

Publicação Anual de P&D

Programa de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D ANEEL

Empresa: CEEE EQUATORIAL

Última atualização: Março/2022

Saldo conta de P&D dezembro de 2021: R\$ 41.611.635,61

PROJETOS EM EXECUÇÃO EM 2021/2022:

Título do Projeto: Desenvolvimento de uma plataforma de rastreamento e gerenciamento de ativos automatizada, para sistemas de energia elétrica

Objetivos:	Aplicação em uma quantidade pré-definida de equipamentos como transformadores em duas regionais da distribuidora, a fim de avaliar o sistema nas duas pontas (saída/entrada). Sugere-se as regionais que preferencialmente contenham as seguintes características: naquela de maior de tráfego de equipamentos e naquela em que houver condições mais extremas de uso em campo dos equipamentos (calor, frio, umidade, maresia, entre outros). Dessa forma se espera avaliar os limites da solução em condições reais de uso.
Descrição:	Um sistema para controle de ativos através de tecnologia RFID passiva tendo como base tag especialmente desenvolvida para permitir a identificação de transformadores. Contará com interface para o sistema de controle de ativos e seu respectivo registro de movimentação em almoxarifado e em campo.
Entidade Executora:	Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A.
Prazo de Execução:	18 meses
Investimento:	R\$ 616.400,00

Título do Projeto: Ferramenta Computacional de Gestão Online e Automatizada de Manejo de Vegetação para Mitigação de Conflitos com a Rede Elétrica

Objetivos:	Objetivando manter índices de continuidade do fornecimento, regulamentados pela ANEEL no Prodist - Módulo 8, propõe-se o desenvolvimento de uma ferramenta computacional preditiva que permita identificar a partir de imagens via satélite possíveis pontos de interferência entre rede elétrica e a vegetação e de forma automatizada fazer a gestão online do manejo e inventário florestal. Busca-se conceber um sistema com algoritmo auto adaptativo que seja retroalimentado via APP mobile com informações do serviço e inventário florestal que permita a partir do confronto com as imagens de satélite identificar de forma mais precisa os pontos que necessitam de manejo florestal otimizando o serviço e os recursos da CEEE.
Descrição:	Ferramenta computacional que através de técnicas de geoprocessamento extrai contornos da vegetação em imagens de satélite e confronta com a rede detectando pontos de conflitos executando a gestão automatizada e online do manejo florestal observando questões ambientais, econômicas e de segurança.
Entidade Executora:	Associação Beneficente da Indústria Carbonífera de Santa Catarina
Prazo de Execução:	30 meses
Investimento:	R\$ 2.213.986,66

Título do Projeto: Estimação de Estados Embarcada e Avaliação de Perdas Técnicas em Tempo Real em Blocos de Cargas Supridos Por Equipamentos Especiais Telecomandados

Objetivos:	A fim de distribuir o processamento dos cálculos de fluxo de cargas e auxiliar efetivamente no desenvolvimento de dispositivos inteligentes capazes de conhecer a rede e avaliar em tempo real as necessidades e os impactos de ações de controle sobre a mesma, propõe-se a elaboração deste projeto. O objetivo é desenvolver um Estimador de Estados Embarcado (ASD-E ³) que possa ser acoplado aos controles dos equipamentos especiais, e receba as
-------------------	--

informações do bloco de carga suprido por este equipamento. Com essas informações e as grandezas monitoradas nos equipamentos, pode-se realizar em tempo real os cálculos de fluxo de carga, avaliação das possíveis transgressões, impactos de cada condição operativa em termos de carregamento, tensão e perdas, contribuindo para controle ativo e sistêmico da tensão e potência reativa. Estando o ASD-E³ integrado com o sistema SCADA permite receber informações de manobras efetuadas e enviar os dados operativos e de cada bloco gerando um histórico diário.

