



Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética – SPE

CHAMADA Nº 013/2011

**PROJETO ESTRATÉGICO: “ARRANJOS
TÉCNICOS E COMERCIAIS PARA INSERÇÃO
DA GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA NA
MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA”**

Brasília, DF

Agosto de 2011

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

Diretor-Geral

Nelson José Hübner Moreira

Diretores

Edvaldo Alves de Santana

Julião Silveira Coelho

Romeu Donizete Rufino

André Pepitone da Nóbrega

Superintendente de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética

Máximo Luiz Pompermayer

Superintendente de Regulação dos Serviços de Geração

Rui Guilherme Altieri Silva

Superintendente de Regulação dos Serviços de Distribuição

Ivan Marques de Toledo Camargo

Superintendente de Regulação dos Serviços de Comercialização de Eletricidade

Marcos Bragatto

Superintendente de Concessões e Autorizações de Geração

Hélvio Neves Guerra

Equipe Técnica

Aurélio Calheiros de Melo Júnior

Daniel José Justi Bego

Gabriel de Jesus Azevedo Barja

Johannes Michael Kissel

Kátia Resende Chaves Costa Pinto

Sheyla Maria das Neves Damasceno

Carlos Eduardo Barreira Firmeza de Brito

Fabio Stacke Silva

Geovane Anselmo S. Caputo

Jorge Augusto Lima Valente

Marco Aurélio Lenzi Castro

Tito Ângelo Lobão Cruz

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	4
2. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	5
2.1. Premissas Básicas	5
2.2. Resultados do Projeto Estratégico	7
2.3. Prazo para Execução do Projeto	8
2.4. Entidades Intervenientes.....	8
3. CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO	8
3.1. Entidades Participantes do Projeto.....	8
3.2. Composição da Equipe do Projeto.....	9
3.3. Contratação do Projeto Estratégico.....	11
4. PROCEDIMENTOS.....	11
4.1. Apresentação da Proposta	11
4.2. Avaliação Inicial da Proposta	12
4.3. Execução do Projeto.....	13
4.4. Avaliação Final do Projeto	13
4.5. Cronograma de Execução.....	13
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
5.1. Publicações	14
5.2. Informações Adicionais.....	14
6. REFERÊNCIAS	14

1. APRESENTAÇÃO

De acordo com o Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica, aprovado pela Resolução Normativa nº 316, de 13.05.08 (Manual de P&D, versão 2008), um projeto estratégico compreende pesquisas e desenvolvimentos que coordenem e integrem a geração de novo conhecimento tecnológico em subtema de grande relevância para o setor elétrico brasileiro, exigindo um esforço conjunto e coordenado de várias empresas de energia elétrica e entidades executoras.

A proposição de arranjos técnicos e comerciais para inserção de projetos de geração solar fotovoltaica na matriz energética brasileira constitui questão de grande relevância e de complexidade, tendo em vista as seguintes perspectivas:

- Facilitar a inserção da geração solar fotovoltaica na matriz energética brasileira;
- Viabilizar economicamente a produção, instalação e monitoramento da geração solar fotovoltaica para injeção de energia elétrica nos sistemas de distribuição e/ou transmissão;
- Incentivar o desenvolvimento no país de toda a cadeia produtiva da indústria solar fotovoltaica com a nacionalização da tecnologia empregada;
- Fomentar o treinamento e a capacitação de técnicos especializados neste tema em universidades, escolas técnicas e empresas;
- Propiciar a capacitação laboratorial em universidades, escolas técnicas e empresas nacionais;
- Identificar possibilidades de otimização dos recursos energéticos, considerando o planejamento integrado dos recursos e a identificação de complementaridade horossazonal e energética entre a fonte solar fotovoltaica e as fontes disponíveis;
- Estimular a redução de custos da geração solar fotovoltaica com vistas a promover a sua competição com as demais fontes de energia; e
- Propor e justificar aperfeiçoamentos regulatórios e/ou desoneramentos tributários que favoreçam a viabilidade econômica da geração solar fotovoltaica, assim como o aumento da segurança e da confiabilidade do suprimento de energia.

Com base no exposto, a Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética - SPE, em parceria com a Superintendência de Regulação dos Serviços de Geração - SRG, a

Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração – SCG, Superintendência de Regulação da Distribuição – SRD e a Superintendência de Regulação dos Serviços da Comercialização - SRC, todas integrantes da ANEEL, torna público, nesta Chamada, as características do projeto, os critérios para participação e os procedimentos para a elaboração de proposta de projeto estratégico sobre “Arranjos Técnicos e Comerciais para Inserção da Geração Solar Fotovoltaica na Matriz Energética Brasileira” e convoca os interessados a apresentarem proposta nos termos aqui estabelecidos.

