

Pesquisa & Desenvolvimento

O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na AES Eletropaulo é uma importante ferramenta para a companhia promover melhorias contínuas na prestação do serviço, com a qualidade e a confiabilidade esperada por seus consumidores, parceiros, colaboradores e acionistas.

Anualmente, a empresa destina 0,20% de sua receita operacional líquida em projetos de processos técnicos, comerciais e operacionais; no desenvolvimento de tecnologias mais eficazes; na redução de impactos ambientais; na segurança de colaboradores e empregados terceirizados e na promoção de iniciativas sustentáveis para as comunidades.

Em 2015, foram finalizados 03 projetos, onde foram aplicados R\$ 2,39 milhões em recursos.

Em total de recursos para projetos finalizados e em andamento, foram investidos 18,40 milhões.

O saldo da conta de investimentos no final de Dezembro de 2015 na AES Eletropaulo foi de R\$ 7,30 milhões (exceto Selic).

Projetos Concluídos em 2015

Projeto nº: 0064-1024/2010

Título do Projeto: Projeto Estratégico 10/2010 - Mudanças Climáticas

Prazo de Execução: 47 meses

Objetivo O objetivo principal desse projeto é quantificar as possíveis alterações de energias asseguradas das usinas hidrelétricas do Sistema Interligado Nacional da Bacia do Rio Paraná, Xingu, Tocantins, São Francisco, Uruguai e Iguaçu, considerando projeções de mudanças climáticas de modelos atmosféricos integradas com modelos hidrológicos distribuídos de grande escala para geração de vazões afluentes. Além da análise da variação da energia assegurada para o parque gerador atual, será feita uma avaliação da energia assegurada para o parque proposto no PNE2030.

Descrição Técnica:

O projeto visa atender tecnicamente os seguintes elementos:

1-) Criar séries estocásticas de vazões que considere:

- a-) Cenários de mudanças climáticas gerados por modelos atmosféricos e hidrológicos com precisão adequada;
- b-) Cenários de uso consuntivo da água;
- c-) Incorporação de cenários para uso do solo;
- d-) A estrutura necessária de séries temporais para acoplar ao modelo de otimização energética, atuais e os em desenvolvimento na Chamada Aneel 01;
- e-) O efeito da evaporação.

2-) Avaliar as mudanças na disponibilidade hidroenergéticas do SIN em função das novas características das vazões obtidas pelo modelo hidrológico / séries temporais.

3-) Avaliar como as mudanças climáticas globais, o uso consuntivo e do solo afetam as vazões nas bacias hidrográficas. Nesta questão serão observados os potenciais conflitos existentes como o uso para navegação, irrigação, saneamento, etc.;

4-) Avaliar a adequação do modelo PAR (periodico auto-regressivo) identificando o efeito da não-estacionaridade advinda das alterações climáticas;

5-) Avaliar como as alterações no clima podem afetar a geração de energia hidrelétrica, e quais os possíveis impactos nos montantes de energia assegurada de cada aproveitamento.

6-) Avaliar de forma expedita como as mudanças climáticas podem afetar os custos operacionais individuais das centrais hidrelétricas.

7-) Estabelecer procedimentos para avaliação da geração hidrelétrica, e as devidas alterações decorrentes das alterações climáticas focando nos três principais passos: simulação dos cenários de clima e "downscaling"; simulação da hidrologia; e, simulação do modelo energético.

8-) Avaliação das evidências dos impactos na capacidade de armazenamento e de regularização de vazões.

Entidade(s) Participante(s):

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Marangon Consultoria e Engenharia, IX Consultoria e Representações LTDA, Associação dos Pesquisadores do Experimento de Grande Escala da Biosfera na Amazônia – APLBA, Andrade & Canellas Consultoria e Engenharia e Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Valor Total Investido: R\$ 0,43 milhões

Projeto nº: 0390-1069/2012

Título do Projeto: Sistema de Gestão Para Uso Eficiente de Energia Através da Percepção de Consumo do Cliente "Amigômetro"

Prazo de Execução: 28 meses

Objetivo: Metodologia educacional para dar suporte ao trabalho de mudança de hábitos e consumos por meio de uma abordagem tecnológica através do uso de um equipamento lúdico de mensuração de nível de consumo (kWh) de energia (Amigômetro) de fácil interpretação e alinhado com as posturas e hábitos típicos das comunidades de baixa renda.

