EDITAL Nº 06/2021 FUNCAP ENERGIAS RENOVÁVEIS

A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap), vinculada à Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior do Estado do Ceará - Secitece, torna público o lançamento do presente Edital e convida a participarem desta chamada pública, empresas sediadas no Estado do Ceará e pesquisadores vinculados a Instituições de Ensino Superior (IES) e/ou de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT), públicas ou privadas, que realizem e/ou se proponham a realizar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P, D & I).

1. DOS DESAFIOS

As Energias Renováveis se configuram como um setor econômico crucial para o desenvolvimento em todo o mundo e vêm aumentando sua participação na matriz energética de diversos países nos últimos anos. Pensar em sistemas totalmente renováveis não é apenas um sonho cultivado por ambientalistas e entusiastas, mas uma necessidade imposta aos seres humanos pelo ecossistema terrestre. Não obstante, o processo de descarbonização da matriz energética implica em várias questões críticas e desafios multidimensionais, tais como:

- O equilíbrio entre a oferta e a demanda frente a diferentes tempos de resposta e a variabilidade das fontes de energia.
- O *mix* de armazenamento de grandes quantidades de energia para equilíbrio sazonal com processos eficientes e escalonáveis.
- As novas tecnologias para otimização e integração de sistemas de energia múltipla.
- Políticas inovadoras para regulamentações dos mercados de energia, impulsionando a mudança para o objetivo final de um planeta livre de combustíveis fósseis.

O Brasil, em particular, dispõe de uma matriz elétrica de origem predominantemente

renovável, com destaque para a fonte hídrica que responde por 65,2%. As fontes renováveis representam 84,8% da oferta interna de eletricidade no Brasil, que é a resultante da soma dos montantes referentes à produção nacional mais as importações, que são essencialmente de origem renovável, segundo dados do Balanço Energético Nacional (2021). Todavia, um dos grandes desafios do país é lidar com a escassez das chuvas que diminuem as quantidades de água nos reservatórios das hidrelétricas, acarretando um custo maior para os consumidores. O desafio brasileiro é aumentar a geração de energia elétrica, principalmente a partir das fontes eólica e solar, que, segundo o Operador Nacional do Sistema Elétrico, representam hoje respectivamente 10,7% e 1,9% da matriz elétrica nacional, tendo a expectativa de atingir 11,2% e 2,6% até o final de 2021.

No Ceará, a geração de energia elétrica em 2021 foi prioritariamente de eólicas (60,39%), de acordo com os dados do Balanço Energético Nacional (2021). Apesar do Estado ter grande potencial de geração de energia através das usinas eólicas e fotovoltaicas, ainda encontra desafios que podem ser superados a partir dos avanços em inovação no setor.

Nesse contexto, o presente Edital visa contribuir com o desenvolvimento do Setor de Energias Renováveis Cearense a partir do fomento a projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) que contenham propostas de soluções para desafios globais que se manifestam na realidade local como temas estratégicos, dentre os quais se destacam os seguintes:

1. Eficiência energética no setor industrial;
2. Parques eólicos *offshore;*
3. Fortalecimento, integração e interiorização da cadeia produtiva de energias renováveis;
4. Hidrogênio verde;
5. Mobilidade elétrica;
6. Sistemas ciberfísicos de energia (e-CPSs);

Cada tema estratégico é descrito e pode ser melhor apreciado com alguns dos seus respectivos potenciais subtemas no Anexo I deste Edital.

2. OBJETIVOS

As pesquisas devem ajudar a construir competências científicas e de inovação, incentivar alianças estratégicas para o desenvolvimento, promover a disseminação do conhecimento e gerar resultados que tenham potencial para aplicações com um valor de mercado, no setor de energia, conforme descrito no item 1.

3. ELEGIBILIDADE DOS PROPONENTES

3.1. Empresários individuais (com exceção dos Microempreendedores Individuais - MEI), sociedades empresariais ou sociedades simples, sediadas no Estado do Ceará, que realizem, ou se proponham a realizar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P, D & I).

3.2. Pesquisadores vinculados a IES e/ou ICT, públicas ou privadas, sediadas no Estado do Ceará, que realizem ou se proponham a realizar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P, D & I).

3.3. Os proponentes deverão garantir condições adequadas ao desenvolvimento do projeto e, em caso de empresas, deverão estar em dia com suas obrigações tributárias municipais, estaduais, federais e trabalhistas, e não ser parte em processo judicial em fase de execução de sentença/acórdão em seu desfavor.

4. CRONOGRAMA

As propostas serão avaliadas conforme cronograma a seguir:

Eventos	Datas
Lançamento do Edital na página da Funcap	13/09/2021
Postagem do Formulário de Apresentação de Proposta (FAP) na página da Funcap	15/09/2021
Prazo final para envio das propostas no FAP (até 17h)	06/10/2021
Prazo final para entrega das propostas impressas na Funcap (até 17h)*	07/10/2021
Resultado preliminar da análise documental **	13/10/2021
Pedidos de recurso da análise documental	15/10/2021
Resultado final da análise documental **	19/10/2021
Resultado preliminar da análise de mérito das propostas**	29/10/2021
Pedidos de recurso da análise de mérito	01/11/2021
Resultado final da análise de mérito das propostas**	08/11/2021
Apresentação presencial dos projetos melhor classificados na etapa de mérito	16 e 17/11/2021
Resultado da fase de apresentação das propostas**	19/11/2021
Pedidos de recurso do resultado da fase de apresentação	22/11/2021
Resultado final de todo o processo seletivo**	**26/11/2021**
Entrega de documentação para contratação da empresa na Funcap (até 17h)	30/11/2021
Previsão de contratação (até 15 dias após o resultado final)	10/12/2021

(*) Será considerada a data de postagem pela Empresa de Correios e Telégrafos ou a data do protocolo de entrada na Funcap.
(**) Cada resultado será divulgado no site da Funcap. As empresas receberão comunicação pelo email cadastrado no Formulário de Apresentação de Propostas (FAP).

