

PESQUISA & DESENVOLVIMENTO

Conforme dispõe a Lei no 9.991, de 24 de julho de 2000, as Empresas concessionárias de distribuição de energia elétrica, devem aplicar um percentual mínimo da receita operacional líquida em Programas de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D, segundo regulamentos da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

O Programa está pautado pela busca de inovações para fazer frente aos desafios tecnológicos e de mercado das empresas de energia elétrica. A pesquisa empresarial no setor de energia elétrica deverá ter metas e resultados previstos bem definidos, diferentemente da pesquisa acadêmica pura, que se caracteriza pela liberdade de investigação.

SALDO DA CONTA DE P&D EM FEV/2011: R\$ 4.468.776,00

PROJETOS CONCLUÍDOS

TÍTULO: GESTÃO ESTRATÉGICA OPERACIONAL – OTIMIZAÇÃO DE ROTAS E DESPACHOS DE ORDENS DE SERVIÇO.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 18 meses

OBJETIVOS:

Vários critérios estão envolvidos no despacho das ordens de serviço: rotas de atendimento, tipos, localização e disponibilidade de equipes, prazos de atendimento, níveis de prioridade para atendimento, indicadores, entre outros. Assumindo-se que o despacho das ordens serão centralizadas no centro de operação, o que se tem é um problema de alta complexidade que envolve problemas clássicos da otimização combinatória, tais como Problemas de Seqüenciamento de Tarefas, de Designação e de Roteamento de Veículos. A metodologia proposta neste projeto pretende tratar estes problemas relacionados de forma hierárquica e com o uso de técnicas heurísticas, em razão do grande volume de dados, da inter-relação entre eles e da complexidade associada a cada um. A solução, contemplando-se este contexto, possui grande apelo prático e científico. Além disto, também será abordada a solução de comunicação e a automação dos despachos entre os operadores e as equipes de campo, integradas na plataforma atual.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

A ferramenta computacional será personalizada de acordo com a realidade da empresa, com a finalidade de ser confiável e robusta, tornando-se um instrumento útil para tomada de decisão. Além disso, pretende-se empregar metodologias capazes de absorver diferentes quantidades e qualidades de informações, proporcionando uma maior abrangência do sistema computacional a ser desenvolvido. A proposta é validar o sistema desenvolvido em uma região piloto e depois aplicar no restante da empresa. A ferramenta também tem grande potencial de aplicação em outras empresas, pois será desenvolvida com base numa plataforma padrão de mercado. A adequação para diferentes realidades é possível de ser implementada, requerendo apenas estudos específicos.

INVESTIMENTOS: R\$ 1.041.030,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS:

UNIPAMPA - Fundação Universidade Federal do Pampa.

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria.

Teclógica Serviços em Informática Ltda

PROJETOS EM EXECUÇÃO

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA INTELIGENTE PARA ESTIMAÇÃO DE ESTADO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO A PARTIR DE DADOS DE MEDIÇÃO.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 24 meses

OBJETIVOS: Os principais objetivos deste projeto de pesquisa e desenvolvimento são:

- Especificar modelo conceitual e correspondente implementação computacional de um estimador de estados em redes de distribuição que permita avaliar, principalmente, o perfil de conformidade de tensão (módulo e fase) nos pontos de carga dos alimentadores, além da tensão de operação na saída dos circuitos. Tal modelo deve ser robusto o suficiente para operar segundo um contexto de um volume restrito de dados disponíveis de medição em transformadores de consumidores primários, religadores e reguladores de tensão. Acrescenta-se, ainda, que existem transdutores instalados na rede de distribuição da AES SUL, os quais podem introduzir erros pequenos (próprios do processo de tradução dos sinais) ou erros grosseiros (por exemplo, um transdutor ligado com sua polaridade invertida e fornecendo um valor negativo da grandeza medida). Erros também podem ocorrer por falha total no sistema de comunicação que conecta o transdutor ao sistema central de controle. O modelo de estimação de estados deve reduzir erros aleatórios, detectar e identificar erros grosseiros, e também preencher as medições faltantes de transdutores temporariamente desconectados do sistema de controle.

- Complementar o modelo de estimação de estados em redes primárias com informações oriundas do segmento de baixa tensão, principalmente, vinculadas ao conjunto de medições levantadas regularmente pelas distribuidoras visando atender o disposto na Resolução ANEEL 505/2001 (apuração dos indicadores de Duração Relativa de Transgressão de Tensão Precária - DRP e Duração Relativa de Transgressão de Tensão Crítica - DRC). Desta forma, estes dados subsidiarão o desenvolvimento de modelos de inferência que estimem o perfil de tensão na rede secundária, a partir de algoritmos fundamentados na minimização de diferenças entre valores calculados e medidos a partir do conjunto de pontos do sistema de baixa tensão nos quais estejam disponíveis medições. A proposição do modelo fará uso dos sistemas de armazenamento de medições de clientes, bem como do registro histórico de reclamações disponíveis no sistemas computacionais específicos de gerência da AES SUL.

- Especificar sistemática de operacionalização dos dados disponíveis de medição de modo a viabilizar a utilização nos modelos de cálculo elétrico. Basicamente, há um conjunto de dados de medição relativos a transformadores de consumidores A4, religadores e reguladores de tensão. Neste contexto, propõe-se o desenvolvimento de um procedimento que viabilize o tratamento deste conjunto de medições, a partir da adequação do mecanismo de armazenamento de informações dos medidores e correspondente transmissão de dados a partir dos sistemas de comunicação das subestações, além do recebimento e armazenamento de dados lidos dos

equipamentos. Este mecanismo deve ser compatível com os sistemas Notus e Aktaris utilizados nos clientes atendidos em A4 e responsáveis pela respectiva tele-leitura das medições.

- Desenvolver módulo computacional de estimação de estados que utilize os dados de medição (viabilizados pela sistemática de coleta, transmissão, recebimento e armazenamento das informações em banco de dados), compatibilize as informações de medição com dados estimados de demanda e forneça, como resultado, o estado efetivo do sistema, ou seja, o perfil de conformidade de tensão em todas as barras da rede de distribuição, além da tensão de operação na saída dos circuitos. Este módulo deve ser incorporado ao Software Interplan, atualmente utilizado pela AES SUL em seus estudos de planejamento e gerenciamento da rede de distribuição e que conta, na versão atual com um mecanismo de correção de demanda a partir de medições de corrente elétrica e potência na saída dos circuitos.

- Aplicação prática em área piloto, inclusive, com a previsão de compra e instalação de medidores mais modernos que permitam auferir um ganho efetivo quanto à confiabilidade das informações.

- Treinamento e capacitação.

