

PROJETOS DE P&D EM EXECUÇÃO 2020							
Título	Código Aneel	Prazo em meses	Objetivo	Produtos gerados	Descrição técnica	Investimento	Entidades Envolvidas
CORTE SELETIVO DE CARGA EM CONSUMIDORES E ALIMENTADORES DE DISTRIBUIÇÃO	02866-0404/2014	48	O projeto tem como objetivo o desenvolvimento e teste de uma metodologia mais eficiente de corte de carga, minimizando o número de consumidores atingidos por desligamentos necessários à segurança da operação do sistema de transmissão e distribuição e, também, aumentando a confiabilidade associada ao corte de carga, não gerando perdas de receita desnecessária	O principal produto deste projeto será uma metodologia de suporte ao operador quanto a tomadas de decisão referente a cortes de carga, através de infraestrutura avançada de medição, de modo a minimizar o número de unidades consumidoras a serem seu fornecimento de energia interrompido. Para isso, a execução do corte seletivo de carga poderá ser realizada diretamente no ponto de acoplamento dos consumidores, considerando a priorização de clientes estabelecida a partir de critérios específicos definidos conforme interesse da concessionária. A metodologia considerará ainda a possibilidade de cortes no nível dos alimentadores da distribuição quando necessárias ações sistêmicas.	Metodologia para corte seletivo de carga em consumidores e alimentadores de distribuição através de infraestrutura avançada de medição, considerando múltiplos critérios tais como priorização dos clientes, restrições operacionais e econômicas, entre outros.	R\$ 2.708.882,03	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA A OBTENÇÃO DA EMISSIVIDADE E ABSORTIVIDADE DE CONDUTORES DE LINHAS DE TRANSMISSÃO EM CONDIÇÃO REAL DE OPERAÇÃO	02866-0422/2015	24	Desenvolver uma metodologia e o instrumental associado visando a medição da emissividade e da absorvidade de condutores instalados em linhas de transmissão/distribuição de alta tensão energizadas.	O produto final do projeto será uma metodologia para a obtenção da emissividade e da absorvidade de condutores de linhas de transmissão/distribuição de alta tensão em condição real de operação. O instrumental necessário para a implementação dessa metodologia será desenvolvido no projeto, incluindo um robô para operação em linha energizada, o qual carrega um equipamento (sensor) capaz de medir emissividade / absorvidade do condutor. A comunicação entre o controle e o robô será por enlace rádio ponto-a-ponto utilizando faixa de frequência que não requeira licença de operação (faixa livre) e o sensor deve ser acionado remotamente, de forma a executar as medições a intervalos regulares ao longo do vão, dessa forma, obter valores representativos de emissividade / absorvidade do condutor. O sensor deve ter características tais que tornem as medidas realizadas imunes aos campos eletromagnéticos produzidos pela tensão e pela corrente do condutor, assim como por efeito corona. A descarga dos dados coletados deve ser feita após a inspeção, através de uma interface padrão USB. Para tal, será desenvolvido um aplicativo para microcomputador que possibilite a descarga dos dados da memória do sensor. Também como produto do projeto, ter-se-á a avaliação da emissividade e absorvidade de uma amostra de condutores em serviço em linhas da Copel, assim como de condutores com tratamento superficial visando otimizar seus coeficientes de emissividade e absorvidade.	O produto final do projeto é uma metodologia e um instrumental para operação em linha energizada, visando obter a emissividade e a absorvidade do condutor em serviço. Os dados coletados subsidiarão estudos de carregamento das LDAT da Copel e análises de recapitações e novos projetos.	R\$ 1.533.923,35	CPQD - CPQD CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
MODELO MATEMÁTICO E ALGORITMO COMPUTACIONAL AVANÇADOS PARA DIMENSIONAMENTO OTIMIZADO DE EQUIPES E RECURSOS DE MANUTENÇÃO EM DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	02866-0430/2015	36	O objetivo geral deste projeto consiste no desenvolvimento, testes diversos e aplicação de um novo modelo matemático integrado a um software para o dimensionamento otimizado de recursos de manutenção (técnicos, veículos, equipamentos, instrumentos, etc.) em distribuição de energia elétrica.	O produto final deste projeto será composto por (a) metodologia (modelos matemáticos) para otimização do dimensionamento de recursos e equipes e (b) aplicativo computacional.	O produto final será um software que atenda integralmente as atividades da DIS contendo dentre outros realizar (a) previsão de falha, (b) previsão de demandas de manutenção, (c) previsão e estimativa de custos, (d) análise de agrupamento de tarefas, e (e) previsão otimizada de recursos e equipes	R\$ 1.738.016,32	FUNDEB - FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DE BAURU
SISTEMA DE CONTROLE ÓTIMO DE MICROGRID COM ARMAZENAMENTO DE ENERGIA PARA SMART GRID	02866-0442/2016	48	Desenvolver e implementar um sistema para o controle ótimo de microrredes com gerenciamento de sistemas de armazenamento de energia.	O produto final do projeto é um sistema de automação e controle que permitirá à concessionária a operação ótima de microrredes que integram fontes renováveis, sistemas de armazenamento de energia e cargas elétricas prioritárias e controláveis. Desde o ponto de vista de controle, as fontes renováveis e as cargas críticas serão consideradas como elementos não controláveis, já as cargas controláveis e os sistemas de armazenamento de energia poderão ser controlados via chaves seccionadoras telecomandadas, e conversores eletrônicos de potência, cujo estado on-off da carga e, set-points de potência para carga ou descarga da bateria corresponderão a vetores de controle resultando da solução de um problema de otimização.	Sistema de controle para o gerenciamento de sistemas de armazenamento de energia no contexto de microrredes inteligentes, como suporte à integração de geração distribuída. O sistema será validado em uma planta piloto com a possibilidade de operação ilhada ou conectada com a rede de distribuição.	R\$ 1.337.673,23	EXECUTORA: LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO COOPERADA: COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.
ALGORITMO MULTICRITÉRIO ESPACIAL P/ APLICAÇÃO DE BATERIAS P/ QUALIDADE DE FORNECIMENTO	02866-0444/2016	48	O objetivo geral é avaliar o desempenho de sistemas de armazenamento de energia em redes de distribuição	Os principais produtos do projeto são: O desenvolvimento do algoritmo multicritério espacial A instalação de um SAE de 500 kW / 2 MWh (o maior do país até o momento utilizando baterias)	Implantação de um SAE da ordem de 1-2 MWh com tecnologias de baterias avançadas (ions de lítio e de fluxo) em localidade remota de alimentadores para reserva de energia, manutenção de frequência e tensão, suavização de variações de carga, corte de carga no horário de ponta entre outras aplicações.	R\$ 3.535.488,44	EXECUTORA: LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO COOPERADA: COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.
SISTEMA NACIONAL DE ARMAZENAMENTO E GESTÃO ENERGÉTICA PARA REPOSTO BIDIRECIONAL	02866-0450/2016	48	Desenvolver um eletroposto com inteligência embarcada de modo a supervisionar o fluxo de carga e descarga bi-direcional atuando na gestão energética do lado da demanda.	O sistema de supervisão de eletroposto será dotado de inteligência capaz de controlar o fluxo de carga e descarga. O dispositivo poderá atuar localmente no gerenciamento de energia, podendo alocar a energia acumulada nos bancos de baterias, nos veículos elétricos ou diretamente nos painéis fotovoltaicos (verificar figura em anexo). Para isso, dados serão coletados através de implantação de ambientes de simulação com dispositivos reais (eletroposto, veículo elétrico, infraestrutura eletromecânica, fonte de energia renovável, banco de baterias, inversores) para análise dos impactos dessa tecnologia no sistema de distribuição, de forma que estas informações auxiliem no desenvolvimento do sistema embarcado do eletroposto.	Sistema de supervisão de eletroposto com o controle do fluxo de carga/descarga de forma bidirecional, atuando na gestão do lado da demanda para manutenção dos índices de qualidade de energia. Implantação de bancadas de simulação com dispositivos reais para análise dos impactos dessa tecnologia no SD	R\$ 1.594.676,31	EXECUTORA: FPTI - FUNDAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU - BRASIL COOPERADA: COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.
DESENVOLVIMENTO NACIONAL DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO PADRÃO DE ENERGIA COM BATERIAS RESIDENCIAIS (SÓDIO-NÍQUEL) E CONTROLE INTELIGENTE PARA O ARMAZENAMENTO DISTRIBUÍDO EM REDES DE BAIXA TENSÃO	02866-0452/2016	48	Desenvolver 7 protótipos de sistema de armazenamento padrão de energia (com potência nominal de 6kW e capacidade de 18 kWh cada, totalizando 42 kW/108 kWh na rede) para garantir o fornecimento contínuo de energia elétrica com qualidade e segurança em redes de baixa tensão.	Serão entregues 07 protótipos do Sistema de Armazenamento Padrão (SAP) de energia em unidades consumidoras conectadas à rede de baixa tensão para proporcionar a continuidade do fornecimento com qualidade, mesmo em condições de operação ilhada. As unidades SAP permitem combinações para atender maiores demandas de potência e energia, possibilitando a aplicação em unidades consumidoras comerciais e setores agroindustriais. Basicamente, o SAP usa controlador autônomo, sem a necessidade de controle centralizado, para a tomada de decisão. O controlador usa técnicas baseadas em redes neurais (algoritmo inteligente) e medições locais de tensão e frequência para a tomada autônoma de ação, de modo que o sistema se adapte ao local instalado. Assim, o algoritmo inteligente realiza a gestão do balanço de carga pelo lado da demanda e da regulação dos níveis de tensão/frequência da rede local, atuando como serviço anelar localmente distribuído. Este produto permite ao Setor Elétrico integrar GD por meio de fontes intermitentes de energia sem proporcionar instabilidade na rede de distribuição e novos investimentos em infraestrutura. Outro diferencial é a possibilidade da distribuidora intervir no SAP para a realização de ações. Por meio de um sinal de transmissão unidirecional (Sistema de controle de ondulação que utiliza os cabos elétricos para a comunicação em frequências de 1000 Hz - invisível ao transformador) é possível enviar ações para o SAP fazer um despacho da reserva do conjunto de baterias para atender uma elevada demanda, por exemplo, horário de ponta no Sistema Integrado Nacional. É importante salientar que a execução da ação tem como premissa a verificação de uma série de requisitos no SAP, tais como, nível de energia armazenada, níveis de tensão/frequência da rede, demanda de potência local, etc. Assim, o envio do comando antecipado e/ou programado garante que as unidades de SAP se preparem para a execução da ação, ou seja, estatisticamente a maior parte delas atenderá ao comando das distribuidoras já que podem se preparar para a ação. Desta forma, o SAP proporciona também uma reserva girante virtual distribuída localmente para a otimização dos recursos energéticos excedentes de fontes renováveis (eólica, fotovoltaica, etc.) e o uso da capacidade ociosa do sistema elétrico para armazenamento da energia e/ou despacho imediato no sistema elétrico	Sistema expansível de armazenamento padrão de energia (6 kW/18 kWh) contendo baterias de sódio-níquel para o fornecimento contínuo de energia usando controle inteligente para a gestão autônoma da carga (lado da demanda) e da tensão/frequência da rede de baixa tensão ao integrar energia renovável.	R\$ 2.564.424,91	EXECUTORAS: FPTI - FUNDAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU - BRASIL ITAI - INSTITUTO DE TECNOLOGIA APLICADA E INOVAÇÃO COOPERADA: COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.