4.1. Na fase da contratação, a Funcap enviará o Contrato ou Termo de Concessão e Aceitação de Auxílio aos cuidados do proponente, que deverá assiná-lo (com firma reconhecida do representante legal da empresa ou pesquisador) em 3 vias e entregá-lo, no protocolo da Funcap, em um prazo de até 3 dias úteis.

4.2. Caso o(s) representante(s) legal(is) da empresa ou o pesquisador, por qualquer motivo, esteja(m) impossibilitado(s) de assinar a documentação à época da contratação, os Contratos e Termos de Concessão e Aceitação de Auxílio poderão ser assinados por seus procuradores, devidamente constituídos, através de procuração pública ou privada com firma reconhecida, desde que sejam delegados poderes específicos, no prazo estabelecido no item 4.1.

4.3. Descumprindo o prazo estabelecido no item 4.1., o proponente poderá ser sumariamente desclassificado.

5. RECURSOS FINANCEIROS

5.1. Serão destinados R$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais) para subsidiar a execução das propostas selecionadas e as respectivas despesas correntes e de capital. O valor total da proposta deverá ser de até R$ 400.000,00 (quatrocentos mil reais).

6. REQUISITOS E CARACTERÍSTICAS OBRIGATÓRIAS DAS PROPOSTAS

O cumprimento dos itens a seguir é considerado imprescindível para o exame das propostas.

6.1. A empresa proponente deverá indicar um pesquisador, coordenador técnico pela execução da proposta submetida a este Edital.

6.2. O pesquisador proponente, que será considerado o coordenador técnico do projeto, deverá estar associado à IES/ICT por meio de vínculo formal, comprovado pela apresentação de ato de nomeação, de contrato de trabalho ou de prestação de serviços ou de declaração específica, assinada por representante legal da instituição.

6.3. Todos os membros da equipe de execução da proposta deverão individualmente

prestar anuência formal escrita e ter currículo cadastrado e atualizado na Plataforma *Lattes* do CNPq (www.cnpq.br) até a data limite para apresentação das propostas.

6.4. A proposta deverá imprescindivelmente ser apresentada de acordo com o modelo constante no Anexo III.

6.5. Os proponentes e o coordenador técnico têm a responsabilidade solidária de solicitar, obter e possuir todas as autorizações legais e exigíveis para boa execução do projeto, que deverão ser emitidas pelos órgãos de controle e fiscalização atinentes à natureza da proposta, quando assim for exigido.

6.6. Não serão assinados Contratos e Termos de Concessão e Aceitação de Auxílio quando os proponentes (e participantes do quadro societário – no caso de empresas) e/ou coordenadores técnicos estiverem inadimplentes em relação à Funcap.

7. DA SUBMISSÃO DE PROPOSTAS

7.1. A submissão da proposta é feita primeiramente na Plataforma Montenegro (www.funcap.ce.gov.br), da seguinte forma:

7.1.1. No caso do proponente ser empresa, essa deve preencher o FAP com os dados da pessoa jurídica proponente, de seu representante legal e do coordenador técnico.

7.1.2. No caso do proponente ser pesquisador, esse deve preencher o FAP com seus próprios dados e com os dados da IES/ICT à qual é vinculado.

7.1.3. Em quaisquer dos casos, os proponentes devem (i) anexar ao FAP, na Plataforma Montenegro, uma cópia da proposta (formato pdf) - modelo constante no Anexo III deste Edital e (ii) preencher o questionário de Caracterização da Gestão e dos Processos, acessível no link https://form.jotform.com/Funcap_avaliacao/TRL_Energia.

7.2. Após o preenchimento dos dados na Plataforma Montenegro, a proposta completa deverá ser enviada à Funcap de forma impressa, acompanhada de toda a documentação relacionada no Anexo II, até às 17 horas da data limite de submissão.

7.3. O representante legal, a empresa proponente e o coordenador técnico só poderão estar vinculados a uma única proposta.

7.4. O prazo de execução do projeto deverá ser de, no máximo, 18 (dezoito) meses.

7.5. Serão desclassificados os proponentes que:

7.5.1. Apresentarem propostas diferentes (eletrônica e impressa) do FAP; e/ou

7.5.2. Não apresentarem, à Funcap, versão impressa do formulário e da proposta.

8. ADMISSÃO, ANÁLISE E JULGAMENTO

A seleção das propostas submetidas à Funcap será realizada por intermédio de análises e avaliações comparativas. Para tanto, serão estabelecidas 3 etapas:

8.1. **Etapa 1 – Análise Documental**: verificação da documentação listada no Anexo II deste Edital, realizada pela equipe técnica da Funcap.

8.2. **Etapa 2 – Avaliação de Mérito**: a Funcap constituirá uma Câmara específica para julgar o mérito das propostas com base nos seguintes critérios:

8.2.1. Qualidade geral da proposta: descrição de forma clara do objetivo, metodologia, metas, atividades e prazos.

8.2.2. Capacidade técnica da equipe: qualificação da equipe e parcerias (no caso do proponente ser empresa, serão consideradas parcerias com instituições de pesquisa ou tecnologia e no caso do proponente ser pesquisador, serão consideradas parcerias do grupo de pesquisa com empresas de potencial inovador).

8.2.3. Adequação da infraestrutura: adequação das instalações para PD&I que serão utilizadas no desenvolvimento do projeto.

8.2.4. Adequação do cronograma físico/financeiro do projeto: consistência e adequação aos objetivos do projeto.

8.3. **Etapa 3 – Apresentação Presencial:** em caráter eliminatório, as propostas melhor avaliadas no mérito deverão ser apresentadas presencialmente à Funcap, seguindo um formato padrão desta Fundação. Com base nas apresentações e considerando os resultados das etapas anteriores, o Comitê de Avaliação definirá o resultado desta etapa.

