

**1 - Termo de referência  
TOR Nº**

<b>Dados da consultoria</b>	
<b>Título:</b>	Especialista em projetos de desenvolvimento energético com sistemas fotovoltaicos.
<b>Nosso número:</b>	
<b>Antecedentes: (breve histórico justificando a contratação)</b>	<p>O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – LUZ para TODOS (LpT) -, tem por objetivo implementar ações que auxiliarão o desenvolvimento das comunidades rurais, utilizando a energia como vetor de desenvolvimento social e econômico. Neste contexto, se insere o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios – PRODEEM, que tem atividades em todo o Território Nacional e está passando por um processo de total revitalização denominado Plano de Revitalização e Capacitação - PRC/PRODEEM, que visa ações estratégicas e operacionais de análise, avaliação, especificação, estudo, execução, parecer técnico, levantamento, planejamento, projeto, relatório, monitoramento, acompanhamento e sugestão de melhorias no Programa junto aos projetos do Programa LUZ para TODOS. Para se obter um melhor desempenho do PRODEEM, na execução do PRC, nos Estados do Amazonas, Pará, Espírito Santo, Goiás e Minas Gerais, o Ministério de Minas e Energia – MME, celebrou em setembro do ano de 2004, Convênios de Cooperação Técnica e Financeira para implementar o PRC em 759 (setecentos e cinquenta e nove) sistemas fotovoltaicos instalados na Região Norte e 323 (trezentos e vinte e três) sistemas fotovoltaicos na Região Sudeste. Assim, através de articulação e instrumentos de acompanhamento, monitoramento, análise e acompanhamento definidos pelo MME, para atender os propósitos do PRC aos sistemas fotovoltaicos instalados em comunidades isoladas atendidas pelo PRODEEM, se faz necessário acompanhar e monitorar, junto às empresas conveniadas, a evolução dessa eletrificação que estão sob responsabilidade executiva das Coordenações Estaduais do Programa Luz para Todos (LpT) e Concessionárias/Permissionárias de Energia Elétrica. Portanto a contratação de uma consultoria técnica especializada em sistemas fotovoltaicos desenvolverá atividades de avaliação e acompanhamento dos serviços e obras de revitalização do PRC/PRODEEM, de acordo com os convênios firmados entre as empresas conveniadas e o MME, também ajudar no desenvolvimento das atividades do programa de eletrificação rural do LpT junto às Coordenações Estaduais do LpT, Concessionárias e Permissionárias de energia elétrica das regiões Norte e Sudeste; fazer a avaliação técnica do uso desses sistemas fotovoltaicos e/ou sistemas híbridos revitalizados como parte incorporada ao processo de eletrificação nas comunidades isoladas do país.</p>
<b>Nº resultado no Prodoc/PNUD:</b>	1.6, 1.7 e 2.1
<b>Propósito da Contratação:</b>	Serviços especializados no planejamento e execução de atividades de acompanhamento e avaliação das obras do PRC/PRODEEM, nos convênios assinados, assegurando a plena operacionalização e assim proceder a avaliação técnica do uso desses sistemas fotovoltaicos e/ou sistemas híbridos revitalizados como parte incorporada ao processo de eletrificação no atendimento às comunidades isoladas do país.

