em linha viva. Custos e comparações técnicas e econômicas de alternativas. Aspectos de confiabilidade e segurança.

TEMÁRIO

1. Novas concepções e tecnologias para linhas de transmissão CA e CC, incluindo seus componentes:
 - Aspectos relativos a comparações técnicas, econômicas e de segurança;
 - Métodos para redução do impacto visual de LTs;
 - Técnicas para redução do impacto na construção de novas LTs.
2. Uso e ocupação das faixas de passagem de linhas de transmissão:
 - Aspectos técnicos, legais e de segurança;
 - Invasão, desmatamento e preservação das faixas, metodologias e práticas;
 - Podagem seletiva em áreas de proteção ambiental.
3. Linhas de Transmissão CA e CC e os Campos Elétricos e Magnéticos:
 - Aspectos relativos às Metodologias de cálculo, aos critérios e atendimento a Normas e Leis;
 - Alternativas para redução de valores e medições de campo.

4. Aumento da segurança, da confiabilidade e da disponibilidade das Linhas de Transmissão:
 - Impactos no projeto e na manutenção de LTs, diante de alterações em parâmetros meteorológicos, bem como a modelagem desses comportamentos;
 - Procedimentos e critérios de manutenção e métodos de monitoramento e de diagnóstico;
 - Restabelecimento de emergências e ações contra vandalismos;
 - Impacto da Parcela Variável no projeto, nos componentes e nos procedimentos de manutenção.
5. Estudos e Projetos de Travessias em Linha de Transmissão:
 - Aspectos técnicos, econômicos e construtivos. Novos materiais e experiência de grandes travessias;
 - Impactos no projeto e na manutenção de LTs, quando ficarem evidenciadas alterações em parâmetros meteorológicos, bem como a modelagem desses comportamentos; estabelecimento da tração de regulação de condutores, visando minimizar efeitos de vibrações eólicas, tanto em casos de cabos singelos, quanto em feixes. Experiências com projeto e manutenção de LTs com cabos isolados, subterrâneos e subaquáticos;
 - Contratação de bens e serviços em contratos do tipo EPC (Engineering, Procurement and Construction Contracts).
6. Estudos e Projetos de Linhas de Transmissão com cabos isolados, subterrâneos e subaquáticos. Aspectos relativos a comparações técnicas e econômicas.
7. Recapitação e repotenciação de linhas de transmissão:
 - Critérios, procedimentos de avaliação e de tomada de decisão, ensaios, novas tecnologias e procedimentos de fabricação de componentes, readequação de materiais e de componentes, técnicas construtivas, custos de manutenção, avaliação de vida útil, descarte de materiais e remuneração do investimento.

Grupo 4 - GAT - Grupo de Estudo de Análise e Técnicas de Sistemas de Potência

ESCOPO

Estudos de modelos e ferramentas para avaliação do desempenho de sistemas de potência CA e CC e definição das características elétricas de seus componentes. Avaliação do desempenho dos equipamentos elétricos CA e CC nos sistemas de potência. Ensaio das instalações e/ou equipamentos que integram os sistemas elétricos. Métodos de simulação para determinação das condições dos sistemas de potência. Estudo, análise e aplicação de métodos e/ou equipamentos CA e CC para melhorar o desempenho do sistema em regime permanente, transitório e dinâmico (compensação reativa, regulação de tensão, religamento e eletrônica de potência).

TEMÁRIO

1. Métodos, modelos e ferramentas para estudo, simulação e análise do desempenho de sistemas elétricos de potência, envolvendo:
 - Elos de Corrente Contínua (HVDC), sistemas AC e FACTS (Flexible AC Transmission Systems);
 - Novas ferramentas que considerem a inserção de novos agentes e novas tecnologias de geração e transmissão, tais como: PCH, geração térmica a gás a ciclo combinado, geração eólica, geração distribuída e fontes conversoras de tensão (VSC) em sistemas de transmissão.
2. Dinâmica de sistemas de potência:
 - Estudo, simulação e análise da estabilidade angular;
 - Estabilidade de frequência e estabilidade de tensão;
 - Métodos rápidos de avaliação da estabilidade transitória;
 - Identificação e modelagem da carga.
3. Controle aplicado a sistemas de potência, considerando

novas técnicas:

- Modelagem de controladores, critérios de otimização, controle robusto, controle inteligente e adaptativo;
 - Controle coordenado de tensão: controle da alta tensão em usinas, controle secundário de tensão, técnicas e critérios aplicados ao controle de tensão e potência reativa dos sistemas de potência;
 - Controles aplicados a micro-redes;
 - Estudos de sistema para definição de parâmetros de controle. Estudos de interação entre controladores.
4. Análise do desempenho de Elos de Corrente Contínua e de equipamentos de compensação série e paralela (síncrona, estática, fixa e variável) e seus efeitos no sistema elétrico. Análise do desempenho durante comissionamentos e seus efeitos no sistema elétrico.
 5. Análise de grandes perturbações no Sistema Interligado Brasileiro:
 - Reprodução através de simulações, implicações no planejamento, operação e recomposição visando aumentar a segurança do sistema;
 - Experiência do setor com o monitoramento de grandes distúrbios, com esquemas especiais de proteção e com as Unidades de Medição Fasoriais (PMU).
 6. Métodos e critérios probabilísticos aplicados à operação de sistemas de potência:
 - Gerenciamento da confiabilidade do sistema.
 7. Métodos e critérios de gerenciamento da carga e sua influência no desempenho de sistemas de potência.