SISTEMA DE ARMAZENAMENTO TRANSPORTÁVEL PARA SUPORTE A CONTINGÊNCIAS PROGRAMADAS EM SES	02866-0454/2016	42	Prova de conceito com uso de sistema de armazenamento de energia transportável para conectar na média tensão de subestações ou alimentadores da Copel (34,5 kV / 13,8 kV), a ser definida durante a execução do projeto, com capacidade de fornecer 1 MVA de potência e 1 MWh de energia. Este sistema basicamente é constituído por conversores de energia (inversor e retificador), sistema de gerenciamento, baterias de tecnologia avançada e subestação de elevação de tensão, em container(s) de uso externo. A solução será transportável e pode ser em um ou dois containers (um para bateria e outro para subestação e conversores de energia), dependendo da definição junto ao fornecedor. Esta solução será utilizada principalmente para atendimento de contingências programadas e picos de demanda sazonais.	O principal produto deste projeto é uma solução transportável de sistema de armazenamento de energia para conexão à rede de média tensão de subestações de distribuição para atendimento de contingências programadas, atendimentos sazonais de demandas com pico de consumo e usinas fotovoltaicas.	Solução transportável de sistema de armazenamento de energia para conexão à rede de distribuição nas subestações ou em algum ponto do próprio alimentador para atendimento de contingências programadas, atendimentos sazonais de demandas com pico de consumo e usinas fotovoltaicas.	R\$ 1.926.882,55	EXECUTORAS: CPQD - CPQD CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO COOPERADA: COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.
METODOLOGIAS E FERRAMENTAS APERFEIÇADAS PARA O PLANEJAMENTO TÁTICO E ANÁLISES OPERACIONAIS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEAS COM SECUNDÁRIO EM MALHA SUJEITAS À CONEXÃO DE GERADORES DISTRIBUÍDOS	02866-0456/2016	32	O objetivo geral do projeto é desenvolver metodologias de planejamento tático e operacional de redes de distribuição subterrânea reticulada, incluindo a análise de contingências e a possibilidade de injeção de energia de fontes de geração distribuída. Os modelos desenvolvidos serão consolidados em módulos computacionais, amigáveis e integrados com medições primárias e de câmaras transformadoras, dedicados à análise de redes de distribuição subterrâneas com malha secundária.	O produto principal do projeto é um conjunto de metodologias para o planejamento tático e operacional de redes de distribuição subterrâneas com malha secundária e fluxo bidirecional incorporando os impactos inerentes à utilização da estimação de estados.	O produto do projeto é um conjunto de metodologias de planejamento e análise operativa de redes de distribuição subterrâneas com malha secundária (reticulada) e geração distribuída, integradas com dados de medições instaladas nos circuitos alimentadores e consolidadas em um sistema computacional.	R\$ 1.540.228,65	FDTE - FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA ENGENHARIA
SISTEMA HÍBRIDO INTEGRADO COM ARMAZENAMENTO DE ENERGIA PARA ÁREAS ISOLADAS	02866-0460/2016	24	O objetivo geral deste projeto é pesquisar e desenvolver um Produto para fornecimento de energia para sistemas isolados e localidades remotas, que seja mais sustentável, seguro, econômico e com baixa manutenção em comparação com soluções tradicionais. O produto será um sistema híbrido de armazenamento, geração renovável, geração despachável e gerenciamento de energia e demanda, integrado em um ambiente compacto e modular, especificamente em container(s), de modo funcional e com design apropriado para a aplicação.	O produto principal do projeto será um novo sistema híbrido integrado de armazenamento, geração e gerenciamento energético, com as características e componentes descritos nesta proposta, para aplicação em sistemas isolados e áreas remotas. Ao final o sistema estará operando na Ilha das Cobras (ou outro local que venha a ser definido no decorrer do projeto), servindo como referência para futuras aplicações.	O produto final será um sistema híbrido de armazenamento, geração renovável e gerenciamento de energia, integrado em um ambiente compacto e modular (em container funcional e com design apropriado), para fornecimento de energia a locais isolados/remotos, de modo mais seguro, econômico e sustentável.	R\$ 492.477,27	CERTI - FUNDAÇÃO CENTROS DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIAS INOVADORAS

BATERIAS DE PEQUENO PORTE RESIDENCIAL INTEGRADAS AO CONCEITO DE HEM E GLD	02866-0462/2016	48	A proposta deste projeto tem como objetivo geral atender aos itens 2.1 e 2.2 da Chamada ANEEL 021 e amacromatemática de interesse 04-Subtema da Chamada Pública 002/2016 da COPEL para desenvolvimento de pesquisa no tema de armazenamento de energia residencial. Os objetivos específicos deste projeto são: identificar lacunas e/ou barreiras legais e regulatórias para o desenvolvimento de sistemas de armazenamento de energia residenciais conectados à rede e propor adequações para disseminação da tecnologia proposta para o armazenamento de energia; capacitação técnica dos membros da equipe do projeto pois estão previstos o desenvolvimento de 3 teses de doutorado e a realização de workshops anuais visando a capacitação dos membros da equipe; descrição do estado da arte e das funcionalidades da tecnologia proposta no projeto com relação à tecnologia de armazenamento em baterias para residências, home energy management, home area network, tecnologias de comunicação, supervisão e controle de sistemas de armazenamento de energia residenciais para operação em conjunto com painéis fotovoltaicos; descrição dos locais mais adequados à instalação de plantas similares, considerando o potencial de fornecimento de insumos, ponto de conexão na rede, condições climáticas, impactos ambientais, aspectos tributários, viabilidade logística, entre outros, pois o projeto prevê o desenvolvimento de duas plantas piloto que proporcionarão as pesquisas em questão; elaboração de um roteiro tecnológico (roadmap) para o fomento ao desenvolvimento tecnológico e infraestrutura de produção nacional identificando o potencial brasileiro de oferta de produtos e tecnologia para armazenamento de energia residencial; análise dos custos de formação de base tecnológica nacional, incluindo possível transferência de tecnologia e capacitação profissional e tecnológica/laboratorial, pois o projeto prevê a proteção intelectual da pesquisa realizada e identificação de produtos que poderão ser patenteados os quais envolverão a supervisão, o controle e a comunicação da planta de armazenamento residencial.	O projeto será realizado em 4 anos onde serão desenvolvidas 3 plataformas computacionais. Uma delas será desenvolvida no segundo semestre do ano 1 e servirá para a difusão tecnológica da pesquisa, troca de informações e gestão do workflow entre as equipes. As duas plataformas seguintes serão a de HEM cuja aplicação se dará na planta piloto residencial e se constituirá em um sistema SCADA cuja inteligência virá dos algoritmos e HEM desenvolvidos para tomar decisões sobre quanto de energia será armazenada durante quanto tempo, quando a descarga para a rede deverá ocorrer e sob quais condições, etc... A plataforma smart GLD se comunica com a HEM para identificar os clientes com potencial para o GLD e resposta a demanda e tomar decisões baseadas em critérios e restrições definidas em conjunto com a COPEL, as quais poderão ser alteradas por pessoal autorizado mediante necessidades estratégicas técnicas da empresa.	Plataformas computacionais de análise multiatributo para ações de home energy management e home area network em sistemas híbridos com microGD e baterias, e plataforma de workflow para troca e difusão das informações do projeto entre as equipes com interface para dispositivos móveis e sistemas ADMS.	R\$	1.973.494,33	UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
MANEJO INTEGRADO DE VEGETAÇÃO EM ABERTURA DE FAIXA DE PASSAGEM EMLINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ALTA E MÉDIA TENSÃO	02866-0480/2017	36	Desenvolver uma metodologia de manejo integrado de vegetação (MIV), com uso de herbicidas, para abertura de faixas de passagem para linhas de distribuição de alta e média tensão.	O projeto terá os seguintes produtos: a. Nova metodologia de abertura de faixas de segurança no território brasileiro, sem necessidade posterior de emprego da roçada manual ou mecanizada na manutenção periódica; b. Composição florística de modo a conhecer a vegetação a ser controlada nas áreas de estudo e aquelas que podem ser mantidas sem causar conflitos com os sistemas elétricos; c. Definição da operacionalização racional das atividades; d. Publicação específica do impacto da nova metodologia de abertura e manutenção da faixa de segurança sobre a dinâmica da vegetação, fauna e conservação da biologia do solo; e. Tabela de composição de custos para futuras aplicações do MIV; f. Manual para implantação do MIV na abertura de faixa de faixa de passagem de sistemas elétricos; g. Uma dissertação de mestrado e uma tese de doutorado; h. Publicações técnico-científicas.	Metodologia de manejo integrado de vegetação (MIV), com uso de herbicidas, para abertura de faixas de passagem para linhas de distribuição de alta e média tensão.	R\$	1.847.665,31	CGTI - NORDESTE - CENTRO DE GESTÃO DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
PLATAFORMA DE BIG DATA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA MAPEAMENTO DE VULNERABILIDADES EM DISTRIBUIÇÃO	02866-0484/2017	36	Objetivo geral: reduzir as perdas relacionadas às interrupções de energia e consequentemente melhorar os indicadores de continuidade da Copel-DIS. Para isso será desenvolvida uma plataforma de big data e inteligência artificial capaz de determinar a vulnerabilidade de segmentos da rede de distribuição de energia provenientes de vegetação. O mapeamento dos pontos de vulnerabilidade será feito a partir de imagens de satélites para a zona rural, de diversas fontes e resoluções. Na área urbana o mapeamento ocorrerá através de vídeos georreferenciados e sensores LIDAR. A aquisição dos vídeos será por meio de equipamento próprio desenvolvido no presente projeto. Este equipamento poderá ser alocado em veículos da própria Copel-DIS ou mesmo em outros externos, como por exemplo, por meio de convênio com concessionárias de serviços públicos.	O produto deste projeto de pesquisa será uma plataforma integrada de Big Data e Inteligência Artificial. Ademais, também será desenvolvido um dispositivo de captura de vídeo que poderá ser instalado em veículos. A partir de imagens de satélite e de vídeos da área urbana, o produto será capaz de receber, armazenar, processar e analisar a vegetação e promover apoio a tomada de decisão acerca dos processos envolvendo manutenções preventivas nas áreas urbanas e rural. Estima-se também a produção de 4 teses e uma dissertação (não necessariamente concluídas na vigência do projeto) e o treinamento e a capacitação da equipe de tecnologia da informação da Copel-DIS nos temas de Big Data, Machine Learning e Deep Learning.	