<b>Descrição das Atividades:</b>	<p>Estão previstas as seguintes atividades no atendimento das demandas de serviços técnicos especializados do PRC:</p> <p>a) atuar no processo de revisão dos programas de trabalho e plano executivo de campo;</p> <p>b) revisar o plano de monitoramento, o processo de recuperação, localização, cadastramento, diagnóstico, reabilitação e tombamento patrimonial dos sistemas fotovoltaicos;</p> <p>c) estruturar as atividades complementares de capacitação de técnicos e usuários e a articulação com prefeituras e entidades regionais parceiras do Programa;</p> <p>d) elaborar plano de trabalho para acompanhar, monitorar e avaliar a execução dos trabalhos de revitalização (PRC/PRODEEM);</p> <p>e) realizar a avaliação técnica de projetos de eletrificação que utilizarão tecnologia de sistemas fotovoltaicos e/ou sistemas híbridos articulado ao Programa LpT;</p> <p>f) monitorar a realização, o andamento e a evolução da metas executivas previstas nos contratos firmados com MME para a execução das obras de revitalização de sistemas fotovoltaicos;</p> <p>g) realizar viagens de visitas técnicas aos logradouros atendidos com os sistemas fotovoltaicos revitalizados, a revitalizar e instalar, analisando a qualidade dos trabalhos e serviços realizados <i>in loco</i>;</p> <p>h) acompanhar e avaliar projetos que utilizarão esses sistemas fotovoltaicos e/ou sistemas híbridos no LpT;</p> <p>i) participar de seminários, congressos e reuniões técnicas; viagens para representar o Programa; também elaborar relatórios técnicos e de viagens;</p> <p>j) preparar apresentações, elaborar relatórios e representar o projeto por solicitação da direção do PRC/PRODEEM ou LpT.</p>
<b>Produtos esperados:</b>	<p><b>Produto 1</b> Relatório contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o contexto, objetivo e metodologia;</li> <li>- a análise da execução do PRC;</li> <li>- a análise dos aditivos do convênio firmado com FURNAS para a execução do PRC – PRODEEM;</li> <li>- a análise dos indicadores de desempenho e evolução do PRC averiguando itens de controle, de resultados e do processo executivo físico e financeiro;</li> <li>- premissas a serem adotadas;</li> <li>- um Programa de Trabalho e Plano Executivo de Acompanhamento e Monitoração a serem aplicadas nas atividades de campo as empresas conveniadas;</li> <li>- considerações sobre a metodologia adotadas e rotinas de acompanhamento, monitoramento e avaliação da execução empregada até o presente;</li> <li>- considerações sobre a realização de parcerias propostas.</li> </ul> <p><b>Produto 2</b> Relatório contendo a análise do desempenho e evolução do andamento físico e financeiro do convênio de Furnas, indicadores de desempenho do programa, metas atingidas e desvios, pontos fortes e oportunidades de melhorias dos processos executivos, resultados da aplicação da metodologia do PRC, visitas técnicas “in loco” na empresa regional executora, nos almoxarifados ou depósitos e nas comunidades atendidas verificando a execução do PRC em 20% dos sistemas (total de 35)</p>

revitalizados em operação conveniados nos Estados do Espírito Santo, Goiás, representando uma amostra técnica dos resultados do PRC de 8 sistemas; e assim aferir e averiguar:

i) A organização, arquivo e controle dos documentos no âmbito do almoxarifado de Furnas – este levantamento é comum aos produtos 2, 3 e 4:

- - plano de trabalho
  - - cronograma físico-financeiro,
  - - cronograma de planejamento das metas executivas,
  - - Boletins de Ocorrência (B.O),
  - - Formulários Técnicos de Revitalização (FTR),
  - - A assinatura dos Termos de Compromisso (TRC);
  - A organização e registro de arquivos do material fotográfico;
  - O controle e cadastramento patrimonial, em planilha eletrônica, com especificações técnicas dos equipamentos fotovoltaicos revitalizados e recolhidos;
  - As pendências pós-revitalização e encaminhamentos para suas soluções;
  - O preenchimento adequado dos Formulários Técnico de Revitalização (FTR);
  - A assinatura dos Termos de Compromisso (TRC);
  - O registro de Boletins de Ocorrência (B.O.);
  - O andamento do lançamento do conteúdo dos Formulários Técnicos de Revitalização no banco de dados do Sistema Gerencial do PRODEEM (SGP);
  - As providências para consolidação e conclusão das metas executivas;
  - As providências para alienação de bens inservíveis (baterias) e demais equipamentos (inversores, controladores e painéis fotovoltaicos);
  - As condições de armazenamento em almoxarifados, averiguando:
    - - estrutura física,
    - - a segurança e vigilância,
    - - organização (lay-out);
  - As condições de acondicionamento, averiguando:
    - - tombamento/patrimoniação,
    - - etiquetagem/identificação,
    - - empilhamento adequado,
    - - material apropriado (papelão e/ou plástico), seguro e resistente para movimentações, empilhamento e transporte;
- ii) As condições e qualidade das instalações elétricas dos sistemas fotovoltaicos e prediais, observando o dimensionamento e situação técnica apropriada e adequada nas instalações:
- - elétricas internas e externas: - cabos, fios, eletrodutos, tomadas, interruptores, luminárias, lâmpadas, etc.,
  - - proteções: - quadro de distribuição, disjuntores, aterramento, pára-raio, conexões/conectores, terminais, etc.;
  - O nível de preparo e capacitação dos usuários/agentes local e eletricista da prefeitura para operação e manutenção dos sistemas, averiguando se receberam:
    - - o Guia do Usuário de Sistemas Fotovoltaicos,
    - - o Guia do Eletricista Solar,
    - - as instruções básicas necessárias para operação e manutenção;
  - As condições e qualidade dos serviços de revitalização estão em conformidade com o dimensionamento e adequação técnica nas

