

CÓDIGO ANEEL	TÍTULO	INSTITUIÇÃO EXECUTORA	INSTITUIÇÃO COOPERADA	TÉRMINO PREVISTO	PRAZO DE EXECUÇÃO	CUSTO PREVISTO (R\$)	DESCRIÇÃO DO PROJETO
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-0553-0044/2016	Aproveitamento de material lignocelulósico para produção de energia elétrica e biogás	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/UFRJ FUTURA ENERGIA SERVICOS LTDA		20/06/2019	36 meses	R\$ 5.250.000,00	Oportunidade de geração de energia elétrica e biogás (biometano) a partir de biomassa lignocelulósica.
PD-0553-0045/2016	Planta Piloto de Geração Eólica Offshore	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA / UFJF UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/UFRJ 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.
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	A utilização de sistemas de armazenamento de energia para fontes intermitentes ainda não é amplamente disseminada no Brasil. Nesse sentido, diversos aspectos justificam a realização do projeto proposto, dentre os quais, destacam-se: (1) A necessidade por informações e conhecimento sobre o desempenho de diferentes tecnologias de baterias operando em condições brasileiras. (2) A necessidade de mitigar os efeitos da intermitência de algumas fontes renováveis e conhecer seus impactos no sistema elétrico. (3) A necessidade de formação de mão-de-obra capacitada e especializada nos diferentes âmbitos relacionados ao armazenamento de energia. (4) O estímulo à nacionalização dos produtos, equipamentos e serviços. (5) A identificação de lacunas e proposições de adequações de aspectos legais e regulatórios para a viabilização da inserção de fontes renováveis intermitentes no setor elétrico brasileiro.
PD-0553-0048/2017	geração de energia elétrica a partir de resíduos da indústria de petróleo	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ/UNIFEI		24/04/2021	48 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-0553-0052/2017	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/UFMS		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 originação 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-0553-0056/2018	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 célula solar de perovskita (PSC) é uma das tecnologias emergentes mais promissoras para a nova geração de painéis fotovoltaicos, com eficiência teórica acima do Si cristalino e rápido desenvolvimento no meio acadêmico. Além disso, possui um potencial de baixo custo de produção podendo ser impressa em substratos flexíveis aumentando o espectro de aplicações. Projeta-se o custo da eletricidade produzida por painéis de PSC em apenas US\$0,04/kWh. Apesar disso, há desafios a serem vencidos até sua efetiva viabilização comercial, relacionados à formulação/toxidez do líquido precursor, à junção do filme ativo com as demais camadas e principalmente à sua estabilidade contra condições adversas ao longo do tempo. Há clara oportunidade em investir no desenvolvimento de precursor a base de perovskita aplicável à tecnologia de impressão rolo-a-rolo, reconhecida como a mais adequada para fabricar filmes fotovoltaicos impressos em larga escala e cujo know-how é dominado no país pela CSEM Brasil.
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.
PD-0553-0061/2019	Programa Estratégico de Mobilidade Elétrica da Petrobras, com operação de car sharing, plataforma de serviços de recarga, modelos de negócio, infraestruturas laboratoriais e soluções para recarga	FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES/CPQD INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO/LACTEC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA/UFSC - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS/UNICAMP - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ/UTFPR		19/12/2023	48 meses	73.516.174,05	A inserção massiva de veículos elétricos (VEs) precisa vencer uma barreira inicial de uso intensivo. O compartilhamento de VEs poderá funcionar como um indutor para que uma quantidade maior de pessoas passe a conhecer e utilizar a tecnologia. A utilização da VEs em larga escala necessita de uma infraestrutura de recarga instalada para atender os usuários em recargas de oportunidade ou ao longo de deslocamentos em grandes distâncias. Complementarmente, há ainda a exigência de laboratórios que certifiquem as baterias de tração, os eletropostos de recarga e a eficiência dos próprios veículos. O mercado de comercialização de eletropostos oferece hoje uma gama de equipamentos que precisa ser complementada por produtos e tecnologias que realizem recargas mais rápidas, de oportunidade, sem necessidade de conexão e com eletropostos móveis para VEs que, por alguma emergência, fiquem sem autonomia para completar o deslocamento.
PD-0553-0062/2019	Novos sistemas fotovoltaicos			16/07/2023	48 meses	15.830.000,00	O setor fotovoltaico encontra-se hoje dominado pela tecnologia de silício cristalino onde o produto, o módulo fotovoltaico, apresenta um comportamento muito semelhante a uma commodity. Essa tecnologia apresenta características intrínsecas, decorrentes da sua própria concepção, que a descredenciam para o crescimento da produção. As fábricas atualmente em funcionamento, principalmente na China, chegaram em breve ao final da sua vida econômica. Nesse momento, em vez de construir novas fábricas empregando versões ligeiramente melhoradas da mesma tecnologia, a indústria tomará o caminho da inovação e lançará um novo produto com grande espaço para o aumento da capacidade de produção e redução de custo.
PD-0553-0063/2019	Hibridização Eólica-fotovoltaica com Armazenamento de Energia	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO/USP		07/08/2023	48 meses	56.378.000,00	A integração da geração eólica e solar ao SIN vem se destacando em vários países, pois essas fontes têm características distintas das convencionais. O aumento da participação delas pode causar efeitos indesejáveis no sistema elétrico, sendo necessário utilizar novas abordagens para mitigá-los. No Brasil, restrições na conexão à rede têm afetado em especial as novas usinas eólicas e solares. Crescem as discussões sobre o potencial de acomodar maior capacidade de geração ao reconhecer a complementariedade das fontes, intensificando o uso do sistema de transmissão. Como contrapartida, será necessário gerenciar níveis crescentes de corte de geração. O estudo de um sistema híbrido eólico-fotovoltaico com armazenamento por baterias permitirá obter informações experimentais diferenciadas sobre construção, montagem, operação e manutenção. Com a hibridização, são esperadas reduções no LCOE, CAPEX e OPEX, aumento do fator de capacidade, redução da intermitência e otimização do uso do SIN.