DESCRIÇÃO TÉCNICA: Para atingir os objetivos propostos são previstas as seguintes diretrizes metodológicas:

- Mapeamento de informações da AES SUL no que tange à disponibilidade de medições na rede primária. Nesta Etapa será efetuado um levantamento das informações de medição disponíveis, possíveis formas de recuperação destas informações, inclusive com a conveniência de especificação e desenvolvimento de sistemas complementares que permitam a automação dos processos. Além das medições em equipamentos, também serão avaliados os transdutores instalados na rede primária, o grau de confiabilidade das informações provenientes destes equipamentos e formas alternativas de utilização dos dados correspondentes.

- Revisão bibliográfica do tópico de estimação de estados em sistemas de potência, na qual se propõe o levantamento do estado da arte correspondente a partir de pesquisa de textos em âmbito nacional e internacional, em particular, das metodologias para tratamento em redes de distribuição de média tensão. Os modelos mais apropriados de estimação de estados neste contexto devem propor um tratamento adequado a aspectos como disponibilidade de um número restrito de medições e ausência de medições redundantes no sistema.

- Especificação de modelo de estimação de estados em redes primárias que combine dados disponíveis de medição com dados estimados de caracterização de demanda dos pontos de carga a partir de curvas típicas dos consumidores. Poderão ser utilizadas técnicas de inteligência artificial, como as redes neurais, ou procedimentos de resolução iterativa de cálculo elétrico com base nas informações disponíveis. A diretriz a ser utilizada deve consistir na comparação de resultados do estado da rede (nível de tensão em cada barra em termos do módulo e fase) a partir dos valores calculados e efetivamente medidos, buscando-se a minimização quadrática dos erros correspondentes. Propõe-se que o modelo forneça o perfil de conformidade de tensão em todas as barras da rede de distribuição, bem como da tensão de operação na saída dos circuitos.

- Complementação do modelo de estimação de estados a partir de dados de medição efetuados em clientes de baixa tensão. A Resolução ANEEL 505/2001 estabeleceu procedimentos regulares de apuração de medições em clientes das Empresas visando avaliar o perfil de tensão de fornecimento.

Desta forma, a partir das apurações do nível de tensão de fornecimento em amostras de consumidores, viabiliza-se uma complementação do modelo de estimação proposto de modo a contemplar estes dados adicionais.

Considerando-se o modelo inicial especificado ter-se-á o perfil de tensão em todas as barras dos circuitos primários. Sendo conhecido o ajuste de tap definido para cada transformador de distribuição é possível avaliar o nível de tensão no lado de baixa tensão da referida transformação.

Utilizando-se modelos adequados de cálculo elétrico aplicado aos sistemas de baixa tensão pode ser avaliado o nível de tensão em qualquer ponto da rede secundária. Portanto, os dados estimados de tensão podem ser comparados com aqueles medidos.

Neste contexto, o Interplan, software utilizado pela AES SUL em diversos estudos do segmento de distribuição referente à rede primária, inclui um módulo específico de análise de redes de baixa tensão.

Um aspecto a ser ponderado relaciona-se a relativa ausência de informações cadastrais no segmento de distribuição de baixa tensão. A AES SUL tem, progressivamente, aprimorado seu cadastro contando hoje com a maior parte das informações relativas a este segmento cadastrada. Entretanto, persistem algumas condições de ausência de informações, em particular, das fases as quais estão conectados cada cliente da distribuidora.

Evidentemente, desequilíbrios da carga contribuem para ocorrência de quedas de tensão mais acentuadas, o que pode justificar eventuais discrepâncias entre valores medidos e calculados.

Neste contexto, será proposta a utilização de técnicas avançadas de otimização como modelos heurísticos, redes neurais artificiais, algoritmos evolutivos ou outros métodos de inferência que viabilizem a complementação do modelo de estimação de estados em redes de distribuição visando minimizar os erros verificados entre os valores calculados de tensão em cada barra de baixa tensão com os respectivos dados oriundos das medições.

O modelo será robusto o suficiente para inferir eventuais distribuições de consumidores nas respectivas fases de modo a reproduzir condições de equilíbrio e/ou desequilíbrios da rede secundária, visando minimizar discrepâncias entre valores calculados e medidos.

Cabe salientar que a complementação aqui proposta do modelo de estimação de estados aplicada ao segmento de média tensão terá concepção alinhada com as informações provenientes do Sistema SIMEDI da AES SUL onde estão armazenados os dados de reclamações, medições de tensão de clientes e de medições amostrais, além do histórico de reclamações registrado no sistema SGC da distribuidora.

- Operacionalização da coleta, transmissão, recebimento e armazenamento de informações de medições em banco de dados para posterior utilização em cálculo elétrico. A partir do levantamento de informações de medições efetuado em Etapa precedente, será proposta uma sistemática de utilização dos dados correspondentes que consiste em estabelecer procedimentos regulares de levantamento das medições. Para tanto, serão avaliadas formas de coleta dos arquivos de dados dos equipamentos, além do estabelecimento de mecanismos de transmissão remota dos dados dos medidores ao sistema de comunicação existente nas subestações. Este procedimento será complementado por uma adequação dos

sistemas de banco de dados da Empresa que permitam armazenar o registro histórico das informações de medição. Este mecanismo deve ser compatível com os sistemas Notus e Aktaris utilizados nos clientes atendidos em A4 e responsáveis pela respectiva tele-leitura das medições.

- Especificação de módulo computacional, com base no modelo de estimação de estados proposto. A AES SUL utiliza, atualmente, o Software Interplan em seus estudos de planejamento e gerenciamento de redes. O Interplan conta com recursos de visualização e edição de redes e fluxo de potência que incorporará um novo módulo de estimação de estados integrado ao cálculo elétrico, a partir dos dados de medição. Desta forma, ter-se-ão resultados de corrente e potência passante em todos os trechos dos circuitos e dados de tensão (módulo e fase) nas barras dos circuitos, e que aliam modelos de fluxo de potência robustos e dados de medição disponíveis. Conforme ressaltado, essa especificação contemplará os segmentos de média e baixa tensão.

- Desenvolvimento de aplicativo computacional de estimação de estados em redes de distribuição integrado ao módulo de fluxo de potência do Software Interplan, contando com estruturas adequadas para abrigar os dados de medição oriundas de medições na saída dos circuitos, em transformadores de consumidores primários, religadores e reguladores de tensão, medições em clientes de baixa tensão, além de outras eventualmente disponíveis.

- Aplicação prática em área previamente determinada. Basicamente, consiste em delimitar uma região elétrica com um grupo de subestações nas quais serão avaliados os conjuntos de medições disponíveis, inclusive prevendo-se a compra de medidores mais modernos. Nesta área será utilizada a sistemática proposta de coleta e transmissão remota de dados dos medidores ao sistema de comunicação da subestação. A partir do novo módulo de estimação de estados incorporado ao Software Interplan, pode-se comparar os valores calculados de tensão em algumas barras com os correspondentes dados medidos.

