

CÓDIGO ANEEL	TÍTULO	INSTITUIÇÃO EXECUTORA	INSTITUIÇÃO COOPERADA	TÉRMINO PREVISTO	PRAZO DE EXECUÇÃO	CUSTO PREVISTO (R\$)	DESCRIÇÃO DO PROJETO
PD-0553-0032/2014	Desenvolvimento de metodologia para seleção de filtros de ar de usinas termelétricas de acordo com as condições climáticas e o regime operacional da unidade.	CAMFIL LATINOAMERICA LTDA SERVIÇO NACIONAL APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - REGIONAL RN AHLSTROM BRASIL IND E COM DE PAPÉIS ESPECIAIS LTDA		01/08/2019	60 meses	R\$ 1.820.000,00	A seleção adequada do sistema de filtragem de ar de uma Unidade Termoelétrica (UTE) minimiza a entrada de partículas que podem aderir ao compressor, reduzindo o tempo entre lavagem. A especificação de tais componentes deve, ainda, levar em consideração a perda de carga imposta ao sistema, de forma a não penalizar a eficiência da turbina. O balanceamento ideal destes fatores depende diretamente do conhecimento do tipo de poeira e da humidade, temperatura e intensidade do vento no local onde a UTE está instalada. Os projetos originais da maioria das UTEs do Brasil não levaram em conta a poeira real para a especificação dos elementos filtrantes, o que acarreta aumento dos custos de Operação e Manutenção e no aumento do tempo de indisponibilidade destas unidades. Uma das atividades originais neste projeto é a instalação em diferentes UTEs de um laboratório ambulante que permite comparar o desempenho de até quatro diferentes soluções de meios filtrantes submetidos às mesmas condições reais de operação das turbinas a gás, existentes na UTE.
PD-0553-0034/2014	Energia elétrica de biohidrogênio e biogás	ERGOSTECH RENEWABLE ENERGY SOLUTION		14/10/2019	60 meses	R\$ 12.448.027,44	Oportunidade de geração de energia elétrica focalizando o aproveitamento do biogás e hidrogênio produzidos a partir da fermentação e biodigestão da vinhaça.
PD-0553-0036/2015	URE Uruçu	SERVIÇO NACIONAL APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - REGIONAL RN/SENAI-RN		07/05/2019	48 meses	R\$ 28.240.000,00	Justifica-se a proposição do projeto como oportunidade sustentável de geração de energia elétrica a partir de resíduos perigosos e não perigosos (cerca de 6 ton/dia) que atualmente são encaminhados a Manaus via transporte fluvial. Será instalado na Unidade de Uruçu da Petrobras, localizada à cerca de 700 km de Manaus, em uma região ambientalmente sensível.
PD-0553-0037/2015	Resfriamento do ar de entrada de turbinas a gás			26/12/2019	55 meses	R\$ 4.598.046,00	A turbina a gás é uma máquina térmica cuja potência gerada é fortemente impactada pela temperatura do ar de entrada, sendo menor a potência quanto maior esta temperatura. Em função disso, tecnologias de resfriamento do ar de entrada de turbinas a gás vem sendo desenvolvidas com o objetivo de aumentar as potências geradas pelas mesmas e, consequentemente, maximizar as rentabilidades das usinas termelétricas. Desta forma, o desenvolvimento de uma metodologia para avaliação de tecnologias de resfriamento do ar de entrada de turbinas a gás aplicada às características do setor termelétrico brasileiro torna-se importante.
PD-0553-0039/2015	Determinação dos parâmetros que controlam a corrosão acelerada pelo escoamento em caldeiras de recuperação	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		15/01/2020	52 meses	R\$ 2.026.000,00	As usinas do parque termelétrico brasileiro que operam com ciclo combinado possuem equipamentos denominados caldeiras recuperadoras (em inglês chamadas de Heat Recovery Steam Generators - HRSG) que aproveitam o calor residual dos gases que saem das turbinas a gás para gerar vapor que é utilizado para geração de energia ou em plantas de processo. Trata-se de equipamentos que apresentam características de operação e manutenção muito específicas se comparadas a caldeiras convencionais. Nos últimos anos, com a maior taxa de despacho destas usinas, ocorreram diversas falhas nestes equipamentos acarretando significativos custos com reparos e perda de produção. Destas falhas, algumas das mais graves aparentemente estão relacionadas à corrosão acelerada pelo escoamento (em inglês chamadas de Flow Accelerated Corrosion - FAC). Neste contexto foi criado este projeto que buscará aprimorar o conhecimento dos parâmetros que influenciam a propagação FAC por meio de simulações numéricas e experimentos em laboratório. Com isso serão propostas metodologias para a sua prevenção e diagnóstico.
