



## EDITAL Nº 06/2021 – PPGCP/UFPI

### EDITAL PÚBLICO PARA SELEÇÃO DE BOLSISTA DE PÓS-DOCTORADO PARA PARTICIPAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA “ENERGIAS RENOVÁVEIS, PLANEJAMENTO ESPACIAL E ASPECTOS POLÍTICOS DE SUSTENTABILIDADE: COMPONDO VETORES DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO PIAUÍ” (PDPG/CAPES/FAPEPI)

A Comissão de Seleção de Bolsa de Pós-Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política (PPGCP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) torna pública a aberturada seleção de bolsistas de pós-doutorado para o projeto de pesquisa “**Energias Renováveis, planejamento espacial e aspectos políticos de sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do Estado do Piauí**”, no âmbito do Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG/CAPES/FAPEPI) – parcerias estratégicas nos estados – FAPEPI, em apoio aos Programas de Pós-graduação Emergentes e em Consolidação em áreas prioritárias nos estados, Edital nº 18/2020 - CAPES, conforme especificações a seguir.

#### 1. DA BOLSA

- 1.1 A bolsa de estudos de pós-doutorado é um suporte financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), gerenciada pela Fundação de Amparo de Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI), selecionada no Programa de Desenvolvimento da Pós-graduação (PDPG), com concessão mediante seleção organizada pelo PPGCP/UFPI e com vinculação estrita ao projeto de pesquisa intitulado “**Energias Renováveis, planejamento espacial e aspectos políticos de sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do Estado do Piauí**”.
- 1.2 Será disponibilizada **01 (uma) bolsa de pós-doutorado** por um período de 12 (doze) meses, sendo esse período improrrogável.
- 1.3 O valor mensal da bolsa é de R\$ 4.100,00 (quatro mil e cem reais).

#### 2. DA SELEÇÃO

- 2.1 Poderão se inscrever **Doutores em Ciência Política ou em Relações Internacionais ou em Ciências Sociais**, com graduação em qualquer área.
- 2.2 As inscrições serão realizadas por meio do e-mail da Coordenação do PPGCP/UFPI ([cienciapolitica@ufpi.edu.br](mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br)), no período de **14 a 18/05/2021**, até às 23h59min.
- 2.3 São membros titulares da comissão de seleção: Professor Dr. Raimundo Batista dos Santos Junior (presidente), Professor Dr. Vítor Eduardo Veras de Sandes Freitas (titular), Professor Dr. Raimundo Jucier Sousa de Assis (titular) e Profa. Dra. Helga do Nascimento de Almeida (suplente).
- 2.4 As inscrições e documentações recebidas após a data de divulgação do resultado da primeira etapa do processo seletivo (homologação das inscrições) serão consideradas nulas.



**2.5** Os documentos necessários para a inscrição devem ser escaneados ou digitalizados e anexados ao e-mail, **em um único arquivo (em PDF), conforme sequência disposta abaixo:**

- a) **Requerimento de inscrição** assinado, no Anexo I deste Edital;
- b) Fotocópias dos seguintes **Diplomas** reconhecidos pelo MEC: do **curso superior** (Bacharelado, Licenciatura ou Tecnólogo) e do **Doutorado**. Para o caso do Doutorado também serão aceitos certificado ou certidão fornecida pela Instituição de Ensino Superior onde o candidato concluiu o curso;
- c) Fotocópias do **histórico escolar** referente ao curso de **graduação** e ao curso de **Doutorado**;
- d) Fotocópia da Carteira de Identidade e do Cadastro de Pessoa Física (CPF) ou Carteira Nacional de Habilitação constando os números de RG e de CPF ou Carteiras de Conselhos Regionais reconhecidas nacionalmente;
- e) Fotocópia do **título de eleitor** com **comprovante de quitação eleitoral**;
- f) Uma **foto 3x4** recente;
- g) Declaração de dedicação exclusiva (Anexo II), devidamente preenchida, datada e assinada;
- h) **Plano de Trabalho**, em pdf, com o máximo de 10 (dez) laudas, sem identificação do nome do candidato, conforme o modelo de capa no Anexo III. **Na capa do plano de trabalho deverá constar o CPF do candidato**;
- i) **Currículo Lattes** atualizado, em formato pdf, emitido a partir da *Plataforma Lattes*, do CNPq, no seguinte sítio eletrônico: <http://lattes.cnpq.br/>

#### **4 DO PROCESSO SELETIVO**

- 4.1 Os candidatos à bolsa de pós-doutorado serão apresentados em ordem decrescente de classificação, conforme quatro etapas: 1ª homologação das inscrições (eliminatória); 2ª análise de plano de trabalho (eliminatória); e 3ª entrevista (eliminatória).
- 4.2 A primeira etapa da seleção consistirá na **verificação dos pedidos de inscrição para homologação (eliminatória)**, que, conforme a documentação, pode ser homologada ou não; a segunda etapa consistirá na **análise do plano de trabalho (eliminatória)** para os candidatos que tiveram os seus pedidos de inscrição homologados; a terceira etapa consistirá em **entrevista (eliminatória)** com os candidatos que tiverem obtido nota aprovativa na segunda etapa prevista neste Edital.
- 4.3 **Na segunda etapa (plano de trabalho)**, de caráter eliminatório, o candidato deverá obter nota igual ou superior a 7,0 (sete) pontos para seguir no certame, considerando a escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). Essa etapa consistirá na análise do plano de trabalho.
  - 4.3.1 O **Plano de Trabalho** deve estar vinculado ao **projeto “Energias Renováveis, planejamento espacial e aspectos políticos de sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do Estado do Piauí”** (disponibilizado no Anexo VI), estar dentro do campo da **Ciência Política (mais especificamente sobre Estado,**