Descrição Técnica: A Estratégia de aplicação do projeto está baseada em um conjunto de ações que buscam o engajamento de toda a família onde os pais são o foco principal, os filhos são influenciadores e os agregados da família são propagadores. O componente tecnológico agregado a plataforma educacional é constituído por transdutores de corrente para instalação de uma unidade fixa no quadro principal de energia (externo ou interno à residência do consumidor), que por meio de radio frequência de baixa potência (sem fio) envia os níveis de consumo instantâneo e acumulado mensal a um conjunto de LEDs coloridos (sem números ou valores) em um pequeno aparelho móvel que pode ser instalado sobre a geladeira, o armário de cozinha, sala, ou em qualquer lugar da residência.

Entidade(s) Participante(s): Power Eficiência e Sustentabilidade Ltda e TEVEC - Metodologias e sistemas.

Valor Total Investido: R\$ 1,58 milhões

Projeto nº. 6600-1301/2013

Título do Projeto: Metodologias de Revisão Tarifária Periódica das Distribuidoras de Energia Elétrica: análises críticas e novas proposições

Prazo de Execução: 28 meses

Objetivo: Desenvolver uma Metodologia de Revisão Tarifária Periódica das Distribuidoras de Energia Elétrica: análises críticas e novas proposições.

Descrição Técnica: Novas metodologias regulatórias e proposições incrementais, concernentes ao processo de revisão tarifária periódica das empresas distribuidoras de energia elétrica. O projeto buscará avançar na investigação inovadora dos temas: WACC, BRR, QRR, Perdas Técnicas e Qualidade de Energia Elétrica.

Entidade(s) Participante(s): IABRADEE

Valor Total Investido: R\$ 0,38 milhões.

Projetos Reconhecidos pela ANEEL em 2015

Projeto nº. 0390-0013/2009

Título do Projeto: Análise de Risco aplicados ao Planejamento de Redes de Distribuição

Prazo de Execução: 24 meses

Objetivo: Metodologia automatizada em módulo de software que avalia o nível de risco de perda de receita e não atendimento ao mercado de subestações em condições de contingência considerando um horizonte de planejamento e um crescimento de mercado pré-determinados. O desempenho das subestações é medido pela Energia Não Distribuída (END) e pela perda de vida útil dos transformadores em cada cenário, influenciado por variáveis aleatórias como a taxa de falhas, o tempo de reparo e o carregamento da subestação, submetidos posteriormente à uma política de manobras e de cortes de carga da mesma. A END e a perda de vida útil são valoradas financeiramente respectivamente pelo custo social da energia e pela perda de receita regulatória. O conceito de Value at Risk é então utilizado para determinar qual a máxima perda de receita que a distribuidora terá, em cada subestação, considerando seu nível aceitável de risco.

Descrição Técnica: O modelo probabilístico utilizado é baseado na simulação por Monte Carlo nas distribuições de tempo entre falhas, tempo de reparo e de carregamento dos transformadores. A modelagem do tempo entre falhas foi realizada através da determinação dos parâmetros da distribuição Weibull que apresentavam a máxima verossimilhança com os dados de ocorrências em transformadores da concessionária. A simulação do tempo de reparo é realizada através da distribuição desta variável observada no histórico de ocorrências. As curvas de carga dos transformadores da subestação também são tratadas probabilisticamente através da simulação de Monte Carlo em Cadeia de Markov, considerando os dados estatísticos de carregamentos dos transformadores. Finalmente, a END e a perda de vida útil são calculadas após a simulação da política de manobras e de alívio de carga utilizadas pela distribuidora, respeitando-se os limites de carregamentos adotados para os transformadores.

Entidade(s) Participante(s): SINAPSIS INOVAÇÃO EM ENERGIA S/S LTDA

Valor Total Investido: R\$ 1,08 milhões.

