



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**

EDITAL DE CHAMADA PÚBLICA Nº 17/2017–PROPI/IFRN
PROJETOS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO COM FOMENTO
PELA COMPANHIA ENERGÉTICA DO RIO GRANDE DO NORTE

O Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) torna público este edital de chamada pública, que estabelece orientações para submissão de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) com fomento pela Companhia Energética do Rio Grande do Norte (COSERN), conforme disposições a seguir.

1. OBJETO

- 1.1. Constitui objeto deste edital de chamada pública a submissão de projetos de PD&I com fomento pela COSERN, em áreas previamente determinadas e que estejam de acordo com o escopo do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

2. OBJETIVOS

- 2.1. Esta chamada pública tem como objetivo contribuir com a prospecção de propostas de projetos PD&I que atendam as demandas do setor energético da COSERN, dispendo sobre as orientações para a submissão de projetos PD&I, para que a COSERN identifique as linhas de pesquisa de interesse dos pesquisadores do IFRN e selecione as propostas que se enquadram no escopo do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da ANEEL.

3. JUSTIFICATIVA

- 3.1. Considerando o teor do Ofício CA/SER-049/2017, objeto do Processo nº. 23421.044321.2017- 17, foram identificadas oportunidades de inovação para o desenvolvimento de projetos de PD&I com fomento pela COSERN, em consonância com o que estabelece o Art. 1º da Política de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, de Inovação e de Empreendedorismo do IFRN, referente à realização de parcerias com empresas para projetos cooperados de pesquisa aplicada à inovação, utilizando-se dos mecanismos de incentivo fiscal previstos na Lei nº. 11.196, de 21 de novembro de 2005, a chamada Lei do Bem. Assim, a Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação, por meio de sua Diretoria de Inovação Tecnológica empreendeu os meios para firmar a parceria e divulgar a oportunidade de submissão de projetos de PD&I, bem como orientar os servidores do IFRN quanto à escrita das propostas.

4. TEMAS E ÁREAS DOS PROJETOS

- 4.1. A ANEEL, por intermédio da COSERN, busca incentivar a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação, com investimentos em determinadas áreas temáticas, considerando os seguintes aspectos:
 - 4.1.1. A evolução tecnológica, que está presente no dia a dia dos produtos e serviços associados a esse universo, requer permanente atualização de conhecimentos, por parte das empresas e do órgão regulador, que deve identificar as prioridades do setor.
 - 4.1.2. Os investimentos devem ser, preferencialmente, direcionados para temas estratégicos, com o intuito de estimular inovações tecnológicas relevantes para o setor de energia elétrica.
 - 4.1.3. Sempre que houver necessidade, a ANEEL complementarará a relação de temas e subtemas de interesse, para adequar a possíveis demandas de produtos e serviços identificados como relevantes para o setor.
 - 4.1.4. Os temas não são excludentes, sendo possível, portanto, a existência de projetos que envolvam dois ou mais temas, hipótese em que se deve optar, no enquadramento do projeto, pelo tema predominante.
 - 4.1.5. A lista de temas não é exaustiva, de modo que um projeto pode ser enquadrado em outros temas que não aqueles listados no portal da Agência.
- 4.2. As propostas dos projetos de PD&I a serem submetidos devem abranger um ou mais dos seguintes temas:
 - 4.2.1. operação de sistemas de energia elétrica;
 - 4.2.2. supervisão, controle e proteção de sistemas de energia elétrica;
 - 4.2.3. meio ambiente;
 - 4.2.4. segurança;
 - 4.2.5. eficiência energética;
 - 4.2.6. medição, faturamento e combate a perdas comerciais; e
 - 4.2.7. planejamento de sistemas de energia elétrica.
- 4.3. Como sugestão, as propostas dos projetos de PD&I podem seguir uma das linhas sugeridas pela COSERN e que estão apresentadas na Tabela 2 do Anexo desta chamada.

5. SUBMISSÃO DE PROPOSTAS DE PROJETOS PD&I

- 5.1. Para participar desta chamada, as propostas deverão atender aos seguintes critérios:
 - 5.1.1. ser submetida por um(a) servidor(a) do Quadro Permanente do IFRN, que tenha o Currículo Lattes atualizado há pelo menos 1 (um) ano e esteja vinculado(a) a núcleo/grupo de pesquisa certificado pela Instituição.
 - 5.1.2. constituir-se como um projeto de PD&I, o qual, no âmbito do programa regulado pela ANEEL, é aquele que leva ou busca levar à implementação de produtos e/ou de processos novos ou melhorados.