- Treinamento e difusão. Serão efetuados um workshop de divulgação de resultados e um treinamento às áreas correlatas da Empresa direta ou indiretamente envolvidas com o gerenciamento do sistema de distribuição da AES SUL.

INVESTIMENTOS: R\$ 855.134,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: Daimon Engenharia e Sistemas S/C LTDA

TÍTULO: DETECÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE ISOLADORES DEFEITUOS E FALTAS EM LINHAS DE TRANSMISSÃO.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 36 meses

OBJETIVOS: Investigar, estudar e desenvolver um sistema remoto de detecção, identificação e localização de defeitos em cadeias de isoladores de uma LT e também localizar de Faltas em LT, utilizando o sistema de ondas portadoras, como ilustra a figura 1.

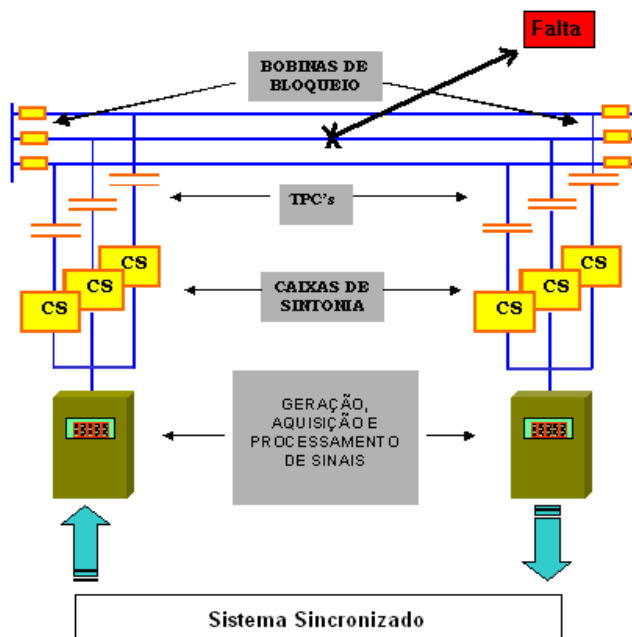


Figura 1- Topologia do Sistema.

Para isto, pretende-se simular, montar estruturas de ensaios no Laboratório de Alta Tensão – LAT da Universidade Federal de Itajubá e em linhas de transmissão na AES-SUL.

Utilizando estes recursos, os distúrbios gerados e provocados nos isoladores são capturados, armazenados e devidamente tratados para gerar padrões, ou melhor, assinatura de cada tipo de evento ocorrido na cadeia de isoladores. Serão aplicadas técnicas de tratamento de sinais como filtros digitais, redes neurais e outras.

Uma vez criado um banco de dados com os principais defeitos ou melhores sinais gerados pelos isoladores, resultados de ensaios de laboratório e campo, e estes tratados e padronizados pretende-se criar um sistema inteligente de detecção, identificação e localização de defeitos em cadeias de isoladores e Faltas em LT's.

Descrição

O Sistema PLC inteligente (PLC-INTEL) é composto pelo sistema de ondas portadoras (bobina de bloqueio, capacitor de acoplamento - TPC's, caixa de sintonia) e placa de aquisição de dados como ilustra a figura 2.

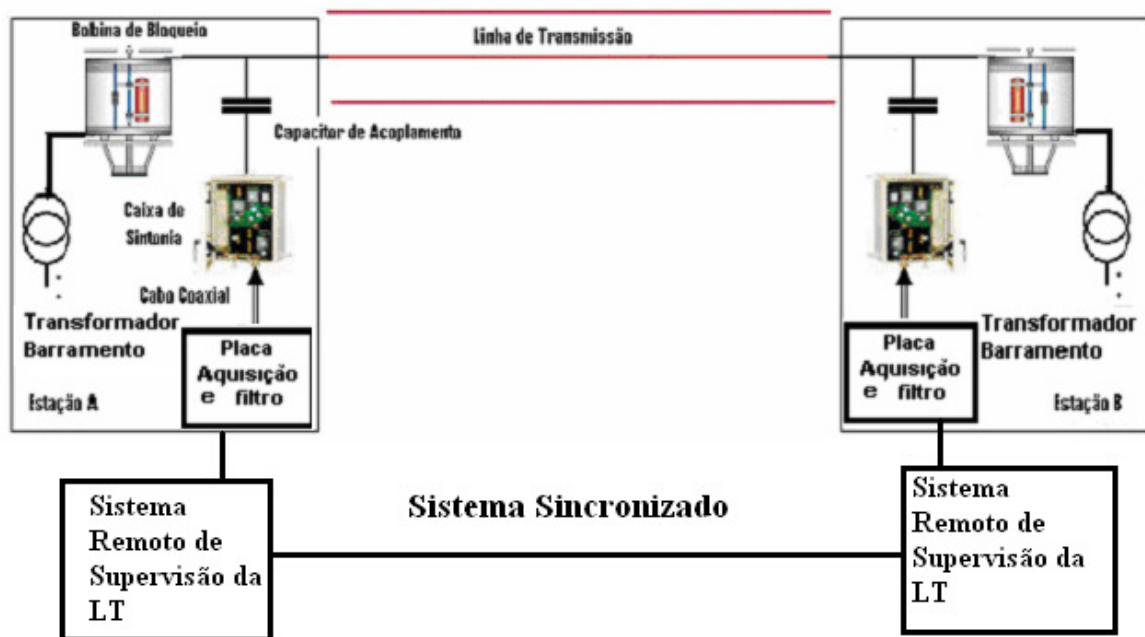


Figura 2 Sistema PLC-INTEL

DESCRIÇÃO TÉCNICA: De forma resumida, a metodologia e as etapas deste projeto são descritas a seguir:

Definição dos Equipamentos

- 1- Definir as características técnicas dos equipamentos dos sistemas a ser montados no LAT e nas linhas de transmissão da AES SUL;
- 2- Adquirir os equipamentos
- 3- Escolher as duas linhas piloto para a instalação dos sistemas

Simulações

- 1- Modelar e simular defeitos em isoladores do sistema de ensaio do LAT;
- 2- Modelar e simular defeitos em isoladores sistemas das linhas da AES SUL
- 3- Avaliar resultados com os ensaios do LAT e Campo.