Ressalta-se que, embora não se exclua a possibilidade de projetos isolados, dar-se-á preferência a projetos cooperativos, buscando uniformizar critérios, somar esforços e evitar possíveis redundâncias e lacunas no desenvolvimento dos projetos.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

As características do projeto são apresentadas neste item, por meio da exposição das premissas básicas, dos resultados esperados e do prazo de execução do projeto. Também são apresentadas as entidades intervenientes consideradas aptas a acompanhar e avaliar a execução e resultados do projeto.

2.1. PREMISSAS BÁSICAS

O principal objetivo deste projeto é a proposição de arranjos técnicos e comerciais para projeto de geração de energia elétrica através de tecnologia solar fotovoltaica, de forma integrada e sustentável, buscando criar condições para o desenvolvimento de base tecnológica e infraestrutura técnica e tecnológica para inserção da geração solar fotovoltaica na matriz energética nacional.

A concepção e o desenvolvimento do projeto deverão observar os seguintes requisitos:

- O projeto deverá incluir:
 - a. instalação de uma usina solar fotovoltaica, conectada direta ou indiretamente por meio de unidades consumidoras à rede de distribuição e/ou transmissão de energia elétrica, com capacidade instalada entre 0,5 MWp e 3,0 MWp;
 - b. instalação de estação solarimétrica com sistema de aquisição, monitoração e análise de dados capaz de fornecer dados indispensáveis à avaliação do desempenho técnico-econômico do projeto, tais como, no mínimo, dados de irradiância global e difusa (estimar direta), temperatura e pressão.;

- Parte dos custos do projeto deverá ter contrapartida de recursos financeiros externos ao programa de P&D regulado pela Aneel ou equivalentes, os quais poderão ser compensados por meio dos benefícios econômicos resultantes do projeto. Ressalta-se que será utilizada como um dos critérios de avaliação a proporção da contrapartida de terceiros em relação ao custo total do projeto;
- Análise das tecnologias atuais de geração solar fotovoltaica, incluindo o estado da arte desse tipo de geração de energia elétrica;
- Análise dos impactos na rede elétrica decorrentes da interligação com geração solar fotovoltaica;
- Análise da legislação pertinente, incluindo geração, conexão e uso da rede e comercialização de energia gerada, bem como as possibilidades e implicações socioeconômicas e ambientais de mudança no marco regulatório;
- Intercâmbio com especialistas de países com notório conhecimento técnico-científico em geração e comercialização solar fotovoltaica de energia elétrica;
- Adequação e/ou adaptação de tecnologias existentes às condições de operação de plantas solares fotovoltaicas localizadas em território nacional;
- Inventário de locais mais adequados à instalação de usinas solares fotovoltaicas na região proposta no Brasil, considerando radiação solar, ponto de conexão na rede, condições climáticas, entre outros;
- Análise dos custos dos componentes de uma planta de geração solar fotovoltaica, considerando todos os encargos de fabricação em território nacional, do Mercosul, e de importação de outros países;
- Análise dos custos de formação de tecnologia nacional para geração solar fotovoltaica com treinamento e capacitação de técnicos especializados em universidades e empresas nacionais;
- Análise das alternativas de receita, com venda ou comercialização de energia, ou de redução de despesas, com consumo ou intercâmbio de energia, para compensação dos gastos com o investimento em geração solar fotovoltaica de energia elétrica; e
- Prospecção dos mercados de consumo de energia elétrica produzida por geração solar fotovoltaica até o ano de 2020 no Brasil.

2.2. RESULTADOS DO PROJETO ESTRATÉGICO

Espera-se que os resultados desse(s) projeto(s) piloto(s), contribuam para demonstrar a viabilidade técnico-econômica da geração solar fotovoltaica de energia elétrica em território nacional. Espera-se, também, que os resultados contribuam para a diversificação da matriz energética brasileira, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias importantes para o setor, a formação de parcerias e alianças estratégicas, a otimização de recursos energéticos e o desenvolvimento de negócios sustentáveis e de grande relevância para o País.

Esse projeto deverá dar suporte e base para a formatação de atos normativos, com identificação dos pontos de melhoria, a fim de garantir e respaldar o funcionamento efetivo da geração de energia elétrica através de tecnologia solar fotovoltaica.