- 5.1.3. estar enquadrada em uma das fases da cadeia da inovação, podendo o projeto ser classificado como pesquisa básica dirigida (PB), pesquisa aplicada (PA), desenvolvimento experimental (DE), cabeça de série (CS), lote pioneiro (LP) ou inserção no mercado (IM), considerando os aspectos a seguir descritos.
- 5.1.3.1. O resultado de um projeto varia em função da natureza, da fase ou de suas características.
 - 5.1.3.2. Em termos de produto principal, o resultado de um projeto classificado como PB, destinada à busca de conhecimento sobre novos fenômenos, com vistas ao desenvolvimento de produtos e processos inovadores, pode ser um novo material, nova estrutura, modelo ou algoritmo.
 - 5.1.3.3. Na fase de PA, destinada à aplicação de conhecimento adquirido, com vistas ao desenvolvimento ou aprimoramento de produtos e processos, podem-se esperar os seguintes produtos: metodologia ou técnica; protótipo ou projeto demonstrativo de novos equipamentos; modelos digitais; modelos de funções ou de processos.
 - 5.1.3.4. Na fase de DE, destinada à comprovação ou à demonstração da viabilidade técnica ou funcional de novos produtos, processos, sistemas e serviços ou, ainda, o aperfeiçoamento do que já foi produzido ou estabelecido, podem-se esperar os seguintes produtos: *softwares* ou serviços, os quais podem ser novos ou aperfeiçoados; implantação de projeto piloto; protótipo de equipamento, de dispositivo ou de material para demonstração e testes.
 - 5.1.3.5. Nas etapas seguintes, CS, LP e IM, espera-se o aprimoramento do produto com vistas à produção industrial e/ou à comercialização.
 - 5.1.3.6. A fase CS considera aspectos relativos ao aperfeiçoamento de protótipo obtido em projeto anterior. Procura-se, assim, melhorar o desenho e as especificações do protótipo para eliminar peças e componentes com dificuldade de reprodução em larga escala. Definem-se também as características básicas da linha de produção e do produto.
 - 5.1.3.7. A fase LP considera aspectos relativos à produção em “escala piloto” do CS desenvolvido. Nessa fase realiza-se uma primeira fabricação de produto ou reprodução de licenças para ensaios de validação, análise de custos e refino do projeto, com vistas à produção industrial e/ou à comercialização. A produção deve abranger uma amostra considerada representativa no caso em estudo, limitada a 1% (um por cento) da base de clientes ou de ativos da empresa.
 - 5.1.3.8. A fase IM busca a difusão dos resultados obtidos, caso o elo entre a pesquisa e o mercado não tenha sido estabelecido ao longo das demais fases da cadeia. São previstas as seguintes atividades: estudos mercadológicos, material de divulgação, registro de patentes, viagens, diárias, contratação de empresa de transferência de tecnologia e serviços jurídicos, aprimoramentos e melhorias incrementais nos produtos, *software* ou serviços.