Sistema que inclui um equipamento acoplado em veículos para captura de dados; plataforma de big data para gerenciamento e processamento de dados e software de análise e tomada de decisão para manutenção preventiva de vegetações próximas à rede de distribuição.	R\$	3.959.765,50	FUNAPE - FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE CARREGADOR RÁPIDO NACIONAL PARA VEÍCULOS ELÉTRICOS (VE)	02866-0490/2017	30	O objetivo geral deste projeto é pesquisar e desenvolver um eletroposto de carga rápida nacional. Isto fará parte de uma rede de abastecimento rápido para permitir a viagem a longa distância e aplicativo para permitir o controle do uso do eletroposto por parte da concessionária, sendo previstos os seguintes objetivos específicos: Estudo do sistema de abastecimento de VE: sistema de carga rápida e baterias de VE; Pesquisa e desenvolvimento de carregador nacional para abastecimento rápido de VE, com capacidade de integração com fontes de GD e bidirecionalidade; Aquisição de equipamentos e implantação de rede de eletropostos para abastecimento rápido entre localidades a serem definidas no projeto; Desenvolvimento e implantação e sistema para monitorar o uso da energia elétrica nos eletropostos; Análise dos impactos elétricos de unidades de abastecimento rápido para VE (módulo B Prodist).	O produto deste projeto é o carregador rápido nacional para VEs com capacidade de integração de fontes de GD e bidirecional para permitir que a energia excedente da fonte de GD, ou mesmo da bateria do VE, possa ser injetada na rede de energia sem qualquer necessidade de comando externo. Ademais, também será resultado do projeto a instalação e disponibilização de infraestrutura de abastecimento de VEs para realização de viagem de longa distância provendo carga rápida para os veículos com capacidade de monitoramento e controle do acesso à conexão do eletroposto e da potência demandada. Outro produto é o desenvolvimento de um sistema de apoio para motoristas no uso da infraestrutura de abastecimento de VEs.	Carregador rápido nacional para VE com sistema de Infotainment para auxílio a motoristas e monitoramento do ponto de recarga por parte da concessionária com o intuito de determinar a carga, usuário e demais parâmetros de interesse. Implantação de uma rota elétrica para viagem de longa distância.	R\$	5.074.299,30	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL EM ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO ABERTA	02866-0496/2018	30	O objetivo geral da pesquisa é avaliar a Aprendizagem Organizacional proporcionada pela participação em um ecossistema empreendedor voltado à Inovação Aberta no setor elétrico.	O produto principal desta pesquisa é a avaliação de resultados de Aprendizagem Organizacional pela participação em ecossistemas de Inovação Aberta	Avaliação de resultados de Aprendizagem Organizacional pela participação da Copel Distribuição em um ecossistema empreendedor articulado para promover a Inovação Aberta no setor elétrico paranaense.	R\$	2.833.688,70	IEL - INSTITUTO EUVALDO LODI NUCLEO REGIONAL DO PARANÁ PUCPR - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
SISTEMA AUTOMATIZADO DE CLASSIFICAÇÃO, DETECÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALTAS DE ALTA IMPEDÂNCIA EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO.	02866-0503/2018	36	Desenvolvimento de um sistema automatizado com algoritmos eficientes e robustos para detectar, classificar automaticamente e localizar, em tempo real, falhas de alta impedância na rede de distribuição, em presença de geração distribuída. O sistema deverá ser composto por ferramentas computacionais para análises oscilográficas das correntes e tensões disponibilizadas por dispositivos eletrônicos inteligentes, relés, sensores de tensão e de corrente e medidores inteligentes de energia instalados na subestação e ao longo da rede de distribuição. Além disso, o sistema deverá disponibilizar as informações pertinentes no sistema de automação e no centro de operação da COPEL.	Sistema automatizado integrado, composto de ferramentas computacionais para análise oscilográfica de sinais de corrente e tensão, disponibilizadas por dispositivos eletrônicos inteligentes, relés, sensores de tensão e de corrente e medidores inteligentes de energia, instalados na subestação e ao longo das redes de distribuição, com algoritmos eficientes e robustos para detectar, classificar e localizar, em tempo real, falhas de alta impedância na rede de distribuição de média tensão da COPEL.	Desenvolvimento de sistema automatizado para detectar e localizar falhas de alta impedância na rede de distribuição, em tempo real, em particular o rompimento de condutores, empregando-se relés, sensores de tensão e corrente e medidores inteligentes, instalados em pontos estratégicos do alimentador.	R\$	2.931.511,59	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
PLATAFORMA INTEGRADA DE AUTORRECUPERAÇÃO CONSIDERANDO GERAÇÃO DISTRIBUÍDA, ESTIMAÇÃO DE DEMANDA, CORTE DE CARGA, DIRECIONAMENTO DE EQUIPES DE CAMPO E MUDANÇAS TOPOLÓGICAS VISANDO REDES INTELIGENTES.	02866-0504/2018	42	Objetivo geral: Visando reduzir o tempo de restabelecimento de energia e melhorar os indicadores de continuidade da concessionária, o objetivo geral deste projeto é desenvolver uma plataforma integrada aos sistemas da COPEL DIS, para otimização do processo de restabelecimento de energia da concessionária, aplicável em sistemas de distribuição de 13,8kV e 34,5kV, com ambientes de simulação para planejamento e de operação em tempo real, que considera a influência de geração distribuída, estimativa de demanda, corte de carga, direcionamento de equipes e mudanças topológicas em redes de distribuição por meio de modelagem analítica e computacional.	O produto deste projeto de pesquisa será um sistema automatizado para execução das cinco etapas do processo de restabelecimento de energia em redes de distribuição para utilização em situações de falta (única ou múltipla), aplicável em sistemas de grande porte de 13,8kV e 34,5kV com ambientes de simulação e operação em tempo real, com o objetivo de minimizar o número de consumidores atingidos, respeitando restrições operacionais (radicalidade, queda de tensão e carregamento de alimentadores e subestações), levando em consideração a influência da geração distribuída sobre os circuitos em análise e a modelagem trífase da rede.	Plataforma integrada aos sistemas da COPEL DIS para otimização do restabelecimento de energia com ambientes de simulação e operação em tempo real, que considera a influência de geração distribuída, estimativa de demanda, corte de carga e mudanças topológicas em redes de distribuição.	R\$	1.707.691,86	FUNAPE - FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA
MARKETPLACE DESCENTRALIZADO PARA COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA BASEADO EM BLOCKCHAIN	02866-0506/2019	21	O objetivo principal deste P&D é preparar as empresas de energia para as mudanças estruturais que vêm sendo impulsionadas pela transformação do setor elétrico, em particular pelos movimentos de descentralização (geração distribuída, armazenamento, gestão da demanda, etc.), digitalização (smart grids, big data, analytics, inteligência artificial) e eletrificação (e.g. inserção dos veículos elétricos), bem como pelo crescente protagonismo do consumidor de energia.	Os principais produtos deste P&D são apresentados a seguir: 1. Concepção de um marketplace descentralizado e baseado em blockchain para transações de energia elétrica no ambiente de varejo do grupo B, contemplando o modelo de operação, os novos atores e relacionamentos com as empresas de energia tradicionais e entrantes. 2. Ambiente de simulação do marketplace integrado com uma base de dados representativa de clientes da Copel Distribuição e dados de mercado, como o PLD horário. Este produto compreende todo o software desenvolvido para o simulador, os códigos fontes, as ferramentas administrativas e de monitoração. Este ambiente será disponibilizado segundo diretrizes das equipes de TI da Copel Distribuição para integração com o ambiente de desenvolvimento da empresa ao final do projeto. 3. Implementação de uma Rede blockchain para suporte ao marketplace descentralizado. Este produto compreende tanto a arquitetura da rede quanto todo o código fonte referente à implantação, incluindo os smart contracts, scripts de implantação, etc. Toda a implementação será disponibilizada segundo diretrizes das equipes de TI da Copel Distribuição para integração com o ambiente de desenvolvimento da empresa ao final do projeto. 4. Resultados da prova de conceito simulada a partir de dados representativos de clientes Copel Distribuição e do mercado da distribuidora, com destaque para o desempenho do sistema, volume de transações efetuadas no marketplace, montantes monetários envolvidos sob a perspectiva de cada um dos atores envolvidos. 5. Modelo e análise de impactos econômico-financeiros das operações realizadas no marketplace sob a perspectiva dos diversos atores. 6. Proposições para aprimoramentos dos arcabouços regulatório e comercial, considerando também a questão dos impostos. No caso, este conjunto de resultados objetiva elencar os direcionamentos e recomendações para o desenvolvimento sustentável desta iniciativa no mercado de energia nacional.	Marketplace descentralizado para transações de energia baseado em blockchain, compreendendo: a concepção do modelo de operação; o desenvolvimento da rede blockchain, smart contracts e simuladores; prova de conceito; análises regulatórias, comerciais, tributárias, econômicas e de segurança.	R\$	2.595.060,27	CPQD - CPQD CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES

RPA UTILIZANDO MACHINE LEARNING E INTELIGÊNCIA COGNITIVA	02866-0507/2019	24	Este projeto tem por objetivo aplicar a robotização cognitiva de processos (Robotic CognitiveAutomation - RCA) corporativos complexos na automação da robótica de processos (Robotic ProcessAutomation - RPA). A linha mestra do projeto é: o que deve ser automatizado e o que deve ser feito por humanos? Para isso deve-se identificar alguns processos que possuem alto volume de informações e atividades manuais excessivas focando nos processos auditáveis, tais como de gestão imobiliária, gestão de ativos, procedimentos comerciais (cobrança, faturamento, arrecadação), tecnologia da informação, recursos humanos, financeiro e tesouraria, suprimentos, contabilidade e engenharia. Assim que identificado analisar primeiramente o processo pela concepção da BISE (Business and Information Systems Engineering) que é a utilização eficaz e eficiente de sistemas de informação sócio-técnico aplicado na engenharia do negócio com o objetivo da melhoria do bem-estar social do indivíduo, grupo e da empresa. E em seguida identificar as lacunas neste processo que possam ser aplicadas a RCA utilizando técnicas de data analytics, machine learning, deep learning e inteligência artificial desenvolvidas nas formas de algoritmos computacionais, de processamento batch, ou de bots de produtividade. A COPEL terá mais segurança da informação principalmente aqueles que estão envolvidos em auditorias e regulação e que necessitem de diversas análises complexas por parte da equipe. Isso fará com que a segurança econômica, redução de desperdícios e custos sejam aprimoradas. Mas também é de suma importância observar que o projeto trará maior agilidade aos processos complexos escolhidos liberando uma parcela de tempo das pessoas, e assim direcionando-as para atividades por assim dizer mais nobres com a observância da gestão de pessoas (recursos humanos).	Este projeto tem como principal resultado o desenvolvimento de algoritmos computacionais, processamento batch (em batelada), ou bots de produtividade aplicados nos processos corporativos que tornem a RPA em RCA, incorporando o avanço científico com as técnicas de inteligência artificial em machine learning.	Serão desenvolvidas metodologias com técnicas de machine learning e inteligência artificial, as quais serão implementadas em softwares do tipo Bot, que serão integrados num processo corporativo complexo com Robotic Process Automation (RPA).	R\$ 1.579.672,01	INSTITUTO GNARUS