**desenvolvimento e sustentabilidade**), ser apresentado em pdf, em no máximo 10 (dez) laudas, com os seguintes elementos: **Capa com título, Justificativa; Metas e Objetivos; Métodos e procedimentos de pesquisa; Resultados esperados; Atividades a serem desenvolvidas; Cronograma; e Referências bibliográficas.** O Plano de Trabalho deve ser redigido em fonte *Times New Roman*, tamanho 12 e espaço entre linhas 1,5 cm. Deverá ser escrito em português e ser elaborado conforme as Normas Técnicas da ABNT.

**4.3.2** O candidato deverá inserir o número do CPF na capa do Plano de Trabalho. Não deve, em hipótese alguma, colocar o nome do(a) candidato(a) no Plano de Trabalho.

**4.3.3 Os critérios de avaliação da segunda etapa (plano de trabalho) constam no Anexo IV deste Edital.**

**4.4** Estarão automaticamente eliminados os candidatos que não comparecerem nos horários previstos neste Edital e fixados no site do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da UFPI ou que não portarem a documentação exigida.

**4.5 Na terceira etapa (entrevista)**, de caráter eliminatório, o candidato deverá obter nota igual ou superior a 7,0 (sete) pontos para seguir no certame, considerando a escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

**4.6** Os critérios de avaliação da entrevista encontram-se no Anexo V deste edital.

**4.7** As avaliações do plano de trabalho e da entrevista tomarão por base, em cada uma delas, a **pontuação de 0,0 (zero) a 10,0 (dez)**. O candidato será considerado aprovado se obtiver nota mínima 7,0 (sete) em cada uma das etapas eliminatórias. A data de realização de cada etapa está expressa em calendário fixado neste Edital, no item 5.

**4.8** A nota final será calculada a partir da média aritmética das notas atribuídas para o Plano de Trabalho e para a Entrevista.

**4.9** Para efeito de desempate prevalecerá a seguinte ordem: maior nota da entrevista e maior nota do plano de trabalho.

## 5. CRONOGRAMA

### ETAPA I – Verificação dos pedidos de inscrição (caráter eliminatório).

Datas	Descrição das Etapas
14/05 a 18/05/2021	<b>Período de inscrição com o envio de todos os documentos – Etapa I.</b> <i>Por meio do e-mail <a href="mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br">cienciapolitica@ufpi.edu.br</a></i>
19/05/2021	<b>Divulgação da homologação das inscrições.</b> <i>Site: <a href="https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083">https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083</a></i>
20/05/2021	<b>Prazo para interposição de recursos relativos à Etapa I.</b> <i>Via e-mail: <a href="mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br">cienciapolitica@ufpi.edu.br</a></i>
21/05/2021	<b>Resultado dos recursos relativos à Etapa I.</b> <i>Site: <a href="https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083">https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083</a></i>



## ETAPA II – Análise do Plano de Trabalho (caráter eliminatório).

26/05/2021	<b>Divulgação do resultado da Etapa II.</b> <i>Site: <a href="https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083">https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083</a></i>
28/05/2021	<b>Prazo para a interposição de recursos relativos à Etapa II.</b> <i>E-mail: <a href="mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br">cienciapolitica@ufpi.edu.br</a></i>
31/05/2021	<b>Resultado dos Recursos relativos à Etapa II.</b> <i>Site: <a href="https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083">https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083</a></i>

## ETAPA III – Entrevista (caráter eliminatório).

02 e 03/06/2021	<b>Realização da entrevista – Etapa IV.</b> <i>Por meio: Google Meet, em horário a ser definido pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política - UFPI.</i>
04/06/2021	<b>Divulgação do resultado da Etapa IV.</b> <i>Site: <a href="https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083">https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083</a></i>
07/06/2021	<b>Prazo para a interposição de recursos relativos à Etapa IV.</b> <i>Via e-mail: <a href="mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br">cienciapolitica@ufpi.edu.br</a></i>
08/06/2021	<b>Resultado dos Recursos relativos à Etapa IV.</b> <i>Site: <a href="https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083">https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083</a></i>

## 6 DIVULGAÇÃO DO RESULTADO

6.1 A divulgação do **Resultado Final** ocorrerá a partir do dia **08 de junho de 2021**.

6.2 O Resultado Final será divulgado no sítio eletrônico do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política.