- 5.1.4. Caso o projeto se caracterize como inovação de processo, que se refere à implementação de um novo ou substancialmente aperfeiçoado método de produção ou de entrega de produtos (bens ou serviços), que envolve também mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares em atividades de apoio à produção, deverá ser enquadrado como PA ou DE.
- 5.1.5. Não são considerados como PD&I projetos cujo escopo, objetivos e/ou resultados estejam exclusivamente resumidos a:
- 5.1.5.1. projeto técnico ou de engenharia, cujas atividades estejam associadas meramente ao dia a dia das empresas, consultoras e fabricantes de materiais e equipamentos;
 - 5.1.5.2. formação e/ou capacitação de recursos humanos, próprios ou de terceiros;
 - 5.1.5.3. estudos de viabilidade técnico-econômica;
 - 5.1.5.4. aquisição ou levantamento de dados;
 - 5.1.5.5. aquisição de sistemas, materiais e/ou equipamentos;
 - 5.1.5.6. desenvolvimento ou adaptação de software, que consista meramente na integração de softwares ou de banco de dados;
 - 5.1.5.7. melhoramento de *software* desenvolvido em projeto já concluído, exceto se houver complexidade científica e/ou tecnológica que justifique o enquadramento do projeto como atividade de P&D;
 - 5.1.5.8. implantação de projetos já realizados ou em execução, excluídos os casos de cabeça de série, lote pioneiro e inserção no mercado;
 - 5.1.5.9. lote pioneiro com abrangência maior que 1% da base de unidades consumidoras ou superior a uma amostra considerada representativa do caso em estudo;
 - 5.1.5.10. cumprimento de qualquer obrigação presente no contrato de concessão e pelo qual o agente já é remunerado pela tarifa de energia elétrica (distribuidoras), ou pela Receita Anual Permitida (transmissoras), nos casos onde não se caracterize o teor de P&D necessários a um projeto regulado pela ANEEL.
- 5.1.6. O prazo para execução do(s) projeto(s) deverá ser **de até 36 (trinta e seis) meses**, podendo ser prorrogado com anuência da ANEEL.
- 5.1.6.1. Em caso de prorrogação, a Agência poderá solicitar a apresentação de resultados obtidos até o final do período.
- 5.2. O projeto deve ser submetido através do preenchimento do **Formulário de Proposta de Projeto de PD&I**, disponível para download em portal.ifrn.edu.br/pesquisa/editais/.
- 5.2.1. A busca de anterioridade deve ser realizada em base de dados de patentes como, por exemplo, INPI e Espacenet, e o resultado da busca deverá constar na proposta de projeto de PD&I.
- 5.3. As propostas devem ser encaminhadas para o *e-mail* do Núcleo de Inovação Tecnológica do IFRN: nit@ifrn.edu.br.

- 5.4. Não serão aceitas propostas enviadas após a data indicada no cronograma na Tabela 1 do Anexo desta chamada.

6. REQUISITOS SOBRE CUSTOS E ORÇAMENTOS

- 6.1. Os recursos para despesas do projeto serão originários da COSERN, devendo ser detalhados durante a submissão da proposta.
- 6.2. Não há definição de limites mínimos e máximos de recursos por projeto para esta chamada, entretanto é importante salientar que um dos critérios de avaliação consiste na razoabilidade dos custos.
- 6.3. Os seguintes itens podem ser considerados despesas na execução de um projeto:
- 6.3.1. Recursos Humanos: pessoal da equipe necessário para alcançar os objetivos e resultados esperados. As horas alocadas para cada membro da equipe estão limitadas ao tempo comprovadamente dedicado ao projeto, não devendo exceder 176 (cento e setenta e seis) horas por mês.
 - 6.3.2. Serviços de Terceiros: serviços prestados por pessoas físicas ou jurídicas contratadas para realizar parte dos objetivos de um projeto, tais como a construção e testes de protótipos e plantas piloto, a fabricação de cabeças de série e de lote pioneiro, estudos de mercado e a instalação e/ou manutenção de laboratórios.
 - 6.3.3. Materiais de Consumo: materiais para a execução do projeto, tais como material gráfico e de processamento de dados, material para fotografia, material para instalação elétrica e de telecomunicações, material químico e outros bens perecíveis.
 - 6.3.4. Materiais Permanentes e Equipamentos: materiais e equipamentos para a execução do projeto, tais como: computador, *software*, impressora, *scanner*, material bibliográfico, ferramentas e utensílios de laboratório e oficinas, dispositivos e/ou equipamentos eletroeletrônicos e de informática.
 - 6.3.5. Outros: serviços de registro de propriedade intelectual, comunicação, impressão, encadernação, fretes, locação de equipamentos, taxas de inscrição para participação de membros da equipe técnica do projeto em eventos (congressos, simpósios, conferências, etc.), custeio de cursos de pós-graduação relacionados ao tema do projeto exclusivamente para membros da equipe do projeto, taxas para administração do projeto e mobilização da infraestrutura existente da(s) executora(s).
- 6.4. Os custos relativos à taxa de administração e os custos relativos à mobilização de infraestrutura existente da(s) executora(s), estão limitados a 5% do valor contratado, respectivamente.
- 6.5. Caso o produto obtido em um projeto, independente da fase, tenha possibilidade de exploração comercial, pode-se incluir despesas voltadas para realização de estudo de mercado, com vistas à produção industrial ou à comercialização, bem como os custos para incubação de empresa voltada para alcançar a inserção do produto do projeto no mercado, como o caso de *startups*.