MIDDLEWARE ABERTO E SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA PARA A CASA DO FUTURO	02866-0508/2019	36	Atualmente, existem diversos sistemas HEMS para diferentes perfis de usuários e com uma grande gama de preços de interfaces de comunicação. Esses sistemas e seus elementos (e.g. tomadas inteligentes) não são interoperáveis, o que limita sua adoção e consequente ganho de escala e redução de preço. Nesse sentido, o objetivo geral desse projeto é o desenvolvimento de um sistema HEMS que promoverá a interoperabilidade entre fabricantes adotando elementos padronizados e a concepção de um middleware inovador. Ao final do projeto devem ser produzidos um conjunto de 10 de protótipos de sistema HEMS, sendo que cada conjunto será composto de: uma unidade de controle do uso/geração de energia e dez tomadas inteligentes que se comunicarão através do perfil HAN da WI-SUN Alliance, o middleware, um aplicativo a ser utilizado pelo cliente e um software de processamento de informação em nuvem. O controlador HEMS deverá ter três interfaces de comunicação: WI-SUN/FAN, WI-SUN/HAN e WI-FI. Para promover o teste funcional, a validação do sistema proposto e a medição dos ganhos devido à adoção do uso do HEMS em unidades residenciais e possivelmente pequenos comércios, serão executadas três rodadas de implementação de protótipos, sendo as duas primeiras rodadas para prova de conceito e refinamentos através de testes de laboratório e de campo, no campus da UNICAMP e nas instalações do Instituto Eldorado em Campinas. Finalmente serão instalados 10 conjuntos de HEMS em unidades residenciais escolhidas em conjunto com a COPEL. Além disso para cada unidade residencial, seja ela uma unidade do tipo consumidora ou prosumidora, deverá haver uma unidade residencial de controle com as mesmas características de consumo ou minigeração de energia elétrica. Assim, durante a fase final do projeto, será possível validar os ganhos devido ao uso do HEMS de uma maneira quantitativa.	1 - Desenvolvimento de um sistema HEMS interoperável entre dispositivos de diversos fabricantes, contendo unidade de controle e tomadas inteligentes. 2 - Middleware inovador aberto para HEMS, dentro do conceito de casa do futuro. 3 - Aplicativo e software em nuvem de processamento de dados de consumo (segregado) e geração de energia que faz o processamento da informação, a interface gráfica de usuário (GUI) e de controle, tanto do ponto de vista do consumidor/prosumidor quanto da COPEL.	O sistema promoverá a interoperabilidade e será composto por: unidade de controle do uso/geração de energia e tomadas inteligentes; conectividade Wi-Fi e perfil FAN/HAN da WI-SUN Alliance; middleware aberto; aplicativo a ser utilizado pelo cliente; software de processamento de informação em nuvem.	R\$ 2.810.207,35	INSTITUTO DE PESQUISAS ELDORADO UNICAMP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
VANT E IA COMO SUBSÍDIO PARA GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE TRAÇADO ÓTIMO DE LD	02866-0509/2019	36	Desenvolver uma solução metodológica e computacional baseada em Geotecnologias, Aeronaves Remotamente Pilotadas, Análise Multicritério e Inteligência Artificial visando o traçado ótimo de redes de distribuição de energia elétrica de baixa e média tensões, em áreas urbanas e rurais, em substituição aos métodos tradicionais.	Solução metodológica e computacional baseada em levantamentos por Aeronaves Remotamente Pilotadas, Geotecnologias, Análise Multicritério e Inteligência Artificial visando automatizar o traçado ótimo de redes de distribuição de energia elétrica de média e baixa tensões, em áreas urbanas e rurais, em substituição aos métodos topográficos tradicionais.	Solução metodológica e computacional baseada em coleta de dados com Aeronaves Remotamente Pilotadas, Geotecnologias, Análise Multicritério e Inteligência Artificial visando o traçado ótimo de rede de distribuição de energia elétrica de baixa e média tensões, em áreas urbanas e rurais.	R\$ 2.427.579,26	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
AMBIENTE VIRTUAL IMERSIVO E DE MULTIUSUÁRIOS PARA CAPACITAÇÃO DE EQUIPE DE ELETRICISTAS DE MANUTENÇÃO EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO	02866-0510/2019	30	O objetivo geral do projeto é desenvolver e validar um novo modelo de capacitação para eletricitistas de manutenção em rede de distribuição que tenha como base um ambiente virtual imersivo e multiusuário.	(i) Uma metodologia de ensino-aprendizagem para equipes de manutenção em redes de distribuição, que será definida após uma pesquisa das metodologias de ensino existentes baseadas em aprendizado ativo, focando em um treinamento para múltiplos usuários em ambiente virtual imersivo. (ii) Um protótipo de um ambiente virtual imersivo multiusuário que será utilizado para implantação da metodologia proposta no projeto. O ambiente será composto por modelos virtuais 3D da rede de distribuição da COPEL DIS, que poderão ser visualizados e manipulados em realidade virtual por múltiplos usuários. O ambiente virtual desenvolvido permitirá que os eletricitistas, técnicos e engenheiros executem procedimentos e manobras de manutenção da COPEL DIS com outro membro da equipe, inclusive de maneira remota, realizando operações reais em equipamentos e dispositivos e também incentivando o trabalho cooperativo. Quando se trata do emprego de realidade virtual, depara-se com problemas de latência e processamento, uma vez que a tecnologia exige respostas rápidas para garantir um alto desempenho e melhor experiência do usuário. Dessa maneira, o ambiente virtual necessitará de um computador para cada usuário, situado no local onde será realizado o treinamento, uma vez que o processamento se torna inviável em uma plataforma de processamento em nuvem.	O principal produto do projeto será uma metodologia de ensino-aprendizagem para capacitação e treinamento de equipes de manutenção em redes de distribuição, que se utilizará de um ambiente virtual imersivo e dispositivos de realidade virtual para o treinamento simultâneo dos membros da equipe.	R\$ 2.183.614,52	INSTITUTO DE PESQUISAS ELDORADO
REALIDADE AUMENTADA APLICADA A EFICÁCIA DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	02866-0512/2019	18	Desenvolver uma solução para auxiliar técnicos na operação e manutenção de ativos da distribuidora de energia elétrica, utilizando o conceito de realidade aumentada e comandos por voz.	Sistema para orientação e acompanhamento remoto das atividades de operação/manutenção de equipamentos instalados na rede elétrica, incluindo as Subestações da COPEL Distribuidora. A solução será composta por smartglass, aplicação em Android e serviços cloud. O hardware dos smartglass é integrado com display, microfone, câmera, rádio para transmissão de dados, bateria de alta capacidade, GPS e sensores como acelerômetro e giroscópio. A aplicação em Android será capaz de realizar o reconhecimento de padrões através de imagens, integração com banco de dados, envio, recebimento e visualização de imagens para nuvem e navegação através de materiais de treinamento através de comandos por voz, envio de dados à aplicação disponíveis em nuvem computacional; Os serviços cloud serão responsáveis por exibir fotos registradas em campo e enviar fotos de volta aos operadores de campo; receber e armazenar dados compartilhados pelos smartglasses; disponibilizar dados recebidos através de serviços web.	A solução proporcionará ao técnico um suporte online e offline por reconhecimento de imagem do ativo e orientação utilizando RA, com acesso ao banco de dados local e/ou através de consulta remota auxiliado por outro técnico mais experiente através do compartilhamento de imagem.	R\$ 1.726.014,44	INSTITUTO ATLÂNTICO
SISTEMA AUTOMATIZADO DE VERIFICAÇÃO DE INVENTÁRIO ATRAVÉS DE DRONES EROBÔ DE INSPEÇÃO	02866-0513/2019	36	Desenvolver um protótipo de sistema para verificação automatizada de inventário de almoxarifados.	projeto traz como principal produto um protótipo de sistema de verificação automática de inventário, composto por 4 subprodutos principais: robô para coleta automatizada de imagens, portais para coleta de imagens, aplicação de drone para verificação de inventário a céu aberto, e uma metodologia de identificação de objetos através de imagem. O robô, que será desenvolvido para a coleta de imagens, será dotado de dispositivo para movimentação da câmera, garantindo maior flexibilidade, e permitindo que uma mesma câmera possa capturar imagens em níveis distintos das prateleiras. Este também será capaz de realizar a navegação pelo almoxarifado de forma automatizada, com guias caracterizadas por marcações no chão. Os portais servirão para controle de entrada e despacho dos itens do almoxarifado. Estes irão conter câmeras para a captura, e posterior identificação, de imagens dos produtos movimentados, células de carga para a pesagem de pequenos volumes, e detecção de etiqueta RFID para grandes volumes. Outro produto é a aplicação do drone para a verificação dos itens armazenados a céu aberto. O drone será equipado com um transceptor RFID, para que, quando o usuário realizar voos sobre os pátios de materiais, este possa captar todas as etiquetas que lá se encontram e, posteriormente, determinar as movimentações automaticamente. A metodologia de identificação dos produtos através de imagem possibilitará a verificação de quais produtos estão no inventário, através do robô, e quais estão sendo movimentados nos portais.	O sistema automatizado se propõe a verificar o inventário de materiais de distribuição de energia elétrica através de um robô de inspeção composto de câmeras capazes de realizar a verificação dos equipamentos e componentes a partir de informações obtidas do software proprietário da concessionária.	R\$ 1.788.741,70	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