## 7. DA CONCESSÃO E MANUTENÇÃO DA BOLSA:

7.1 A concessão e a manutenção da bolsa de pós-doutorado estão condicionadas às seguintes condições:

- Seguir as normas vigentes da FAPEPI e da CAPES para concessão de bolsas;
- Estar classificado no processo seletivo instaurado pelo PPGCP/UFPI;
- Dedicar-se integralmente às atividades do projeto “Energias Renováveis, planejamento espacial e aspectos políticos de sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do Estado do Piauí”, junto ao PPGCP/UFPI;
- Participar das atividades presenciais e virtuais exigidas para a execução do projeto **Energias Renováveis, planejamento espacial e aspectos políticos de sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do Estado do Piauí** e do plano de trabalho;
- Apresentar, no primeiro mês, versão final do Plano de Trabalho a ser desenvolvido, que deverá ser aprovada pelo supervisor e pelo Colegiado do PPGCP/UFPI;
- Participar das atividades acadêmicas do PPGCP/UFPI, podendo oferecer disciplinas, em concordância com o supervisor e aprovação do Colegiado do PPGCP.
- Submeter um artigo científico a periódico equivalente a A1 ou A2 no Qualis/Capes,



área de Ciência Política e Relações Internacionais, durante o período de vigência da bolsa;

h) Apresentar um relatório parcial (6 meses após o início da bolsa), com anuência do supervisor, ao Colegiado do PPGCP/UFPI.

**7.2** A implementação e a execução da bolsa dependerão da disponibilização de recursos pela CAPES/FAPEPI.

**7.3** Não possuir vínculo empregatício com entidade pública (incluindo professor substituto), privada ou manter outra remuneração regular de qualquer natureza.

**7.4** Não acumular a bolsa com qualquer modalidade de auxílio ou bolsa de outro Programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), de outra agência de fomento pública, nacional, internacional, empresa pública ou privada.

**7.5** Ao final do estágio de pós-doutoramento, é obrigatória a apresentação do relatório final que será avaliado pelo supervisor e pelo Colegiado do PPGCP/UFPI.

## **8. DA IMPLEMENTAÇÃO DA BOLSA DE PÓS-DOCTORADO**

**8.1** Para a implementação da bolsa devem ser apresentados os seguintes documentos pelo candidato classificado e aprovado:

- a) Cópia do Cadastro de Pessoa Física (CPF) e do Registro Geral (RG);
- b) 1 (uma) foto 3x4;
- c) Cópia do Diploma ou Certidão de Graduação e do Doutorado;
- d) Cópia do Histórico Escolar da Graduação e do Doutorado;
- e) Declaração de dedicação exclusiva (Anexo II);
- f) Cópia do comprovante de residência;
- g) Assinatura do termo de responsabilidade e de outorga da bolsa.

## **9. DA INTERPOSIÇÃO DE RECURSO**

**9.1** As interposições de recurso ao resultado deverão ser encaminhados exclusivamente para o e-mail [cienciapolitica@ufpi.edu.br](mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br). No assunto do e-mail deve estar escrito “Recurso ao Resultado - Edital 06/2021 (incluir número da etapa)”.

**9.2** As interposições de recurso devem ser enviadas como documento em pdf, constando identificação do requerente, CPF, data, local e assinatura.

**9.3** Não serão aceitos pedidos recebidos fora do prazo estabelecido neste edital ou por qualquer outro meio.

## **10 DISPOSIÇÕES FINAIS:**

**10.1** A inscrição do candidato implicará conhecimento e aceitação de todas as normas reguladoras do processo seletivo. O prazo para impetrar recursos a esse Edital será de até 03 (três) dias após sua divulgação.

**10.2** Será excluído da seleção em qualquer de suas etapas o candidato que:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO - PRPG  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA POLÍTICA - PPGCP  
Campus Universitário “Ministro Petrônio Portella” – Bairro Ininga  
Telefone: (86) 3237-1692; E-mail: [cienciapolitica@ufpi.edu.br](mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br)  
CEP 64049-550 – Teresina-PI



- 10.2.1 Fizer, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;
- 10.2.2 Não participar de qualquer uma das etapas indicadas no Processo de Seleção;
- 10.2.3 Proceder identificação pelo nome no Plano de Trabalho;
- 10.2.4 Não atender às determinações regulamentadas neste Edital.
- 10.3** Formulários e informações adicionais serão disponibilizados no site do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da UFPI: <https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083>
- 10.4** Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Seleção e, se necessário, encaminhados ao Colegiado do Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política (PPGCP/UFPI).

Teresina (PI), 07 de maio de 2021.

Prof Dr. Raimundo Batista dos Santos Junior  
Coordenador – Programa de Pós-graduação em Ciência Política – PPGCP/UFPI  
Presidente da Comissão de Seleção

Profa. Dra. Edna Maria Goulart Joazeiro  
Diretora – Centro de Ciências Humanas e Letras – CCHL/UFPI



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO - PRPG  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA POLÍTICA - PPGCP  
Campus Universitário “Ministro Petrônio Portella” – Bairro Ininga  
Telefone: (86) 3237-1692; E-mail: [cienciapolitica@ufpi.edu.br](mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br)  
CEP 64049-550 – Teresina-PI



## EDITAL Nº 06/2021 – PPGCP/UFPI

### ANEXO I - REQUERIMENTO DE INSCRIÇÃO

Teresina (PI), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

À Comissão de Seleção do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política – UFPI:

Pelo presente documento, solicito inscrição no processo seletivo para o **Estágio Pós-doutoral** junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Piauí – UFPI. Declaro, também, conhecer e aceitar as normas estabelecidas no Edital Nº 06/2021.