7. EQUIPE DE PROJETO

- 7.1. Todo projeto deve possuir somente um coordenador.
- 7.2. Os demais membros da equipe do projeto podem ter a função de pesquisador, auxiliar técnico, auxiliar técnico bolsista ou auxiliar administrativo, podendo ser membros do quadro efetivo das empresas participantes ou membros das executoras do projeto.
- 7.3. Os alunos do IFRN participantes do projeto podem ter a função de auxiliar técnico bolsista ou auxiliar administrativo.
- 7.4. Os membros da equipe com função de gerente, coordenador e pesquisador devem informar a titulação/formação (doutorado, mestrado, especialização, curso superior ou curso técnico).

8. PROCESSO SELETIVO

- 8.1. O processo de seleção dos projetos compreenderá as seguintes etapas, que serão desenvolvidas conforme cronograma constante da Tabela 1 do Anexo.
 - 8.1.1. Submissão da proposta de PD&I - consiste na escrita e submissão das informações das seguintes seções do Formulário de Proposta de Projeto de PD&I:
 - 8.1.1.1. características do projeto: título, duração, tema da pesquisa, descrição do produto, motivação, originalidade, busca de anterioridade, etc.;
 - 8.1.1.2. entidades envolvidas: IFRN, outras empresas, equipe do projeto, etc.;
 - 8.1.1.3. origem e aplicação dos recursos: material permanente e equipamentos, serviço de terceiros, material de consumo, etc.
 - 8.1.2. Reunião dos representantes do Departamento Corporativo de P&D da COSERN com os coordenadores dos projetos submetidos: consiste em reunião para orientar sobre possíveis alterações nos projetos e informar sobre os que não se enquadram no edital.
 - 8.1.3. Resultado da avaliação dos projetos pela COSERN.
 - 8.1.4. Visita técnica à COSERN dos coordenadores dos projetos aprovados: visita dos coordenadores dos projetos aprovados às instalações da COSERN, com a finalidade de orientar sobre a aplicabilidade dos projetos.
 - 8.1.5. Submissão do projeto final à COSERN: consiste na submissão final com as alterações propostas pela COSERN e na escrita das demais seções do Formulário de Proposta de Projeto de PD&I:
 - 8.1.5.1. quadro de pessoa por etapa: alocação mensal de horas por etapa;
 - 8.1.5.2. ciência e acordo do gerente e coordenador do projeto;
 - 8.1.5.3. autorização para execução do projeto com ciência do ofício.
 - 8.1.6. Resultado final da avaliação pela comissão de inovação do Grupo Neoenergia.
 - 8.1.7. Reunião para orientação do desenvolvimento do projeto e assinatura do contrato dos projetos aprovados com o departamento corporativo de P&D da COSERN.

9. AVALIAÇÃO DOS PROJETOS PD&I

9.1. A avaliação será realizada exclusivamente para Projetos PD&I pela COSERN e pelo Grupo Neoenergia, com base na proposta encaminhada.

9.2. Na avaliação dos projetos, serão considerados os critérios a seguir definidos.

9.2.1. Originalidade:

9.2.1.1. Originalidade é a qualidade do que é diferente ou novo.

9.2.1.2. No contexto de desenvolvimento tecnológico do setor elétrico, é original o projeto inovador e/ou que apresenta contribuições ao estado da arte da ciência e tecnologia.

9.2.1.3. A contribuição ao estado da arte está relacionada à produção de novos conhecimentos e aos avanços propostos e/ou alcançados em termos científicos e/ou tecnológicos.

9.2.1.4. Inovação é o ato ou processo de se desenvolver novos dispositivos, técnicas ou métodos que agreguem valor a um produto ou serviço.

9.2.1.5. Para ser original, um projeto deve resultar na criação e/ou no aprimoramento de equipamentos, processos, metodologias e técnicas.

9.2.1.6. A originalidade dos resultados obtidos e/ou propostos pelo projeto é sempre julgada conforme sua fase na cadeia da inovação e a data de início de execução.

9.2.2. Aplicabilidade:

9.2.2.1. Aplicabilidade é a característica do que se consegue aplicar, empregar, colocar em prática, ocasionar um efeito.

9.2.2.2. A aplicabilidade avalia o potencial de aplicação do produto ou técnica desenvolvida, fundamentada na abrangência e nos testes de funcionalidade, tendo como referência a fase da cadeia da inovação da pesquisa e possíveis restrições de utilização.