Ensaio LAT

- 1- Montar o sistema de ensaios;
- 2- Definir os ensaios;
- 3- Montar banco de dados dos sinais adquiridos dos ensaios de defeitos nos isoladores;
- 4- Tratar os sinais do banco de dados e definir os padrões de cada tipo de defeitos em isoladores;
- 5- Desenvolver software básico de detecção, identificação e localização de defeitos em cadeias de isoladores e localização de Faltas;
- 6- Realizar novos ensaios com sistema PLC-INTEL;
- 7- Avaliar os resultados.

Ensaio na AES SUL

- 1- Montar os sistemas de ensaios nas extremidades das duas linhas piloto;
- 2- Definir os ensaios e as datas de suas realizações e realizar o monitoramento contínuo das linhas;
- 3- Enviar os sinais para LAT verificando a existência de ocorrências capazes de serem associadas aos eventos registrados;
- 4- Montar banco de dados dos ensaios;

- 5 Tratar os sinais do banco de dados e definir os padrões dos defeitos em isoladores;
- 6 Instalar Sistema de detecção, identificação e localização de defeitos em cadeias de isoladores ajustado para as condições de campo;
- 7 Avaliar os resultados.

INVESTIMENTOS: R\$ 1.548.570,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: FUPAI - Fundação de Pesquisa e Assessoramento a Indústria.

TÍTULO: METODOLOGIA PARA COMPATIBILIZAÇÃO DO CONSUMO FATURADO COM A CARGA PRÓPRIA.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 18 meses

OBJETIVOS:

- Propor uma metodologia que permita converter o consumo faturado mensal, que é apurado com base no Sistema de Faturamento, numa nova informação de consumo compatível com o calendário civil.
- Estudar e analisar o comportamento histórico das perdas elétricas com base nos resultados obtidos no item 1, na medição de carga (medição de fronteira) e nas informações climatológicas e/ou função do nível de demanda, a fim de permitir elaborar previsão de perdas técnicas com base nas projeções de consumo geradas pelo AESPrevSis (sistema de Previsão de Mercado – P&D).
- Desenvolver uma estrutura de banco de dados e uma interface que permita acessar e guardar os dados de medição de carga diretamente dos sistemas corporativos e de dados climatológicos.
- Desenvolver uma interface com o AESPrevSis para que este tenha acesso a nova série de consumo calculado para uso nos estudos de Previsão de Mercado.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

Cálculo do consumo:

- Utilizar os Estudos de Caracterização da Carga como ferramenta de apoio (produto resultante da Campanha de Medidas);
- Pesquisar e Identificar condicionantes da Tipologia de Carga que intrinsecamente retratam o comportamento dos consumidores tanto por perfil de consumo quanto por variações climáticas;
- Definir um método que permita o aperfeiçoamento dessas condicionantes incorporando a interferência das previsões de variações climáticas;
- Aplicar as condicionantes no mercado faturado mensal obtendo com isso uma nova informação de consumo (calendário civil).

Análise das Perdas:

- Extrair perdas totais a partir da diferença entre consumo calendário civil e medições de carga.
- Inferir perdas técnicas através utilização de alimentadores de referência.
- Desenvolver modelo teórico, matemático e estatístico que correlacione a nova série de perdas calculada com o nível de demanda, efeitos climáticos e outros fatores.
- Projetar a perda técnica futura através dos cenários das variáveis explicativas do modelo estatístico desenvolvido, extraídos dos cenários utilizados nos estudos de previsão de mercado – AESPrevSis.

INVESTIMENTOS: R\$ 451.695,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: DNF Consultoria e Sistemas LTDA.

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS INTELIGENTES PARA OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS TELECOMANDADOS.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 18 meses

OBJETIVOS:

A inovação deste projeto consiste no tratamento combinado das informações provenientes dos equipamentos em campo e das simulações (on-line ou off-line) para verificar a viabilidade técnica das transferências de carga, tendo como desafio o tempo de processamento, visto que se trata do restabelecimento de energia em situações de contingências. A proposta é desenvolver uma metodologia mais apropriada para o sistema elétrico da concessionária, que restabeleça de forma automática as redes. O software envolverá monitoração, operação e controle dos equipamentos de distribuição telecomandados, além de ter um ambiente de simulação computacional para os estudos de reconfiguração das redes. Como se trata de uma abordagem para redes de médio e grande porte, o uso de métodos exatos para resolução do problema de otimização associado não é adequado, o que justifica o desenvolvimento neste projeto de técnicas aproximadas que incluam um bom compromisso entre qualidade de solução e tempo requerido.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

A ferramenta será personalizada de acordo com a realidade da empresa, com a finalidade de ser útil, confiável, robusta e de fácil aplicação. Além disso, pretende-se empregar metodologias capazes de absorver diferentes quantidades e qualidades de informações, proporcionando uma maior abrangência do sistema computacional a ser desenvolvido. A proposta é aplicar o sistema em uma região piloto da AES Sul com o emprego de chaves sob carga telecomandadas, abrangendo a região metropolitana da empresa. Apesar de ser direcionada para a necessidade da concessionária, a ferramenta tem grande potencial de aplicação em outras empresas, pois será desenvolvida com base numa plataforma padrão de mercado. A adequação para outras empresas de distribuição é possível de ser implementada, requerendo apenas estudos específicos para viabilizá-la.

INVESTIMENTOS: R\$ 397.810,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: UNIPAMPA - Fundação Universidade Federal do Pampa.

TÍTULO: GERENCIAMENTO AUTOMÁTICO DE SISTEMAS DE BOMBEAMENTO PARA IRRIGAÇÃO DE LAVOURAS DE ARROZ A PARTIR DO CONTROLE DA LÂMINA D'ÁGUA.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 24 meses

OBJETIVOS:

A inovação consiste no desenvolvimento de um sistema completo para gerenciamento automático dos Sistemas de Levantes a partir do controle da lâmina d'água adequada para cada área de plantio. Para tanto, será necessária a instalação de sensores de controle da lâmina por curvas de níveis, que serão monitorados on line por um sistema de supervisão e controle, que definirá a vazão das bombas em função do nível determinado. Assim, este projeto propõe as seguintes contribuições originais: metodologia para definir a lâmina d'água considerando tipos e condições de solo, entaipamento, fatores climáticos, época de semeadura e cultivo; emprego de controladores nebulosos para otimização do processo de irrigação, em virtude da complexidade de controle e da necessidade de aproveitar a experiência dos especialistas na regulação do nível de água; sistema de acionamento, conjunto retificador-inversor e motores de alto desempenho, para controle da vazão a partir do controle da velocidade dos motores.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

A proposta é aplicar o projeto em uma região piloto da empresa, abrangendo uma lavoura de arroz da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, com a finalidade de validar o sistema proposto e analisar os seus principais benefícios quanto ao uso racional da água e da energia. Para verificar a eficiência energética, será analisado o seu impacto na qualidade e na continuidade no fornecimento de energia elétrica, principalmente quanto à redução das perdas de energia elétrica, melhoria nos níveis de tensão e melhoria dos indicadores de continuidade. A solução tem potencial para ser disseminada para os produtores de arroz, inclusive a partir de programas de eficiência energética, visando a sustentabilidade ambiental da orizicultura. Apesar de ser direcionada para a necessidade da AES Sul, o sistema usará metodologias e dados aplicáveis a qualquer outra empresa de distribuição de energia elétrica.