Portanto, deverão constar dos resultados deste projeto os seguintes produtos ou itens, a serem apresentados na forma de relatório técnico:

- a) projeto básico e executivo da planta de geração solar fotovoltaica;
- b) estudo de viabilidade técnico-econômico-financeira do projeto de geração solar fotovoltaica, incluindo o detalhamento de todos os custos de equipamentos, mão-de-obra, tecnologia, conexão, com apresentação do custo alcançado da energia produzida em R\$/MWh, informando montante de energia a ser comercializada ou “economizada”, vida útil do projeto considerado e outros possíveis benefícios econômicos;
- c) estudo de adequação e/ou adaptação das tecnologias existentes às condições de operação de plantas solares fotovoltaicas localizadas em território nacional;
- d) estudo de vida útil dos componentes e desempenho ao longo da execução do projeto da usina solar fotovoltaica;
- e) proposta de transferência de tecnologia;

Poderão constar como resultados os seguintes itens:

- f) capacitação de laboratórios para certificação de módulos fotovoltaicos e calibração de instrumentos de medição;
- g) propostas de arranjos técnicos e comerciais para a viabilidade da geração solar fotovoltaica em território nacional; e
- h) propostas de alterações devidamente justificadas de atos normativos e tributários para a viabilização do projeto de geração solar fotovoltaica com a análise comparativa sobre a regulamentação vigente.

2.3. PRAZO PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

O prazo para execução do(s) projeto(s) deverá ser de até 36 (trinta e seis) meses. A duração decorrerá após o cadastro da data de início de execução do projeto no Sistema de Gestão de P&D Aneel, conforme item 6.3 do Manual de P&D, versão 2008.

Esse prazo poderá ser prorrogado, conforme previsto no item 3.1 do Manual de P&D, versão 2008, desde que a necessidade seja devidamente justificada.

2.4. ENTIDADES INTERVENIENTES

Dadas as características do projeto, a MDIC, MCT, MME, GIZ, USTDA e a EPE poderão acompanhar e avaliar os resultados obtidos durante sua execução, como entidades intervenientes.

3. CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO

Os critérios para participação no desenvolvimento do projeto são apresentados neste item, incluindo entidades elegíveis, composição dos membros da equipe e forma para contratação do projeto entre as entidades participantes.

3.1. ENTIDADES PARTICIPANTES DO PROJETO

3.1.1. Empresas Proponente e Cooperadas

Poderá participar da elaboração deste projeto qualquer empresa de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica que tenha contrato de concessão, permissão ou ato autorizativo para atuar em tais segmentos do setor. No entanto, vale destacar, que as empresas distribuidoras de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional - SIN, devido a impedimentos preconizados nas Leis 9.074/1995 e 10.848/2004, não poderão explorar a unidade geradora resultante da execução deste Projeto de pesquisa.

3.1.2. Entidades Executoras

Os projetos podem ser desenvolvidos pelas próprias empresas de energia elétrica, cooperativamente entre duas ou mais empresas, com instituições públicas ou privadas de ensino e/ou de pesquisa, bem como empresas de consultoria ou de base tecnológica.

3.2. COMPOSIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO

Todos os membros da equipe do projeto deverão ter seu currículo cadastrado no Sistema Eletrônico de currículos da Plataforma Lattes do CNPq, que pode ser acessado no endereço eletrônico <http://lattes.cnpq.br/index.htm>.

Estes currículos deverão ser enviados para a ANEEL, por meio magnético, para serem analisados.

Ressalta-se que por área temática deste projeto, entende-se fontes alternativas de geração de energia elétrica os projetos destinados ao desenvolvimento ou aprimoramento de tecnologias ou sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis e/ou alternativas e por subtema, especificamente, geração solar fotovoltaica.

3.2.1. Coordenador do Projeto

Além do que consta no Manual de P&D, versão 2008, o coordenador deste projeto estratégico deverá atender aos seguintes requisitos:

- a) ter obtido título de doutor há, pelo menos, 4 (quatro) anos no Subtema do projeto;
- b) ter experiência mínima de 4 (quatro) anos no Subtema do projeto;
- c) ser autor de pelo menos um artigo completo publicado nos últimos 5 (cinco) anos em periódico científico indexado ou ser autor de livro editado ou de capítulo de livro editado, cujo assunto esteja vinculado às áreas temáticas deste projeto;
- d) estar vinculado a uma entidade executora deste projeto; e
- e) não participar, simultaneamente, como coordenador, de outro projeto estratégico proposto pela ANEEL no âmbito do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica.

O nível de qualificação técnica exigido justifica-se pela complexidade e relevância do tema para o setor de energia elétrica. A limitação de participação como coordenador em apenas um projeto

estratégico busca assegurar tratamento prioritário para o projeto, de modo a não comprometer os objetivos e resultados propostos dentro do prazo estabelecido.