9.2.2.3. Abrangência representa a extensão do campo de ação em que o produto ou técnica é aplicável, em termos de setor econômico, segmento ou classe de consumo, número de consumidores ou potenciais usuários.

9.2.2.4. Os testes de funcionalidade são comprovações com método científico da eficácia do produto ou técnica e identificação de possíveis restrições.

9.2.2.5. Os testes podem ser realizados em laboratório, campo, simulação computacional ou outros ambientes de ensaio equivalentes.

9.2.3. Relevância:

9.2.3.1. A relevância pondera a importância dos resultados do projeto.

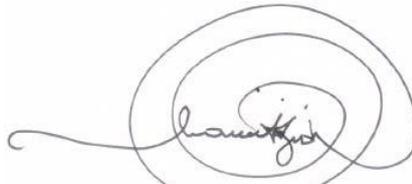
9.2.3.2. São julgadas as contribuições e impactos do projeto em termos econômicos, tecnológicos, científicos e socioambientais, incluindo todos os seus resultados.

- 9.2.3.3. Contribuições e impactos econômicos dizem respeito a ganhos com redução de custos, aumento da eficiência, melhoria da qualidade, oferta de novos serviços.
- 9.2.3.4. Contribuições e impactos tecnológicos e científicos dizem respeito à melhoria de infraestrutura laboratorial, obtenção de propriedade intelectual e industrial, transferência de conhecimento e capacitação técnica para aplicação do produto ou técnica desenvolvida.
- 9.2.3.5. Contribuições e impactos socioambientais dizem respeito aos benefícios e/ou prejuízos ao meio ambiente e à sociedade, por meio do controle dos impactos negativos e aumento dos impactos positivos.
- 9.2.4. Razoabilidade dos custos:
- 9.2.4.1. A razoabilidade dos custos avalia a pertinência dos gastos incorridos na execução do projeto e a viabilidade econômica dos investimentos realizados, considerando a fase na cadeia de inovação e a natureza dos resultados obtidos ou esperados.
- 9.2.4.2. O objetivo dessa avaliação é verificar o potencial de viabilidade econômica para o projeto e/ou seu produto, por meio de pelo menos um dos seguintes indicadores apresentados em um Estudo de Viabilidade Econômica (EVE): Tempo de Retorno do Investimento (*payback*), Taxa Interna de Retorno (TIR) ou Valor Presente Líquido (VPL).
- 9.2.4.3. Para projetos caracterizados como “nacionalização de produto” ou enquadrados nas fases CS, LP ou IM, é obrigatória a apresentação de EVE. Sua ausência implica reprovação do projeto e glosa total dos investimentos. Os resultados do EVE e os indicadores econômicos, desde que apresentados e embasados, podem refletir no conceito do projeto, porém não determinam a reprovação sumária neste critério.
- 9.3. Projetos que não forem considerados de PD&I serão automaticamente desclassificados na primeira avaliação realizada pelos membros da COSERN, cabendo, entretanto, recurso para a defesa da proposta, que ocorrerá durante a reunião com o Departamento Corporativo de P&D da COSERN.
- 9.4. Após a submissão da proposta final, a comissão de inovação do Grupo Neoenergia fará uma nova avaliação levando em consideração os critérios estabelecidos no item 9.2.

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

- 10.1. A qualquer tempo, a presente chamada pública poderá ser revogada ou anulada, no todo ou em parte, a critério do IFRN, por decisão da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação, sem que isso implique direitos à indenização ou à reclamação de qualquer natureza.
- 10.2. Os casos omissos serão resolvidos pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação.
- 10.3. Em caso de dúvidas sobre a proposta de projeto, entrar em contato com a Diretoria de Inovação Tecnológica ou o Núcleo de Inovação Tecnológica através do telefone (84) 4005-0792 ou 4005-0763

Natal, 11 de dezembro de 2017.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Márcio Adriano de Azevedo
Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação

ANEXO

TABELA 1 – CRONOGRAMA DA CHAMADA

Etapas	Período/Data
Submissão da proposta de PD&I	11/12 a 02/03/2018
Reunião do departamento corporativo de P&D da COSERN com os projetos submetidos	A definir
Resultado da avaliação dos projetos pela COSERN	A definir
Visita técnica dos projetos aprovados à COSERN	A definir
Submissão do projeto final à COSERN	A definir
Resultado final da avaliação pela comissão de inovação do Grupo Neoenergia	A definir
Reunião para orientação do desenvolvimento do projeto e assinatura do contrato dos projetos aprovados com o departamento corporativo de P&D da COSERN	A definir