INVESTIMENTOS: R\$ 443.640,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: UNIPAMPA - Fundação Universidade Federal do Pampa.

TÍTULO: ANÁLISE DOS PARÂMETROS QUE INFLUENCIAM A COMPATIBILIDADE DIELÉTRICA DE SISTEMAS COMPACTOS PARA REDES DE MÉDIA TENSÃO.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 18 meses

OBJETIVOS:

Os objetivos principais desta pesquisa são:

- Avaliar, discutir e recomendar procedimentos para a aferição do desempenho das redes compactas em média tensão, classe 15 e 25 kV, envolvendo acessórios e condutores. Para tanto deve ser realizada pesquisa e análise dos resultados dos ensaios de compatibilidade dielétrica, associados com avaliações de suportabilidade frente a impulsos, frequência industrial e medições de corrente de fuga, bem como da verificação das características físicas e químicas dos materiais utilizados na manufatura dos acessórios e dos cabos;
- Investigar a prática das compras por menor custo de acessórios e cabos de maneira a recomendar alternativas técnicas–econômicas, analisando as combinações de fornecedores, bem como avaliando a diferença nos resultados, da execução de ensaios trifásicos e monofásicos;
- Elaborar recomendações para a manutenção da qualidade dos fornecimentos e apresentadas, se necessário, recomendações aos fabricantes para a melhoria dos seus produtos.
- Propor tolerâncias para os parâmetros condutividade da água, temperatura na cobertura do cabo, precipitação.
- Propor uma recomendação específica para os sistemas em 25 kV, de utilização predominante na AES Sul e não citadas pela ABRADÉE.
- Avaliar a viabilidade ou não da execução de ensaios em conjuntos completos envolvendo isoladores e espaçadores na mesma configuração, como ocorre em campo, ao invés de ensaios separados.
- Determinar conjuntos mais adequados para construção da rede compacta, levando em consideração a avaliação do desempenho determinada através dos ensaios, definindo os componentes que apresentam melhor compatibilidade para construção da rede.
- Aumento da confiabilidade do sistema elétrico através da redução da probabilidade de falhas das redes compactas.

Além disso, outros objetivos são a contribuição para a formação acadêmica através de estágios e dissertações de mestrado, divulgação em simpósios e revistas especializadas.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

De forma resumida, a metodologia e as etapas deste projeto são descritas a seguir:

1. Estudos da normalização relativa aos ensaios de compatibilidade dielétrica:
 - a. Normas nacionais e internacionais (ABRADÉE e Fuerza y Luz Del Centro LFC-GDD-214);
 - b. Normas internas de fabricantes (Hendrix, Southern);
 - c. Especificação de Concessionárias.

2. Definição dos ensaios mais apropriados
 - a. Ensaio monofásico;
 - b. Ensaio trifásico.
3. Execução dos Ensaio para Avaliação de Desempenho e Levantamento de Parâmetros:
 - a. Amostras de cabo de menor bitola – 50 mm² 1/0;
 - b. Amostras de cabo de maior bitola – (95mm²) 4/0;
 - c. Ensaio Dielétricos Preliminares & Complementares
 - i. Ensaio de suportabilidade frente a impulsos atmosféricos – Up & Down
 - ii. Ensaio de suportabilidade sob chuva frente a tensões em frequência industrial
 - iii. Ensaio especiais para levantamento das correntes de fuga sobre os acessórios
 - d. Ensaio Monofásico:
 - i. Em seis configurações recomendadas pelos fabricantes de cabos;
 - ii. Em seis configurações de menor custo acordadas com a AES Sul.
 - e. Ensaio Trifásico:
 - i. A partir dos resultados dos ensaios monofásicos, das correlações entre as suportabilidade e correntes de fuga, devem ser realizados ensaios trifásicos em quatro das configurações.
4. Discussão dos resultados e métodos com os fabricantes visando melhoria de qualidade e custos.
5. Discussão e proposição de critérios para verificação da qualidade futuros fornecimentos:
 - a. Avaliação física – química dos materiais considerados adequados.
 - b. Análise dimensional e de geometria dos acessórios.
6. Elaboração de critérios e recomendações de métodos de inspeção quando de recebimento de materiais.

INVESTIMENTOS: R\$ 665.825,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: FUPAI - Fundação de Pesquisa e Assessoramento a Indústria.

TÍTULO: PROJETO, FABRICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM NOVO CONCEITO DE PÁRA-RAIOS PARA SISTEMAS DE MÉDIA TENSÃO COM BASE NO LEVANTAMENTO DAS SOLICITAÇÕES E RISCOS EXISTENTES EM CAMPO.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 36 meses

OBJETIVOS:

Este projeto permite aplicar os conhecimentos de cinco anos de pesquisas com pára-raios para sistemas de média tensão na Sul no projeto, manufatura, especificação e validação de um novo conceito de pára-raios, quebrando o conjunto de paradigmas que define a proteção contra surtos em sistemas de média tensão. O primeiro é o associado com a necessidade de suportabilidade do pára-raios frente a solicitações elevadas que podem resultar em falhas dielétricas nos transformadores. O segundo e também muito importante é o associado com a relação entre o custo da proteção versus benefício líquido auferido, ou seja, por que pagar para o todo, por eventos que apresentam probabilidade de ocorrência inferior a 0,5%.

Assim, procura-se incorporar as solicitações levantadas em campo, os conceitos de risco, a utilização de novos materiais para os invólucros de modo a redefinir o balanço de custos entre parte ativa, invólucro e desligador automático, mantendo o desempenho médio do conjunto assim formado dentro de parâmetros confortáveis verificados por uma experiência piloto em campo com um número de unidades que reflitam o universo de amostras utilizados no Projeto de P&D sobre o levantamento das correntes de descargas através dos pára-raios na rede da AES Sul (Determinação do Nível de Corrente, Carga e Energia Descarregada pelos Pára-Raios na Região de Concessão da AES-Sul – Ciclo 2005). Isto permite a re-inserção na rede de 4.000 unidades este conjunto instalado de forma aleatória, porém dentro de critérios, na rede.