FERRAMENTA DE APOIO À OTIMIZAÇÃO DE DECISÕES DE RENOVAÇÃO DE ATIVOS	02866-0514/2019	24	O projeto tem como objetivo geral o desenvolvimento de uma metodologia de suporte de apoio à tomada de decisão e ferramenta para o planejamento de ações de manutenção e renovação de ativos utilizando técnicas avançadas de análise de dados que consideram múltiplos critérios concorrentes e visa alcançar a maximização dos valores dos ativos ao longo de seu ciclo de vida, ponderando ao mesmo tempo as regras de remuneração e qualidade do serviço da regulação vigente, bem como os valores em risco em funções das decisões e ações adotadas.	O produto desenvolvido no projeto consiste em uma Metodologia e uma Ferramenta Computacional que auxilia o planejamento da renovação de ativos da empresa. Este produto é composto de: 1) uma metodologia de suporte de apoio à tomada de decisão considerando múltiplos critérios concorrentes e de 2) uma ferramenta computacional para o planejamento de ações de Manutenção e Renovação de Ativos que utiliza como base inteligência artificial, técnicas de aprendizagem de máquinas e novos métodos de cálculo do valor dos ativos, como a análise da Vida Útil Remanescente (RUL) e Valor de Reposição do Ativo (ARV). Estes métodos incluem novas variáveis no processo de estimativa do valor de cada ativo (p.ex., riscos de operação, custos de manutenção, impacto do ambiente na conservação, medições individualizadas de parâmetros, etc). De acordo com a minuta de contrato apresentada, os direitos relativos à Propriedade Intelectual dos resultados obtidos no projeto pertencerão à COPEL, que poderá licenciar essa Propriedade, mediante pagamento de royalties, para empresas que possuam capacidade de inserir a solução no mercado e evoluir o produto para aplicações em outras empresas e na própria COPEL, mediante um contrato de suporte e manutenção. Essas empresas poderão ser aquelas a que os pesquisadores participantes desta proposta estão ligados. O esforço necessário à evolução do produto e ao suporte técnico será compartilhado pelos demais clientes e a garantia que esse esforço será realizado pelos melhores critérios de qualidade e produtividade é que estará sob o interesse dos empreendedores. Em resumo, uma empresa que se responsabilize pela sustentabilidade do produto em troca da exploração comercial do mesmo é a equação perfeita. A forma como a COPEL participará dos resultados é assunto que pode ser oportunamente tratado.	Metodologia de suporte de apoio à tomada de decisão considerando múltiplos critérios concorrentes e ferramenta para o planejamento de ações de Manutenção e Renovação de Ativos, utilizando técnicas de aprendizagem de máquinas, cálculo da vida útil remanescente e de novo valor de reposição de ativos.	R\$ 2.766.868,69	SOFTEX - CENTRO DE EXCELÊNCIA EM TECNOLOGIA DE SOFTWARE DO RECIFE

APLICAÇÕES SMART CITY SOBRE A REDE SMART GRID DE IPIRANGA	02866-0515/2019	24	Este projeto tem por objetivo desenvolver e aplicar o conceito de cidades inteligentes (smart cities) utilizando as redes de comunicação originalmente concebidas para sistemas de redes inteligentes (smart grids), com isso permitindo a implantação de aplicações que contribuam com a melhoria da qualidade devida nas cidades tanto urbanas quanto distritos rurais, incluindo aplicações na área de meio ambiente, transporte, saúde e segurança, tanto públicas quanto privadas. Como a área de cobertura inclui extensas áreas rurais, poderão ser disponibilizadas aplicações que também viabilizam a agricultura de precisão.	Os produtos a serem desenvolvidos neste projeto de P&D incluem sensores, aplicativos web, metodologia para implantação e monitoramento de desempenho de rede de Smart grid compartilhadas com funções de Smart cities. O sistema concebido poderá formar Cidades Inteligentes através da utilização de sensores específicos para determinadas funções e alguns aplicativos web, entre os quais: monitoração de iluminação pública, monitoração de consumo de água, monitoração de segurança pública e privada, rastreamento de viaturas de serviços públicos e privados (ambulância, coleta de lixo, viaturas policiais, bombeiros, etc), gerenciamento de geração distribuída, monitoração de meio ambiente, sensores para agricultura de precisão, sensores para monitoração de tráfego e vagas de estacionamento público, etc.	Este projeto irá desenvolver, implementar e validar aplicações de cidades inteligentes (smart cities) utilizando como base as redes de comunicação inteligentes (smart grids) já instaladas no município de Ipiranga pela Copel.	R\$ 2.882.090,68	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
**MÓDULO PARA INTEGRAÇÃO DE DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA COM PLATAFORMAS DE GESTÃO DE ENERGIA PELO LADO DA DEMANDA NA MOBILIDADE ELÉTRICA.	02866-0516/2019	24	Desenvolver um módulo para comunicação e integração de distribuidoras de energia elétrica com plataformas de gestão de energia pelo lado da demanda (GLD) na mobilidade elétrica	O produto enquadrado em uma das etapas finais de inovação, cabeça de série, é um Módulo de Integração definido como software modelo cliente-servidor que tem como finalidade a troca de dados entre duas partes independentes: o centro de operação do sistema de distribuição de energia elétrica pertencente a uma distribuidora e o backend de uma plataforma de GLD. Este Módulo é composto de duas interfaces, uma voltada para a operação da distribuidora e outra para a plataforma de GLD. Estas interfaces deverão fazer a transmissão e recepção de dados e operações com transações, via protocolos como o OSCP (Open Smart Charging Protocol) configurando o Módulo de Integração, com resumo de especificações do protocolo em arquivo nos anexos deste FPD. Pelo lado da operação da distribuidora há o envio de dados de medição e tarifação, dentre outras informações estratégicas a serem consideradas, e pode também enviar requisições para GLD para a infraestrutura gerenciada pela plataforma. A plataforma então aproveita estes dados para complementar sua base de informações, inclusive em conjunto com outras informações de big data, como weather, e de infraestrutura, e auxiliar a tomada de decisões pelo algoritmo de IA no backend para realizar a gestão de uma ou mais recargas de veículo elétrico dentro da região e das unidades consumidoras (UC). Pelo lado da plataforma de gestão, ela recebe dados e aceita requisições para GLD e envia dados à operação da distribuidora referentes ao consumo atual e o programado para as próximas horas de estações de recarga sob sua gestão e supervisão, inclusive disponibilizando dashboard à operadora com informações estratégicas para operação e supervisão. O Módulo permite a implantação e a integração de maneira flexível, de modo que a forma como será implementada a arquitetura de integração e de plataforma e como os dados serão trocados poderá ser definido em arquiteturas personalizadas de acordo com as duas partes envolvidas, e em cada caso cada parte decidirá qual será o uso de hardware, o ambiente de instalação e ambiente de comunicação (Internet, Virtual Private Network (VPN), etc) respeitando os requisitos particulares de confiabilidade e de cybersecurity nas comunicações definidos entre cada uma das partes. Consideramos como um benchmark a empresa americana eMotorWerks adquirida pelo Grupo ENEL em 2018 com o produto JuiceNet (https://emotorwerks.com/products/juicenet-software/juicenet ; https://emotorwerks.com/utilities).	Módulo que integra distribuidora de energia elétrica a plataformas de gestão possibilitando operações GLD também apoiadas em medições e valores de tarifas, permitindo requisições de GLD e que as cargas sejam operadas fora do horário de ponta, considerando tarifas diferenciadas e energias renováveis.	R\$ 911.932,65	SENAI-PR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL MOTIVADA MOTOCICLETAS S/A
**POSTO DO FUTURO PARA ABASTECIMENTO DE MOBILIDADE ELÉTRICA	02866-0517/2019	36	O objetivo geral deste projeto é pesquisar e desenvolver um Posto do Futuro para abastecimento de veículos elétricos em ambiente integrado com fonte renovável e com sistema de armazenamento de energia para assegurar conforto e segurança para os usuários de veículos elétricos e segurança energética para a concessionária distribuidora	O produto deste projeto é um sistema chamado Posto do Futuro, composto por unidades de abastecimento de veículos elétricos, com capacidade de recarga lenta, semirrápida e rápida. Também faz parte deste produto, um sistema de armazenamento de energia para reduzir a necessidade de energia da rede de concessão, ao mesmo tempo que fornece energia para recarga dos veículos elétricos. Em paralelo, outro produto é um sistema fotovoltaico que cobrirá os veículos elétricos durante a recarga (car port) e fornecerá energia para a composição: eletropostos e armazenamento de energia. Ademais, também será resultado do projeto a instalação e disponibilização deste sistema em local a ser definido para que os usuários possam ter acesso e utilizar o Posto do Futuro para as recargas. Outro produto é o desenvolvimento de um sistema de gestão com controle de acesso, gerenciamento de energia e potência disponibilizada para recargas, etc.	Posto do futuro para abastecimento de diversos VEs com integração de fontes renováveis e sistemas de armazenamento para assegurar fornecimento de energia e um sistema de gestão sobre todos os equipamentos para permitir a correta transferência de energia entre os entes.	R\$ 2.261.403,78	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
**SISTEMA VIRTUAL BILHETAGEM E ANALÍTICO PARA COMPORTAMENTO DO **CONSUMIDOR/PROSUMIDOR EM RELAÇÃO À UTILIZAÇÃO DE ESTAÇÕES DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS	02866-0518/2019	36	Espera-se obter um sistema virtual de bilhete para carregadores de veículos elétricos, podendo este funcionar com distintos sistemas de pagamento e gerar informações valiosas para os clientes, operadores, entes públicos e a concessionária de energia.	O produto principal deste projeto é um sistema em nuvem de bilhete conectado a diversos meios de pagamento, um sistema analítico em nuvem para estudos e simulações do comportamento do consumidor, gateway de software e hardware para conectar carregadores ao sistema em nuvem. Também será resultado do projeto a instalação e disponibilização do sistema de bilhete em uma infraestrutura de abastecimento de veículos elétricos para realização de testes de campo.	Sistema virtual de bilhete e analítico para análise de comportamento do consumidor/prosumidor em relação à utilização de estações de carregamento de veículos elétricos.	R\$ 3.145.952,05	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO OI DEE DESIGN CONSULTORIA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA EXPERT EMPREENDIMENTOS ELETRONICOS LTDA
INTERFACE DE INOVAÇÃO MULTI AGENTE ENVOLVENDO A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA, OS SISTEMAS DE ENERGIA E INFRAESTRUTURAS DE MOBILIDADE ELÉTRICA PARA ELETRÓVIAS INTELIGENTES	02866-0519/2019	36	Desenvolver um sistema de gestão inteligente de eletroviárias para integrar com interoperabilidade os distribuidores de energia, usuários, indústria automotiva, fabricantes, operadores de pontos de carregamento e instituições públicas a fim de desenvolver o uso do carro elétrico no Brasil de forma rápida e inteligente no mesmo nível de inovação de países desenvolvidos.	O principal produto será o cabeça de série de uma Plataforma Multiagente para Gestão Inteligente das Eletroviárias, inicialmente denominada IPLAMGE, incluindo os modelos de negócio associados o qual terá correspondente patente registrada. A comunicação com os usuários se dará mediante aplicativo de mobilidade inteligente - inicialmente denominado Copel-iMob o qual será desenvolvido para o projeto e terá o correspondente registro de software realizado.	Sistema de informação em formato de uma plataforma multiagente interoperável e acessível pela internet para servir todos os agentes envolvidos na gestão da infraestrutura para abastecimento de veículos elétricos (VE), considerando restrições e oportunidades técnico-operacionais com escalabilidade	R\$ 2.049.414,59	UFISM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS-BIOGAS