Nesses termos, peço deferimento.

---

Assinatura do(a) Candidato(a)

RG: nº \_\_\_\_\_

CPF: nº \_\_\_\_\_



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO - PRPG  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA POLÍTICA - PPGCP  
Campus Universitário “Ministro Petrônio Portella” – Bairro Ininga  
Telefone: (86) 3237-1692; E-mail: [cienciapolitica@ufpi.edu.br](mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br)  
CEP 64049-550 – Teresina-PI



## EDITAL Nº 06/2021 – PPGCP/UFPI

### ANEXO II - DECLARAÇÃO DE DEDICAÇÃO EXCLUSIVA

Eu, \_\_\_\_\_,  
CPF: \_\_\_\_\_, declaro que, caso seja contemplado com bolsa do Edital nº 06/2021 PPGCP/UFPI, mantereirei o regime de **DEDICAÇÃO EXCLUSIVA** enquanto beneficiário de bolsa vinculada ao projeto de pesquisa “Energias Renováveis, Planejamento Espacial e Aspectos Políticos de Sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do estado do Piauí” (PDPG/CAPES/FAPEPI), junto ao Programa de Pós-graduação em Ciência Política – PPGCP/UFPI.

Local, Data: \_\_\_\_\_.

Assinatura: \_\_\_\_\_.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO - PRPG  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA POLÍTICA - PPGCP  
Campus Universitário “Ministro Petrônio Portella” – Bairro Ininga  
Telefone: (86) 3237-1692; E-mail: [cienciapolitica@ufpi.edu.br](mailto:cienciapolitica@ufpi.edu.br)  
CEP 64049-550 – Teresina-PI



## EDITAL Nº 06/2021 – PPGCP/UFPI

### ANEXO III - MODELO DE CAPA DO PLANO DE TRABALHO

CPF do CANDIDATO(A): \_\_\_\_\_

**TÍTULO DO PLANO DE TRABALHO** [tamanho 14]

Plano de Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Piauí como requisito para seleção de pós-doutorado.

TERESINA-PI

2021



## EDITAL N° 06/2021 – PPGCP/UFPI

### ANEXO IV - PONTUAÇÃO PARA A ANÁLISE DO PLANO DE TRABALHO

Aspectos do plano de trabalho	Pontuação máxima por item
Relevância acadêmica - vinculada à área de Estado, desenvolvimento e sustentabilidade.	1,0
Adequação do Plano de Trabalho ao Projeto “Energias Renováveis, planejamento espacial e aspectos políticos de sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do Estado do Piauí”.	3,0
Justificativa - vinculada à área de Estado, desenvolvimento e sustentabilidade.	1,0
Métodos e procedimentos de pesquisa	2,0
Exequibilidade (possibilidade de o plano ser executado em 12 meses)	1,0
Atividades propostas a serem desenvolvidas	1,0
Clareza e correção textual em português e conforme as regras da ABNT.	1,0
<b>TOTAL</b>	<b>10,0</b>



**EDITAL Nº 06/2021 – PPGCP/UFPI**

**ANEXO V - PONTUAÇÃO PARA A ANÁLISE DA ENTREVISTA**

<b>Aspectos da entrevista</b>	<b>Pontuação máxima por item</b>
Disponibilidade do candidato em participar das atividades do PPGCP	0,5
Demonstração de domínio do plano de trabalho apresentado e vinculado ao projeto “Energias Renováveis, planejamento espacial e aspectos políticos de sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do Estado do Piauí”.	2,0
Defesa da vinculação do plano de trabalho ao tema de Estado, Desenvolvimento e Sustentabilidade.	3,0
Defesa da adequação dos métodos e dos procedimentos de pesquisa	2,0
Coerência na argumentação e clareza na exposição das ideias	2,0
Uso da norma culta da língua portuguesa	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>10,0</b>



## EDITAL Nº 06/2021 – PPGCP/UFPI

### ANEXO VI – PROJETO DE PESQUISA

#### **“Energias Renováveis, planejamento espacial e aspectos políticos de sustentabilidade: compondo vetores de desenvolvimento do Estado do Piauí”**

#### **Apresentação do projeto**

As estratégias de suprimento de energia elétrica para o desenvolvimento devem considerar: a satisfação das necessidades humanas básicas; as atividades industriais que geram empregos; a produção agrícola, a forma de que todos esses aspectos influenciam na demanda de energia elétrica e a opção por fontes alternativas de abastecimento.

De acordo com Roger Hinrichs, Merlin Kleinbach, Lineu dos Reis (2014), a energia é um dos principais constituintes da sociedade moderna, sendo necessária para se criarem bens com base em recursos naturais e para se fornecer a maioria dos serviços com os quais a humanidade tem se beneficiado. O acesso à energia é uma das variáveis essenciais para se definir o quão desenvolvido é um determinado país.