Grupo 5 - GPC - Grupo de Estudo de Proteção, Medição, Controle e Automação em Sistemas de Potência

ESCOPO

Princípios, projetos, aplicações, coordenação, desempenho e gerenciamento de sistemas de proteção, controle e automação de subestações, equipamentos e sistemas para controle remoto e equipamentos e sistemas de medição. Modernização de sistemas de proteção.

TEMÁRIO

1. Sistemas Locais de Proteção, Automação, Controle e Medição:
 - Projeto, implantação, manutenção e modernização;
 - Análise do desempenho, estatísticas e indicadores;
 - Novos desenvolvimentos e algoritmos;
 - Ensaios, modelos e simulações;
 - Integração funcional, redundância e confiabilidade;
 - Estudos e filosofias para ajustes e configurações;
 - Ferramentas computacionais, bancos de dados e integração de bases de dados.
2. Esquemas para Proteção da Integridade do Sistema:
 - Desenvolvimento e aplicações;
 - Ensaios, modelos e simulações;
 - Redundância e confiabilidade;

- Desempenho, estatísticas e indicadores.
3. Aplicações da norma IEC 61850:
 - Impactos em projetos, implantação e manutenção;
 - Modernizações e ampliações em instalações existentes;
 - Arquiteturas, redundância e confiabilidade;
 - *Merging units* e barramentos de processo.
 4. Sistemas de Medição Sincronizada de Fasores:
 - Arquiteturas e requisitos de comunicação;
 - Unidades de Medição Fasoriais (PMU): Exatidão dos circuitos de entrada, integração funcional, ensaios e requisitos de desempenho;
 - Concentradores de Dados (PDC): Requisitos funcionais, expansibilidade e ensaios;
 - Aplicações para monitoramento, proteção e controle.
 5. *Smart Grids*
 - Impactos nos sistemas de proteção, automação, controle e medição;
 - Proteção, automação, controle e medição de sistemas de geração distribuídos.

Grupo 6 - GCR Grupo de Estudo de Comercialização, Economia e Regulação de Energia Elétrica

ESCOPO

Comercialização de energia elétrica: mercados - sua classificação e estruturas, tipos de mercado do curto ao longo prazo e suas operações; aspectos especiais do mercado: "spot" ou de balcão, mecanismos de estabilização de preços; mercado de futuros, opções e derivativos; contratos de pré-venda ("ppas"); instituições e agentes e contratos de comercialização, custos das transações; avaliação e gestão do risco, métodos e ferramentas aplicadas às transações de mercado; interação entre os mercados de energia elétrica e outras formas de energia; e-negócio/e-comercialização; gestão pelo lado da demanda; "hedgings", comercialização em mercado secundário. Economia do setor de energia elétrica: estruturas de capital societário; fontes de capital para investimento e operações; investimento e financiamento do setor de energia elétrica: estruturas de "funding" aplicadas à energia elétrica; avaliação do desempenho das empresas de geração e transmissão, comercializadoras e distribuidoras; agentes da operação interligada, do mercado de comercialização e de planejamento; regulação, salvaguardas e garantias, mecanismos de proteção e supervisão financeira; classificações de "credit rating" e seu impacto nas operações

financeiras setoriais. Regulação do setor de energia elétrica: objetos da regulação técnica e econômica e gerencial, extensão e limites; acesso à rede, sinalização econômica e congestionamento da transmissão; conceituação dos negócios, atendimento aos objetivos ambientais e de segurança, adequação, integridade e confiabilidade, recursividade na regulamentação, arbitragem, monitoramento da oferta, responsabilidade social; tipos de regulação; métodos, mecanismos e instrumentos de regulação; arcabouço legal, legislação e regulamentação; harmonização da regulação em mercados integrados, auto-regulação. Regulação e regulamentação econômica e financeira do capital social.

TEMÁRIO

1. Comercialização de Energia Elétrica:
 - Produtos e serviços para o mercado livre;
 - Gestão de risco em energia;
 - Mecanismos para formação de preços de energia;
 - Produtos para aumento da liquidez na comercialização de energia.

2. Economia de energia:
 - Preços de energia e competitividade mundial do Brasil;
 - Integração entre energia e outras *commodities* (gás, óleo, etanol, etc);
 - Energia e meio ambiente;
 - Energia e finanças.
3. Regulação:
 - Experiência internacional em formação de preços e leilões de energia;
 - Aperfeiçoamento regulatório e institucional no Brasil;
 - Eficiência dos leilões de geração e de transmissão;
 - Revisão tarifária.
4. Inserção de fontes de energia renováveis:
 - Mecanismos de incentivo para inserção de renováveis;
 - Impacto das renováveis nos preços de energia, meio ambiente e custos de transmissão;

- Complementariedade entre fontes renováveis e outras;
 - Comercialização de fontes renováveis.
5. Redes inteligentes (*smart grids*):
 - Definição de redes inteligentes;
 - Aspectos regulatórios para a inserção das redes inteligentes;
 - Aspectos econômicos para a inserção das redes inteligentes;
 - Interface entre redes inteligentes, energia renovável e o mercado livre.
 6. Gestão setorial:
 - Governança e rentabilidade das empresas do setor elétrico;
 - Gestão de consumo e venda de energia;
 - Gestão de empresas de energia;
 - Performance das empresas do Setor.