MONITORAMENTO INTELIGENTE DE FALHAS EM EQUIPAMENTOS COM USO DE TERMOGRAFIA E VANTS	02866-0520/2019	24	Realizar o monitoramento inteligente de falhas em equipamentos elétricos em subestações por meio de termografia e algoritmos inteligentes de processamento de imagem. Objetivos específicos: - Desenvolver e testar metodologia para monitoramento de pontos quentes por meio de câmeras térmicas fixas inteligentes. - Desenvolver e testar algoritmo de processamento de imagem para detecção de pontos quentes nas imagens térmicas adquiridas por câmeras fixas. - Desenvolver e testar software para controle das câmeras e detecção de possíveis falhas. - Desenvolver e testar controle adaptativo e autônomo para uso de VANTS associado a câmeras térmicas no monitoramento de equipamentos elétricos.	Sistema inteligente de monitoramento de integridade de equipamentos em subestações por meio de imagens termográficas adquiridas por câmeras inteligentes fixas e VANTS autônomos.	Este projeto tem por objetivo aprimorar técnicas de inspeção por termografia aplicadas a equipamentos elétricos em subestações, adicionando inteligência computacional a processos que hoje são realizados por especialistas. Aumentar o nível de disponibilidade de energia e diminuir o risco de acidentes são os principais fatores que motivam o desenvolvimento deste projeto, assim como a redução de custo relacionado ao processo de inspeção e monitoramento com câmeras térmicas. A utilização de algoritmos inteligentes para o processamento das imagens térmicas possibilita a detecção e antecipação de possíveis falhas e comportamentos anômalos de forma muito mais assertiva. O projeto também prevê a investigação do uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTS) equipados com câmera térmica para realização de rotinas de inspeção em subestações, de forma experimental o projeto visa obter informações a respeito da legislação, protocolos de segurança e viabilidade de uso de VANTS em subestações.	R\$ 850.908,81	FUNDAÇÃO CENTROS DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIAS INOVADORAS INSTITUTO SAPIENTIA
CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE IMAGENS PARA O MANEJO DA VEGETAÇÃO SOB REDES ELÉTRICAS	02866-0521/2019	24	O objetivo geral desta proposta de P&D é desenvolver e validar uma metodologia para classificação automática e extração de atributos da vegetação próxima ou sob as redes de distribuição utilizando imagens multiespectrais coletadas por nanossatélites. Os objetivos específicos são: - Testar o uso de diferentes algoritmos de classificação de imagens para mapeamento automático e extração de atributos da vegetação próxima ou sob as redes de distribuição; - Determinar a precisão e acurácia dos algoritmos testados para classificação da vegetação nas imagens coletadas por nanossatélites; - Comparar os resultados obtidos no projeto com outras técnicas de análise da vegetação por imagens em desenvolvimento na literatura; - Desenvolver indicadores de risco e prioridade de manejo da vegetação baseado nos atributos extraídos das imagens; - Gerar protocolos descrevendo a metodologia para o processamento automático das imagens.	O produto principal a ser gerado será um protocolo descrevendo a metodologia desenvolvida e validada para processamento de imagens multiespectrais coletadas por nanossatélites visando o mapeamento automático da vegetação, extração de métricas e cálculo de indicadores.	A presença de vegetação próxima às redes elétricas pode causar interrupções no fornecimento de energia, consequentemente impactando negativamente os indicadores de qualidade de fornecimento e gerando prejuízos para a Copel. As interrupções causadas pela vegetação são devidas principalmente pelo seu crescimento natural, por sua movimentação durante eventos meteorológicos e também por ocorrência de queimadas. Assim, para reduzir os riscos de interrupção no fornecimento de energia é realizado o monitoramento e manejo rotineiro da vegetação nas proximidades das redes de distribuição. Contudo, devido a grande extensão e capilaridade das redes nem sempre é possível o manejo de sua totalidade. Neste contexto, este projeto visa desenvolver uma metodologia para classificação automática da vegetação a partir de imagens coletadas por nanossatélites, bem como desenvolver indicadores de priorização a fim de subsidiar o planejamento das equipes da Copel que realizam o manejo da vegetação em campo.	R\$ 534.763,61	FUNDAÇÃO CENTROS DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIAS INOVADORAS
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA INTELIGENTE PARA CÁLCULO DE BALANÇO ENERGÉTICO E IDENTIFICAÇÃO DE PERDAS	02866-0525/2019	36	O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de um sistema automático para a identificação de perdas, localização de fraudes e balanço energético em redes inteligentes de média e de baixa tensão. Para tal, o sistema deverá possuir algoritmos inteligentes para a identificação de padrões e reconhecimento de tendências, de forma automática, a partir de dados de medição em massa de medidores de energia (Grupos A e B) de rede elétricas inteligentes com características e infraestrutura do padrão adotado pela da COPEL Distribuição	Desenvolvimento de sistema automático para identificação de perdas, localização de furtos de energia e balanço energético em redes de distribuição de média e de baixa tensão, a partir de informações de medidores de energia e equipamentos automatizados de redes inteligentes.	O conceito de redes inteligentes é muito atrativo quando se pensa no avanço do setor elétrico, uma vez que os sistemas de automação e comunicação e a medição eletrônica ao longo da rede de distribuição devem possibilitar o aprimoramento do planejamento, da operação e da manutenção das redes de distribuição de energia. Em 2018, a COPEL desenvolveu seu primeiro Projeto de Aplicação em Escala do Conceito de Smart Grid em Ipiranga-PR. O próximo passo, neste momento, é a utilização desta infraestrutura para o desenvolvimento de aplicações que proporcionem melhoria dos processos de distribuição de energia. Neste sentido, propõe-se que através das localizações geográficas e das informações em sincronismo dos dados de medição dos consumidores, religadores e relés, seja possível o desenvolvimento de Algoritmos Inteligentes capazes de realizar de forma automática o balanço energético, a identificação de perdas e a localização de potenciais locais de furto em redes inteligentes.	R\$ 677.632,97	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
ESTIMATIVA E CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS DE DESLIGAMENTOS EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA UTILIZANDO PREVISÕES METEOROLÓGICAS DE CURTO PRAZO E SOFT COMPUTING	02866-0526/2019	30	Desenvolver um sistema automático de estimativa de riscos de desligamento de energia para a Copel Distribuição, baseados em informação de previsão e monitoramento meteorológica de curto e médio prazo	SISTEMA BASEADO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE RISCO DE DESLIGAMENTO EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	A ocorrência de eventos meteorológicos na área de concessão da Copel é uma das principais causas de desligamentos não programados nas redes de distribuição de energia. Como a rede de distribuição é predominantemente aérea, esta possui grande vulnerabilidade a fenômenos meteorológicos como chuvas, ventos e descargas atmosféricas. Em 2013 a COPEL implantou um Plano de Contingência para Condições Climáticas Adversas que define ações e responsabilidades para as situações de emergência com o objetivo de minimizar o número de usuários afetados por desligamentos e a duração destas interrupções, ressaltando a importância do uso operacional destas informações para a melhoria dos índices de desempenho de redes de distribuição. Esta proposta visa introduzir inovações no monitoramento e previsão meteorológica e na sua aplicação na rotina operacional da empresa de gerenciamento e supervisão de redes de distribuição, buscando alcançar melhorias na qualidade dos serviços e redução de custos.	R\$ 2.057.422,64	SISTEMA METEOROLÓGICO DO PARANÁ CENTRO DE GESTÃO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
METODOLOGIAS E FERRAMENTAL PARA PLANEJAMENTO AUTOMATIZADO INTELIGENTE DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO CONSIDERANDO RECURSOS ENERGÉTICOS DISTRIBUÍDOS	02866-0527/2020	24	O objetivo geral do projeto é desenvolver metodologia e sistema automatizado de proposição e avaliação de obras para a rede elétrica de média tensão para toda a área de concessão da Copel, que leve em consideração os critérios técnicos, regulatórios e econômicos na priorização das obras e que seja flexível para avaliar ou não a possibilidade de expansão da geração distribuída na rede, bem como avaliar os efeitos de uma expansão de GD para a concessionária	Metodologia consolidada em ferramenta computacional para proposição automática de obras no planejamento, utilizando técnicas de RPA e de IA considerando o fluxo de potência em rede MT, hosting capacity para geração distribuída e critérios técnicos, regulatórios e econômicos na tomada de decisão.	Dadas a dimensão da Copel e as decorrentes complexidades inerentes dos processos que envolvem o planejamento da expansão, um sistema computacional que utilize técnicas avançadas de otimização com inteligência artificial aplicadas ao planejamento aliadas a processos de automatização de análise e proposição de soluções permitirá o uso mais eficiente dos recursos informacionais e humanos (RPA) possuindo potencial para alcançar significativo retorno econômico e técnico. A solução proposta visa automatizar, através técnicas de RPA e IA, a proposição de obras e as análises técnicas e econômicas para otimizar recursos de tempo, qualidade das análises e padronização de relatórios e croquis, garantindo uma visão sistêmica do processo de planejamento e reduzindo esforços manuais e repetitivos. Além disso, a solução será integrada aos sistemas corporativos da Copel. O software também possui como inovação a automatização e a consideração de hosting capacity de geração distribuída no planejamento.	R\$ 703.648,00	CENTRO DE EXCELÊNCIA EM ENERGIA DO ACRE - CEEAC