8.4. A partir do resultado da Etapa 3 e considerando os limites orçamentários

disponíveis para o presente Edital, o Conselho Executivo da Funcap definirá o resultado final.

9. DOS RECURSOS

9.1. São **itens financiáveis**:

9.1.1. Despesas de custeio – material de consumo nacional ou importado, pessoal (salários e encargos), bolsas (BIT) no limite de até 50% (cinquenta por cento) do valor total da proposta, serviços de terceiros (pessoa física ou jurídica), passagens, diárias e despesas destinadas a atender a obras de conservação e adaptação de bens imóveis, desde que associada ao desenvolvimento do projeto.

9.1.2. Despesas de capital – equipamentos e materiais permanentes.

9.1.3. As despesas apoiadas através de subvenção econômica não poderão ser objeto de outros benefícios de mesma natureza.

9.1.4. As bolsas de inovação tecnológica (BIT) serão pagas diretamente pela Funcap, cuja Instrução Normativa Nº 01/2021, que rege a concessão dessa modalidade de bolsa (www.funcap.ce.gov.br), deve ser conhecida e obedecida por todos os membros da equipe executora do projeto.

9.2. São **itens não financiáveis**:

9.2.1. Remuneração dos sócios das empresas que submeteram propostas a este Edital.

9.2.2. Aluguel de imóveis ou automóveis, energia elétrica, água, telefone e demais recursos de infraestrutura.

9.2.3. Taxas administrativas para execução do projeto e despesas para registro de contrato.

9.2.4. Pessoal de apoio administrativo, segurança, limpeza e que exerçam quaisquer atividades de apoio para o proponente.

9.2.5. Taxas bancárias, multas, encargos, indenizações, juros ou correção monetária.

9.2.6. Despesas com obras civis e outras despesas de capital, inclusive aquisição de equipamentos, com finalidade de produção em escala industrial previamente existente.

9.3. Caso seja identificado, na submissão do proponente, itens não financiáveis ou que estejam em desacordo com os limites orçamentários previamente estabelecidos neste instrumento convocatório, o orçamento será cortado.

10. RESULTADO FINAL DO JULGAMENTO

10.1. A relação final das propostas aprovadas no processo seletivo será divulgada pela Funcap no endereço eletrônico www.funcap.ce.gov.br.
10.2. Os proponentes terão seus projetos subsidiados respeitada a avaliação do mérito técnico dos seus projetos e considerando os recursos disponíveis para execução dos projetos.
10.3. As decisões proferidas pelo Conselho Executivo da Funcap são terminativas.

11. DOS PEDIDOS DE RECONSIDERAÇÃO E ESCLARECIMENTOS

11.1. Eventuais recursos deverão ser apresentados por escrito nas datas previstas no cronograma, entregues à Avenida Oliveira Paiva, nº 941, Bairro Cidade dos Funcionários, Fortaleza/CE, CEP 60822-130 ou direcionados ao e-mail inovacao@funcap.ce.gov.br, devendo constar, no campo assunto, os termos "RECURSO – EDITAL FUNCAP-ENERGIA".
11.2. A Funcap poderá convocar, se julgar conveniente, para análise dos possíveis recursos, das suas Câmaras de Assessoramento Técnico-Científico e/ou pareceristas *ad hoc*.
11.3. O julgamento final do pedido será feito pelo Conselho Executivo da Funcap.
11.4. Os recursos interpostos fora do prazo não serão admitidos.

12. CONTRATAÇÃO E LIBERAÇÃO DE RECURSOS

12.1. Aprovadas as propostas pelo Conselho Executivo da Funcap, serão firmados Termos de Concessão e Aceitação de Auxílio com pesquisadores e Contratos com empresas.
12.2. Os documentos descritos no Anexo IV deverão ser entregues, aos cuidados da

Funcap, na data estabelecida no cronograma deste Edital.

12.3. Após a publicação de instrumento contratual ou assinatura do Termo de Concessão e Aceitação de Auxílio, a Funcap, observando o cronograma físico-financeiro, fará o depósito dos recursos em conta corrente específica para esta finalidade, a ser aberta e gerenciada pelo proponente.

12.4. A apresentação de qualquer documento, inclusive certidões negativas de tributos, que não correspondam com a realidade e/ou tenham caráter fraudulento, serão encaminhadas para análise e providências do Ministério Público Estadual.

13. DAS QUESTÕES RELATIVAS À PROPRIEDADE INTELECTUAL

Não haverá divisão da solução tecnológica desenvolvida, uma vez que os resultados alcançados e eventuais lucros serão de direito exclusivo do proponente beneficiário dos recursos.

14. DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1. Dúvidas sobre este Edital poderão ser sanadas através do telefone (85) 3275-9483 ou do e-mail inovacao@funcap.ce.gov.br – o assunto deverá sempre mencionar o número do edital e o item relacionado ao questionamento.

14.2. As questões supervenientes, não disciplinadas neste Edital, serão resolvidas, observando-se os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, pelo Conselho Executivo da Funcap.

14.3. A qualquer tempo, o presente Edital poderá ser revogado ou anulado, no todo ou em parte, inclusive quanto aos recursos a ele alocados, por decisão unilateral da Funcap, por motivo de interesse público ou exigência legal, sem que isso implique direitos à indenização ou reclamação de qualquer natureza.

Fortaleza, 13 de setembro de 2021.

Tarcisio Haroldo Cavalcante Pequeno
Presidente da Funcap

ANEXO I

DESCRIÇÃO DOS TEMAS ESTRATÉGICOS

1. Eficiência energética no setor industrial

A indústria contribui significativamente para a economia mundial, no entanto, é altamente intensiva em consumo de energia, especialmente proveniente de combustíveis fósseis, o que leva a altos custos com energia e enormes emissões de gases poluentes, incluindo CO_2. Novas tecnologias são necessárias e as tecnologias existentes de economia de energia e modelos de otimização devem ser explorados posteriormente para apoiar o projeto e a operação da indústria e facilitar os sistemas de energia industrial com eficiência energética, carbono neutro e custo-benefício.