Para o United Nations Environment Programme (UNEP), a energia está no centro da maioria das questões econômicas, ambientais e de desenvolvimento que o mundo enfrenta hoje. Serviços de energia limpa, eficiente, acessível e confiável são indispensáveis para a prosperidade global e também podem levar a um futuro sustentável para todos com múltiplos benefícios para o desenvolvimento, a saúde humana, o ambiente e as alterações climáticas.

As decisões tomadas hoje sobre como nós produzimos, consumimos e distribuimos energia influenciará profundamente a nossa capacidade de erradicar a pobreza, apoiar as oportunidades de desenvolvimento sustentável e responder de forma eficaz às mudanças climáticas. Enfrentar esses desafios está além do único alcance dos governos; vai exigir a participação ativa de todos os setores da sociedade, incluindo as comunidades locais, da sociedade civil e do setor privado.

Para que o setor energético se torne sustentável, é necessário que seus problemas sejam tratados de maneira sistêmica. Além do desenvolvimento e da adoção de inovações tecnológicas, também é preciso o envolvimento de políticas que tentem redirecionar as escolhas tecnológicas e os investimentos no setor, tanto no suprimento quanto na demanda de energia.

Reis e Silveira (2012) afirmam, hodiernamente, que a energia pode ser considerada um bem básico para a integração do ser humano ao desenvolvimento, isso porque a energia proporciona oportunidades e maior variedade de alternativas tanto para a comunidade, bem como para o indivíduo. Sem uma fonte de energia de custo aceitável e qualidade assegurada, a economia de uma região não pode se desenvolver plenamente. A estrutura da demanda de energia elétrica e seu respectivo suprimento dependem das estratégias escolhidas para aliviar a pobreza de um país, e uma especialmente promissora é a alocação de recursos para satisfazer as necessidades básicas do ser humano.

As implicações da política de energia num trabalho de atendimento das necessidades



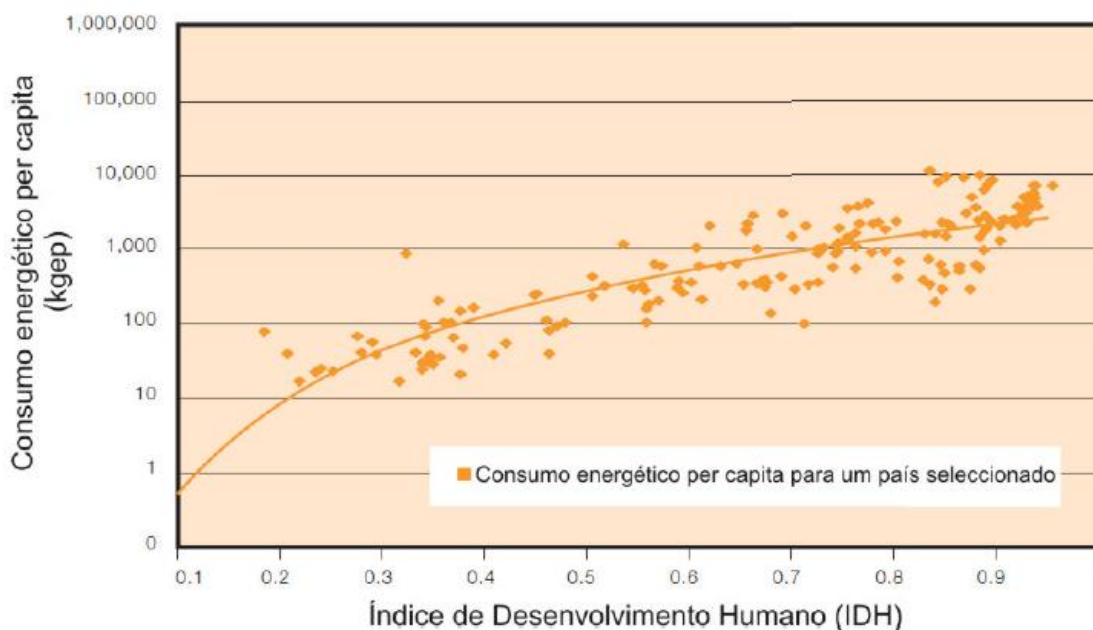
básicas do ser humano variam de um país para outro. A determinação dessas implicações pressupõe uma coleta detalhada de dados e análise de uso final e de sua respectiva demanda de energia, a estimativa da disponibilidade de recursos energéticos e avaliações de diferentes combinações de tecnologia de suprimento e uso de energia para atender a essas demandas.

A falta de acesso à energia elétrica implica a privação da utilização de vários bens de consumo, muitos dos quais são instrumentos que levam a um melhor conforto e bem-estar. Nessa perspectiva, o abastecimento de energia, sobretudo nas comunidades rurais, deve ser visto como uma medida que leve cidadania às pessoas, garantindo a essas pelo menos um “mínimo existencial” energético, conceito que remete à ideia de que necessidades essenciais sejam atendidas tais como conservação de alimentos, acesso à comunicação e à iluminação noturna etc.