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA ANÁLISE AUTOMÁTICA DE IMAGENS TÉRMICAS	02866-0528/2020	30	Desenvolver algoritmos para identificação automatizada de imagens termográficas para detecção de não conformidades	Desenvolvimento de algoritmos para o diagnóstico automatizado de equipamentos com a criação de classificadores para determinar o nível de urgência da correção com o estabelecimento de protocolo de monitoramento termográfico de subestação e de padrões a partir do banco de imagens térmicas.	Com a demanda crescente de energia, houve um crescimento de redes e SEs para um número limitado de pessoas treinadas em inspeção termográfica. As inspeções possuem cronograma determinado, não sendo possível observar condições climáticas e percentual de carga para o diagnóstico eficiente. Apesar da inspeção termográfica ser uma rotina consolidada, tem avançado pouco na execução, dependendo tempo e mão de obra, mas ainda sujeita a diagnósticos equivocados e dependentes da análise humana. Com o avanço e barateamento dos equipamentos de termografia, é possível estabelecer um monitoramento contínuo e que demande uma menor mão de obra, diminua os custos de deslocamento e aumente a eficiência dos diagnósticos. Com o sistema proposto, será possível a detecção precoce de pontos de calor, evitar a parada de operação, aumentar a proteção de equipamentos e a velocidade de inspeção e reparação. É possível a implementação para plantas eólicas e fotovoltaicas.	R\$ 471.389,51	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
--	-----------------	----	--	---	---	----------------	--

PROJETOS DE P&D ENCERRADOS 2020							
DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA PARA PADRÃO DE INTEROPERABILIDADE E PERMUTABILIDADE ENTRE DISPOSITIVOS MEDIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA	02866-0366/2013	36	O objetivo geral do projeto é gerar uma especificação da COPEL para a comunicação para medidores inteligentes. Para que este objetivo seja atingido de forma eficiente, devem ser adotados padrões étécnicos já desenvolvidos e que não possuam restrições para livre utilização.	1 - Especificação técnica do padrão de interoperabilidade e permutabilidade entre dispositivos medidores de energia elétrica; 2 - Projeto de plataforma padrão de hardware e firmware, que poderá ser utilizado como plataforma padrão para medidores de energia e ferramenta para validação de produtos que venham a ser desenvolvidos para atender este padrão.	O projeto destina-se à definição de uma proposta de especificação da COPEL para interoperabilidade e permutabilidade entre dispositivos medidores de energia elétrica, dentro da Infraestrutura de Medição Avançada (AMI - Advanced Metering Infrastructure). A definição da especificação COPEL dar-se-á por meio de especificação técnica e plataforma de hardware e software, e será feita com base em pesquisa, estudo, avaliação e seleção de padrões, tecnologias e soluções de mercado envolvidos em comunicação voltada à telemetria. A padronização da comunicação entre os medidores permitirá uma menor dependência dos fornecedores por parte da concessionária e menor custo de instalação, manutenção e inventário destes dispositivos.	R\$ 3.707.150,37	INSTITUTO DE PESQUISAS EL DORADO
ISOLADOR INTELIGENTE - NOVOS MECANISMOS DE PROTEÇÃO SUPERFICIAL EMELHORIA DE PROPRIEDADES DOS MATERIAIS	02866-0376/2013	42	Este projeto tem três objetivos principais: Otimizar o desempenho do isolador inteligente; Desenvolver e aplicar técnicas para o tratamento de superfícies em isoladores tipo pino poliméricos visando a manutenção da hidrofobicidade, proteção contra a radiação ultravioleta e melhoria da resistência ao trilhamento elétrico; Desenvolver mecanismos alternativos de indicação de defeitos para o isolador inteligente que não apresentem degradação intensa frente à radiação ultravioleta.	O principal produto deste projeto é o isolador inteligente resistente a degradação causada pela radiação solar. Outros produtos que serão desenvolvidos são: Técnica para tratamento de superfícies por imersão em plasma e por deposição química visando melhoria das propriedades de superfície dos materiais isolantes, como hidrofobicidade em longo prazo e aumento da resistência ao trilhamento elétrico; Novos mecanismos alternativos de indicação de defeitos para o isolador inteligente que não apresentem degradação intensa frente à radiação ultravioleta.	A vida útil de componentes utilizados nas redes aéreas de distribuição compactas, como o isolador tipo pino, confeccionado com polietileno de alta densidade, é comprometida devido à degradação causada pela radiação ultravioleta proveniente da radiação solar. A radiação ultravioleta incidente sobre o polímero ocasiona a quebra das cadeias poliméricas mudando as propriedades do material. Além da radiação ultravioleta, outra propriedade importante para o desempenho dos isoladores poliméricos é a manutenção da condição de alta hidrofobicidade para a superfície, pois se a superfície do material tende a se tornar hidrofílica, a água depositada, em conjunto com outros poluentes, forma um filme com condutividade elétrica reduzida e favorece a ocorrência do fenômeno de trilhamento elétrico, o qual pode levar o isolador a ruptura elétrica.	R\$ 3.215.951,42	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
DESPACHO DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA	02866-0378/2013	54	O objetivo geral deste projeto é permitir que a concessionária controle o despacho da Geração Distribuída interligada à rede de distribuição	O produto deste projeto é um sistema de controle do despacho para a microgeração distribuída interligada a rede de distribuição da COPEL, de maneira remota e automática	Sistema de controle e despacho de geração distribuída (GD), constituído por um equipamento de interface entre GD e a rede elétrica, além de um algoritmo que permita o controle remoto das unidades geradoras a partir de um centro de despacho de geração distribuída (CDGD) na concessionária.	R\$ 2.030.282,06	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE RECONHECIMENTO DE PADRÕES PARA IDENTIFICAÇÃO DO TIPO E DO LOCAL DA FALTA EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO	02866-0408/2014	42	Este projeto propõe um sistema para reduzir o tempo necessário para a inspeção visual de redes de distribuição de 13,8 e/ou 34,5 kV, quando da ocorrência de falhas permanentes, utilizando técnicas de inteligência artificial e/ou processamento de imagens para o reconhecimento de padrões, identificando a ocorrência e o tipo das falhas em SDs.	O produto geral deste projeto refere-se ao sistema de gerenciamento e auxílio na identificação do tipo de local da falta em sistemas de distribuição, que será realizado através de ferramentas computacionais (software) desenvolvidas neste projeto, que utilizem métodos de reconhecimento de padrões, processamento e segmentação de imagens digitais, integrados a um equipamento (hardware) também desenvolvido neste projeto, o qual fornecerá o apoio à concessionária em ações de intervenção ou atuação sobre o sistema elétrico de distribuição.	Desenvolvimento de sistema para reduzir o tempo necessário para a inspeção visual de redes de distribuição de 13,8 e/ou 34,5 kV, quando da ocorrência de falhas permanentes, utilizando técnicas de reconhecimento de padrões de imagens para identificação da ocorrência e do tipo das falhas em SDs.	R\$ 2.704.959,13	LACTEC - INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
DETECÇÃO DE CABO ROMPIDO	02866-0420/2015	30	Nesse contexto, o presente projeto de P&D busca investigar o uso de técnicas de transmissão de sinais PLC combinadas com técnicas de interferometria ou intermodulação para detectar e localizar rompimentos de cabos em rede de distribuição de energia elétrica de MT. A consecução dessa investigação tem o potencial de aumentar de forma significativa a taxa de detecção correta de falta de alta impedância em redes MT, resultante do rompimento de cabos	Os seguintes produtos são os resultados do presente projeto de P&D: a) Protótipo do módulo de transmissão e recepção de sinais PLC (módulo PLC) com acoplador indutivo para comunicação de dados através das redes de Média Tensão (13,8 kV e 34,5 kV), contemplando os seguintes aspectos: acoplamento com a rede de distribuição de energia elétrica para faixa de frequência entre 10 kHz e 500 kHz; front/end para filtragem, amplificação e controle automático de ganho, proteção analógica e digital; processador digital de sinais e conversão analógica digital; interface com dispositivo GPRS e alimentação para parte digital e analógica. O acoplador será do tipo indutivo de forma a simplificar a implementação em campo. Serão produzidos 32 conjuntos módulos + acopladores. b) Software embarcado para módulo de transmissão e recepção de sinais PLC localizado na Subestação (módulo PLC da Subestação) com as seguintes funcionalidades: detecção da operação normal dos dispositivos de transmissão e recepção de sinais PLC; localização do ponto de rompimento da rede de distribuição de energia elétrica; interfaceamento com dispositivo GPRS; interfaceamento com o software SCADA da COPEL. c) Software embarcado para dispositivo de transmissão e recepção de sinais PLC localizado nos ramais dos alimentadores (módulos PLC de fim de linha) com as seguintes funcionalidades: resposta à operação normal dos dispositivos de transmissão e recepção de sinais PLC; resposta à operação de localização do ponto de rompimento da rede de distribuição de energia elétrica; interfaceamento com dispositivo GPRS. d) Software de configuração do sistema: software responsável pela configuração e gerenciamento dos parâmetros e informações dos dispositivos de transmissão e recepção de sinais PLC. e) Protótipo do sistema de detecção e localização de cabos rompidos, constituído pelos itens supracitados.	O produto é um sistema de comunicação de dados para redes de distribuição de energia elétrica no nível média tensão para detectar o rompimento de cabos em áreas urbanas ou áreas rurais.	R\$ 1.083.359,62	UFJF - UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CÉLULA SOLAR HÍBRIDA : DESENVOLVIMENTO DE NOVOS CONVERSORES FOTOVOLTAICOS DE ALTO DESEMPENHO	02866-0466/2017	36	O objetivo principal deste projeto é desenvolver conversores espectrais para superar o limite clássico de eficiência fotovoltaica (29%) de células solares de junção única e confeccionadas à base de silício. Estes conversores espectrais deverão ser depositados na forma de filmes finos por evaporação ou técnica de spray obtendo-se a nova geração de célula solar híbrida para as seguintes funções: bloquear a radiação ultravioleta causadora de defeitos que reduzem a eficiência e o tempo de vida útil das células solares; minimizar os efeitos de perda de eficiência por efeitos de reflexão; modificar o espectro da radiação incidente via processo de conversão descendente de luz e minimizar a região de transparência espectral via processo de conversão ascendente de luz. Os conversores serão formulações de vidro aluminossilicato de cálcio dopadas com diferentes combinações de íons Yb-Tb e Yb-Nd, de modo a se obter conversão descendente de energia para a região espectral de 980nm. Os filmes serão obtidos por processo de evaporação, spray ou de pós cerâmicos. Resultados preliminares com estes conversores mostraram que é viável construir as células híbridas pretendidas. Acreditamos que o projeto pode trazer avanços científicos e de inovação tecnológica nesta área. Como consequência, haverá benefícios para a sociedade, uma vez que se trata de um tema de grande importância tanto econômica como para a melhoria da qualidade de vida da população a partir da produção de energia limpa e renovável. O projeto prevê a colaboração entre a UEM e a Copel, prevendo a formação de recursos humanos nos níveis de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado, além de promover a capacitação técnica de profissionais da Copel e realização de minicursos e divulgação técnica para a sociedade.	Células solares de silício de alto desempenho, para utilização em plantas de geração de energia e que apresentem maior eficiência de geração se comparado ao que se obtém com as atuais células solares à base de silício.	Célula híbrida para conversão fotovoltaica	R\$ 1.520.182,26	UEM - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