3.2.2. Gerente do Projeto

Além do que consta no Manual de P&D, versão 2008, o **Gerente** deste projeto estratégico deverá atender aos seguintes requisitos:

- a) Possuir formação de nível superior com experiência profissional comprovada em alguma das áreas temáticas deste projeto;
- b) Estar vinculado, profissionalmente, à empresa proponente ou a uma empresa cooperada;

O nível de qualificação técnica exigido justifica-se pela complexidade e relevância do tema para o setor de energia elétrica.

3.2.3. Demais Membros da Equipe do Projeto

Além do que consta no Manual de P&D, versão 2008, os demais membros da equipe deste projeto estratégico deverão atender ao seguinte requisito:

- a) Ter a função de **Pesquisador, Auxiliar Técnico Bolsista** ou **Auxiliar Administrativo**;

O **Pesquisador** deverá estar vinculado, profissionalmente, à entidade executora do projeto, à Empresa proponente ou à Empresa cooperada e atender a um dos seguintes requisitos:

- a) Possuir formação de nível superior com pós-graduação (mestrado ou doutorado) em alguma das áreas temáticas deste projeto;
- b) Possuir formação de nível superior, com experiência profissional comprovada em alguma das áreas temáticas deste projeto de pelo menos 3 (três) anos;
- c) Possuir formação de nível superior e estar vinculado a curso de pós-graduação (mestrado ou doutorado), com tema de pesquisa em alguma das áreas temáticas deste projeto.

O nível de qualificação técnica exigido justifica-se pela complexidade e relevância do tema para o setor de energia elétrica.

Caso sejam incluídos na equipe do projeto, recursos humanos com a função de **Auxiliar Técnico Bolsista** ou **Auxiliar Administrativo**, estes deverão estar vinculados à entidade executora do projeto.

3.3. CONTRATAÇÃO DO PROJETO ESTRATÉGICO

O contrato a ser firmado entre a empresa proponente, as empresas cooperadas e as entidades executoras deverá definir a forma de participação de cada entidade no projeto.

4. PROCEDIMENTOS

4.1. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

As Empresas interessadas em investir neste projeto estratégico deverão manifestar o interesse por meio de e-mail ao endereço eletrônico pedestrategico@aneel.gov.br. A ANEEL divulgará os nomes destas Empresas no portal da ANEEL (www.aneel.gov.br), no vínculo **Educação/Pesquisa e Desenvolvimento, Pesquisa e Desenvolvimento, Temas para Investimentos em P&D**.

Decorrido o prazo para manifestação de interesse em financiar o projeto, as Empresas interessadas deverão definir qual delas será a proponente do projeto e quais serão as entidades executoras do projeto.

A proposta de projeto estratégico deverá ser elaborada utilizando-se o Arquivo Eletrônico de Projeto de P&D (XML), conforme disposto no documento “Instruções para Elaboração e Envio de Arquivos para Cadastro no Sistema de Gestão de P&D ANEEL”, disponibilizado no portal da ANEEL (www.aneel.gov.br), no vínculo **Educação/Pesquisa e Desenvolvimento, Pesquisa e Desenvolvimento, Arquivos e Formulários Eletrônicos**. Deverão ser considerados, além dos critérios estabelecidos no Manual de P&D, versão 2008, os critérios estabelecidos nesta Chamada.

O projeto estratégico deverá ser submetido para avaliação da ANEEL, sendo o cadastro da proposta de projeto estratégico no Sistema de Gestão de P&D ANEEL realizado pela Empresa proponente.

O projeto deverá ser enquadrado nos seguintes aspectos:

- a) Segmento do projeto: Geração;
- b) Tema: Fontes Alternativas de Geração de Energia Elétrica;

- c) Subtema principal: Geração Solar Fotovoltaica;
- d) Fase da cadeia da inovação: Pesquisa Aplicada;
- e) Tipo de produto: Conceito ou Metodologia e Máquina ou Equipamento.

Após isso, a proposta de projeto estratégico deverá ser elaborada de forma detalhada utilizando-se o Formulário de Projeto (prj), disponibilizado no portal da ANEEL (www.aneel.gov.br), no vínculo **Educação/Pesquisa e Desenvolvimento**, *Pesquisa e Desenvolvimento*, **Arquivos e Formulários Eletrônicos** e enviado por meio de e-mail ao endereço eletrônico pedestrategico@aneel.gov.br, para servir de subsídio à avaliação inicial.

4.2. AVALIAÇÃO INICIAL DA PROPOSTA

A avaliação inicial do projeto estratégico será obrigatória e presencial, realizada nas dependências da ANEEL ou em local acordado entre a ANEEL e a Empresa proponente.