O Índice de desenvolvimento Humano Médio (IDHM) está fortemente relacionado com o consumo de energia de país ou região. A energia elétrica é um vetor de desenvolvimento socioeconômico à medida que é um recurso fundamental para a cadeia produtiva, para a confecção de bens de consumo e da qualidade de vida. Fábricas, escolas, hospitais, lazer, agricultura, bombeamento de poços, rios etc. dependem de energia para a sua viabilização. Isso quer dizer que a energia elétrica é um componente primordial na definição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que, para definir o desenvolvimento, usa como parâmetros: renda, saúde, educação, esperança de vida etc. Assim, sem energia, ficam comprometidos os principais setores produtivos e a garantia de serviços e políticas públicas primordiais para o atendimento das necessidades essenciais básicas e para a qualidade de vida.

Como afirma Morales (2011), a desigualdade no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de um país tem correlação com o acesso às fontes de energia modernas, entre elas a elétrica, como pode ser verificado na Figura 1.

Figura 1 - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Consumo Energético Per Capita

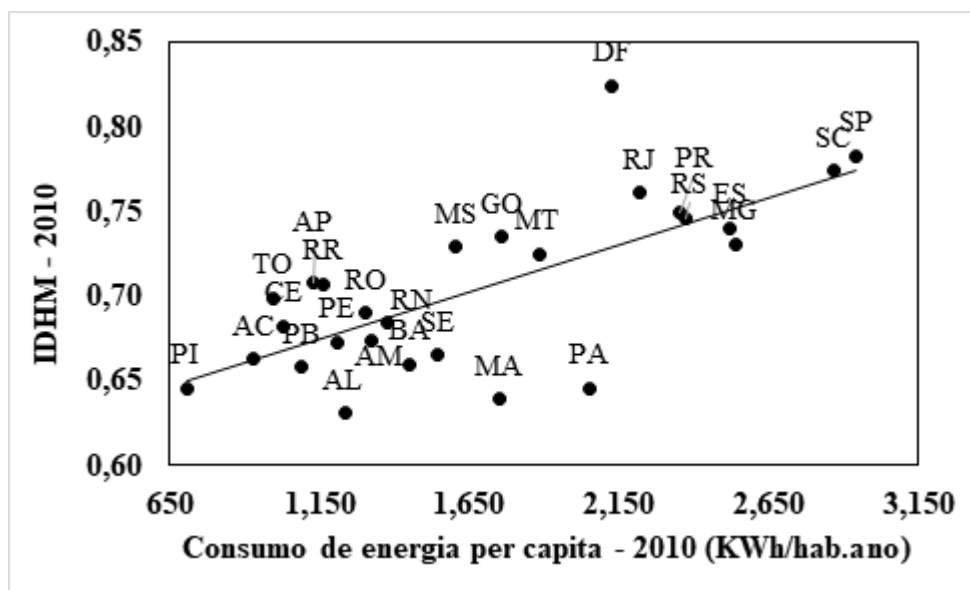




Fonte: UN-Energy apud Morales (2011).

Nesses termos, a disponibilidade de energia elétrica é fator preponderante para o estabelecimento de melhores condições de vida das populações. Na figura 2 é apresentada a relação existente entre IDHM e consumo de energia nos estados brasileiros no ano de 2010. Na figura, o estado do Piauí, detentor de um dos menores valores de IDHM do país, destaca-se como o que menos consome energia. Na outra extremidade está o estado de São Paulo, com maior consumo.

Figura 2 – Relação entre IDH-M e consumo per capita de eletricidade dos estados brasileiros para o ano de 2010



Fonte: Lira (2015).

O bombeamento de água com uso de energia solar, numa perspectiva ambiental, por meio de um sistema fotovoltaico para bombeamento de água (SFB), apresenta basicamente os seguintes componentes: gerador fotovoltaico; equipamentos de condicionamento de potência (inversor, controlador etc.); grupo motobomba; reservatório para armazenar água e sistema de distribuição (MORAES, 2015).

As bombas utilizadas nesses sistemas variam de acordo com as características do projeto. Elas podem ter localização superficial ou submersa e possuir motor em corrente contínua ou alternada (MELENDEZ, 2009). Para aplicações de pequena potência (inferior a 400 Wp), as bombas de deslocamento positivo de diafragma e centrífugas de poucos estágios são as mais utilizadas. As bombas centrífugas multiestágios e de deslocamento positivo helicoidal são mais utilizadas em aplicações de grande potência (FEDRIZZI, 2003).

Nas últimas décadas, sistemas fotovoltaicos de bombeamento têm sido utilizados no Brasil para o atendimento hídrico em comunidades rurais dispersas. Diversos projetos e iniciativas realizadas com o apoio de entidades de cooperação internacional, instituições de pesquisa, governos e organizações não governamentais possibilitaram a instalação de milhares



desses sistemas no país. Todavia a sua ampla difusão ainda não ocorreu como esperado por questões de apropriação tecnológica, falta de mão de obra especializada, problemas na manutenção, ausência de linhas de financiamento e gestão dos sistemas e fatores diversos.