Descrição: Dispositivo destinado à estimação de estados e perdas técnicas por bloco de carga, conectado aos equipamentos especiais telecomandados (Reguladores de Tensão, Religadores, Bancos de Capacitores e/ou Chaves com Abertura Sob Carga) e integrado ao sistema SCADA com foco no controle preditivo de tensão.

Entidade Executora:	Universidade do Vale do Rio dos Sinos Universidade Federal de Santa Maria Arquia Serviços Técnicos E Tecnologia Ltda
Prazo de Execução:	30 meses
Investimento:	R\$ 4.075.985,05

Título do Projeto: REPOTENCIALIZAÇÃO DOS SISTEMAS MONOFÁSICOS COM RETORNO POR TERRA (MRT) OU NEUTRO (MRN): UMA PROPOSTA NÃO CONVENCIONAL PARA A TRANSMISSÃO TRIFÁSICA RURAL QUE UTILIZA SOMENTE DOIS CONDUTORES AÉREOS

Objetivos: A premissa é a de reutilização das ferragens e estruturas que compõem os circuitos MRT e MRN, sem similar na distribuição de sistema trifásico rural, com baixo custo de implantação. Propõe-se aumentar a potência elétrica na área rural, com um mínimo de impacto ambiental fazendo uso das faixas de servidão já existentes. Para o consumidor, menor custo de aquisição e manutenção, em especial, os motores trifásicos, aumento da produtividade, modicidade tarifária. Para as concessionárias, um novo negócio sem impactar seus almoxarifados com materiais dedicados. Pesquisas deverão ser realizadas no sentido de verificar o aquecimento do solo, tensões de toque e de passo, estabelecendo uma base científica que comprove a eficiência e segurança do sistema proposto nesse projeto.

Descrição: Uma nova técnica para construção ou repotencialização de redes de distribuição rural, de baixo custo, com o máximo reaproveitamento de ferragens e estruturas existentes, visando aumentar a oferta de potência no meio rural, no caso, sistema trifásico a dois fios com o solo como a terceira fase.

Entidade Executora: Universidade Federal de Santa Maria

Prazo de Execução: 36 meses

Investimento: R\$ 1.301.946,00

Título do Projeto: Valoração dos impactos da geração distribuída no equilíbrio econômico-financeiro da distribuidora com proposição de novos modelos de negócio e mudança regulatória nacional

Objetivos: A crescente inserção de geração distribuída nas redes de distribuição brasileira possibilita o desencadeamento de uma série de benefícios ao sistema, mas para isso é preciso alocá-la adequadamente do ponto de vista elétrico. Na conjuntura atual do país, no entanto, a alocação ocorre sem restrição - desde que atenda ao limite de capacidade instalada e fonte de geração permitidos. A regulamentação vigente limita o desenvolvimento de modelos de negócios mais eficientes, carecendo de aperfeiçoamento que incorporem características técnicas das redes, aspectos econômicos e legais, políticas de incentivos e o equilíbrio econômico-financeiro da distribuidora. Para tanto, é fundamental tornar a distribuidora um agente ativo na decisão do ponto de conexão de novas GDs, permitindo a exploração de um conjunto de oportunidades, como tarifa binômia, gerenciamento de resposta à demanda e a administração de recursos energéticos distribuídos.

Descrição: Plataforma para análise da inserção de geração distribuída (GD) no Estado do Rio Grande do Sul e relatório com proposições de mudanças regulatórias e modelos de negócios que equiparem a remuneração da distribuidora, prosumidores e consumidores.