PD-0553-0040/2015	Lote Pioneiro - Serviço de manutenção de seções quentes de turbinas a gás no Brasil			28/10/2019	48 meses	R\$ 6.115.028,93	O desenvolvimento da fase de Lote Pioneiro para o serviço de manutenção de seções quentes de turbinas a gás no Brasil busca avaliar a viabilidade da implantação em escala piloto dos serviços de reparo desenvolvidos nos projetos ANEEL PD-0553-004/2007 e PD-0553-0021/2012. Para tanto, serão reparados lotes de palhetas fixas e móveis de primeiro estágio das máquinas GE-7FA e ALSTOM GT11-N2 de forma a avaliar o encadeamento das diversas etapas do serviço que foram desenvolvidas em projetos anteriores. Nessa fase espera-se refinar os resultados obtidos, analisar os custos envolvidos com a realização do serviço no Brasil e validar o serviço realizado através de testes de campo.
PD-0553-0041/2016	Métodos de menor custo para prospecção e avaliação do potencial solar brasileiro	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS/INPE INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO/LACTEC		31/03/2020	48 meses	R\$ 6.112.000,00	O setor de energia solar vem experimentando um notório crescimento nos últimos no Brasil. Nesse âmbito, o projeto objetiva disponibilizar metodologias e tecnologias de menor custo para levantamento e avaliação do recurso solar, em adequados níveis de confiabilidade e incerteza de medição. Os resultados esperados se mostram importantes para prospecção de locais para possível instalação de futuros empreendimentos solares. Prevê-se a contratação de renomadas instituições de pesquisa e empresas reconhecidamente capacitadas para o desenvolvimento dos produtos propostos. A escolha realizada das instituições ainda não é definitiva, estando sujeita a modificações.
PD-0553-0042/2016	Estudo da Geração Heliotérmica Aplicada às Condições do Recurso Solar Brasileiro	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA/UFSC SERVIÇO NACIONAL APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - REGIONAL RN/SENAI-RN INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS/INPE	Breitener Jaraqui SA Breitener Tambaqui SA	13/12/2020	48 meses	R\$ 56.600.000,00	O elevado potencial solar nacional e a redução do custo da energia gerada a partir de fonte heliotérmica apontam para oportunidades e desafios à indústria e à sociedade. Para a avaliação do aproveitamento da energia heliotérmica no país, ainda é necessária a obtenção de um conjunto de conhecimentos, dentre eles: o detalhamento do comportamento operacional real de uma planta heliotérmica, quando submetida às condições de irradiação brasileira; desenvolvimento e validação de lógicas de controle para tais condições; avaliação do grau de competitividade de plantas heliotérmicas, através de estudos para diferentes localidades empregando simulação numérica; os custos efetivos de instalação, operação e manutenção obtidos durante a implantação e operação de uma planta real; o desenvolvimento de fornecedores nacionais de produtos e serviços, dentro da cadeia de valor da tecnologia; e a formação de massa crítica de pessoal capacitado e qualificado para atuar no setor.
PD-0553-0043/2016	Avaliação do Tratamento e Reúso de Águas nas Termelétricas			03/08/2020	51 meses	R\$ 750.000,00	Necessidade de melhoria da eficiência nos processos de tratamento de águas (ETA) para reposição em torre de refrigeração e água desmineralizada para caldeira de alta pressão visando redução/eliminação dos processos de corrosão incrustação, além da otimização no tratamento de efluentes para descarte (ou reúso) segundo legislação.
PD-0553-0044/2016	Aproveitamento de material lignocelulósico para produção de energia elétrica e biogás	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/UFRRJ FUTURA ENERGIA SERVICOS LTDA		20/06/2019	36 meses	R\$ 5.250.000,00	Aproveitamento integral de biomassas lignocelulósicas para produção de energia elétrica.
PD-0553-0045/2016	Planta Piloto de Geração Eólica Offshore	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA / UFJF UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/UFRRJ SERVIÇO NACIONAL APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - REGIONAL RN/SENAI-RN UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE / UFRN		11/08/2021	60 meses	R\$ 63.724.521,74	Atualmente a energia eólica onshore está em plena expansão no Brasil, sendo uma tecnologia madura, porém ainda não foi instalado nenhum aerogerador offshore no Brasil, mantendo essa tecnologia desconhecida no mercado nacional. Os estudos realizados no âmbito do projeto PD-0553-0016/2011 indicam ganho considerável de potencial em relação às áreas onshore na região avaliada.