Grupo 7 - GPL - Grupo de Estudo de Planejamento de Sistemas Elétricos

ESCOPO

Estudos de planejamento da expansão dos sistemas de potência, envolvendo os aspectos de mercado, energéticos, elétricos, de composição do parque gerador e ambientais. Aspectos técnicos e econômicos da utilização de fontes não convencionais e de co-geração no planejamento. Métodos e modelos de planejamento integrado geração/transmissão e de previsão do mercado de energia elétrica. Compatibilização do planejamento da rede básica com a rede de subtransmissão. Utilização de critérios de confiabilidade na expansão do sistema. Definição das ampliações das grandes interligações regionais e internacionais. Definição da topologia do sistema de transmissão, inclusive modos CA e/ou CC de transporte de energia elétrica. Estudos para suprimento de grandes centros urbanos. Impacto de desenvolvimentos futuros no planejamento de sistemas elétricos.

TEMÁRIO

1. Metodologias para previsão de mercado de energia elétrica; Integração energética na América Latina.
2. Planejamento da oferta, considerando a diversificação da Matriz Energética por meio de fontes convencionais e não-convencionais. Metodologias para o planejamento integrado da geração e transmissão. Planejamento de longo e médio prazo considerando critérios multiobjetivos. Avaliação do impacto da perda de regularização das novas Usinas Hidroelétricas.

3. Planejamento da transmissão, considerando incertezas e ferramentas para auxiliar a tomada de decisão:
 - Impacto no sistema de transmissão da inserção de grandes blocos de geração e de geração distribuída;
 - Ampliação das interligações entre as regiões e países;
 - A participação dos diversos agentes do setor elétrico no processo de planejamento, incluindo alternativas para um modelo participativo;
 - Discussão dos critérios de planejamento da transmissão, considerando aspectos probabilísticos e a confiabilidade.
4. Integração das grandes usinas da região amazônica. Novos desenvolvimentos de transmissão em longa distância - EAT-CC, CA e outras tecnologias. Utilização de novas tecnologias na transmissão, para melhoria do desempenho, redução de custos e perdas do sistema. Discussão dos critérios para o planejamento da transmissão a longa distância.
5. Tarifação da transmissão e da distribuição e valoração das perdas.
6. Novas metodologias a serem incorporadas no processo de planejamento, para avaliação e monitoramento de impactos socio-ambientais.
7. Integração eletro-energética na América Latina:
 - benefícios, obstáculos técnicos e problemas regulatórios.

Grupo 8 - GSE - Grupo de Estudo de Subestações e Equipamentos de Alta Tensão

ESCOPO

Concepção geral, estudos técnicos e econômicos para definição das características dos equipamentos (abrigado, ao tempo ou SF6), projetos civil, elétrico e mecânico, construção, desempenho, supervisão e operação de subestações de potência, industriais ou de sistemas de geração e transmissão, incluindo conversoras CA/CC. Aspectos de confiabilidade e segurança. Especificação, projeto, fabricação, instalação, ensaios, operação, monitoramento e desempenho de equipamentos para subestações, como: capacitores, equipamentos de manobra, conversores, filtros, pára-raios e outros (exceto geradores, transformadores e reatores). Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. Aspectos de projeto relativos a aterramento e compatibilidade eletromagnética.

TEMÁRIO

1. Subestações e Equipamentos de UAT (maior ou igual a 1000 kV AC):
 - Normatização, especificação, projeto, construção, testes e desafios para implementações de instalações de ultra-alta-tensão.
2. Aplicação de novas tecnologias em equipamentos elétricos:
 - Superação de características nominais dos equipamentos e instalações: critérios de análise e experiência das empresas;
 - Avaliação de isoladores e pára-raios poliméricos, naturalmente envelhecidos.
3. Subestações ao tempo e abrigadas:
 - Interligação de malhas de terra de pátios independentes em uma mesma instalação de grande dimensão;
 - Avaliação de penetração de surtos provocados por transitórios eletromagnéticos em equipamentos do SEP através de malhas de terra interligadas;

- Aspectos relacionados aos estudos de confiabilidade de subestações, considerando análise de dados de vida, comparações entre metodologias utilizadas e resultados práticos;
 - Técnicas de manutenção, com ou sem acesso ao potencial;
 - Projeto, manutenção e operação de subestações elevadoras e concentradoras (IGC) de PCHs, térmicas e eólicas.
4. Ensaios em equipamentos elétricos de alta tensão:
 - Técnicas de mitigação de superação de equipamentos através da instalação de dispositivos limitadores de corrente de curto-circuito;
 - Campos elétricos e magnéticos em subestações: técnicas de cálculo, medição, mitigação e adequação à nova legislação do setor;
 - Sistematização da análise de superação de equipamentos no Sistema Elétrico de Potência;
 - Monitoramento "on line" para equipamentos;
 - Aplicação de técnicas preditivas da degradação das características elétricas dos equipamentos.
 5. Subestações conversoras CA/CC e CC/CA e seus equipamentos:
 - Normalização, especificação, projeto, construção e testes.
 6. Novos desafios para projeto e construção de subestações com grandes potências instaladas (acima de 2.000 MVA).
 7. Introdução de Subestações no SIN:
 - Compartilhamento de subestações pelos diversos agentes: aspectos regulatórios e casos práticos;
 - Estratégias para participação em leilões;
 - Contratação de bens e serviços em contratos do tipo EPC (Engineering, Procurement and Construction Contracts).