Projeto nº. 0390-1051/2010

Título do Projeto: Call Center Remoto

Prazo de Execução: 35 meses

Objetivo: O projeto Call Center Remoto teve como objetivos desenvolver uma metodologia de implantação de um Call Center remoto, possibilitando que posições de atendimento possam estar localizadas fora de uma estrutura convencional, e realizar prova de conceito com alguns atendentes remotos. A metodologia de implantação abordou questões tecnológicas, de viabilidade econômico-financeira, trabalhistas, de inclusão de pessoas com deficiência, e teve como base o Call Center da Eletropaulo. Foi desenvolvida uma solução que gerencia os grupos de atendimento, que também foi aplicada a um Call Center genérico que utiliza tecnologias abertas, comprovando assim que a solução foi concebida de forma genérica, podendo ser aplicada tanto a um Call Center de grande porte, como o da AES Eletropaulo, como a uma empresa de operação de pequeno porte. Por fim, foi realizado um piloto, com 10 atendentes trabalhando remotamente em suas residências, com resultado considerado positivo.

Descrição Técnica: O trabalho neste PeD foi estruturado em etapas, tendo em vista seus resultados mais relevantes, a saber: a elaboração da metodologia, o desenvolvimento do software de monitoração dos atendentes remotos, e a realização do piloto com atendentes trabalhando em suas residências. Cada um destes tópicos foi executado em uma etapa

distinta no projeto e, em termos de estratégia, o desenvolvimento do software só começou após o término da metodologia, e o piloto só começou após o término do desenvolvimento do software. Houve também o desenvolvimento de um protótipo de distribuição de chamadas, que utilizou tecnologias abertas, e foi integrado à ferramenta de software de monitoração dos atendentes remotos.

Entidade(s) Participante(s): Fundação CPqD - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações

Valor Total Investido: R\$ 2,37 milhões.

Projeto nº. 0390-0001/2009

Título do Projeto: Alternativas tecnológicas para a disponibilização de blocos de potência em locais congestionados

Prazo de Execução: 25 meses

Objetivo: Aplicativo que incorpora novas alternativas para o apoio ao planejamento da expansão do Sist. Distr. Alta Tensão. O aplicativo permite considerar um portfólio abrangente de alternativas (redes em anel, unidades de geração distribuída, redes em tensão de distribuição estudadas conjuntamente com subestações e linhas de subtransmissão, condutores de alta capacidade). Além disso, o aplicativo tem características de maior produtividade e facilidade de utilização, como o tratamento de partes da rede com equivalentes para maior ênfase na área sob estudo sem perda da influência das demais, processamento simultâneo de tantos níveis de carga quanto desejado, consulta a mapas no mesmo ambiente de simulação e realização de curtos-circuitos a partir da mesma base de dados. Como produto secundário que contribui para o mérito técnico do trabalho pode ser citada a avaliação do potencial de compartilhamento de espaço com obras de outras áreas ou circuitos existentes da própria concessionária.

Descrição Técnica: O aplicativo implementado para o planejamento de redes de subtransmissão atende diversos requisitos como: exigências do PRODIST para planejamento e perdas técnicas, importação de dados de cargas e emissão de relatórios de resultados compatíveis com os formatos Anarede para estudos para o ONS/EPE, leitura de arquivos de dados georreferenciados no padrão da própria AES Eletropaulo, os quais podem ser utilizados simultaneamente com diagramas esquemáticos do Sist. de Distr. em Alta Tensão ou de Subestações de Distribuição para a execução dos cálculos de fluxo de potência equilibrado ou desequilibrado, estimação de estados e curtos-circuitos. As interfaces de edição e visualização para o usuário são gráficas e amigáveis, podendo incluir a cartografia (Google Maps/Earth– marcas registradas) conjuntamente com os circuitos. Também são gerados automaticamente diagramas de impedâncias por trecho.

Entidade(s) Participante(s): SINAPSIS INOVAÇÃO EM ENERGIA S/S LTDA

Valor Total Investido: R\$ 0,81 milhões.

Projeto nº. 0390-1054/2010

Título do Projeto: Regulador de Tensão para Utilização entre Reclamação do Cliente e Atuação na Rede: cabeça de série e incorporação de novas funções

Prazo de Execução: 30 meses

Objetivo: O primeiro produto desenvolvido consistiu no aperfeiçoamento do protótipo de Regulador de Tensão Portátil para Redes de Baixa Tensão (RTPBT) desenvolvido no PeD ANEEL 0390-026/2007 com incorporação de funções de supervisão e comunicação e soluções para a fabricação em série do dispositivo, além do projeto das versões monofásica e trifásica, de modo atender as redes de distribuição existentes na AES Sul e AES Eletropaulo. Foram produzidas 36 peças nas versões mono, bi e trifásica, que foram testadas em laboratório e instaladas em campo. O RTPBT permitem a regulação automática da tensão fornecida aos consumidores existentes em redes de baixa tensão (até 30 kVA),

atendendo de forma mais eficiente a Reclamações de Nível de Tensão (RNT) nos prazos estabelecidos no PRODIST. O segundo produto desenvolvido foi o aperfeiçoamento do aplicativo de análise da qualidade de tensão em redes BT, com a incorporação de novas obras e análises de custo-benefício.