TABELA 2 – PROPOSTAS DE SUBTEMAS E SEUS DETALHAMENTOS

Tema	
Supervisão, controle e proteção de sistemas de energia elétrica	
Subtema	Detalhamento
Desenvolvimento de equipamento e/ou metodologia para medição em tempo real dos parâmetros de isolamento e contato de disjuntores de média e alta tensão.	Os principais parâmetros de avaliação dos disjuntores de média e alta tensão, do ponto de vista da manutenção, são a resistência do isolamento e a sua resistência de contato. Atualmente, é necessário solicitar o desligamento desses equipamentos, de forma a medir esses parâmetros através de instrumentos de testes específicos. A proposta do projeto de pesquisa seria o desenvolvimento de um equipamento e/ou metodologia que permitisse a avaliação desses parâmetros em tempo real, com o equipamento energizado.
Desenvolvimento de sistema de alimentação fotovoltaica para religadores telecomandados	Desenvolvimento de sistema de alimentação fotovoltaica para religadores telecomandados, como forma alternativa e/ou complementar aos tradicionais TPs que são instalados em conjunto com os equipamentos.
Tema	
Meio ambiente	
Subtema	Detalhamento
Processo de descarte de poda (melhoria do processo)	Desenvolvimento de um sistema para otimizar o processo de descarte ambientalmente sustentável da poda, adequado às exigências legais, de saúde e segurança, gerando, ainda, como resultado subprodutos desse resíduo.
PCB (eliminação de PCBs até 2025): produzir tecnologia nacional mais barata	O Brasil ratificou a Convenção de Estocolmo, e a Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados aprovou a proposta que prevê a eliminação total dos PCBs dos óleos isolantes dos equipamentos elétricos, aos níveis aceitáveis pelas normas internacionais, até 31 de dezembro de 2028. Atualmente, no Brasil está sendo testado em algumas concessionárias de energia elétrica um reagente químico

	importado para realizar o inventário de PCBs. Contudo, o produto é caro e não existe produto similar no Brasil. A ideia é produzir um reagente estritamente nacional, economicamente viável e que atenda plenamente a regulamentação do setor.
Melhoria de rendimento dos fornos utilizados no interior do RN	Consiste em desenvolver fornos de alto rendimento, utilizados no interior do Estado para produção cerâmica, carvoeira, de cal, etc.
Novo equipamento que permita medição do SF6	Nos inventários de gases de efeito estufa, é necessário mensurar a quantidade de gás SF6 que flui para a atmosfera, a partir dos equipamentos elétricos utilizados na distribuição de energia elétrica. Para computar essas emissões, propõe-se desenvolver um sistema, composto de <i>software</i> e equipamento, para realizar o registro do montante de SF6.
Tema	
Operação de sistemas de energia elétrica	
Subtema	Detalhamento
Criar miniestação meteorológica nas subestações	Implantar instrumentação básica nas subestações para monitorar variáveis meteorológicas no sistema supervisório. Como variáveis importantes em tempo real, destacam-se a vazão da chuva, temperatura ambiente, velocidade do vento, sensor de descarga atmosférica, corrente de fuga em isolador, precipitação da chuva em milímetros nas últimas 24 horas. O projeto deve utilizar componentes de baixo custo e baixa complexidade de reposição.
Sistema de lavagem automático em subestações	Utilização de um sistema de aspersores para lavagem dos equipamentos e isoladores das subestações com alto grau de poluição. Seria utilizada a água da chuva dos fossos dos transformadores, bombas automáticas. O projeto deve utilizar componentes de baixo custo e baixa complexidade de reposição.
Tema	
Medição, faturamento e combate a perdas comerciais	
Subtema	Detalhamento
Criar miniestação meteorológica nas subestações	Implantar instrumentação básica nas subestações para monitorar variáveis meteorológicas no sistema supervisório. Como variáveis importantes em tempo real, destacam-se a vazão da chuva, temperatura ambiente, velocidade do vento, sensor de descarga atmosférica, corrente de fuga em isolador, precipitação da chuva em milímetros nas últimas 24 horas. O projeto deve utilizar componentes de baixo custo e baixa complexidade de reposição.