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

ESCOPO

Estudos para operação de sistemas de potência, abrangendo os pontos de vista tecnológico, econômico, hidrometeorológico, energético e elétrico; garantia de suprimento; estratégias de operação; critérios e hipóteses ressaltando práticas operativas; métodos de simulação; segurança do sistema; abordagens de problemas operativos verificados e previstos; influência de estratégias de controle no desempenho dos sistemas. Operação econômica e de múltiplos usos. O impacto da Parcela Variável - PV na operação do Sistema Interligado Nacional. Integração entre o planejamento e a operação em tempo real. Concepção e especificação de métodos de recomposição da operação do sistema após desligamentos. Centros de Operação do Sistema (despacho): concepção geral, critérios e processos operativos, aplicação de software em tempo real e simuladores. Integração de Sistemas Isolados.

TEMÁRIO

1. Utilização de sistemas informatizados:
 - Aplicações de visualizações de dados em sistemas de supervisão e controle;
 - Uso de ferramentas computacionais para previsão de carga, considerando fatores climatológicos;
 - Sistemas para monitoramento de carregamentos de linhas e equipamentos e impactos na vida útil;
 - Integração de sistemas de informações operacionais e sistemas corporativos de gestão;
 - Implantação e uso de recursos de apoio à tomada de decisão.
2. Operação do sistema em condições normais e em contingências:
 - Operação do sistema elétrico próximo aos seus limites operativos;
 - Aperfeiçoamento dos mecanismos de segurança para a operação do sistema elétrico;
 - Análise do comportamento harmônico na Rede Básica e nas Demais Instalações de Transmissão - DIT, com vistas à segurança operativa do Sistema Interligado Nacional (SIN);
 - Análise de perturbações: aspectos operativos. Análise de desligamentos programados, forçados e outras perturbações;
 - Recomposição do Sistema Elétrico - Modelos, simulações, sistemas especialistas, discussão sobre os critérios e tratamento estatístico;
 - Operação integrada num ambiente de múltiplos agentes;
 - Simulações para recomposição do sistema elétrico, utilizando sistemas especialistas e técnicas de inteligência artificial para tratamento de alarmes, integrados com o Sistema Aberto de Gerenciamento de Energia;

- Medidas para agilização do processo de recomposição do sistema elétrico, em condições adversas e com segurança, em um ambiente de múltiplos agentes;
 - Tratamento estatístico das informações e indicadores relacionados às perturbações e recomposições do sistema elétrico;
 - Integração de Sistemas Isolados ao SIN;
 - Tratamento estatístico das informações e indicadores relacionados às perturbações;
 - A operação integrada no Cone Sul: benefícios, barreiras técnicas e regulatórias;
 - Planos de contingência para centros de operação, subestações e usinas.
3. Operação em ambiente competitivo:
 - Planejamento energético, serviços ancilares, análises de risco, inserção de novos agentes e controle de carga e frequência;
 - Impacto da Geração Distribuída, autoprodução e cogeração na operação de sistemas elétricos;
 - Congestionamento da Transmissão: gestão e medidas preventivas;
 - Alocação de reserva de potência girante e definição das áreas de controle;
 - Aspectos operacionais e tecnológicos decorrentes da expansão das fronteiras do SIN em direção à Região Amazônica;
 - Incremento da interdependência energética dos subsistemas e da participação da geração termelétrica;
 - Incremento da exploração das fontes alternativas de energia e da geração distribuída;
 - Exploração dos intercâmbios internacionais de energia e da integração energética na América do Sul.
 4. Gestão da informação e qualidade na operação:
 - Implantação de sistemas de Gestão da Qualidade na Operação;
 - Otimização da gestão da operação, com ênfase em uso de sistemas especialistas para possibilitar treinamento contínuo;
 - Experiência na teleassistência de subestações e usinas e na integração dos processos da operação com a manutenção;
 - Gestão operacional de centros de controle, subestações e usinas, incluindo o inter-relacionamento e o compartilhamento entre diferentes agentes;
 - Gestão de processos operativos e dos fluxos de informação da operação em tempo real;
 - Gestão de informações meteorológicas e identificação de eventos climatológicos extremos, para melhor avaliação da segurança da operação;
 - Gestão da diversidade de regras operativas, com o uso da tecnologia da informação;
 - Auditorias operacionais.