CÓDIGO ANEEL	TÍTULO	INSTITUIÇÃO EXECUTORA	INSTITUIÇÃO COOPERADA	TÉRMINO PREVISTO	PRAZO DE EXECUÇÃO	CUSTO PREVISTO (R\$)	DESCRIÇÃO DO PROJETO
PD-0553-0046/2016	Arranjos técnicos e comerciais para a inserção de sistemas de armazenamento de energia no setor elétrico brasileiro	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO/LACTEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/UFRJ UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS/UFMG		19/07/2021	48 meses	R\$ 25.305.977,00	
PD-0553-0048/2017	geração de energia elétrica a partir de resíduos da indústria de petróleo	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ/UNIFEI		24/04/2020	36 meses	R\$ 4.149.674,84	A utilização de resíduos para a geração de energia elétrica é uma forma de aumentar a disponibilidade de insumos energéticos aliada à redução de passivos ambientais. A indústria do petróleo gera consideráveis quantidades de borra oleosa com PCI entre 15 e 20MJ/kg. Estas borras podem ser utilizadas como insumo energético para geração termelétrica por meio da geração de gás de síntese (GS) através do processo de gaseificação. Para isto, faz-se necessária a seleção adequada das tecnologias de pré-tratamento, gaseificação e do arranjo termelétrico mais propício. A destinação do resíduo para a geração de energia elétrica traz benefícios econômicos e ambientais adicionais, já que esse resíduo, considerado perigoso, possui grande custo de disposição, podendo representar riscos ao meio ambiente.
PD-0553-0049/2017	Produção de energia elétrica a partir de biomassa			24/04/2020	36 meses	R\$ 2.713.987,60	O processo de gaseificação de biomassa apresenta vantagens em relação à combustão direta, pois o gás de síntese (GS) produzido propicia diferentes configurações termelétricas, como o uso de motorgerador. Entretanto, ainda existem desafios a ser superados relacionados à composição do GS de forma a atender às exigências dos equipamentos com relação à presença de contaminantes e poder calorífico. A Petrobras desenvolveu e opera uma planta piloto de gaseificação de leito fluidizado, adquirindo relevante conhecimento no assunto, o que proporciona grandes vantagens para a execução do projeto. A planta já foi testada com bagaço de cana, oxigênio e vapor (agentes gaseificantes), produzindo GS de médio a alto PCI (~15MJ/kg). Associado à planta de gaseificação existe um sistema de limpeza e condicionamento de GS de forma a atender diferentes especificações, o que permitirá determinar condições ótimas de operação para alimentação de equipamentos de geração elétrica.
PD-0553-0050/2017	Modelo de Turbina Aeroderivada para UTEs			03/07/2019	24 meses	R\$ 3.065.280,00	Redução na dependência dos fabricantes quanto ao fornecimento do modelo matemático dinâmico dos geradores/turbinas. Necessidade de elaboração de modelos de turbinas aeroderivadas que traduzam os transitórios eletromecânicos dos eventos elétricos, de forma a melhorar os ajustes dos sistemas de controle e proteção das unidades termelétricas, melhorando seu desempenho, evitando desligamentos desnecessários e aumentando a confiabilidade das instalações termelétricas com este tipo de equipamento.
PD-0553-0051/2017	Desenvolvimento de sistema de sensoriamento por fibra óptica para monitoramento de emissões de poluentes regulados em termelétricas	FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES		07/08/2020	36 meses	R\$ 2.920.905,92	As termelétricas têm atualmente, importante papel no Sistema Interligado Nacional (SIN). Visto que os empreendimentos termelétricos são intensivos em emissões atmosféricas, a correta avaliação das tecnologias de controle de emissões é essencial para reduzir os impactos advindos desses empreendimentos. Atualmente nas termelétricas da Petrobras o monitoramento contínuo de emissões de poluentes regulados de fontes fixas é feito a partir de CEMS (Continuous Emission Monitoring). Esse sistema de monitoramento é composto de analisadores específicos para cada poluente, que determinam a concentração dos mesmos no gás de exausto da chaminé. Esses equipamentos de monitoramento possuem alto custo de aquisição e necessitam de uma equipe de instrumentação especializada dedicada para realizar a calibração e manutenção periódica e desta forma apresentam também alto custo de manutenção e operação. O presente projeto visa disponibilizar uma ferramenta alternativa a esta utilizada atualmente.