Entidade Executora:	Universidade Federal de Santa Maria Centro Internacional de Energias Renováveis - Biogás
Prazo de Execução:	24 meses
Investimento:	R\$ 3.244.761,66

Título do Projeto: Planejamento Integrado para Definição de Obras de Expansão na Rede de Distribuição Considerando Critérios Probabilísticos

Objetivos:	O planejamento das redes de distribuição deve levar em conta critérios técnicos, operacionais e de segurança, buscando obter um plano de investimentos eficiente e de mínimo custo. Tem-se, portanto, um problema complexo, com um número significativo de variáveis de decisão. Os valores disponíveis para investimentos em qualquer empresa do setor elétrico de distribuição são finitos, sendo a priorização das obras fundamental para atingir metas de desempenho. As ferramentas computacionais utilizadas nas atividades de planejamento baseiam-se em resultados de fluxo de potência para uma carga definida, buscando atingir critérios de qualidade do produto, sem considerar incertezas relacionadas às cargas e fontes de energia intermitentes. Relacionar a qualidade do serviço, por meio dos indicadores de continuidade e taxas de falha, com as obras de expansão, considerando as incertezas na modelagem das redes, ainda representa um grande desafio para os Engenheiros de Planejamento.
Descrição:	Ferramenta computacional para diagnóstico e avaliação de investimentos na rede de distribuição, considerando qualidade do produto e qualidade do serviço. Critérios probabilísticos serão empregados para representar as incertezas no comportamento da carga e geração distribuída.
Entidade Executora:	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Prazo de Execução:	24 meses
Investimento:	R\$ 1.320.053,46

Título do Projeto: Avaliação de desempenho de Linhas de transmissão e sub transmissão frente a descargas atmosféricas, considerando o aterramento formado por protótipo desenvolvido pela CEEE

Objetivos: Verifica-se uma quantidade significativa de desligamentos de linhas de transmissão e subtransmissão devido à incidência de descargas atmosféricas. O aterramento das torres é o principal fator de influência no desempenho de linhas frente às descargas atmosféricas. A baixa resistividade do concreto quando enterrado contribui para a eficiência dos eletrodos de aterramento e consequente redução da impedância de aterramento das torres. Devido aos danos ocorridos no temporal de janeiro de 2016, ocasionados por problemas de aterramento em uma estrutura de LT 69 kV, na Av. Ipiranga, a Divisão de Manutenção de LT's, da CEEE-D, manifestou interesse em dispor, para implantação em LT's da CEEE-D, de um sistema de aterramento caracterizado por uma "implantação rápida e eficiente". Ou seja: um sistema "prático" para o aterramento de LT's.

Descrição: Metodologia para dimensionamento dos sistemas de aterramento de linhas de transmissão utilizando eletrodos envoltos em concreto, conforme padrão CEEE. Definição de topologias típicas destes eletrodos em função das características de cada região onde estão implantadas as linhas de transmissão.

Entidade Executora: Universidade Federal de Santa Catarina

Prazo de Execução: 24 meses

Investimento: R\$ 660.000,00

Título do Projeto: Interligação de Subestações de Sistema Reticulado Subterrâneo através de Rede de Comunicação PLC (Power Line Communication) operando sobre o barramento de Média Tensão

Objetivos:	A adoção dos conceitos do Smart Grid, exigirá a integração de sistemas de medição e de comunicação, a equipamentos da rede elétrica com décadas de uso. Sistemas de medição, aplicados a sistemas subterrâneos, já demonstram sua viabilidade, contudo, os sistemas de comunicação ainda precisam ser aprimorados, de forma a mitigar dificuldades como custo de instalação (fibra ótica), necessidade de redes extensas de rádios na superfície (sistema rádio proprietário), indisponibilidade de serviço ou queda frequente de comunicação, falha ou sobrecarga das redes das operadoras de telefonia (sistemas GSM/GPRS, 3G ou 4G). Estudos internacionais tem demonstrado a efetividade da comunicação PLC em redes de média tensão subterrâneas. Incorporar essa tecnologia a nossas redes, representará significativa colaboração no estabelecimentos de uma infraestrutura de comunicação, com características de redundância (cabos trifásicos), baixo custo de implantação (cabos instalados), privacidade e segurança.
Descrição:	O projeto visa desenvolver módulo de comunicação PLC, com capacidade de acoplamento direto a barramentos de média tensão (até 25KV) e acoplamento indireto, a partir do secundário do transformador da subestação. A interface poderá operar como Concentrador de Dados, Gateway e Módulo Repetidor.
Entidade Executora:	Universidade Federal de Campina Grande Fundação Parque Tecnológico da Paraíba
Prazo de Execução:	24 meses
Investimento:	R\$ 887.999,54