5. Planejamento da operação:

- Planejamento da operação energética de médio prazo, curto prazo e programação da operação;
- Integração entre as atividades de planejamento e de operação em tempo real, e integração das informações eletroenergéticas para a gestão da operação do SIN;
- Metodologias para avaliação do risco de racionamento/desabastecimento do SIN;
- Metodologias para melhoramentos na representação da estocasticidade das vazões afluentes às usinas hidroelétricas;
- Impactos dos condicionantes ambientais e de usos múltiplos da água no planejamento e operação do SIN.
- Modelos computacionais para a previsão de vazões e controle de cheias, e modelos para previsão de carga no curto e médio prazo;
- Técnicas de otimização para a operação eficiente das usinas hidroelétricas, termoeletricas e outras fontes alternativas de energia. Incorporação de contingências e aspectos relacionados à estabilidade de tensão e suporte

de reativo na programação do despacho energético;

- Consideração de outros recursos energéticos, como o gás natural, GNL, energia eólica e energia solar, nos modelos para o planejamento e programação da operação do SIN;
 - Indicadores de segurança energética.
- #### 6. Disponibilidade de ativos e penalidades:
- Impactos nos resultados empresariais do segmento Geração, decorrentes das indisponibilidades programadas ou intempestivas das unidades geradoras e outras não-conformidades;
 - Impactos nos resultados empresariais do segmento Transmissão, decorrentes das indisponibilidades programadas ou intempestivas das funções de transmissão - FT (Parcela Variável) e outras não-conformidades;
 - Indicação de necessidade de aprimoramentos da regulamentação visando o equilíbrio dos ganhos de qualidade da prestação de serviços pelos agentes de geração e transmissão.

Grupo 10 - GDS - Grupo de Estudo de Desempenho de Sistemas Elétricos

ESCOPO

Estudos, desenvolvimentos e recomendações de métodos, ferramentas e instrumentos para análise, medição e avaliação do desempenho de sistemas elétricos, relacionado com Qualidade da Energia Elétrica, Compatibilidade Eletromagnética, Descargas Atmosféricas e Coordenação de Isolamento.

TEMÁRIO

1. Qualidade da Energia Elétrica:

- Técnicas e procedimentos para diagnóstico e mitigação de problemas; curvas de sensibilidade e suportabilidade de equipamentos e processos industriais; impactos econômicos associados; procedimentos de ressarcimentos a danos; técnicas para diagnóstico de emissões individuais de distúrbios; regulamentação; indicadores e gestão. Estudo de casos;
- Protocolos de medição; influência dos transformadores de potencial e de corrente; ligações à terra; técnicas de processamento de sinais e gerenciamento de banco de dados;
- Impacto da integração de fontes renováveis, particularmente de centrais geradoras eólicas, na qualidade do sistema elétrico. Tratamento dos requisitos a serem impostos aos geradores relativos à qualidade de energia.

2. Compatibilidade Eletromagnética:

- Interferências em baixa e alta frequência; procedimentos para análise, medição e mitigação dos problemas; critérios e medidas corretivas. Aplicação e Impacto da resolução ANEEL REN 398/2010. Estudo de casos;
- Efeitos dos campos elétricos e magnéticos sobre instalações; metodologias para cálculo, medição e mitigação dos efeitos adversos; limites admissíveis; estudo de fenômenos tipo corona e seus efeitos associados.

3. Descargas Atmosféricas e Sobretensões Transitórias:

- Estudos e pesquisas do impacto das Descargas Atmosféricas no desempenho de sistemas elétricos. Aplicação de pára-raios em linhas de transmissão. Desenvolvimento de modelos e metodologia para análise e mitigação dos problemas; critérios e medidas corretivas. Estudo de casos;
- Análise das causas de sobretensões temporárias e transitórias nos sistemas elétricos de potência. Métodos para controle de sobretensões. Impacto das sobretensões transitórias no desempenho dos equipamentos e instalações; métodos para avaliação destes impactos.

4. Coordenação de Isolamento:

- Desenvolvimento de modelos de linhas de transmissão, subestações e equipamentos (transformadores de potência, transformadores para instrumentos, etc.), para aplicação em estudos de transitórios eletromagnéticos; análise de ocorrências relacionadas com falhas em equipamentos. Estudo de casos;
- Aplicação de dispositivos para controle de sobretensões; novas tecnologias na coordenação do isolamento; medição de transitórios eletromagnéticos; ensaios com ondas não padronizadas; avaliação de critérios para especificação de equipamentos, planejamento e operação.

5. Desempenho Dinâmico:

- Métodos e modelos para estudos de desempenho dinâmico de sistemas elétricos; desenvolvimento de modelos de carga lineares e não lineares; Estudos de casos;
- Modelos para estudos dinâmicos da integração de geração distribuída; aspectos dinâmicos da integração de usinas eólicas no sistema de transmissão; estudo de casos.

Grupo 11 - GIA - Grupo de Estudo de Impactos Ambientais

ESCOPO

Avaliação de desempenho ambiental de empreendimentos. Gestão ambiental e indicadores de desempenho ambiental. Sustentabilidade corporativa e empresarial, aspectos ambientais e sociais. Experiência das empresas com Sistemas de Gestão Ambiental - SGA e certificação de SGA. Gestão de emissões de gases de efeito estufa e mudanças climáticas nas empresas do setor elétrico. Avaliação de experiências no trato de problemas relacionados com impactos ambientais. Influências na degradação e recuperação do meio ambiente. Aspectos associados às licenças ambientais.