O mapa de radiação solar média diária do estado do Piauí mostra que o estado possui índices com valores muito próximos, com pequena variação entre o valor máximo e mínimo (aproximadamente 0,76 kWh/m<sup>2</sup>/dia). O valor máximo registrado (5,55 kWh/m<sup>2</sup>/dia) está compatível com o valor apresentado no Atlas Solarimétrico do Brasil (2000), o qual aponta o Piauí com índices de radiação da ordem de 5 kWh/m<sup>2</sup>/dia.

Valores de radiação solar acima de 5kWh/m<sup>2</sup>/dia são encontrados em praticamente todo o estado. Os valores mais elevados (em torno de 5,55 kWh/m<sup>2</sup>/dia) estão presentes numa pequena faixa ao norte do estado, a qual inclui os municípios de Esperantina e Piri-piri, e dois pontos ao sul do estado, na região que compreende os municípios de Paulistana e São Raimundo Nonato.

Mais importante do que temperaturas elevadas ao longo do ano, única condição muitas vezes usada pelo senso comum para justificar a utilização de energia solar, são os índices de radiação global, uma vez que esses é que contribuem de forma decisiva para o efeito fotoelétrico responsável pelo processo de conversão de energia solar em energia elétrica. No que se refere a esses índices, o Piauí possui valores de radiação bem acima dos valores máximos observados na Alemanha, país recordista na produção de energia solar fotovoltaica e que possui o maior investimento nesse segmento no mundo. Naquele país, os maiores índices de radiação chegam a 3,2 kWh/m<sup>2</sup>/dia, segundo Ruther (2010), enquanto o Piauí tem potencial de radiação de até 5,55 kWh/m<sup>2</sup>/dia em algumas regiões.

Do ponto de vista da análise ambiental, trata-se de um estudo físico-geográfico. Esses trabalhos abordam, em geral, a contextualização do território e são a base para o desenvolvimento de políticas de intervenção territorial. Dessa forma, o conhecimento e a análise dos sistemas naturais e de seus componentes permitem o desenvolvimento planejado das atividades socioeconômicas, potencializando os resultados positivos. Tais estudos são concebidos com base na análise integrada dos componentes geoambientais, o que nos leva à concepção dos geossistemas como objeto de estudo formal da Geografia Física (ALBUQUERQUE, SOUZA, M., 2016).

Segundo Christofolletti (2004), o conceito de sistema foi introduzido na Geografia por Chorley (1962), em estudos relacionados à Geomorfologia. Os sistemas podem ser entendidos como um todo gerado pela associação de suas partes, cujas interações geram um produto que não necessariamente será igual à soma de suas partes isoladas (HAIGH, 1985).

A teoria dos sistemas fundamentou a ideia de geossistema, que pode ser compreendido, segundo Bertrand (2004), como sendo um complexo dinâmico, mesmo num espaço-tempo muito breve. Para Bertrand (2004, p. 141), a paisagem é o conceito chave para os estudos sistêmicos em Geografia Física e pode ser entendida como o “resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução”.

Para Christofolletti (1999), os elementos socioeconômicos também constituem parte integrativa dos geossistemas. Estes são dotados de singularidade e complexidade, fruto da interação de seus componentes humanos, físicos, químicos e biológicos. Os geossistemas são, portanto, sistemas dinâmicos marcados pela interação de componentes, nos quais ocorrem



fluxos de matéria e energia que são responsáveis por sua evolução, mesmo em escala de tempo reduzida.

Os sistemas dinâmicos podem ser classificados em dois tipos essenciais: os simples, nos quais seus componentes interagem linearmente segundo leis estabelecidas, tornando seu comportamento absolutamente previsível; e os complexos, que, por sua vez, são definidos como um conjunto de grande quantidade de elementos interligados, com capacidade de trocar informações com seu entorno condicionante, possuindo também a capacidade de adaptar sua estrutura interna como sendo consequência ligada a tais interações (CHRISTOFOLETTI, 2004, p. 92).

Os fenômenos socioeconômicos, bem como os naturais, devem ser classificados como sistemas dinâmicos complexos. Deve-se destacar duas características marcantes dos sistemas complexos. A primeira é que pequenas alterações podem representar grandes impactos, ou seja, as consequências não são proporcionais às causas devido ao processo de realimentação (feedback). A segunda é a existência de níveis críticos, que geram desequilíbrios desencadeados por modificações dos fluxos de matéria e/ou energia. Pode-se afirmar que os sistemas dinâmicos complexos são marcados pela imprevisibilidade (CHRISTOFOLETTI, 2004).

Assim, pretende-se compreender as condições dos componentes geoambientais (Litologia, Relevo, Hidrografia, Solos, Vegetação, Clima) da área de estudos. Dessa forma, será possível identificar potencialidades e limitações de uso locais.