Descrição Técnica: O Regulador de Tensão desenvolvido faz a função de ajustar a tensão de rede não regulada aplicada em sua entrada através da soma ou subtração de uma quantidade adequada de tensão que é inserida através de um secundário do transformador Buck-Boost, fazendo com que em sua saída, na carga, a tensão permaneça dentro da faixa estabelecida pela ANEEL. O transformador Buck-Boost do RTPBT serve para realizar a tarefa de somar e subtrair quantidades controladas conforme descrito anteriormente através de dois taps no primário sendo seu secundário dividido em dois enrolamentos. Os RTPBTs desenvolvidos no projeto, reprojutados visando a fabricação industrial, possuem saídas de dados de medições que permitem a monitoração via modem GPRS das medições e condição de operação do RTPBT, enviando estas informações aos sistemas corporativos das empresas. Foram também aperfeiçoados e reescritos os firmwares de controle do dispositivo, melhorando a performance obtida no protótipo do projeto anterior.

Entidade(s) Participante(s): SINAPSIS INOVAÇÃO EM ENERGIA S/S LTDA

Valor Total Investido: R\$ 1,82 milhões.

Projeto nº. 0390-0014/2009

Título do Projeto: Pesquisa e desenvolvimento de transformador de potência para alta temperatura e sua aplicação em um novo critério de capacidade firme para subestação.

Prazo de Execução: 47 meses

Objetivo: Pesquisa, projeto e construção de um transformador com capacidade de operar em alta temperatura com a aplicação de novas tecnologias de materiais isolantes. Foi desenvolvido sistema de supervisão térmica e operacional do transformador. Realizado o projeto e implementação de algoritmo de transferência automática de carga em função da temperatura de operação do transformador.

Descrição Técnica: Inicialmente foi realizado um estudo de diferentes materiais utilizados em transformadores de potência para alta temperatura, de maneira a permitir um aumento da capacidade firme para subestações. Em especial, foram estudados os óleos vegetais e isolantes sólidos que suportam uma maior temperatura. Foi feito um projeto de reforma de um transformador, com óleo vegetal e papel Nomex nos pontos de maior temperatura, caracterizando este transformador como híbrido. Este transformador foi dotado de sensores de temperatura de fibra ótica e convencionais de temperatura do óleo e enrolamento. Foi desenvolvida a metodologia de cálculo de vida útil e gestão de carregamento, que foi implementada em Java para ambiente WEB, permitindo um fácil acesso e visualização das informações coletadas e calculadas. Por fim, o transformador foi reformado e realizados ensaios em fábrica que permitiram a validação do equacionamento térmico e adaptação dos parâmetros de cálculo para um transformador híbrido.

Entidade(s) Participante(s): FUNDACAO PARA DESENVOLVIMENTO TECNOLOGICO DA ENGENHARIA

Valor Total Investido: R\$ 1,56 milhões.

Projeto nº. 0390-0022/2009

Título do Projeto: Desenvolvimento de Modelo Conceitual e Software para Determinação de Atributos Representativos Eficientes dos Sistemas de Distribuição Visando o Cálculo de Perdas Técnicas.

Prazo de Execução: 24 meses

Objetivo: Sistema computacional para cálculo das perdas técnicas regulatórias a partir da geração automática de atributos das redes de média e baixa tensão requeridos pelo modelo

vigente. A inovação se dá pelas técnicas desenvolvidas e implementadas, determinando, de modo fidedigno às redes reais, atributos descritivos destas redes sujeitos a alto grau de incerteza em sua apuração e que não possuem metodologia específica. As técnicas desenvolvidas neste projeto compreendem: geração automática de atributos descritores das redes de baixa tensão através de 4 metodologias diferenciadas; geração automática de atributos descritores das redes de média tensão; cálculo da resistência equivalente do tronco dos alimentadores considerando-se o número exato de cabos que o constitui; e metodologia para determinação das perdas nas redes de alta tensão e transformadores de subestação a partir do balanço de medições nos pontos de fronteira e no lado de média tensão dos transformadores.