PD-0553-0052/2017	Desenvolvimento de Sistema Ativo de Supressão de Arco Elétrico	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS/UFMG		02/10/2021	48 meses	R\$ 4.885.172,45	Na ocorrência de um curto-circuito com formação de arco elétrico em um painel de distribuição, tem-se a perda total ou parcial do painel, levando a paradas não programadas da planta industrial e, muitas vezes, causando sérios acidentes aos profissionais da área elétrica envolvidos nos processos de manobras e manutenção dos painéis. Não se tem uma estatística de levantamento de acidentes com eletricidade na indústria brasileira. Porém, algumas fontes apontam que, nos EUA, ocorrem cerca de dois mil acidentes envolvendo curto a arco, o que resulta em trabalhadores queimados e cerca de 400 mortes por ano. Este projeto vem de encontro às necessidades e estudos que vêm sendo realizados em nível mundial, porém com o foco em se eliminar por completo os efeitos danosos do curto-circuito, tanto do ponto de vista patrimonial quanto da integridade dos trabalhadores expostos ao risco de explosão nos painéis.
PD-0553-0053/2017	Sistema Inteligente para Previsão Dinâmica e Adaptativa de Carga Considerando Previsões Meteorológicas Regionais de Curto e Médio Prazo	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA/UFSM		10/10/2021	48 meses	R\$ 1.867.271,20	A área de Energia da Petrobras é responsável pelo suprimento de gás natural, necessário ao despacho das usinas termelétricas próprias e de terceiros, e que tem um papel decisivo no Sistema Interligado Nacional para atender a demanda de potência. Verifica-se que para uma adequada quantificação de volume de gás natural para que a área de Logística estabeleça um programa de atendimento otimizado e atenda todas as usinas, a demanda de carga representa o fator fundamental. Conhecendo as incertezas associadas às previsões desta demanda de carga, verifica-se que as variáveis meteorológicas são as informações que mais influenciam. Este projeto pretende desenvolver uma metodologia inteligente capaz de prever a demanda de carga, com base nas variáveis meteorológicas, de forma adaptativa e dinâmica aos dados disponíveis. Este projeto refere-se a fase 2 do PD-000553-0026/2014 que buscou a escolha das melhores metodologias para o desenvolvimento deste sistema.
PD-0553-0054/2017	Disponibilidade de Biomassa para Produção de Energia	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS		01/11/2021	48 meses	R\$ 1.867.000,00	A avaliação da disponibilidade de biomassa residual e o potencial de produção de biomassa dedicada com vistas a sua utilização na geração termelétrica ou para produção de biogás para eletricidade se justifica pelas múltiplas oportunidades de utilização da biomassa em processos tecnológicos de conversão em bioenergia através de tecnologias consolidadas e em desenvolvimento. Pretende-se considerar aspectos técnicos (umidade, densidade energética, presença de contaminantes, etc), econômicos (custo de aquisição, logística e armazenamento, etc) e ambientais (regulações de uso e disposição, etc), assim como os aspectos agrônomicos associados à origem das biomassas dedicadas. Com uma área de abrangência que cobre grande parte da região central do país, pretende-se fazer um levantamento robusto e grande aplicabilidade.

CÓDIGO ANEEL	TÍTULO	INSTITUIÇÃO EXECUTORA	INSTITUIÇÃO COOPERADA	TÉRMINO PREVISTO	PRAZO DE EXECUÇÃO	CUSTO PREVISTO (R\$)	DESCRIÇÃO DO PROJETO
PD-0553-0055/2017	Fechamento de ciclo com aumento de eficiência energética	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA/UFSC INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA/IFSC		27/12/2019	24 meses	R\$ 944.976,42	A crescente necessidade de redução das emissões de gases de efeito estufa e o próprio custo crescente da energia, têm levado as empresas a buscar o aumento da eficiência energética nos seus processos e o uso de energias renováveis como forma de reduzir suas emissões e o custo energético de suas atividades. Dentro deste contexto têm sido estudados e desenvolvidos ciclos de potência e de refrigeração que utilizam rejeito de calor ou mesmo energia solar como fonte de energia. O uso de fluidos orgânicos ou CO2 supercrítico em ciclos de potência, seja como Bottoming cycles para fechamento de ciclo em usinas de ciclo aberto, seja para uso com energia solar, traz a oportunidade de aproveitamento de energia desperdiçada ou não utilizada nos diversos processos comumente utilizados. Estudos mostram que o CO2 supercrítico utilizado em ciclos de alta temperatura podem ter eficiências superiores aos ciclos com vapor ou Hélio, operando na mesma faixa de temperatura.