### **Importância do projeto**

A proposta tem sua importância no contexto regional quando visa ao desenvolvimento de tecnologias voltadas para o setor de energia elétrica com vistas a otimizar os recursos energéticos e socioambientais no estado do Piauí. Nesse contexto, a implantação de cotas de bolsas de fomento nos programas é vital para consolidá-los como centros de excelência no estado quanto à pesquisa e desenvolvimento voltados para a sustentabilidade, eficiência energética e fontes renováveis de energia, no manejo dos recursos naturais e desenvolvimento social. De forma mais direta, pode-se enumerar alguns impactos com a implantação do projeto: 1 – Melhoria na qualificação do estado do Piauí como um estado gerador de inovações tecnológicas com base em energias renováveis de uso sustentável; 2 – O desenvolvimento no estado do Piauí de tecnologias para o uso sustentável do recurso hídrico pelo uso da energia Solar fotovoltaica; 3 – A promoção da inclusão social de comunidades quanto ao uso de energia de forma sustentável; 4 – A qualificação de recursos humanos para atuação na dimensão da sustentabilidade tecnológica, econômica, energética e ambiental no estado; 5 – O auxílio nas metas dos programas para implantar bolsas para pelo menos 50% dos seus alunos regulares e aptos a receberem bolsas; 6 – A possibilidade do incremento do número de professores permanentes do programa no nível de bolsista de produtividade nos próximos 2 anos.

### **Objetivo geral**





- Desenvolver tecnologias inovadoras no setor da energia renovável solar com vistas à sustentabilidade e à otimização dos recursos socioambientais no cerrado e semiárido piauiense.

### **Objetivos específicos**

- Analisar a relação entre oferta de energia e as políticas de combate à pobreza no cerrado e no semiárido piauiense.
- Capacitar recursos humanos das localidades, a fim de se tornarem aptas a fazerem a manutenção do sistema específico;
- Capacitar recursos humanos capazes de propor soluções adequadas no desenvolvimento de sistemas de geração PV para cidades e comunidades no Piauí;
- Contribuir para a popularização da ciência e tecnologia no âmbito das energias renováveis no meio rural;
- Desenvolver tecnologias inovadoras para melhorar o desempenho na geração, armazenamento, transmissão e monitoramento em sistemas de energia fotovoltaica;
- Estudar a relação existente entre IDHM e consumo de energia no cerrado e no semiárido piauiense;
- Formar profissionais em nível de mestrado com as qualificações científicas e técnicas para lidar com os problemas energéticos, políticos e ambientais;
- Identificar as características naturais das regiões agrícolas piauienses;
- Propor medidas de manejo adequadas às condições naturais, tendo em vista a conservação da água e do solo.

### **Resultados esperados**

A proposta tem sua importância no contexto regional quando visa ao desenvolvimento de tecnologias voltadas para o setor de energia elétrica com o propósito de otimizar os recursos energéticos e socioambientais no estado do Piauí. Nesse contexto, a implantação de cotas de bolsas de fomento nos programas é vital para consolidar os programas como centros de excelência no estado quanto à pesquisa e desenvolvimento voltados para a sustentabilidade, eficiência energética e fontes renováveis de energia, no manejo dos recursos naturais e desenvolvimento social. De forma mais direta, pode-se enumerar alguns impactos com a implantação do projeto:

- 1 Melhoria na qualificação do estado do Piauí como um estado gerador de inovações tecnológicas com base em energias renováveis de uso sustentável;
- 2 O desenvolvimento no estado do Piauí de tecnologias para o uso sustentável do recurso hídrico pelo uso da energia Solar fotovoltaica;



- 3 A promoção da inclusão social de comunidades quanto ao uso de energia de forma sustentável;
- 4 A qualificação de recursos humanos para atuação na dimensão da sustentabilidade tecnológica, econômica, energética e ambiental no estado.

### Referências

- ALBUQUERQUE, Emanuel Lindemberg Silva; Souza, Marcos José Nogueira de. Condições ambientais e socioeconômicas nas bacias hidrográficas costeiras do setor leste metropolitano de Fortaleza, estado do Ceará. **Revista Brasileira de Geografia Física**. V. 09 N. 01 (2016) 110-124.
- BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**: esboço metodológico. Revista Ra'e GA, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgar Blücher, 1998.
- FEDRIZZI, M. C. **Sistemas Fotovoltaicos de Abastecimento de Água para uso Comunitário**: lições aprendidas e procedimentos para potencializar sua difusão. São Paulo, 2003. Tese (Doutorado) - Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia, PIPGE, USP.
- Hinrichs, Roger; Kleinbach, Merlin; Reis, Lineu dos. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- LIRA, Marcos Antonio Tavares. **Sistemas híbridos para o fornecimento de energia elétrica na comunidade Roça de Baixo, Paulistana (PI)**. 2015. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, 2015.
- MENDÉNDEZ, Teddy Arturo Flores. **Avaliação de sistemas fotovoltaicos de bombeamento**. São Paulo: USP, 2009. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Energia) – EP / FEA / IEE / IF da Universidade de São Paulo.
- MORALES, Luis Roberto Valer. **A utilização de sistemas fotovoltaicos de bombeamento para Irrigação em pequenas propriedades rurais**. São Paulo: USP, 2011. Campinas, SP, 2002. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Energia) – EP / FEA / IEE / IF da Universidade de São Paulo.
- REIS, Lineu Belico dos; SILVEIRA, Semida. **Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável**: introdução de uma visão multidisciplinar. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. – (Acadêmica;27).