Descrição Técnica: As técnicas desenvolvidas para geração de atributos das redes BT contemplam 4 metodologias específicas: 1) Modelo Hierárquico: análise a partir de dados topológicos das redes; 2) Kmeans: algoritmo utilizado para agrupamento das redes a partir de parâmetros reais, a saber: comprimento total, número de trechos, barras e ramificações; 3) Dendrogramas: algoritmo aglomerativo para agrupamento de redes com características semelhantes; 4) Mapa Auto-organizável (SOM): técnica baseada em redes neurais aplicadas a partir de dados topológicos das redes reais. Para as redes MT a técnica viabiliza a avaliação precisa de parâmetros complexos, como o ângulo e área de ação dos circuitos, além da distribuição e densidade de carga das redes reais. Para as perdas em AT, a técnica considera os dados de medição, dos transformadores de subestação e o balanço energético. Já para a resistência equivalente, a técnica fundamenta-se em desenvolvimento matemático e parâmetros disponíveis na base de dados GIS.

Entidade(s) Participante(s): Daimon Engenharia e Sistemas S/C Ltda

Valor Total Investido: R\$ 0,91 milhões.

Projeto nº. 0390-0018/2009

Título do Projeto: Sistema de Monitoramento Meteorológico - SIM.

Prazo de Execução: 24 meses

Objetivo: Sistema de Monitoramento Meteorológico (SIM) elaborado a partir de técnicas de previsão de tempo que culminou no aprimoramento do modelo de previsão de tempo BRAMS, que após modificações resultou no modelo dedicado a atender a área de atuação da AES na Região Metropolitana de São Paulo. Esse novo modelo chamado de BRAM-AES utiliza dados de satélites, radares meteorológicos, modelos de previsão imediata e previsão numérica de tempo com características inovadoras para resolver de forma detalhada e realista alguns processos físicos da geração de tempestades que atualmente não são incorporados nos modelos operacionais disponíveis nos centros meteorológicos, tanto nacionais quanto regionais. O produto entregue opera de forma automática indicando os locais onde podem ocorrer tempestades severas e ventos fortes com até quarenta e oito horas de antecedência. Alertas visuais e mensagens de emails são disponibilizadas no SIM de forma que os operadores possam tomar decisões e planejar as operações assim como monitorar locais críticos e passíveis de interrupção de fornecimento de energia.

Descrição Técnica: Duas técnicas principais suportam o SIM:

1) alimentação do modelo de previsão de tempo BRAMS com dados observados nas estações SYNOP (Rede de superfície que circula no GTS - Global Telecommunication System), METAR (Informações de superfície baseadas em observações realizadas em aeroportos), INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e as estações instaladas nas subestações de energia da AES-Eletropaulo para com isso alimentar o processo de assimilação e a integração do modelo para geração de 48 horas de previsão e gerar os campos de ventos e precipitação para a sala de situação da AES;

2) recuperação de características físicas de nuvens e sistemas precipitantes a partir dos dados de radar meteorológico e satélites para realizar previsão de curto prazo e emissão de alertas de condições severas de tempo.

Entidade(s) Participante(s): Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Valor Total Investido: R\$ 3,04 milhões.

Projeto nº. 0390-1053/2010

Título do Projeto: Gestão inteligente da identificação de defeito provável e geração de ocorrências reais em redes de distribuição de energia elétrica.

Prazo de Execução: 29 meses

Objetivo: Desenvolvimento de uma metodologia e uma solução composta por métodos, algoritmos, ligações ativas para clientes, procedimentos e aplicações computacionais automatizadas que permitam melhorar a caracterização de uma ocorrência na rede de distribuição, de forma a reduzir o tempo e aumentar a assertividade da identificação do defeito provável que a causou.

Descrição Técnica: As metodologias aplicadas foram: Avaliações técnicas, métodos e procedimentos, métodos estatísticos e desenvolvimento de software. Resumidamente, foram utilizados métodos de análise estatística para : avaliar a qualidade das informações, verificar assertividade do algoritmo de defeito provável, analisar dados históricos e simular cenários. Desenvolvimento de software, baseado na visão geral do CMMI, para efetuar seleção de clientes para ligações ativas. A metodologia foi aplicada nas etapas do projeto: Diagnóstico, Desenvolvimento, Consolidação.