Título do Projeto: Avaliação de Novos Atributos para Metodologia de Análise Comparativa de Desempenho Considerando as Características Técnicas e Geográficas da Área de Concessão da CEEE-D e do Rio Grande do Sul

Objetivos: Com as diferentes características técnicas e geográficas no país, verifica-se a necessidade de atributos diferenciados por regiões, sendo necessário utilizar novos atributos adequados à realidade do Rio Grande do Sul, considerando as atuais caracterizações técnicas das redes, bem como as características geográficas. Historicamente percebe-se que o Rio Grande do Sul é caminho de grandes tempestades vindas dos países vizinhos, onde estas causam estragos de grandes proporções na rede elétrica. O Rio Grande do Sul também é um estado de grande extensão territorial, com uma área rural extensa formada por estradas vicinais que muitas vezes não são identificáveis em mapas oficiais ou sistemas de navegação por satélite. Além disto, existem travessias de rios e açudes que elevam consideravelmente os tempos de deslocamento para as equipes de campo. Estes fatores são alguns exemplos de atributos que afetam diretamente o desempenho operacional das distribuidoras localizadas nesta região.

Descrição: Definição de novos atributos para a Metodologia de Análise Comparativa de Desempenho considerando as características técnicas e geográficas da área de concessão da CEEE-D. Ainda, desenvolvimento de uma ferramenta computacional para agrupamento ótimo dos conjuntos considerando os atributos.

Entidade Executora: Universidade Federal de Santa Maria

Prazo de Execução: 20 meses

Investimento: R\$ 1.253.800,00

Título do Projeto: Processo estruturado para identificação de outliers na análise de grandes bancos de dados (BDA) utilizando procedimentos de data mining, agregando a informações de redes sociais.

Objetivos: As perdas não técnicas tais como furtos de energia, fraudes, erros de medição, erros no processo de faturamento, entre outros, são de difícil identificação e ações para a redução de tais perdas tem sido uma preocupação constante das concessionárias. Essas perdas afetam fortemente a qualidade de energia e os seus custos atingem todos os segmentos impactando fortemente o desempenho financeiro das empresas distribuidoras de energia elétrica. O maior desafio e uma árdua tarefa para os pesquisadores é tornar o processo de identificação das prováveis perdas não técnicas mais assertivos de forma a direcionar as inspeções em campo. Esse processo deve auxiliar a recuperar a receita da concessionária e regularizar os consumidores fraudadores.

Descrição: Processo para Detecção da provável Fraude (PDF) - Processo para identificação de perdas não técnicas nos sistemas de distribuição de energia elétrica através da identificação de outliers utilizando data mining.

Entidade Executora: Universidade Federal de Santa Maria

Prazo de Execução: 24 meses

Investimento: R\$ 1.858.600,00

Título do Projeto: Sistema de Descoberta de Conhecimento para Apoio a Tomada de Decisões Aplicado ao Controle de Operações do Sistema Duplo Radial Subterrâneo de Média Tensão

Objetivos: Projetos anteriores disponibilizaram uma infraestrutura de monitoramento de UTSE conectadas ao Sistema Reticulado Subterrâneo (SRS), reduzindo o tempo de parada das UTSE além de reduzir o número de troca de equipamentos por falhas. A partir da aplicação de técnicas avançadas de descoberta de conhecimento percebeu-se que é possível auxiliar na tomada de decisão e operação das UTSE. Porém o SRS é alimentado através do Duplo Radial Subterrâneo (DRS) responsável por fornecer robustez ao sistema. A partir do DRS são realizadas manobras de seleção/troca de alimentadores. Neste contexto, o correto funcionamento/operação do DRS é fundamental e pode ser garantido a partir do seu monitoramento associado ao uso da metodologia proposta, que analisa a base de dados antecipando a detecção de eventos/falhas, possibilitando uma atuação preditiva tanto na manutenção como na operação do sistema. Também é possível simular e antecipar os resultados de manobras ou mesmo a ocorrência de falhas no sistema.