PD-0553-0056/2018	Pesquisa e Desenvolvimento de Modelos Matemáticos para Sistema Preditivo de Monitoramento de Emissões (PEMS) de Turbinas a Gás de Usinas Termelétricas	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		06/08/2022	48 meses	R\$ 2.510.000,00	O monitoramento das emissões dos processos de combustão e da qualidade do ar é uma exigência dos órgãos ambientais e está definido em Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). A Petrobras possui grande quantidade de Sistemas de Monitoramento Contínuo de Emissões (CEMS) com muitos anos de uso, que já sofreram diversas intervenções durante sua vida útil e que continuam em operação, a qual demanda profissional dedicado e qualificado em instrumentação analítica, o que nem sempre é possível devido a escassez de desses profissionais. Este projeto visa a contribuir para o processo de melhoria da Confiabilidade Metroológica das medições de emissões através da utilização do Sistemas Preditivo de Monitoramento de Emissões (PEMS) em substituição dos atuais CEMS que possibilitará as empresas do setor elétrico, que fazem uso deste sistema, maior economia em manutenção, operação e segurança.
PD-0553-0057/2018	Geração de hidrogênio e carbono nanoestruturado utilizando a reforma a seco via plasma	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES		01/04/2022	42 meses	R\$ 7.926.214,48	A unidade experimental servirá para o desenvolvimento e testes do processo de geração de gás de síntese e obtenção de material carbonoso(C) a partir da reforma a seco do gás natural via plasma. O carbono gerado é tido como uma vantagem competitiva frente a outras tecnologias concorrentes, gerando carbono de alto valor agregado para cobrir os custos da produção do H2. Os materiais carbonosos obtidos serão principalmente avaliados quanto ao uso em dispositivos de armazenamento de energia (por ex. baterias) e de conversão em energia elétrica (pilhas a combustível).
PD-0553-0058/2018	Desenvolvimento de células solares a base de filme de Perovskita	CENTRO DE INOVAÇÕES CSEM BRASIL/CSEM BRASIL UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE/UFRN		21/12/2021	36 meses	R\$ 28.732.497,42	A unidade experimental servirá para o desenvolvimento e testes do processo de geração de gás de síntese e obtenção de material carbonoso(C) a partir da reforma a seco do gás natural via plasma. O carbono gerado é tido como uma vantagem competitiva frente a outras tecnologias concorrentes, gerando carbono de alto valor agregado para cobrir os custos da produção do H2. Os materiais carbonosos obtidos serão principalmente avaliados quanto ao uso em dispositivos de armazenamento de energia (por ex. baterias) e de conversão em energia elétrica (pilhas a combustível).
PD-0553-0059/2019	Comparação de novo ciclo de potência baseado em fluido CO2 supercrítico com ciclo a vapor			20/08/2021	30 meses	R\$ 13.055.000,00	As turbinas de CO2 supercrítico, estão em desenvolvimento por diversas empresas. Após a prospecção tecnológica realizada no PD-0553-0030/2014, verificou-se que a Dresser-Rand estava mais adiantada no desenvolvimento de turbina a CO2 supercrítico por já ter fabricado uma de potência de 7,0 MW com aproveitamento da energia dos gases de exausto de turbina a gás, que é de interesse para este projeto. As demais empresas desenvolvedoras dessa tecnologia têm como foco a aplicação nuclear ou solar. No levantamento do estado da arte dessa tecnologia, constatou-se a compactidade dos equipamentos e a possível maior competitividade em relação aos ciclos a vapor ou Rankine Orgânico. Este projeto tem como principal objetivo a comparação técnica e econômica do ciclo a CO2 supercrítico (Sc-CO2) com o ciclo a vapor. Para isso, será contratada a empresa Dresser Rand (D-R) para realizar o estudo relacionado com CO2 supercrítico. A Petrobras fará o mesmo para o ciclo a vapor.
PD-0553-0060/2019	Desenvolvimento de Equipamento para Avaliação de Recurso Eólico Offshore			11/03/2023	48 meses	12.788.469,99	Para a eólica em terra, a medição do recurso se baseia na instalação de torres anemométricas. No mar, a utilização de torres é possível, porém os custos associados com o projeto e instalação são muito elevados e não há flexibilidade para transporte da estrutura para diferentes locais. Para superar essas dificuldades, o uso de boias meteorológicas equipadas com dispositivo de sensoriamento remoto de recurso eólico (no caso, LIDARs) tem sido a solução adotada mundialmente para subsidiar o desenvolvimento e financiamento de projetos de energia eólica offshore. Atualmente, no entanto, o mercado brasileiro não possui fornecedores locais de boias com LIDAR, ficando dependente de empresas sediadas na Europa e América do Norte para coletar dados eólicos offshore. Com o desenvolvimento de um fornecedor local, espera-se que haja redução de custos e agilidade na prestação de suporte técnico, permitindo que o mapeamento do recurso eólico offshore brasileiro seja intensificado.