Entidade(s) Participante(s): Fundação CPqD - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações

Valor Total Investido: R\$ 1,64 milhões.

Projeto nº. 0390-0016/2009

Título do Projeto: Sistema de diagnóstico e identificação de pontos de possíveis falhas em cabos subterrâneos de distribuição em média tensão com cabos tipo PILC (papel impregnado com capa de chumbo).

Prazo de Execução: 48 meses

Objetivo: Metodologia de avaliação e sistema de diagnóstico das condições operacionais e vida útil remanescente dos cabos PILC e seus acessórios.

Descrição Técnica: Baseados em testes de avaliação de isolamento como descargas parciais, análise estatística de falhas ocorridas (WEIBULL), análise química para verificação do grau de polimerização da papel Kraft especial da camada isolante do cabo e ensaios de laboratório de alta tensão para verificação do fator de dissipação (tg Delta), a equipe de pesquisa em conjunto com a consultoria internacional do Prof. Giam Carlos Montanary - Techimp Service Srl, detectaram e avaliaram as ocorrências de descargas parciais em cabos PILC para a determinação dos seus parâmetros limites através de ensaios de tensão com 1,5 V0, temperatura ambiente e máxima de operação de 850°C , 1000 horas, em 4 corpos de prova obtidos através de engenharia reversa de componentes retirados do Sistema PILC Subterrâneo MT da Eletropaulo.

Entidade(s) Participante(s): Matrix Engenharia em Energia Ltda

Valor Total Investido: R\$ 1,90 milhões.

Projeto nº. 0390-1048/2010

Título do Projeto: Microcredit Score - Apropriação de Informações Agregadas da Distribuidora de E.E. para Microcrédito e Geração de Renda

Prazo de Execução: 30 meses

Objetivo: Desenvolvimento e automação de metodologia inovadora (modelos logísticos com exploração geográfica) para criação de um escore de risco de microcrédito baseado em variáveis comportamentais dos clientes de uma distribuidora de energia elétrica (AES Eletropaulo).

Descrição Técnica: A metodologia baseia-se na premissa de que o comportamento de crédito perante a distribuidora de energia elétrica, que é um serviço básico e essencial, pode ser usado para prever o comportamento de crédito de um indivíduo no mercado. Foi realizada modelagem de risco de (micro)crédito pela técnica de regressão logística. No modelo construído, a variável resposta é o comportamento segundo um bureau de crédito (bom ou mau pagador) e as variáveis que explicam esse comportamento são os diversos indicadores construídos no projeto, com base em informações sobre o relacionamento dos clientes com a distribuidora (dados cadastrais, de consumo e de pagamento). Através de estudos desenvolvidos no projeto, foi demonstrado que a utilização dos dados baseados no consumo e pagamento de energia contribui para o bom desempenho dos modelos preditivos.

Entidade(s) Participante(s): Fundação CPqD - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações

Valor Total Investido: R\$ 1,44 milhões.

Projeto nº. 0390-0008/2009

Título do Projeto: Implementação de uma central de monitoramento e diagnóstico usando a plataforma com base na IEC 61850 na subtransmissão da Eletropaulo

Prazo de Execução: 35 meses

Objetivo: O sistema de monitoramento em conjunto com o de comunicação, foram concebidos para receberem módulos on-line e trabalharem com módulos off-line de forma integrada. O módulo on-line propiciará sinalizações em tempo real das grandezas monitoradas, as quais são mostradas ao usuário através das interfaces homem-máquina, e ao mesmo tempo, armazenadas em uma base de dados para consultas históricas ou análise posteriores com os aplicativos de diagnóstico e projeções de tendências. O módulo off-line, como é o caso para o monitoramento dos defeitos incipientes através do acompanhamento da formação de gases no interior do transformador, pode interagir com o sistema on-line, e tem também seus valores registrados na base de dados. A interação, neste caso, se dá quando o sensor on-line de gases alerta para níveis críticos de algum gás, e o sistema por sua vez, sinaliza ao usuário que uma cromatografia gasosa é necessária para um melhor detalhamento e um diagnóstico preciso.