Sendo assim, destacam-se como tópicos de interesse nesta temática:

- *Integração eficiente de transportadores de energia múltipla na indústria*
- *Gerenciamento inteligente e controle de fluxos de energia na indústria*
- *Inovações para integração de energia renovável na indústria*
- *Modelagem, simulação, otimização e controle de sistemas de energia industrial*
- *Conversão de energia eficiente, utilização e recuperação de calor residual*
- *Outros temas relevantes e relacionados*

2. Energia *offshore*

Durante a última década, a energia eólica *offshore* experimentou um rápido crescimento devido a diminuições exponenciais no custo da energia impulsionada pelo apoio governamental, pesquisa industrial e acadêmica e programas de desenvolvimento e aprendizagem de tecnologia baseada na implantação. A energia eólica *offshore* é agora uma parte fundamental das estratégias nacionais de energia das principais nações industrializadas em todo o mundo. No entanto, a expansão contínua do desenvolvimento eólico *offshore* globalmente exigirá mais inovação e reduções nos custos de energia. Além disso, produzir energia eólica em todo o mundo e para diferentes usos significa aumentar a produção em águas mais profundas e passar para projetos de energia eólica flutuante.

Os tópicos importantes desta temática, portanto, são os seguintes:

- *Condições metoceanas offshore, avaliação de recursos e previsão*
- *Turbina eólica offshore e controle da fazenda*
- *Projeto, custo e otimização de parque eólico offshore*
- *Estratégias de operação e manutenção*
- *Avaliação do ciclo de vida e impactos ambientais*
- *Parques eólicos offshore e sistemas de rede*
- *Novos projetos de turbina eólica offshore*

- *Usos alternativos para vento offshore*
- *Impactos qualidade da energia elétrica na integração da rede elétrica do parque à rede elétrica on-shore*
- *Tecnologias para integração de turbinas eólicos à rede elétrica do parque eólico off-shore*
- *Outros temas relevantes e relacionados*

3. Fortalecimento, integração e interiorização da cadeia produtiva de energias renováveis

A próxima geração de tecnologias e serviços competitivos que criarão ou aumentarão as sinergias entre as redes de fornecimento de energia (por exemplo, eletricidade, gás natural, hidrogênio, aquecimento urbano, redes de refrigeração distrital) estão começando a sofrer uma transformação radical que inclui: a introdução de novos componentes, novas configurações de rede, novo design e operação, filosofias, novos incentivos e modelos de negócios. Esta revolução está afetando e integrando vários sistemas de energia, desde a produção de energia, redes de abastecimento de energia, até o consumo. As sinergias entre as redes de fornecimento de energia e a integração do sistema de energia são de grande importância.

Com efeito, os tópicos contemplados nessa temática são:

- *Modelagem e análise de interações e interdependências de redes de fornecimento de energia*
- *Redes de eletricidade / aquecimento / refrigeração distrital*
- *Redes de eletricidade / gás / combustível*
- *Redes de eletricidade / gás / aquecimento / refrigeração distrital*
- *Tecnologias de interface criando sinergias entre redes de energia*
- *Soluções e estratégias de energia para aquecer (por exemplo, usando caldeiras de água, bombas de calor, inércia térmica de edifícios, necessidades de resfriamento)*
- *Energia renovável para soluções de gás / combustível*
- *Outra energia renovável para outras soluções de produtos de energia*
- *Novos produtos de energia para técnicas de energia que ajudarão na integração de energias renováveis*
- *Utilizar as sinergias para facilitar a conexão de recursos de energia renovável*
- *Sinergias relacionadas a regulamentações, padrões e questões de interoperabilidade*
- *Modelos de negócios e mecanismos de mercado para permitir ou facilitar um melhor uso de tais sinergias*
- *Sistemas de produção de energia elétrica a partir de renováveis para regiões de baixo IDH do estado*
- *Outros temas relevantes e relacionados*

4. Hidrogênio verde

O hidrogênio pode ser produzido por todas as fontes de energia, de origem fóssil à renovável, mas quando o sistema que produz o hidrogênio é alimentado por fontes de energia renováveis, ele é denominado "hidrogênio verde". O hidrogênio verde é reconhecido como o combustível primário do presente e do futuro, erradicando completamente o legado existente de combustíveis fósseis e trazendo consigo a esperança de melhorar as condições econômicas e ambientais em todo o mundo. Também conhecido como biohidrogênio ou hidrogênio derivado de material orgânico, como captura de energia, subprodutos e resíduos orgânicos, resíduos de biomassa e águas residuais, o hidrogênio verde ganhou interesse mundial por ser neutro em carbono.

Nesse contexto, os seguintes tópicos visam inspirar a proposição de provas de conceito e inovações a serem submetidas a este edital:

- *Conversão de biomassa termocatalítica em hidrogênio*
- *Gaseificação de biomassa para produção de hidrogênio*
- *Produção de hidrogênio via fermentação anaeróbica (escuro e fotfermentação)*
- *Produção bioquímica e térmica de hidrogênio*
- *Produção fotônica e bioquímica de hidrogênio (bio-fotólise, fotossíntese)*
- *Segurança de projetos de energia de biohidrogênio em larga escala*
- *Aplicações de hidrogênio em tecnologia de célula de combustível*
- *Produção de hidrogênio via sistemas eletroquímicos ou bioeletroquímicos*
- *Estratégias de engenharia bioquímica e genética para produção de biohidrogênio*
- *Avaliação da sustentabilidade do ciclo de vida do hidrogênio verde*
- *Tomada de decisão multicritério na seleção de tecnologia*
- *Tecnologias de atualização de hidrogênio (separação / purificação de hidrogênio)*
- *Contribuição do hidrogênio para o metano e produção de produtos químicos de valor agregado*
- *Produção de energia elétrica por célula combustível*
- *Tecnologias para produção de energia elétrica para alimentação de eletrolizadores*
- *Aplicações do hidrogênio à mobilidade elétrica*
- *Outros temas relevantes e relacionados*