Finalmente, é objetivo, obter redução de custos da ordem de 25% na Proteção contra Descargas Atmosféricas nas redes de distribuição de média tensão. Isto deve permitir a redução nos custos de aquisição pára-raios 15 e 24 kV, cuja média de consumo últimos 4 anos é da ordem de 11.000 unidades/ano o que representa um custos evitado estimado de R\$ 220.000,00/ano. Conforme proposta de parceria discutida com a PLP foi discutida uma participação nas vendas, na forma de Royalties de 3% em um mercado consumidor da ordem de 500.000 Unidades/Ano e um Market Share 20% o que representa um ganho potencial para a AES Sul da ordem de R\$ 300.000,00/Ano.

De forma complementar é esperado obter uma redução das falha envolvendo transformadores e pára-raios e subsequente redução de serviços de terceiros. Também são esperados benefícios indiretos na forma de modicidade tarifária, sustentabilidade empresarial, maior visibilidade de mercado, melhoria do conceito da AES Sul junto a ANEEL pela qualidade dos P&D executados, aumento da inserção na formação de mão de obra qualificada e geração de conhecimento.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

De forma resumida, a metodologia e as etapas deste projeto são descritas a seguir:

1- Avaliação do Estado da Arte

- Análise da Normalização Internacional
- Verificação dos parâmetros definidos pelas observações de campo

- 2- Ensaio e Análises em Laboratório de pára-raios a Óxido Metálicos com desligadores automáticos atuados e retirados de campo
- 3- Definir conjuntos de ensaios elétricos aplicados aos pára-raios e desligadores para avaliação de protótipo e cabeça de série
- 4- Desenvolvimento do protótipo do pára-raios
 - Avaliação inicial dos custos do protótipo
 - Aquisição de equipamentos/ferramentas para a produção
 - Ensaio nos protótipos produzidos
- 5- Desenvolvimento do lote cabeça de série - Ferramental
 - Aquisição de equipamentos/ferramentas para a produção
 - Produção de 2000 unidades de 15 kV e 2000 unidades de 24 kV
 - Ensaio de validação externos
- 6- Instalação nas redes da Sul
 - Definição de Locais
 - Instalação dos pára-raios
 - Acompanhamento das instalações
- 7- Desenvolvimento
 - Especificação para aquisição pela Sul
 - Rotina para acompanhamento da qualidade da produção
 - Metodologia para inserção de mercado
- 8- Divulgação, Apresentação de Produto e Desenvolvimento de Mercado

INVESTIMENTOS: R\$ 3.466.830,86

ENTIDADES ENVOLVIDAS:

FUPAI - Fundação de Pesquisa e Assessoramento a Indústria.

PLP - Produtos para Linhas Preformados Ltda.

TÍTULO: METODOLOGIA PARA ESTABELECIMENTO DE ESTRUTURA TARIFÁRIA PARA O SERVIÇO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA ENTRE AS DISTRIBUIDORAS E O INSTITUTO “ABRADEE”.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 24 meses

OBJETIVOS:

O projeto procura abordar e analisar:

- Os atuais modelos e técnicas mundialmente utilizados para definição de estrutura das tarifas de energia elétrica apontando as principais características de cada sistema, as vantagens, as desvantagens e as limitações de cada metodologia, bem como as melhores práticas internacionais e os respectivos casos reais em que foram aplicadas para equacionamento de problemas similares aos identificados no Brasil.
- A estrutura tarifária atualmente praticada no Brasil no contexto do atual arranjo institucional do setor elétrico, identificando sinais econômicos distorcidos, desnecessários ou ineficientes, tanto nas parcelas de energia quanto na tarifa de uso do sistema de distribuição, bem como na existência de subsídios cruzados, efeitos de poder de mercado e compatibilidade entre a precificação no mercado de atacado e de varejo.
- A elaboração de proposta de nova metodologia de estrutura tarifária para o sistema elétrico brasileiro, incluindo o sistema interligado e os sistemas isolados, que solucione os problemas observados na estrutura tarifária atualmente em vigor, inclusive propondo novos postos e modalidades tarifárias, se aplicáveis.
- As vantagens e desvantagens das modificações propostas em relação à estrutura tarifária atual. Estudo sobre a forma de implantação da nova estrutura tarifária, as dificuldades esperadas para a sua implantação e os impactos tarifários esperados para os usuários.
- A avaliação das novas tecnologias de medição e controle, e como estas podem ser usadas para facilitar a implementação da nova metodologia de estrutura tarifária proposta.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

A proposta é aplicar o projeto em uma região piloto da empresa, abrangendo uma

INVESTIMENTOS: R\$ 114.005,70 – AES Sul

Projeto: R\$ 4.578.545,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: ELETROPAULO; CEMIG; LIGHT; CPFL; COPEL; ELEKTRO; COELBA; CELPE; PIRATININGA;AMPLA; BANDEIRANTE; RGE; CEEE (Distribuição); AES Sul; ESCELSA; CELPA; CEMAT; CEMAR; CEB; COSERN; ENERGISA - Paraíba; CEAL; ENERGISA – SERGIPE; ENERGISA – Minas Gerais; Companhia Luz e Força SANTA CRUZ; ENERGISA – Borborema; ENERGISA – Nova Fraiburgo; SUL PAULISTA; JAGUARI; LESTE PAULISTA; Companhia Luz e Força de MOCOCA; CHESP.

TÍTULO: INVESTIGAÇÃO TEÓRICO-EXPERIMENTAL E DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA REDUÇÃO DA TAXA DE FALHAS DE TRANSFORMADORES FRENTE A SURTOS ATMOSFÉRICOS.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 24 meses

OBJETIVOS:

Este projeto compreende uma investigação teórico-experimental com o objetivo principal de desenvolver uma metodologia que resulte em redução substancial da taxa de falhas de transformadores de distribuição da AES Sul frente a surtos atmosféricos e dos prejuízos decorrentes desse problema. Os resultados obtidos resultarão na elaboração de recomendações e procedimentos de proteção de transformadores contra descargas atmosféricas.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

O desenvolvimento da pesquisa se dará através de seis etapas, conforme o cronograma indicado no item 5. Ao final do projeto será realizado evento na AES Sul para apresentação e difusão dos resultados obtidos ao longo da pesquisa. Não foi prevista uma etapa específica relativa à “pesquisa bibliográfica”, visto que tal atividade permeará todo o estudo. As etapas previstas são as seguintes:

- Coleta de Dados: coleta e análise de dados (densidade de descargas para terra, resistividade do solo, resistência de terra, configurações de rede, características e taxa de falhas de transformadores relacionadas a descargas atmosféricas). Monitoramento, análise dos dados e avaliação do Projeto Piloto;
- Testes em Laboratório de Alta Tensão: determinação do comportamento (avaliação dos níveis de suportabilidade) de isoladores de média tensão e de transformadores novos e reformados frente a impulsos com formas de onda típicas de descargas atmosféricas indiretas (diferentes da onda convencional 1,2/50). Determinação das características de transferência (resposta em frequência) de transformadores de distribuição típicos da AES Sul. Realização de testes com a finalidade de se estudar os surtos transferidos ao secundário via transformador, em diferentes condições;
- Surtos no Primário do Transformador: avaliação das características das sobretensões atmosféricas nos terminais de alta tensão de transformadores de distribuição da AES Sul considerando configurações típicas de redes de média tensão. O estudo relativo às tensões induzidas por descargas indiretas será desenvolvido utilizando-se o "Extended Rusck Model" (ERM), ao passo que a análise dos surtos decorrentes de descargas diretas será feita com base em simulações realizadas com o "Alternative Transients Program" (ATP). Em ambos os casos serão analisados os efeitos de parâmetros como a resistência de terra e a distância dos pára-raios ao transformador;
- Surtos no Secundário: identificação dos principais mecanismos de geração de sobretensões atmosféricas no secundário dos transformadores de distribuição. Desenvolvimento de modelos para representação de transformadores típicos da AES Sul nos estudos de transferência de surtos. Avaliação, através do ATP e do ERM, dos surtos induzidos / transferidos ao secundário considerando tanto o caso de descargas diretas como indiretas;

- Recomendações de Proteção: desenvolvimento de metodologia e elaboração de procedimentos de proteção tendo em vista a redução da taxa de falhas de transformadores de distribuição da AES Sul devido a descargas atmosféricas. O relatório conterá informações a respeito dos valores de resistência de terra recomendáveis para as redes da AES Sul e sobre a forma de instalação dos pára-raios de média tensão (tipo de estrutura e distância dos pára-raios em relação ao transformador).
- Evento na AES Sul: realização de evento para apresentação e difusão dos resultados do projeto na empresa;

INVESTIMENTOS: R\$ 601.136,85

ENTIDADES ENVOLVIDAS: Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo.

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS E EQUIPAMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE INTERRUPÇÕES DE FORNECIMENTO EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 24 meses

OBJETIVOS:

Com os programas "Luz para Todos" e "Luz no Campo", para atender regiões distantes dos centros consumidores, grandes expansões de redes rurais de distribuição de energia elétrica foram e estão sendo viabilizadas. Conseqüentemente ao aumento dessa infra-estrutura rural de distribuição de energia elétrica, há um proporcional aumento das dificuldades operacionais inerentes à operação do sistema. As grandes distâncias das redes, dificuldades de acesso e muitas vezes a inexistência de meios de comunicações convencionais oneram os custos operacionais e aumentam o tempo de resposta aos atendimentos. Com o projeto proposto espera-se obter um sistema robusto, de custo viável, composto por equipamentos portáteis e de fácil instalação em redes de média tensão, para localização on-line de interrupção de energia, e que poderá ser utilizado pela AES Sul, empresas do grupo e, após uma correta engenharia de produto, por todas as empresas de âmbito nacional.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

O produto final será personalizado de acordo com a realidade da empresa, com a finalidade de ser útil, confiável e de fácil aplicação. A proposta é aplicar o sistema em uma região piloto da AES Sul com o emprego em pontos estratégicos de pré-determinados alimentadores. Apesar de ser personalizado à necessidade e realidade da concessionária, o produto final tem grande potencial de aplicação em outras empresas, pois será desenvolvida com base numa plataforma padrão de mercado. A adequação para outras empresas de distribuição é possível de ser implementada, requerendo apenas estudos específicos para viabilizá-la.

INVESTIMENTOS: R\$ 750.000,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: Nastek Indústria e Tecnologia Ltda.

TÍTULO: ANÁLISES DE ADAPTAÇÕES NOS SISTEMAS DE ISOLAMENTO PADRÃO VISANDO OPERAÇÃO NO CONCEITO PLENO DE ATERRAMENTO DE SUBESTAÇÕES ATRAVÉS DE SISTEMA NEUTRO RESSONANTE.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 30 meses

OBJETIVOS:

- Aplicar os conhecimentos adquiridos pela AES Sul na instalação do Sistema Neutro Ressonante da SE Canudos na obtenção de capacidade operacional plena trabalhando, deste modo, em regime permanente quando de contacto de fase à terra aumentando a segurança pessoal e a continuidade dos serviços
- Incorporar duas soluções diferentes em dois sistemas da AES Sul de forma a se obter a melhor relação custo-benefício para mudança de filosofia de aterramento de SEs no sistema elétrico da companhia:
 - Substituindo os para raios de 24 kV por 27 kV em todos os postos de transformação das redes da SE Novo Hamburgo (solução convencional de maior custo)
 - Incorporando para raios em série com os para raios de 24 kV visando adaptar a tensão total submetida na proteção contra sobretensões na SE Canudos (solução não convencional de menor custo)
- Comparar desempenhos operacionais das soluções aplicadas a estas duas SEs visando decisão de qual caminho a concessão deve tomar.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

De forma resumida, a metodologia e as etapas deste projeto são descritas a seguir:

Etapas Envolvendo Estudos e Avaliações de Laboratório

I- Avaliação do Estado da Arte

I.1- Análise da literatura

I.2- Primeiros contactos e coleta de dados junto aos fabricantes de Bobinas de Petersen

I.3- Primeira avaliação das tecnologias disponíveis

I.4- Visita aos principais fabricantes de Bobinas de Petersen na Europa

II- Análise do Sistema Novo Hamburgo

II.1- Representação

- Modelagem trifásica do sistema Novo Hamburgo

- Levantamento dos dados de rede e proteção

- Modelagem da subestação e dos alimentadores

II.2- Estudos para a definição da Bobina de Petersen

II.3- Estudos para a definição das Resistências de Amortecimento

II.4- Estudos de curto circuitos na SE Novo Hamburgo

II.5- Avaliação do comportamento dos níveis de curto circuito ao longo dos alimentadores

- Aplicação de curtos monofásicos

- Verificação dos padrões de amortecimento

- Aplicação de curtos bifásicos e trifásicos

- Análise dos impactos aos sistemas de proteção de fase

II.6 - Verificação da possibilidade de Implementação de Sistemas de Controle Secundários

III- Avaliação dos Aspectos de Suportabilidade Dielétrica dos Equipamentos

III.1- Coleta das Normas Brasileiras recentes de pára-raios, transformadores e transformadores de instrumentos, cabos isolados, acessórios para cabos, isoladores e chaves

III.2- Determinação com base na normalização dos requisitos mínimos dielétricos e das condições necessárias para a operação permanente sob condições de tensão fase-fase

III.3- Consultas aos fabricantes sobre operação de sistemas fase-terra na condição fase-fase

III.4- Consolidação dos resultados

IV- Consideração sobre Esquemas Especiais de Sobre Isolamento

IV.1- Avaliação e ensaios de esquemas para sobre isolamento de pára-raios a óxido metálico.