Descrição Técnica: O projeto implantou um sistema de monitoramento e diagnóstico do estado dos equipamentos, que identifica falhas incipientes em tempo hábil para ações pro-ativas. Esta ferramenta foi implementada nos transformadores de potência, área piloto na ETD Cotia-SP, e propicia um acompanhamento em tempo real das condições operativas e da degradação do equipamento. O sistema de monitoramento contou com o uso de dispositivos eletrônicos inteligentes (DEI) de arquitetura aberta para monitoramento das várias funções e grandezas existentes no sistema transformador, possibilitando incorporar à solução de monitoramento os padrões da IEC 61850, que possibilita à empresa uma maior habilidade para o desenvolvimento de aplicações de negócios integrados (englobando diferentes áreas funcionais da concessionária), maior diversidade de hardware e software compatíveis de diversos fornecedores, reduzidos custos operacionais e agilidade de resposta às rápidas mudanças do ambiente de negócios.

Entidade(s) Participante(s): Fundação de apoio à Universidade de São Paulo

Valor Total Investido: R\$ 3,02 milhões.

Projeto nº. 0390-0009/2009

Título do Projeto: Integração de segurança de ativos e supervisão ótica de chaves e subestações com transferência de imagens através de CFTV Digital remoto wireless

Prazo de Execução: 47 meses

Objetivo: Sistema de monitoramento do estado de chaves seccionadoras, com análise automática do status da sinalização dos visores sinóticos com possibilidade de integração a um circuito fechado de TV, que possa também contribuir para a segurança de ativos.

Descrição Técnica: Para o monitoramento dos visores sinóticos foram empregados sensores cromáticos, neles a transmissão dos dados é mediante comunicação sem fio. Para o monitoramento do estado da chave foram empregados três diferentes sensores. Uma chave de fim de curso magnética, instalada na base do eixo que transmite o movimento das chaves. Um sensor de posição angular, fixado no eixo de transmissão de movimento da seccionadora. E um sensor de posição linear fixado na manivela de transmissão do movimento da seccionadora. Outra solução implementada para o monitoramento do estado da chave foi através do processamento de imagens da chave. O processamento é capaz de identificar o estado das seccionadoras sem utilizar a abordagem clássica de redes neurais.

Entidade(s) Participante(s): FUNDACAO PARA DESENVOLVIMENTO TECNOLOGICO DA ENGENHARIA

Valor Total Investido: R\$ 1,44 milhões.

Projeto nº. 0390-1068/2012

Título do Projeto: Avaliação Metodologia para análise de viabilidade de Projetos de PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação), considerando ganhos intangíveis

Prazo de Execução: 24 meses

Objetivo: O software é um executável para os sistemas Windows 7 e 8. O sistema deve ser instalado na máquina de cada usuário, via programa de instalação. O sistema é executado localmente na máquina do usuário, não há necessidade de servidores de aplicação, servidores web ou servidores de banco de dados. Todas as informações geradas pelo produto são gravadas em um arquivo de dados, com a extensão ".valor". O sistema possui cinco módulos: 1. Segurança e controle de acesso: cadastro de usuários e permissões; 2. Parametrização: parametrização dos modelos e cadastro dos critérios de avaliação de projetos; 3. Estratégia: definição das estratégias da empresa e dos pesos dos critérios de avaliação; 4. Projetos: cadastro dos dados de cada projeto, e das avaliações de seus atributos; 5. Carteira: módulo responsável geração dos gráficos de comparação entre projetos. O software foi desenvolvido com ferramentas para a plataforma .NET da Microsoft. Dentre as linguagens, plataformas e bibliotecas usadas.

Descrição Técnica: O modelo aqui proposto pode ser visto como um misto dos três tipos de procedimentos de avaliação de projetos de PDeI - Pesquisa Desenvolvimento e Inovação, encontrados na literatura, destacando-se que parte de sua inovatividade está apoiada essencialmente nessa integração de três abordagens, em um único procedimento de análise. A plataforma de análise de projetos de PDeI proposta está organizada em duas Partes: i) alinhamento estratégico do projeto, nos níveis interno e externo; ii) métricas de desempenho financeiro do projeto, incluindo-se um índice desenvolvido neste projeto, i.e. um múltiplo que caracteriza o nível de amadurecimento do projeto. Esse múltiplo consiste basicamente no valor a seguir: call/(call-VPL), por meio da aplicação de Opções Reais.

Entidade(s) Participante(s): Fundação Getúlio Vargas

Valor Total Investido: R\$ 0,48 milhões.