A Empresa proponente será convocada para apresentação do projeto à banca de avaliação, que será composta por pesquisadores pós-graduados com qualificação no tema desta Chamada e por representantes das entidades intervenientes e da ANEEL.

A apresentação do projeto deverá ser feita pelo Coordenador do projeto. Caso não seja possível a presença do Coordenador do projeto, a Empresa deverá indicar um substituto, que deverá ser integrante da equipe do projeto e da entidade executora.

Os parâmetros e critérios de avaliação estão apresentados no item 6.2 do Manual de P&D, versão 2008. O resultado da avaliação inicial será comunicado à Empresa proponente por meio de Ofício emitido pela Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética - SPE.

Ao receber o Ofício, a Empresa proponente deverá cadastrar, no Sistema de Gestão de P&D ANEEL, sua intenção em executar ou não o projeto. Caso não haja interesse, o projeto será cancelado no Sistema de Gestão de P&D ANEEL. Caso haja interesse, a Empresa proponente deverá cadastrar, no Sistema de Gestão de P&D ANEEL, a data de início de execução do projeto, a qual deverá corresponder à data de abertura de sua respectiva Ordem de Serviço (ODS), e a forma de compartilhamento dos resultados do projeto.

Requere-se a ampla divulgação dos resultados deste projeto, dessa forma o tipo de compartilhamento dos resultados deste projeto deverá ser cadastrado como “Domínio Público”, sendo preservada a autoria dos resultados.

4.3. EXECUÇÃO DO PROJETO

A execução do projeto deverá ocorrer conforme estabelecido no item 6.4 do Manual de P&D, versão 2008.

Os produtos previstos das etapas do projeto estabelecidas no termo de contrato firmado entre a Empresa proponente, as Empresas cooperadas e as entidades executoras deverão ser apresentados às entidades intervenientes e ANEEL nas reuniões técnicas de acompanhamento da execução do projeto. Os relatórios deverão ser encaminhados em prazo de até 5 (cinco) dias antes da data agendada para a reunião.

Poderá haver prorrogação de prazo, conforme previsto no item 3.1 do Manual de P&D, versão 2008, a depender das justificativas apontadas durante tais reuniões.

Ressalta-se que a ANEEL poderá, a qualquer momento, solicitar informações sobre a execução do projeto.

4.4. AVALIAÇÃO FINAL DO PROJETO

A avaliação final do projeto ocorrerá conforme estabelecido no Capítulo 7 do Manual de P&D, versão 2008.

4.5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A Tabela 1 apresenta os prazos envolvidos no cronograma de execução do projeto estratégico, a contar da data de publicação do Aviso que deu publicidade a esta Chamada.

Tabela 1: Cronograma de execução do projeto estratégico.

Fase	Prazo
Demonstração de interesse das Empresas em financiar o projeto	+ 15 dias
Divulgação das Empresas interessadas em financiar o projeto	+ 5 dias
Envio de proposta de projeto à ANEEL	+ 60 dias
Divulgação do resultado da avaliação inicial da proposta	+ 60 dias
Demonstração de interesse na execução do projeto	+ 10 dias
Limite para início da execução do projeto	+ 180 dias
Término de execução do projeto	+ 36 meses

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. PUBLICAÇÕES

As publicações científicas e qualquer outro meio de divulgação dos dados resultantes do projeto estratégico ao qual se refere esta Chamada devem conter menção ao “Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica regulado pela ANEEL” e às empresas de energia elétrica que deram suporte financeiro ao projeto.

A ANEEL se reserva o direito de publicar os resultados deste projeto, preservando a autoria dos trabalhos.

5.2. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Esclarecimentos e informações adicionais acerca desta Chamada deverão ser enviados por meio de e-mail ao endereço eletrônico pedestrategico@aneel.gov.br.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Economia e Mercado Energético. Disponível em <http://www.epe.gov.br/mercado/Paginas/default.aspx>. Acessado em 21 de julho, 2010;
- [2] Ministério de Minas e Energia (MME), Estudo e propostas de utilização de geração fotovoltaica conectada à rede, em particular em edificações urbanas. 2009;
- [3] International Energy Initiative (IEI), Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica no Brasil: Panorama da Atual Legislação, 2009;
- [4] Atlas Brasileiro de Energia Solar, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2006;
- [5] Energia solar fotovoltaica no Brasil: subsídios para tomada de decisão, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2010.



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Endereço: SGAN 603 - Módulos "I" e "J"

Brasília, DF - CEP 70.830-030

Tel.: 55(61)2192-8600

www.aneel.gov.br