CÓDIGO ANEEL	TÍTULO	INSTITUIÇÃO EXECUTORA	INSTITUIÇÃO COOPERADA	TÉRMINO PREVISTO	PRAZO DE EXECUÇÃO	CUSTO PREVISTO (R\$)	DESCRIÇÃO DO PROJETO
PD-0553-0064/2019	Gerenciamento de Recursos Energéticos Distribuídos para Prestação de Novos Serviços à Rede Elétrica	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA/UFJF		24/09/2023	48 meses	2.819.069,35	A descentralização é uma característica chave do recente movimento de modernização que vem ocorrendo em escala global no setor elétrico e que vem sendo discutido sob o tema Smart Grid. Em nível global, as bases tecnológicas para a disseminação futura em larga escala da geração distribuída, do gerenciamento da demanda, do armazenamento de energia elétrica, mobilidade elétrica e seu agrupamento em VPPs já foram estabelecidas. No Brasil, entretanto, apenas a geração distribuída se apresenta em desenvolvimento, ainda em fase inicial e com operação de forma não coordenada. Em estágio de P&D, o gerenciamento de recursos distribuídos de forma ativa e coordenada ainda depende de estudos de viabilidade técnico e econômica, particularmente em relação as especificidades do sistema brasileiro, e da disponibilização de tecnologias com confiabilidade e custo adequados. Além disso, a viabilização de novos serviços ainda carece de atualizações regulatórias e da legislação do setor.
PD-0553-0066/2020	Fase de "Inserção no Mercado" do Serviço de Reparo de Seções Quentes de Turbinas a Gás no Brasil.			19/02/2024	48 meses	7.000.000,00	Este projeto visa a consolidação das pesquisas dos projetos: Código ANEEL 0553-004/2007, concluído em 2014; Código ANEEL PD-0553-0021/2012, concluído em 2018; Código ANEEL 0553-0040/2015, em fase de conclusão. O desenvolvimento desse projeto proposto é importante, uma vez que durante o desenvolvimento das fases anteriores, o elo entre pesquisa e mercado não foi totalmente estabelecido, pois o Lote Pioneiro reparou somente um estágio da turbina de 2 das principais máquinas do parque termelétrico brasileiro. No entanto, essas máquinas possuem entre 3 e 7 estágios de palhetas com diferentes materiais e tecnologias de proteção/revestimento. Também foram observadas possibilidades de aprimoramento e melhorias nos serviços desenvolvidos. Assim, o intuito deste projeto é desenvolver o reparo dos demais componentes da seção quente de algumas turbinas a gás representativas do parque termelétrico nacional, de forma a possibilitar que o serviço completo seja realizado no Brasil.
PD-0553-0067/2020	Desenvolvimento de metodologia para criação de Ecossistema Estruturado de Inovação em Energia e Sustentabilidade.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/UFRJ		16/04/2023	36 meses	2.404.046,90	A metodologia proposta trata da criação de um ecossistema estruturado de inovação em energia e sustentabilidade no Rio de Janeiro. A iniciativa pode ser vista pela ótica das externalidades ou das oportunidades. Pela visão das externalidades, pesquisas empíricas mostram que a complexidade dos novos sistemas de inovação estão gerando ambientes cada vez mais concentrados e especializados (Budden & Murray, 2017). Esta tendência é observada praticamente em todo mundo e em diversas regiões como Boston (Farmacêutico), Chile (Mineração), Hangzhou (E-commerce), Londres, Berlim, Israel e o próprio Vale do Silício. Pela ótica das oportunidades, cabe destacar que todas essas regiões passaram a acelerar substancialmente seu dinamismo econômico ao se tornarem ecossistemas de inovação. O fato de não existirem ainda grandes ecossistemas de inovação concentrados nas áreas de energia e sustentabilidade, habilita um notável "oceano azul" (Kim & Mauborgne, 2004) a ser explorado pelo RJ.
PD-0553-0068/2020	Desenvolvimento de ferramenta de otimização multicritério para avaliação de métodos construtivos de parques eólicos offshore	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO/LACTEC		27/03/2024	48 meses	7.263.060,54	O mercado global de energia eólica offshore deve atingir o acumulado de mais de 40 GW até o final de 2022. No Brasil, a EPE, em estudo associado ao PNE 2050, estima um potencial eólico offshore de aproximadamente 8.552 TWh por ano. A perenidade dos ventos e a velocidade maior são algumas das vantagens da eólica em alto mar, porém sua instalação e manutenção são mais complexas e caras. Segundo Cost Wind Energy Review, o custo da instalação compreende em cerca de 20% do CAPEX, impactando diretamente na viabilidade técnica e econômica. Portanto, iniciativas, como a presente, para análise e desenvolvimento da construtibilidade, incluindo aspectos logísticos, métodos construtivos e produtividade na fase de instalação e, posteriormente, na fase da operação e manutenção, consistem em uma das principais variáveis para a tomada de decisão no desenvolvimento de iniciativas de energia renovável.
PG-0553-0010/2019	Projeto de Gestão			31/03/2021	24 meses	R\$ 2.000.000,00	Gestão Tecnológica