Descrição: Desenvolvimento de uma metodologia de aplicação da descoberta do conhecimento e tomada de decisão, a partir do monitoramento de chaves a gás, permitindo a atuação assistida de manobras/operação do Sistema Duplo Radial Subterrâneo (DRS) de MT com integração ao monitoramento das UTSE já desenvolvido.

Entidade Executora: Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS

Prazo de Execução:

36 meses

Investimento:

R\$ 4.580.960,00

Título do Projeto: Inserção no Mercado do Sistema de Monitoramento e Supervisão de Unidades Transformadoras e Subestações de Energia (UTSE)

Objetivos:

O Sistema de Monitoramento de UTSE é um projeto que nasceu nas primeiras fases da cadeia de inovação do P&D ANEEL e a partir da expertise adquirida o produto foi evoluindo tecnologicamente à ponto de chegarmos à fase de lote pioneiro, a qual pode-se verificar o seu real comportamento em campo, considerando todos as intempéries possíveis. Atualmente o sistema está completamente funcional e instalado. O Produto desenvolvido possui registro no INPI, o que reserva os direitos econômicos tanto da CEEE-D quanto da UNIJUÍ. A tecnologia desenvolvida não está disponível no mercado, pois nenhuma solução encontrada contempla todas as características deste sistema. Desta forma, é possível perceber que a inserção de mercado deste produto terá totais condições de se consolidar no setor elétrico, pois evitar qualquer ocorrência de falha no sistema resulta em qualidade na prestação de serviços, redução de custos de manutenção e melhoria nos índices dos indicadores da ANEEL.

Descrição: O projeto trata do estudo, estruturação e criação de uma Spin-off a partir do aperfeiçoamento/certificação do sistema de monitoramento de Unidades Transformadoras e Subestações de Energia (UTSE), desenvolvido com base em projetos de P&D anteriores.

Entidade Executora: Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS

Prazo de Execução: 36 meses

Investimento: R\$ 2.970.762,23

Título do Projeto: Rota Elétrica Mercosul - Suporte ao Desenvolvimento e Gerenciamento para Mobilidade Inteligente

Objetivos: A instalação de eletropostos, o monitoramento da infraestrutura e um mecanismo de tarifação adequado são os elementos principais para o estímulo à mobilidade elétrica. O Rota Mercosul abrange uma gama de possibilidades, pois através do Rio Grande do Sul é estabelecida uma conexão entre Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina. Tem sinergia com a COPEL e CELESC, visto ter propostas complementar no sentido de viabilizar a cobertura da região Sul, interligando concessionárias. A tecnologia explorada no projeto promoverá o desenvolvimento de soluções que proporcionará a viabilidade técnica, operativa e financeira, integrando agentes considerando a interoperabilidade de ativos entre concessionárias. Uma interface para monitorar eventos e o inovador sistema de cobrança pelo carregamento garante a transformação do resultado desta pesquisa em inovação tecnológica. O monitoramento do uso da infraestrutura é imprescindível para pesquisas atuais e futuras e compreensão do perfil brasileiro.

Descrição: Inserção/integração de fontes de energias renováveis na mobilidade elétrica - Tecnologias e/ou Operação; - Mobilidade elétrica de veículos leves superleves; - Compartilhamento/desenvolvimento de infraestrutura para a mobilidade elétrica; - Armazenamento de energia voltado à mobilidade elétrica.

Entidade Executora: Universidade Federal de Santa Maria

Prazo de Execução: 48 meses

Investimento: R\$ 18.374.560,00