GERENCIADOR E INVERSOR INTELIGENTE PARA CONEXÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EM GERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA.	02866-0468/2017	36	Esse projeto engloba três objetivos principais: (i) desenvolver um inversor inteligente, (ii) desenvolver um gerenciador de energia com possibilidade de interação com a distribuidora e (iii) analisar e simular os impactos da inserção da minigeração distribuída na rede elétrica.	O produto engloba o desenvolvimento de um inversor inteligente para minigeração fotovoltaica e um gerenciador de energia. O sistema será capaz de realizar despacho de potência e serviços anclares com interação da distribuidora, como controle de reativos e sobrevivência a afundamentos e elevações momentâneas de tensões (FRT).	Desenvolvimento de um gerenciador de energia e de um inversor inteligente para minigeração fotovoltaica, capaz de realizar despacho de potência e serviços anclares com interação da distribuidora, como controle de reativos e sobrevivência a afundamentos e elevações momentâneas de tensões (FRT).	R\$ 4.581.313,98	UFPR - PATO BRANCO - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DESENVOLVIMENTO DE MINIRREDES COM FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS NÃO CONVENCIONAIS	02866-0470/2017	36	O objetivo geral deste projeto é a implementação, operação, monitoramento e controle de minirrede de energia elétrica com GD (geração distribuída), contemplando o desenvolvimento de novas tecnologias avançadas para minirredes com fontes renováveis. Busca-se também o controle e diminuição do impacto ambiental da GD através de técnicas de tratamento de emissões e estudos de novas tecnologias para integração arquitetônica.	Os produtos deste projeto são: a) Implementação de minirrede baseada em geração renovável contendo um sistema remotamente monitorado em tempo real (a COMMP), que será um grande legado para a graduação e pós-graduação da UFPR. b) Algoritmo computacional que recebe como entrada sinais disponibilizados na COMMP (aquisitados por microPMUs) e retorna como saída um diagnóstico do estado operativo da minirrede proposta com GD, em termos de estabilidade angular e de tensão a pequenas perturbações. c) Implementação de microrrede que permite operação ilhada com completa rede de sensoramento e operação integrada. d) Sistema que permita avaliar os conversores estáticos nas diversas condições de operação que são submetidos quando conectados a rede elétrica. e) Desenvolvimento de um inversor trifásico de 10 kW com controle de reativo e cancelamento de harmônicas; f) Na pesquisa aplicada em OPVs, síntese de materiais poliméricos e de nanoestruturas de carbono; g) Fabricação de protótipos de OPVs com método compatível com a indústria nacional; h) Relatório técnico contendo avaliação da estabilidade, da eficiência e do tempo de vida de células de OPV comerciais. i) Extensão de laboratório certificado e com acreditação para ensaios de emissões tanto para pesquisas como para apoio à comunidade paranaense. j) Três protótipos de dispositivo para captura de carbono de pós-combustão para sistemas de geração de energia elétrica, incluindo a respectiva base de conhecimento. k) Manual de apoio ao dimensionamento de coletores fotovoltaicos de orientações geométricas (azimute e inclinação) diversas. l) Livro ilustrado de orientação ao projeto arquitetônico com geração fotovoltaica. m) Publicações científicas relativas às emissões do arranjo técnico na UFPR e seu potencial de captura de carbono.	Minirrede no Campus do Centro Politécnico da UFPR com geração distribuída (GD) munida de uma extensa rede de monitoramento. Algoritmo computacional que permite o diagnóstico do estado operativo da minirrede. Protótipo de inversor trifásico. Fabricação de protótipos de OPVs.	R\$ 7.571.788,32	UFPR - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR METANIZAÇÃO E GASEIFICAÇÃO A PARTIR DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS	02866-0472/2017	36	Gerar conhecimento, tecnologia e formar recursos humanos tendo por base a valorização energética e agrônoma dos resíduos orgânicos do campus universitário com visão global do processo de tratamento (biodigestão com produção e purificação de biogás e compostagem), conduzindo à melhoria do desempenho energético da Universidade.	O projeto prevê como produtos resultantes a geração de energia elétrica, a produção de adubo agrícola, a criação de uma plataforma demonstrativa para formação acadêmica servindo como objeto de pesquisa para os alunos de mestrado e doutorado. Outro aspecto relevante é o ganho no saneamento ambiental. A tecnologia de biodigestão anaeróbia através dos biodigestores, trará como resultado uma redução significativa de odores desagradáveis, patógenos, insetos e roedores no acondicionamento destes resíduos. O aproveitamento de resíduos de restaurantes e grama do campus universitário através da biodigestão anaeróbia pode ser um produto bem definido tecnicamente, seja do ponto de vista operacional como da concepção dos projetos de reatores, além de focar no processo como um todo: desde a geração do resíduo, seu tratamento, a produção de biogás e energia elétrica e finalmente a compostagem do resíduo após o processo de biodegradação anaeróbia. O desenvolvimento de metodologias de compostagem adaptadas às condições locais e o estudo do composto produzido também são temas relevantes para o país. Os solos de clima temperado são pobres em matéria orgânica e o Brasil usa muito pouco seus resíduos orgânicos na agricultura. Portanto a linha de compostagem, além de abrir uma perspectiva para o aproveitamento dos resíduos orgânicos na agricultura, pode também apresentar um produto para a Copel, já que a empresa realiza podas de árvores em todas as cidades onde distribui energia elétrica. Outro aspecto relevante é o ganho no saneamento ambiental. A tecnologia de biodigestão anaeróbia através dos biodigestores, tem como resultado uma redução significativa de odores desagradáveis, patógenos, insetos e roedores. Finalmente, mas talvez o produto mais importante seja a formação de recursos humanos, a nível de graduação e pós-graduação, uma vez que os pilotos estarão disponíveis para atividades acadêmicas dos dois níveis de ensino.	Produção de biogás em escala real por processo de biodigestão anaeróbia de resíduos orgânicos (restaurante universitário, da poda vegetal e da granja suína) produzidos no campus universitário, estabilização dos resíduos por compostagem e estudo piloto de gaseificação em sistema co-corrente	R\$ 2.891.846,65	UEL - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA
METODOLOGIA PARA ANÁLISE, MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO DA GD POR FONTES INCENTIVADAS	02866-0464/2017	36	O objetivo geral do projeto de pesquisa proposto é investigar e desenvolver uma metodologia para análise, monitoramento e gerenciamento da geração distribuída por fontes incentivadas, visando contribuir para a melhoria da eficiência energética e geração distribuída nas áreas de atuação da COPEL DIS.	Com relação a geração fotovoltaica, o produto principal deste projeto é um estudo inédito das características de irradiação no Estado, de todas as suas componentes, associado a análise do desempenho de SFVCR com diferentes tecnologias, da análise do impacto da injeção de energia elétrica no horário de ponta e na redução do pico de demanda disponibilizada por um SFVCR com backup de energia, e como consequência a influência destes sistemas nas redes de distribuição. Além disso, o desenvolvimento de uma metodologia ou mecanismo para atuação remota nos SFVCR, tanto no despacho quanto na correção do fator de potência.	Metodologia de análise, monitoramento e gerenciamento por fontes incentivadas, incluindo dados analíticos; métodos e técnicas de análise; modelos de tecnologias; estações de medição solarimétrica eólica; e protótipos de sistemas de monitoramento, gerenciamento e análise de assinatura de potência.	R\$ 11.047.347,33	UTFPR - CURITIBA - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
SIASE – SISTEMA DE INTELIGÊNCIA ANALÍTICA DO SETOR ELÉTRICO - ETAPA 2	4950-0716/2016	42	O principal objetivo deste projeto é a criação de um sistema de informações, envolvendo os agentes do setor, especialmente as distribuidoras de energia elétrica, a ANEEL e instituições públicas que: Possibilitar para toda sociedade, a inteligibilidade da aplicação das tarifas; e- Crie uma base de dados consistente para a aplicação de técnicas de inteligência analítica e de mineração de dados.	Sistema de informações, envolvendo os agentes do setor, especialmente as distribuidoras de energia elétrica	Sistema centralizado que integra grandes bases de dados e informações sobre o setor, acessível em portal web para toda a sociedade, com funcionalidades que auxiliam agentes públicos e privados no planejamento e desenvolvimento setorial e do PEE, bem como na inteligibilidade dos processos tarifários	R\$ 1.490.278,74	IABRADEE - COOPERADO
MODERNIZAÇÃO DAS TARIFAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	0391-0032/2018	28	Trata-se de projeto que visa obter uma visão das tarifas no sentido de modernizar sua aplicabilidade aos consumidores diante do novo cenário do setor	Modernização das Tarifas de Distribuição de Energia Elétrica	Proposta de estrutura tarifária, considerando tarifas não volumétricas, horários e locais, embasada em literatura internacional e teoria de preços, com simulações dos impactos sobre o setor	R\$ 495.115,57	IABRADEE - COOPERADO