IV.2- Avaliação e ensaios de esquemas recomendados pelos fabricantes.

V- Avaliação Técnica Final

INVESTIMENTOS: R\$ 2.078.170,00

ENTIDADES ENVOLVIDAS: FUPAI - Fundação de Pesquisa e Assessoramento a Indústria.

TÍTULO: SISTEMA DE MENSURAÇÃO DOS CUSTOS OPERACIONAIS EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 18 meses

OBJETIVOS:

Desenvolvimento de um sistema de mensuração e gestão dos custos operacionais de equipes pesadas de manutenção e obras da rede elétrica (H e LV), por meio da racionalidade do processo de remuneração e capaz de oferecer subsídios para reanulação adequada das empresas prestadoras de serviços em redes de distribuição bem como simulações e atualizações da base adotada para a remuneração das mesmas (UPRAS).

Os objetivos específicos do projeto são os descritos na continuação:

- 1 - Diagnosticar a forma atual de apropriação de custos para manutenção de rede de energia elétrica das equipes tipo H e Linha Viva contratadas pela AES SUL, bem como revisar a tabela de encargos utilizada para apropriação de custos. Considera-se neste diagnóstico a análise da sistemática de acumulação de custos por ordem/processo, tipo de custeio utilizado, análise dos métodos de controle, estruturação de gastos, apropriação de gastos aos centros de custos e apuração de custo operacional por hora trabalhada considerando horas efetivas e capacidade instalada;
- 2 - Revisar as definições dos DIENS, de suas quantidades e diferenças (região, equipes e demais grupos) e identificar agrupamento estatístico em famílias, estabelecendo valores equivalentes para atividades semelhantes;
- 3 - Propor melhorias nos critérios dos DIENS e quantidade de UPRAS por atividades;
- 4 - Avaliar a qualidade dos dados coletados e as rotinas de atualização nos bancos de dados, bem como a tecnologia atualmente usada de coleta dos dados propondo alterações, caso necessário;
- 5 - Detalhar a composição da UPRA (estrutura de custos) e avaliar se o cálculo do valor da UPRA, confrontando com o mix de atividades, remunera adequadamente as empresas contratadas;
- 6 - Classificar e apurar o custo operacional total e por centro de custo gerando um mapa de localização dos mesmos, para classificação e estruturação dos centros de custos e dos gastos fixos e variáveis, custo operacional de hora trabalhada, bem como despesas e investimentos, hora efetiva e capacidade instalada;
- 7 - Apurar custos com materiais dos serviços prestados estruturando os materiais consumidos por serviço e respectivos custos de aquisições. Comparar a composição da tabela de encargos sugerida para ser praticada pela AES SUL com a tabela de referência da ANEEL;
- 8 - Apresentar a metodologia desenvolvida em sistema computacional que acompanhe a evolução da tabela de encargos e que o mesmo seja integrado a sistema corporativo da AES Sul;
- 9 - Apresentar relatório final integrador e gerencial com relatórios específicos a serem definidos em conjunto com a equipe da AES SUL, referentes à análise e critérios de custos e rentabilidade, performance e padrões de produtividade.

Para o alcance dos objetivos anteriormente descritos, a equipe necessitará total disponibilidade das informações solicitadas, seja ela na forma de sistemas, planilhas, documentos, relatórios ou mesmo algumas informações recebidas via correio eletrônico.

A responsabilidade da autenticidade das informações recebidas fica a cargo da empresa AES SUL, tendo as empresas terceirizadas e contratadas para coleta dos dados gerarem os dados e informações corretas ao grupo, conforme solicitação deste. Os dados necessários para a execução deste projeto são aqueles mencionados dentro de cada um dos objetivos específicos. A amostragem das DIENS será definida e validada junto à AES SUL.

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

A abordagem metodológica para desenvolvimento do sistema de custeio referenciado com o custo-padrão terá como sustentabilidade de aplicação o uso de método envolvendo a lógica conceitual do Ciclo PDCA, o qual será instrumentalizado através de entrevistas junto à empresa contratante, entrevistas junto às empresas terceirizadas escolhidas pela contratante e validada pelo grupo Unisinos, método estatístico para controle, redefinição e agrupamento de atividades que pode ser definido pela própria contratante, sessões de grupo focal caso necessário, treinamentos coletivos e individualizados, sistemática de análise de apropriação de custos conforme os conceitos apresentados na justificativa, desenvolvimento de sistema em formato acordado XLS contemplando possibilidade de extração de informações com diferentes visões.

INVESTIMENTOS: R\$ 1.002.772,00

ENTIDADE ENVOLVIDA: UNISINOS – Programa de Doutorado em Administração e de Mestrado em Ciências Contábeis.

TÍTULO: REGULADOR DE TENSÃO PARA UTILIZAÇÃO ENTRE RECLAMAÇÃO DO CLIENTE E ATUAÇÃO NA REDE: CABEÇA DE SÉRIE E INCORPORAÇÃO DE NOVAS FUNÇÕES.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 24 meses

OBJETIVOS:

O projeto tem por objetivo realizar a fase de Cabeça de Série do equipamento desenvolvido no projeto "Protótipo de Regulador de Tensão para Utilização entre Reclamação do Cliente e Atuação na Rede

DESCRIÇÃO TÉCNICA:

a) Protótipo de Regulador de Tensão: o equipamento desenvolvido será reprojeto para otimizar o layout do projeto original e para prepará-lo para fins de aplicação industrial. b) Aplicativo de análise de redes BT com problemas de regulação de tensão: serão desenvolvidas novas funcionalidades no aplicativo que irão permitir o estudo de regulação de tensão em Redes BT incorporando novas obras para análise, além da aplicação do Regulador de Tensão.

INVESTIMENTOS: R\$ 361.000,00

ENTIDADE ENVOLVIDA: Sinapsis Inovação em Energia Ltda.

TÍTULO: PROJETO ESTRATÉGICO 11/2010 - PROGRAMA BRASILEIRO DE REDE ELÉTRICA INTELIGENTE.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 12 meses

OBJETIVOS:

Elaborar uma proposta para um Plano Nacional para a migração tecnológica do setor elétrico brasileiro do estágio atual para adoção plena do conceito de Rede Inteligente em todo país.

INVESTIMENTOS: R\$ 189.630,00

ENTIDADE ENVOLVIDA: Instituto ABRADÉE da Energia.