

PROJETOS DE P&D - ANEEL

1) CIA TRANSUDESTE DE TRANSMISSÃO

1.1) **TÍTULO DO PROJETO:** “ Estudo de viabilidade do desenvolvimento e implantação de um sistema de detecção corona em isoladores via emissão acústica”.

OBJETIVO: Pesquisar e desenvolver um equipamento e pacote computacional com a finalidade de detectar problema de corona em isoladores de Linha de Transmissão. O equipamento, de baixo custo, detectará a existência de corona, via emissão acústica e armazená-lo numa memória. Estes dados serão tratados por conjunto de programas computacionais.

DESCRIÇÃO TÉCNICA: A técnica deste projeto foi desenvolver um equipamento que tenha elementos do módulo portátil, pois a captação dos sinais acústicos será feita por um microfone parabólico. Todos os sistemas de condicionamento e tratamento dos sinais foram feitos no projeto, bem como o software que exprime tendências e alertas. O equipamento desenvolvido foi para ser uma operação isolada, com uma memória local.

A estrutura desenvolvida do equipamento é diferente das demais existentes permitindo ao equipamento trabalhar em rede, pois a instalação poderá monitorar diversas cadeias de isoladores e pontos de corona simultaneamente, gerando uma sinergia para a verificação de defeitos. Outro aspecto técnico do projeto reside na junção dos algoritmos para a extração das características dos sinais: Transformada Wavelet Discreta (TWD) e da Análise do Componente principal (PCA). A TWD permite a construção de um vetor de características através da concatenação das linhas das matrizes de resultados obtidos e a PCA utilizada na identificação das descargas de corona, destacando suas similaridades e diferenças para outros fenômenos similares. A TWD é o recurso matemático utilizado para representar sinais discretos a partir de um conjunto de sinais padronizados (os sinais de expansão). Nesta técnica existe um conjunto de sinais de expansão funções chamadas “Wavelets”, onde a variação acontece não apenas na frequência, mas também no tempo. Essas



matemático utilizado para representar sinais discretos a partir de um conjunto de sinais padronizados (os sinais de expansão). Nesta técnica existe um conjunto de sinais de expansão funções chamadas “Wavelets”, onde a variação acontece não apenas na frequência, mas também no tempo. Essas

variações é que ditam qual o tipo de informação que é extraída do sinal que está sendo decomposto pela transformada. Assim, a TWD permite extrair informações de frequência e tempo simultaneamente. Por outro lado, a PCA é uma técnica estatística usualmente aplicada na identificação de padrões contidos em grandes conjuntos de dados. A maioria desses padrões não pode ser facilmente percebida numa análise superficial quando estão imersos num grande volume de informações. Além disso, o PCA pode não só destacar os padrões, mas também informar sobre o percentual de contribuição deles na formação dos dados originais. Os algoritmos de TWD desenvolvidos neste trabalho foram utilizados na Tese de Doutorado apresentada por Ismael Noronha. O objetivo final desta técnica é inferir se um determinado isolador está avariado ou em processo de avaria a partir da curva de tendência da intensidade de emissão acústica ao longo do tempo.

EXECUTORA: Fundação de Pesquisa e Assessoramento à Indústria -FUPAI.

PROPONENTE: Cia Transudeste de Transmissão.

COOPERADA: Empresa de Transmissão do Espírito Santo – ETES.

CICLO/ANO: Ciclo 2006/2007, 2007/2008 e 2009.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 850 dias – Início: 01/11/2010 – Término: 01/03/2013

INVESTIMENTO REALIZADO: Cia Transudeste de Transmissão: R\$ 168.120,00.

Empresa de Transmissão do Espírito Santo: R\$ 24.700,00.

Gestão do Projeto - Transudeste: R\$ 9.075,69

Total: R\$ 186.271,38.

PRODUTO GERADO: O resultado mais importante gerado deste projeto foi a verificação da potencialidade de construção e utilização de um equipamento de baixo custo e fácil operação para a detecção de corona em cadeia de isoladores. Para tal foi desenvolvida toda uma estrutura de hardware e software. O hardware basicamente foi composto nesta versão por placas e sistemas comprados e reunidos no equipamento, ou seja, não eram placas e sistemas desenvolvidos para o equipamento e sim de propósito geral. No caso deste projeto, o objetivo foi verificar a viabilidade técnico-econômica de detecção de corona, então, a montagem de um protótipo com estas características (sem placas e sistemas dedicados) foi natural e aceitável. Entretanto, para uma nova versão final do equipamento será necessário que placas e sistemas sejam feitos diretamente para o equipamento, reduzindo custos, peso e dimensões do protótipo final. Este equipamento tem uma concepção nova, permitindo um avanço na área. Este módulo foi desenvolvido tanto a parte de software quanto a parte de hardware. Este equipamento foi concebido como um protótipo para possibilitar a flexibilidade necessária para realizar as análises de através dos sinais coletados, de forma expedita, fornecendo um diagnóstico imediato sobre a situação da cadeia de isoladores. Outro resultado importante que pode advir do uso desse equipamento é a intensificação da política de manutenção preditiva. O acompanhamento, através de medidas, das condições das cadeias de isoladores e de outros pontos de corona nas subestações ou linhas possibilitará uma redução das paradas não-programadas, construção de um calendário adequado de paradas para manutenção e a redução de custos, com compras programadas.