TEMÁRIO

1. Indicadores para gestão da sustentabilidade empresarial: aplicação, implantação e monitoramento.
2. Experiências e boas práticas de gestão socioambiental dos empreendimentos de geração (hidro, térmico e fontes alternativas), transmissão e distribuição.

3. Estudos e programas voltados para populações indígenas e outras populações tradicionais.
4. Experiência das empresas do setor elétrico com relação a inventário de emissões de GEE - Gases do Efeito Estufa e práticas envolvendo projetos de MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo).
5. Repercussão da Lei de Limites de CEM - Compatibilidade Eletromagnética nas instalações e práticas das empresas do setor elétrico.
6. Custos socioambientais e externalidades.
7. Novos empreendimentos: soluções para os desafios de redução dos impactos socioambientais.

“ Linha de Transmissão no Sul ”



Grupo 12 - GMI Grupo de Estudo de Aspectos Técnicos e Gerenciais de Manutenção

ESCOPO

Aspectos técnicos e gerenciais da manutenção em sistemas de potência. Políticas e técnicas de manutenção, incluindo manutenção em partes energizadas, envolvendo a organização de atividades de execução e de engenharia, incluindo ensaios, comissionamento de instalações, segurança, periodicidade, contratação e/ou terceirização de serviços, bem como relacionamento com as áreas de planejamento, projeto, construção e operação. Capacitação de recursos humanos. Filosofias de manutenção relativas ao envelhecimento, extensão de vida útil, modernização e repotenciação de equipamentos e instalações. Qualidade nos serviços de manutenção. Sistemas informatizados para gerenciamento de recursos da manutenção, sobressalentes, custos, pessoal próprio e terceiros, indicadores de desempenho, confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade das instalações e equipamentos. Análise de riscos ambientais e planos emergenciais mitigadores de riscos. Gestão de ativos. Legislação e Normas Regulamentadoras relacionadas à segurança do trabalho, em especial a NR-10.

TEMÁRIO

1. Gestão da Manutenção:

- Planejamento e controle da manutenção;
- Apropriação e gestão dos custos de manutenção; custo operacional estimado versus custo contábil;
- Organização da documentação utilizada na manutenção;
- Qualidade e confiabilidade dos bancos de dados da manutenção;
- Políticas e critérios no gerenciamento do envelhecimento e obsolescência de equipamentos e instalações;
- Metodologias de gestão da manutenção: MCC (Manutenção Centrada na Confiabilidade); TPM (Manutenção Produtiva Total); Baseada em Risco; e outras;
- Integração das áreas de manutenção e operação;
- ISO-9000:2008; NBR 17025 e outras: impacto dos programas de Qualidade e Certificação na manutenção.

2. Métodos quantitativos aplicados à Manutenção:

- Modelos probabilísticos aplicados na otimização da manutenção;
- Uso e análise de indicadores de desempenho de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade;
- O indicador Taxa de Falha: sistêmico, por função operacional versus por equipamento ou família de equipamentos;

- Métodos de avaliação dos riscos de descontinuidade operacional e dos seus reflexos no negócio;
- Métodos de dimensionamento de sobressalentes e equipes;
- Técnicas de inteligência artificial aplicadas à manutenção;
- Inovações metodológicas no tratamento dos dados de manutenção.

3. Impactos da legislação, normas regulamentadoras e outros regulamentos na atuação da Manutenção:

- Os impactos e os novos cenários da Manutenção com a introdução das normas regulamentadoras NR-10, NR-13, NR-33;
- Gestão dos planos de manutenção dos recursos humanos frente à Resolução ANEEL 270/2007;
- Ações da manutenção para o cumprimento dos Procedimentos de Rede do ONS;
- Aspectos legais na atuação da manutenção.

4. O fator humano na manutenção:

- Treinamento e capacitação;
- Confiabilidade humana e acidentes;
- Valorização das equipes de manutenção;
- Modelos aplicados de gestão e retenção do conhecimento.

5. Técnicas aplicadas de Manutenção Executiva:

- Técnicas específicas de manutenção executiva de equipamentos e instalações;
- Atualização tecnológica e modernização de equipamentos e instalações;
- Sistemas de monitoramento e diagnóstico;
- Aquisição automática de informações relevantes, através de sensores e "chips" dedicados em equipamentos e instrumentos;
- Inovações introduzidas na manutenção executiva de equipamentos e instalações.

6. Manutenção sustentável sob os aspectos econômicos, sociais e ambientais:

- Garantia da continuidade do negócio;
- Gestão de grandes acidentes e contingências;
- Avaliação de impactos ambientais das atividades de manutenção, ou decorrentes de sua falta;
- Responsabilidade social na manutenção.



Grupo 13 - GTM - Grupo de Estudo de Transformadores, Reatores, Materiais e Tecnologias Emergentes

ESCOPO

Projeto, construção, fabricação e operação de todos os tipos de transformadores, incluindo transformadores conversores, de uso industrial e os chamados "phase-shifters", além de todos os tipos de reatores e componentes de transformadores (buchas, comutadores, etc). Novos Materiais e Ensaio, Aspectos associados a ocorrências em transformadores. Técnicas de ensaio, medição, monitoramento e diagnóstico.