5. Mobilidade elétrica

O sistema de mobilidade rodoviária está passando por uma mudança de paradigma em direção a um transporte mais sustentável, eficiente e inteligente. Neste contexto, muitas novas tecnologias de energia sustentável, incluindo célula de combustível, energia solar, baterias e combustão de alta eficiência, têm sido amplamente investigadas com o propósito de conservação de energia e redução de

emissões. Além disso, as tecnologias inteligentes emergentes, incluindo inteligência artificial (IA), cibernética, internet das coisas (IoT), bem como computação e controle de alto desempenho, estão mudando a maneira como os sistemas de transporte interagem com a sociedade. Assim, a mobilidade futura se torna altamente multidisciplinar e requer novas abordagens inteligentes para melhorar ainda mais a sustentabilidade, segurança e inteligência dos sistemas de energia.

Destacam-se os seguintes tópicos relacionados ao tema:

- *Métodos inteligentes para o desenvolvimento de sistemas de mobilidade com eficiência energética*
- *Tecnologias habilitadas para IA e aplicações em mobilidade com eficiência energética*
- *Modelagem baseada em dados, otimização de projeto de sistemas de mobilidade cibernética de energia*
- *Detecção inteligente, estimativa e previsão de sistemas de mobilidade de energia*
- *Controle inteligente baseado em aprendizagem para sistemas de mobilidade com eficiência energética*
- *Fontes renováveis e armazenamento de energia para mobilidade futura*
- *Integração de veículos terrestres em sistemas de transporte inteligentes, rede inteligente e IoT*
- *Colaboração humano-veículo para melhoria de energia de veículos avançados*
- *Comportamentos interativos dos sistemas de mobilidade de energia humana*
- *Abordagens inteligentes para explorar o nexo veículo-tráfego-rede*
- *Estudos para avaliação do futuro impacto dos VEs na rede elétrica considerando as diferentes tecnologias de carregadores de baterias (unidirecionais/bidirecionais e com diferentes níveis de inteligência)*
- *Desenvolvimento científico e tecnológico de subsistemas de VEs relacionados ao PowerTrain, tais como baterias, motores elétricos, inversores, conversores estáticos para carregamento onboard*
- *Desenvolvimento científico e tecnológico do sistema elétrico cc ou ca de estações carregadoras offboard rápidas e ultrarrápidas incluindo os conversores estáticos*
- *Outros temas relevantes e relacionados*

6. Sistemas ciberfísicos de energia (e-CPSs)

As capacidades de infraestruturas em escala social, como edifícios inteligentes, redes de energia e redes de transporte estão aumentando rapidamente, mudando de meros sistemas físicos para aqueles capazes de computação avançada e até mesmo inteligência. Avanços notáveis em análise de dados e inteligência artificial, de detecção e aprendizado a otimização e controle, irão desbloquear ainda mais o potencial considerável de sistemas ciberfísicos de energia (*e-CPSs*) para lidar com problemas urgentes enfrentados pela sociedade. Essa transformação inclui

a introdução de novos aplicativos e tecnologias em todos os estágios de produção, entrega e uso, novas soluções de sensoriamento e gerenciamento de dados, novo design e metodologias operacionais, novos mecanismos de proteção de segurança e privacidade e, possivelmente, novos mercados de dados e modelos de negócios.

Dessa forma, são tópicos deste tema, mas que não se limitam a estes:

- *Tecnologias e aplicações de análise de dados e inteligência artificial em e-CPSs para edifícios inteligentes, redes de energia e ambientes urbanos*
- *Novas metodologias de sensores, técnicas e ferramentas que aumentam a eficiência energética, confiabilidade energética, durabilidade e conforto*
- *Otimização e controle de aquecimento, resfriamento, iluminação, ventilação, uso de água e outros fluxos de recursos em ambientes construídos*
- *Geração distribuída, , fontes renováveis e armazenamento de energia em edifícios e redes de energia*
- *Visualização de dados e interfaces de usuário aprimoradas em infraestruturas construídas*
- *Planejamento de sustentabilidade de infraestruturas urbanas baseado em dados*
- *Previsão de falhas em equipamentos usando IA*
- *Gêmeos digitais*
- *Outros temas relevantes e relacionados*

ANEXO II

DOCUMENTAÇÃO OBRIGATÓRIA PARA SUBMISSÃO DA PROPOSTA

Para a submissão do proponente (Empresa ou Pesquisador), é imprescindível a apresentação dos documentos listados abaixo. A Funcap, ao seu critério, poderá solicitar quaisquer outros documentos que entender necessários.

1. PROPONENTE EMPRESA

1.1. Uma via do Formulário de Apresentação de Propostas (FAP), gerado automaticamente a partir do preenchimento e submissão da proposta pela Plataforma Montenegro, nos moldes do item 7 do Edital, assinado pelo representante legal da empresa proponente.

1.1.1. A competência para assinatura do FAP poderá ser delegada, através de procuração pública ou privada com firma reconhecida, com delegação de poderes específicos, pelo proponente. Neste caso, a apresentação da procuração à época da submissão da proposta é imprescindível.

1.2. Texto impresso da proposta submetida, em papel A4 e sem nenhum tipo de rasura, encadernação ou grampeamento.

1.3. Registro comercial, no caso de empresa individual (cópia autenticada).

1.4. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, e seus eventuais aditivos, devidamente registrados, em se tratando de sociedades comerciais (cópia autenticada em cartório).

1.5. Ato de designação dos atuais dirigentes (ata da assembleia que elegeu a Diretoria e o Conselho de Administração), se for o caso.

1.6. Cartas de anuência (formal, escrita e assinada individualmente) de todos os membros da equipe técnica do projeto, incluindo o coordenador técnico.

1.7. Declaração específica do coordenador técnico, assinada pelo representante legal, quando for o caso (conforme item 6.1).