CONCLUSÃO DO PROJETO: março 2013

AUDITORIA: Auditoria realizada sem nenhuma exceção identificada como resultado da aplicação do procedimento.

ANEEL: Projeto Pré-avaliado e Projeto Final enviado em XML.

1.2) TÍTULO DO PROJETO: P&D Estratégico nº 013/2011 – ANEEL “Arranjos técnicos e comerciais para inserção da geração fotovoltaica na matriz energética brasileira”.

OBJETIVO: Execução do projeto de P&D intitulado “Arranjos técnicos e comerciais para inserção da geração fotovoltaica na matriz energética brasileira” de código ANEEL PE-0394-1113/2011, com a participação de 15 empresas do setor elétrico, 2 universidades e 1 centro de pesquisa em atendimento à chamada nº 13/2011 de projetos estratégicos da ANEEL.

DESCRIÇÃO TÉCNICA: A concepção básica e o desenvolvimento principal do projeto foi a instalação de uma Usina Solar Fotovoltaica, conectada direta ou indiretamente por meio de unidades consumidoras à rede de distribuição e/ou transmissão de energia elétrica com capacidade entre 0,5 MWp e 3,0 MWp, incluindo instalação de estação solarimétrica, análises das tecnologias e impactos atuais na rede elétrica, análise da legislação pertinente, intercâmbios com especialistas internacionais, análise de custos dos componentes e de formação de tecnologia nacional com treinamento, venda ou comercialização de energia, capacitação de técnicos especializados em universidades e empresas nacionais e pôr fim a prospecção dos mercados de consumo de energia elétrica produzida por geração solar fotovoltaica até o ano de 2020 no Brasil.



EXECUTORAS: CEI – Solar Empreendimentos Energéticos S/A.

Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos – FINATEC

Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia - FDTE

PROPONENTE: Furnas Centrais Elétricas S/A.

COOPERADA: Cia Transirapé de Transmissão.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 60 meses – 19/07/2012 – Término: 19/07/2017.

INVESTIMENTOS REALIZADOS: Previsto: R\$ 161.000,00 – Rubrica: preparação terreno e acesso - não houve investimento.

Realizado: R\$ 0,00

PRODUTO GERADO: Entende-se que apesar de não ter sido possível a construção da planta fotovoltaica no Projeto apresentado e obter, portanto, os resultados referentes a sua operação, os principais produtos gerados foram os projetos de engenharia, metodologias elaboradas, estudos realizados com objetivo de promover a tecnologia no Brasil, a capacitação profissional e acadêmica, as contribuições de ordem ambiental e regulatória, a divulgação da tecnologia no âmbito do estado de Minas Gerais, especialmente, e o desenvolvimento e construção do protótipo da caixa de junção inteligente, ainda não produzido no Brasil. Outro importante resultado gerado pelo projeto diz respeito a composição e arranjos contratuais possíveis

e viáveis para este tipo de projeto de P&D que devem ser utilizados para simplificação pelas empresas de processos relacionados a projetos de P&D e, inclusive, utilizados pela Aneel para recomendação em futuras Chamadas Estratégicas. Atividades relacionadas a transferência tecnológica foram desenvolvidas através de trabalhos de mestrado, doutorado e graduação, além da publicação de diversos artigos referentes a tecnologia fotovoltaica e aplicação da tecnologia fotovoltaica no Brasil e seus principais fatores. Foram ainda desenvolvidos cursos com as cooperadas do Projeto e com alunos e pesquisadores dentro de universidades, afim de se promover o incentivo a pesquisa da tecnologia fotovoltaica. Destaca-se, também, o intercâmbio com empresas estrangeiras projetistas e construtoras de usinas fotovoltaicas no mercado europeu que permitiram aquisição de *know how* prático para elaboração de projetos, construção e operação de usinas fotovoltaicas e pôr fim, a elaboração de um livro técnico “Jaíba Solar” do planejamento e da engenharia de uma Usina Fotovoltaica.

CONCLUSÃO DO PROJETO: julho de 2017

AUDITORIA: Como não houve a aplicação do investimento previsto, não foi necessário a Auditoria.

ANEEL: Pré-avaliado como Projeto Estratégico. O Projeto foi enviado para a Proponente Furnas no modelo XML, mesmo não havendo o desembolso previsto, para ser encaminhado para a ANEEL.