TEMÁRIO

1. Ocorrências em transformadores:

- Transitórios de alta frequência, ressonâncias, solicitações resultantes da interação do transformador com o sistema elétrico;
- Prevenção e mitigação de incêndio;
- Aspectos ambientais;
- Análise de ocorrências e técnicas de monitoramento e diagnóstico;
- Acidentes durante transporte e técnicas para identificação de seus efeitos;
- Estatísticas de falhas.

2. Especificação de Transformadores:

- Requisitos dos transformadores e reatores para aplicação em transmissão de corrente contínua;
- "Design review", cálculo do custo durante o ciclo de vida sob a perspectiva do processo de compra;
- Requisitos de manutenção;
- Inclusão de sistemas de monitoramento e diagnóstico.

3. Novos Materiais e Ensaio:

- Utilização de materiais isolantes para altas temperaturas;
- Líquidos isolantes;
- FRA (Análise de resposta em frequência) e identificação de faltas internas (núcleos, enrolamentos, ligações, aterramentos, etc).

- #### 4. Novas técnicas de ensaio, medição, monitoramento, diagnóstico, bem como processamento e gestão de seus resultados aplicadas a transformadores, reatores e sistemas isolantes em alta tensão.

Grupo 14 - GET - Grupo de Estudo de Eficiência Energética e Gestão da Tecnologia, da Inovação e da Educação

ESCOPO

Aspectos de legislação, normas, procedimentos e financiamentos que contribuem para o aumento da eficiência energética de equipamentos, processos, serviços e obras de engenharia. Políticas e técnicas de conservação de energia, envolvendo a organização de atividades de execução e de engenharia, incluindo ensaios, projetos, custos, análise de desempenho, educação e comunicação social. Programas de Eficiência Energética. Métodos, técnicas e ferramentas para auditorias energéticas e análises econômicas voltadas para a conservação de energia. Eficiência energética nos diversos segmentos de consumidores e implementação de projetos de conservação de energia. Políticas e estratégias para a inovação e desenvolvimento tecnológico e fomento a integração entre universidades, indústrias, concessionárias e centros de pesquisa, visando a capacitação técnica e o desenvolvimento tecnológico do setor elétrico. Gestão da tecnologia, da inovação e do conhecimento nas empresas, universidades e centros de pesquisa, considerando a gestão das informações, desenvolvimento de projetos tecnológicos e experiências na utilização de linhas de financiamento, fomento e incentivos fiscais para P&D e Inovação. Planejamento estratégico tecnológico e cadeia de inovação tecnológica. Planos Diretores de Inovações Tecnológicas. Governança e sustentabilidade na pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Gestão do conhecimento na pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação nas empresas de energia elétrica. Gestão da pesquisa, desenvolvimento, capacitação, inovação e melhoria de processos e produtos nas empresas do setor elétrico. Formação de profissionais para atender às novas áreas e demandas do setor de energia.

TEMÁRIO

1. Regulação, políticas públicas e programas de eficiência energética, inclusive educacional e de capacitação:
 - Estudo de casos de eficiência energética relacionados com os diversos segmentos de consumidores e de empresas da indústria de energia;
 - Perdas de energia em equipamentos;
 - Programa de educação voltado para eficiência energética;

- Acompanhamento dos programas de eficiência energética;
 - Conceito de "SMART GRID" como mecanismo de integração de Eficiência Energética;
 - Desenvolvimento de casos práticos de implantação de Medição e Verificação (M&V) por programa e por projeto de Eficiência Energética;
 - Implantação de projetos de energias renováveis pelo lado da demanda, como solução integrada à Eficiência Energética.
2. Métodos, técnicas e ferramentas visando à ampliação da eficiência energética de sistemas, processos e produtos.
 3. Políticas e experiências de planejamento estratégico tecnológico nas empresas do setor elétrico - gestão do Programa de P&D e Eficiência Energética da ANEEL e outros P&D:
 - Concepção/elaboração de projetos de P&D e Eficiência Energética;
 - Avaliação e valoração de resultados de projetos de Eficiência Energética e P&D;
 - Transferência dos resultados dos projetos de P&D interna e externamente às empresas;
 - Desenvolvimento e aplicação da norma ISO 50001.
 4. Políticas e experiências na gestão da inovação tecnológica no setor elétrico.
 5. Fatores de formação educacional superior dos profissionais do setor elétrico e educação continuada.
 6. Gestão do conhecimento nas empresas:
 - Estudo de mecanismos que venham a promover a cultura da inovação em empresas de energia elétrica.
 - Uso de redes sociais para a gestão de conhecimento e fóruns de temas técnicos específicos para compartilhar conhecimento.
 7. Agentes públicos e privados de promoção da eficiência energética.