2. PROPONENTE PESQUISADOR

2.1. Uma via do Formulário de Apresentação de Propostas (FAP), gerado automaticamente a partir do preenchimento e submissão da proposta pela Plataforma Montenegro, nos moldes do item 7 do Edital, assinado pelo pesquisador proponente e pelo seu chefe imediato na IES à qual está vinculado (Chefe de Departamento, Diretor de Centro, Pró-reitores ou Reitor).

2.1.1. A competência para assinatura do FAP poderá ser delegada, através de

procuração pública ou privada com firma reconhecida, com delegação de poderes específicos, pelo proponente. Neste caso, a apresentação da procuração à época da submissão da proposta é imprescindível.

2.2. Texto impresso da proposta submetida, em papel A4 e sem nenhum tipo de rasura, encadernação ou grampeamento.

2.3. Cópias da inscrição no Registro Geral (RG) e no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) do pesquisador proponente (cópia autenticada).

2.4. Cópia do Currículo *Lattes*, com comprovação do título de doutor, do pesquisador proponente.

2.5. Cartas de anuência (formal, escrita e assinada individualmente) de todos os membros da equipe.

ANEXO III

ROTEIRO PARA SUBMISSÃO DA PROPOSTA DE PESQUISA

LOGOTIPO DA PROPONENTE (SE HOUVER)

EDITAL FUNCAP Nº XX/XXX

PROJETO "TÍTULO DO PROJETO"

Proponente: Razão Social da Empresa Proponente ou Pesquisador Proponente
Representante Legal: Nome do(a) representante
Coordenação Técnica: Nome do(a) coordenador(a)
Endereço:
Site:

CIDADE
ANO

IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

TÍTULO DO PROJETO	
Tema da Proposta	Tema estratégico conforme item 1
Proponente	Nome da empresa ou do pesquisador proponente
CNPJ ou CPF	
Contatos do Proponente	Da empresa ou do pesquisador proponente
Representante legal	
Coordenador(a) Técnico (a)	
Tempo de execução (meses)	
Valor (R$) subvencionado (Funcap)	
Valor (R$) de contrapartida	
Valor (R$) Total	

Resumo: [Resumo (Justificativa, Objetivo, Métodos e Entregas) em até 200 palavras].
Palavras-chave: [Três a cinco palavras-chave].

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este projeto, intitulado de “XXX”, a ser executado pela empresa/pesquisador “PROPONENTE”, em conformidade com o ”EDITAL XXX”, tem como objetivo geral ”XXX”. Complementarmente, busca atingir os seguintes objetivos específicos:

- XXX
- XXX
- XXX

O Quadro a seguir resume as entregas a serem feitas pelo projeto, o tempo necessário, equipes envolvidas na sua produção e a estimativa de recursos respectivos.

Entregas	Tempo necessário	Equipe envolvida	Custo total (R$)
Entrega 1	XX (semanas/meses)	Nomes (posição)	Valores de custeio e capital envolvidos na produção da entrega
Entrega 2	XX (semanas/meses)	Nomes (posição)	Valores de custeio e capital envolvidos na produção da entrega
Valor total dos investimentos (R$)			

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **00**
1.1 Justificativa/Desafio Tecnológico **00**
1.2 Objetivos **00**
1.2.1 Objetivo geral *00*
1.2.2 Objetivos específicos *00*
2 PLANO DO PROJETO **00**
2.1 Fundamentação teórica **00**
2.2 Metodologia **00**
2.3 Descrição das atividades que compõem o projeto **00**
2.4 Listagem de entregas **00**

3 INFORMAÇÕES SOBRE A EMPRESA OU GRUPO DE PESQUISA **00**
3.1 Histórico **00**
3.2 Informações administrativas e infraestrutura **00**

4 DESCRIÇÃO DA EQUIPE **00**
4.1 Responsável legal **00**
4.2 Coordenador técnico **00**
4.3 Equipe de trabalho **00**

5 RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES **00**

6 ORÇAMENTO **00**

REFERÊNCIAS **28**

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa/Desafio Tecnológico [máximo 1500 palavras]

[Elementos esperados para este tópico: apresentar e fundamentar os argumentos sobre a relevância da proposta em termos de superação dos desafios técnico-científicos elencados em edital. Ao mesmo tempo, é importante usar as informações da literatura para demonstrar que o projeto proposto é viável e argumentar como ele contribui para o desenvolvimento científico e tecnológico do Estado do Ceará].

1.2 Objetivos [máximo 150 palavras]

1.2.1 Objetivo geral

[Elementos esperados para este tópico: indicar o objetivo geral do projeto, relacionada a linha de pesquisa definida. Objetivo é definido como um resultado a que o trabalho é orientado, uma posição estratégica a ser alcançada ou um propósito a ser atingido, um produto a ser produzido ou um serviço a ser realizado].

1.2.2 Objetivos específicos

[Elementos esperados para este tópico: indicar objetivos específicos do projeto (objetivos menores, setoriais ou das etapas do projeto].

2 PLANO DO PROJETO [máximo 3000 palavras]

2.1 Fundamentação teórica

[Elementos esperados para este tópico: apresentar uma revisão da literatura técnica e científica sobre o tema a ser desenvolvido (baseado em artigos científicos, apresentações em conferências, capítulos de livros, teses e dissertações, patentes e relatórios). Esta revisão da literatura não necessita ser exaustiva, mas precisa conter informação suficiente para demonstrar aos revisores que analisarão a proposta que o proponente domina o entendimento do estado atual do conhecimento sobre o assunto a ser pesquisado e também para demonstrar que o problema ainda não foi resolvido ou ainda não foi resolvido de forma satisfatória, ou que, se foi resolvido, os resultados não podem ser acessíveis por outros meios].

2.2 Metodologia

[**Elementos esperados para este tópico:** descrever os mecanismos, procedimentos, processos e técnicas a serem utilizados na gestão e execução do projeto. Explicar quais são as tecnologias (linguagens de programação, máquinas, ferramentas, métodos de pesquisa, processos tecnológicos etc.) utilizadas no mercado ao qual se associa a proposta inovadora].

2.3 Descrição das atividades que compõem o projeto

[**Elementos esperados para este tópico:** descrever as atividades necessárias para o desenvolvimento do projeto, com foco nos desafios técnicos e científicos a serem vencidos e

os experimentos, testes e estudos necessários para vencer cada um dos desafios. Primeiro, é dada uma visão geral das etapas que compõem o projeto, que se subdividem em atividades, essas atividades, por sua vez, são postas em um cronograma de execução (considere o tempo de execução geral máximo de 18 meses)]

Quadro 1 – Visão geral das etapas e atividades do projeto

Etapas	**Duração Prevista**		**Atividades**
	Início (mês/ano)	**Término (mês/ano)**	
Etapa 1			Descrição da atividade 1.1
			Descrição da atividade 1.2
			...
Etapa 2			Descrição da atividade 2.1
			Descrição da atividade 2.2
			...
Etapa N			Descrição da atividade N.1
			Descrição da atividade N.2
			...

2.4 Listagem de entregas

Quadro 2 – Listagem de entregas

Etapas	**Entregas associadas***
Etapa 1	
Etapa 2	
Etapa N	

* As entregas são produtos intermediários ou finais pretendidos, devendo futuramente ser evidenciadas aos públicos de interesse do projeto ou da Funcap. A lista a seguir traz um conjunto possível de evidências de entregas: **Produtos físicos:** fotos do produto e/ou de suas fases de desenvolvimento, vídeos de testes, vídeos do produto em uso etc.; **Produtos tecnológicos:** telas de sistema, *sites*, interfaces de aplicativos, ferramentas de *dashboards* etc.; **Produção intelectual:** relatórios, mapeamentos, *roadmaps*, inventários, artigos, patentes, etc.].

3 INFORMAÇÕES SOBRE O PROPONENTE [máximo 2000 palavras]

3.1 Histórico

[Proponente empresa: contar um pouco da trajetória dos sócios-empreendedores e as respectivas experiências em gestão empresarial, acadêmica e/ou de pesquisa. Descrever, de forma sucinta, a história da empresa, começando com a cronologia um pouco antes da sua

fundação e/ou da idealização do projeto até os dias atuais, como ocorre a captação de investimentos e/ou de recursos de subvenções; premiações recebidas; clientes relevantes; primeiras vendas; pilotos em clientes; contratos importantes; parcerias estratégicas etc. Descrever a experiência da empresa no desenvolvimento, na produção e na comercialização de produtos ou processos similares aos que se pretende desenvolver com o projeto]

[Proponente pesquisador: contar um pouco da trajetória do pesquisador, sua formação, premiações e outras subvenções recebidas, experiências anteriores em atividades de PD&I, afinidade do(s) pesquisador(es) com o tema relacionado, relacionar outras soluções desenvolvidas, descrever o seu grupo de pesquisa e o envolvimento com outros grupos de pesquisa, entre outras informações que possibilitem aos avaliadores identificar as capacidades do pesquisador]

3.2 Informações administrativas e infraestrutura

[Proponente empresa: descrever as atividades da empresa que sediará o projeto, informando razão social, porte (faturamento anual), nome do proprietário (em caso de mais de um proprietário, indicar os nomes dos sócios e as respectivas participações societárias), endereço e número de empregados]. Descrever a infraestrutura atual da empresa, a infraestrutura destinada a processos de PD&I e relacionar com a sua capacidade de desenvolvimento do projeto]

[Proponente pesquisador: descrever a instituição na qual as atividades de PD&I serão desenvolvidas, sua localização, departamentos, laboratórios de pesquisa envolvidos, entre outros. Descrever a infraestrutura disponível, os equipamentos e demais recursos necessários aos processos de PD&I e relacionar com sua capacidade de desenvolvimento da solução proposta]

4 DESCRIÇÃO DA EQUIPE

4.1 Responsável legal [até 200 palavras]

[Elementos esperados para este tópico: descrever a experiência do responsável e que seja relevante para o projeto proposto].

4.2 Coordenador técnico [até 200 palavras]

[Elementos esperados para este tópico: em caso de não se tratar da mesma pessoa do responsável, descrever também a experiência do coordenador técnico relevante para o projeto proposto].

4.3 Equipe de trabalho [até 300 palavras]

[Elementos esperados para este tópico: listar, nominalmente, os pesquisadores da equipe, descrevendo para cada um suas titulações e qualificações, especificando quantas horas semanais cada membro dedicará ao projeto. Ressaltar a experiência prévia dos pesquisadores no desenvolvimento de projetos similares. Cada um dos pesquisadores participantes deve

apresentar declaração assinada de adesão ao projeto, manifestando conhecimento de seus termos e das responsabilidades atribuídas no projeto.]

Quadro 3 – Resumo da equipe de trabalho

Profissional	Titulação	Afiliação	Papel na Equipe	Currículo Lattes
Nome	Maior título	Grupo de pesquisa, PPG ou IES associado(a)	Posição do profissional na equipe	Link
Nome	Maior título	Grupo de pesquisa, PPG ou IES associado(a)	Posição do profissional na equipe	Link
Nome	Maior título	Grupo de pesquisa, PPG ou IES associado(a)	Posição do profissional na equipe	Link

5. POTENCIAL DE UTILIDADE DO PRODUTO OU PROCESSO QUE RESULTARÁ DESTE PROJETO DE PD&I [máximo 1000 palavras]

[**Elementos esperados para este tópico**: evidenciar como os resultados do projeto serão utilizados e/ou como se posicionarão no mercado frente a demanda e soluções competidoras. Documentar quantitativamente tanto quanto possível. Indicar se há expectativa de vendas em quantidade e o respectivo faturamento (R$) anual esperados com o produto ou processo proposto para os próximos 3 anos. Indicar potenciais impactos sociais e econômicos a serem gerados pela sua inovação, no âmbito local e regional, e como ela contribui para o desenvolvimento de setores estratégicos do Estado citados em edital].