Grupo 15 - GTL - Grupo de Estudo de Sistemas de Informação e Telecomunicação Para Sistemas Elétricos

ESCOPO

Concepção geral, estudos, projetos, implantação, gerenciamento, operação e manutenção de sistemas de informação e de telecomunicações, envolvendo, neste último: meios de transmissão de comunicação baseados na utilização de linhas, cabos, rádios, fibras óticas e/ou circuitos alugados e redes integradas de comunicação de voz e dados. Conceitos e estruturas de sistemas de informação e de telecomunicações para satisfazer os requisitos operativos, gerais e estratégicos de sistemas de potência. Estudos de compartilhamento com outros sistemas. Estudos de desempenho do sistema de comunicação e sua influência na confiabilidade do sistema elétrico. Sistemas de informação para atividades operacionais e de negócios, envolvendo serviços, meios de comunicação e redes.

TEMÁRIO

1. Soluções de comunicação para suporte às equipes de campo:
 - Atendimento às equipes de Manutenção de Linhas de Transmissão;
 - Comunicação sem fio em ambientes de subestações e usinas;
 - Mobilidade;
 - Cobertura;
 - Compatibilidade Eletromagnética;
 - Facilidades.
2. Aspectos gerenciais da convergência de Telecomunicações, TI e Automação:
 - Organização e Gestão das Equipes Técnicas;
 - Integração de procedimentos, projetos e processos;
 - Capacitação e perfil das Equipes.

3. Convergência Tecnológica e Aplicações IP:

- Telefonia;
- Dados corporativos e operativos;
- Vídeo, aplicações do padrão IEC61850;
- Qualidade de Serviço (QoS).

4. Aplicações de novas tecnologias e soluções nos sistemas de informação e telecomunicações:

- Aspectos de integração dos sistemas de gestão de telecomunicações e de informação;
- Resultados de Projetos de Pesquisas e Desenvolvimento;
- "Smart Grids" - impactos nos sistemas de Telecomunicações.

5. Segurança dos sistemas de Telecomunicações e Sistemas de Informação:

- Tecnologia da informação e Automação;
- Confiabilidade, disponibilidade, integridade, privacidade e autenticidade;
- Segurança Física e Patrimonial.

6. Negócios de telecomunicações e terceirização de serviços:

- Comparação de desempenho entre sistema próprio e operador de telecomunicações;
- Desempenho de serviços terceirizados;
- Acordos de níveis de serviço - SLA para serviços operativos.

7. Aspectos de inovação na manutenção e operação dos sistemas de informação e telecomunicações.

Centro de Operação do Sistema Eletrosul - COSE





Vista do Desterro - Atual Florianópolis, circa 1851
 Victor Meirelles
 Óleo sobre tela, 120,0 x 78,2cm
 Acervo Museu Victor Meirelles

Victor Meirelles nasce em Nossa Senhora do Desterro, atual Florianópolis, em 1832. Em 1847 inicia seus estudos na Academia Imperial de Belas Artes, no Rio de Janeiro, recebendo o Prêmio de Viagem ao Exterior em 1852. De 1853 a 1861 estuda em Roma e Paris. Em 1861 expõe, no Salão de Paris, a pintura A Primeira Missa no Brasil. Retorna ao Brasil no mesmo ano e torna-se professor da AIBA. Falece em 1903, no Rio de Janeiro.

Promoção:



Coordenação:



Comitê de Gestão Administrativa:

Antônio Varejão de Godoy
 Coordenador
 (Cigré-Brasil e Chesf)

Jocílio Tavares de Oliveira
 (Cigré-Brasil)

Adriano Pauli
 (Eletrosul)

Marcos Simas Parentoni
 (Eletrobras)

Comitê Coordenador:

Coordenação Geral
Adriano Pauli
 pauli@eletrosul.gov.br

Secretaria Geral
Ruy Luiz Machado
 ruy@eletrosul.gov.br

Coordenação Técnica
Ricardo Soares Salengue
 salengue@eletrosul.gov.br

Coordenação de Contratos
Valmir Savoldi Wrublak
 valmir.savoldi@eletrosul.gov.br

Comissão Técnica:

Jocílio Tavares de Oliveira
 Coordenador (Chesf)

Ricardo Soares Salengue
 Vice-coordenador (Eletrosul)

Antonio Simões Pires
 (Cigré-Brasil/MME)

Jorge Amon
 (Cigré-Brasil)

Patrício E. Munhoz Rojas
 (Cigré-Brasil/Lactec)

Maria Elvira Piñeiro Maceira
 (Cigré-Brasil/Cepel)

Luis Cláudio da Silva Frade
 (Eletrobras)

Marco Antonio Saidel
 (USP)

Ricardo Dosso
 (DESA)

Manoel de Jesus Botelho
 (ONS)

Coordenação Financeira
Janildo Jovino da Silveira
 janildo@eletrosul.gov.br

Coordenação de Infraestrutura
Luis Roberto de Oliveira
 luisro@eletrosul.gov.br

Coordenação de Educação Corporativa
Jorge da Silva Mendes
 jmendes@eletrosul.gov.br

Coordenação de Tecnologia da Informação
Marcos Romeu Benedetti
 benedetti@eletrosul.gov.br

Coordenação de Patrocínio
Sadi Rogério Faustino
 sadirf@eletrosul.gov.br

Coordenação de Comunicação e Cerimonial
Ianaê Eliza Feltrin Oliveira
 ianae@eletrosul.gov.br