6 ORÇAMENTO

Tabela 1 – Proposta de orçamento do projeto

DESPESAS DE CUSTEIO						
Especificação	**Un.**	**Quant.**	**Valor Unitário**	**Origem do recurso**		
				Funcap	**Contrapartida**	**Valor Total**
Material de Consumo						
...						
...						
Pessoal						
...						
...						
Bolsas (BIT)						
...						
...						
Serviços de Terceiros (pessoa física ou jurídica)						
...						

...						
Passagens e Diárias						
Passagens nacionais						
Passagens internacionais						
Diárias						
Outras						
Patentes						
Conservação e/ou adaptação de imóveis						
TOTAL CUSTEIO:						
DESPESAS DE CAPITAL						
Especificação	**Un.**	**Quant.**	**Valor Unitário**	**Origem do recurso**		
				Funcap	**Contrapartida**	**Valor total**
Equipamentos						
...						
...						
Materiais Permanentes						
...						
...						
TOTAL CAPITAL:						
TOTAL DO PROJETO:						

REFERÊNCIAS

[Elementos esperados para este tópico: listar os artigos científicos e técnicos, apresentações em conferência ou capítulos de livros que sirvam para fundamentar o projeto de pesquisa e que tenham sido referenciados no corpo do texto, o que ajuda a demonstrar se o proponente está em dia com a literatura e as ideias mais recentes da área, evitando-se a reinvenção de ideias e baseando-se em ideias existentes para avançar no conhecimento científico e técnico relevante ao projeto; listar também as patentes (nacionais e internacionais) ou copyrights relevantes que demonstrem que: os resultados almejados no projeto proposto não são protegidos por patentes existentes; ou que há patentes que indicam o interesse e/ou a viabilidade das afirmações que fundamentam este projeto de pesquisa.

ANEXO IV

DOCUMENTAÇÃO OBRIGATÓRIA PARA CONTRATAÇÃO

Para que haja a contratação do proponente classificado, é imprescindível a apresentação dos documentos listados abaixo (quando se aplicar):

1. DAS EMPRESAS

1.1. A prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional efetuada mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil – RFB e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional - PGFN, referente a todos os tributos federais e à Dívida Ativa da União – DAU por elas administrados, inclusive o INSS.

1.2. A Prova de situação regular perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, através de Certificado de Regularidade do FGTS – CRF, emitida pela Caixa Econômica Federal.

1.3. A comprovação de regularidade com a Fazenda Estadual deverá ser feita através da Certidão Consolidada Negativa de Débitos inscritos na Dívida Ativa Estadual, ou na inexistência desta, de Certidão Negativa/Positiva com Efeitos de Negativa de Débitos relativos aos Impostos de competência Estadual e de Certidão Negativa/Positiva com Efeitos de Negativa da Dívida Ativa do Estado, emitida pela Procuradoria-Geral do Estado (PGE).

1.4. A comprovação de regularidade com a Fazenda Municipal deverá ser feita através da Certidão Consolidada Negativa de Débitos inscritos na Dívida Ativa Municipal, ou na inexistência desta, de Certidão Negativa/Positiva com Efeitos de Negativa de Débitos relativos aos Impostos de competência Municipal e de Certidão Negativa/Positiva com Efeitos de Negativa da Dívida Ativa do Município, emitida pela Procuradoria-Geral do Município (PGM).

1.5. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT) ou da Certidão Positiva de Débitos Trabalhistas com os mesmos efeitos da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT).

1.6. Licença Ambiental, se for o caso, ou Declaração de Desnecessidade de Licenciamento Ambiental, ambas a serem emitidas pelo órgão competente, a depender da sede da empresa proponente.

1.7. Documento de identificação com foto do(s) representante(s) legal(is) da empresa, que têm poderes específicos para assinar contratos.

1.8. Os documentos deverão ser apresentados em originais ou publicação em Órgão Oficial, ou, ainda, por qualquer processo de cópia autenticada em Cartório, salvo as certidões/documentos emitidos pela Internet nos quais conste o endereço para comprovação da sua autenticidade.

2. DOS PESQUISADORES

A documentação apresentada por pessoa física à época da submissão da proposta é considerada suficiente para, caso o projeto seja selecionado, ser firmado o Termo de Concessão e Aceitação de Auxílio para o desenvolvimento da pesquisa.

ANEXO V

TABELA DE VALORES
BOLSA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – BIT

CATEGORIA/NÍVEL	SIGLA	VALOR	
		tempo parcial	tempo integral
Pesquisador Sênior - mínimo de 10 anos de doutorado - elevada produtividade	BIT-PIS	7.000,00 - 8.000,00	12.000,00 -14.000,00
Pesquisador Pleno - mínimo de 05 anos de doutorado ou experiência comprovada em projetos de inovação - produtividade compatível	BIT-PIP	6.000,00 - 7.000,00	8.000,00 - 10.000,00
Pesquisador Junior - recém-doutor	BIT-PIJ	4.000,00 - 5.000,00	6.000,00 - 8.000,00
Pesquisador Mestre 1 - mínimo de 02 anos de experiência - mínimo de 05 anos de mestrado	BIT-PIM 1	2.000,00 - 3.000,00	4.000,00 - 5.000,00
Pesquisador Mestre 2 - recém-mestre	BIT-PIM 2	2.000,00 - 2.500,00	3.000,00 - 4.000,00
Graduação 1 - mínimo de 02 anos de experiência - mínimo de 05 anos de graduação	BIT-PIG 1	1.500,00 - 2.000,00	3.000,00
Graduação 2 - recém-graduado	BIT-PIG 2	1.000,00 - 1.500,00	2.500,00
Técnico	BIT- PIT	800,00 - 1.000,00	2.000,00
Graduando	BIT-PIG	450,00 - 800,00	