instalações do sistema fotovoltaico averiguando:

- - compatibilidade entre geração e carga consumida,
  - - condições físicas das estruturas de fixação,
  - - cercamento de proteção dos painéis solares ou sistema,
  - - acondicionamento e abrigo das baterias e demais equipamentos (inversores e controladores) em local apropriado e/ou adequado,
  - - condições de segurança humana (colocação de aviso/placa ou sinalização de atenção na área energizada),
  - - possíveis avarias ocorridas pós-revitalização com os equipamentos (inversores, controladores, painéis solares, baterias, etc.),
  - - sombreamento sobre os painéis solares,
  - - declinação geográfica (magnética) dos painéis solares,
  - - inclinação dos painéis solares;
- A estrutura de apoio e logística, transporte, material para acondicionamento, ferramentas, materiais elétricos, equipamentos de medição e aferição, condições de segurança no trabalho, pessoal qualificado, etc.;
- Os ajustes, revisões e aditivos necessários para a conclusão dos trabalhos do PRC.

<b>Estado</b>	<b>nº. de Sistemas</b>	<b>Amostra</b>
Espírito Santo	2	2
Goiás	33	6
Total	35	8

### **Produto 3**

Relatório contendo a análise do desempenho e evolução do andamento físico e financeiro do convênio de Furnas, indicadores de desempenho do programa, metas atingidas e desvios, pontos fortes e oportunidades de melhorias dos processos executivos, resultados da aplicação da metodologia do PRC, visitas técnicas "in loco" na empresa regional executora, nos almoxarifados ou depósitos e nas comunidades atendidas verificando a execução do PRC em 20% dos sistemas revitalizados em operação (144 no total) conveniados no Estado de Minas Gerais – Parte I, lista de municípios em anexo, representando uma amostra técnica dos resultados do PRC sobre 28 sistemas; e assim aferir e averiguar:

- As condições de acondicionamento, averiguando:
- - tombamento/patrimoniação,
  - - etiquetagem/identificação,
  - - empilhamento adequado,
  - - material apropriado (papelão e/ou plástico), seguro e resistente para movimentações, empilhamento e transporte;
- As condições e qualidade das instalações elétricas dos sistemas fotovoltaicos e prediais, observando o dimensionamento e situação técnica apropriada e adequada nas instalações:
- - elétricas internas e externas: - cabos, fios, eletrodutos, tomadas, interruptores, luminárias, lâmpadas, etc.,
  - - proteções: - quadro de distribuição, disjuntores, aterramento, pára-raio, conexões/conectores, terminais, etc.;
- O nível de preparo e capacitação dos usuários/agentes local e eletricitista da prefeitura para operação e manutenção dos sistemas, averiguando se receberam:
- - o Guia do Usuário de Sistemas Fotovoltaicos,

- - o Guia do Eletricista Solar,
  - - as instruções básicas necessárias para operação e manutenção;
- As condições e qualidade dos serviços de revitalização estão em conformidade com o dimensionamento e adequação técnica nas instalações do sistema fotovoltaico averiguando:
- - compatibilidade entre geração e carga consumida,
  - - condições físicas das estruturas de fixação,
  - - cercamento de proteção dos painéis solares ou sistema,
  - - acondicionamento e abrigo das baterias e demais equipamentos (inversores e controladores) em local apropriado e/ou adequado,
  - - condições de segurança humana (colocação de aviso/placa ou sinalização de atenção na área energizada),
  - - possíveis avarias ocorridas pós-revitalização com os equipamentos (inversores, controladores, painéis solares, baterias, etc.),
  - - sombreamento sobre os painéis solares,
  - - declinação geográfica (magnética) dos painéis solares,
  - - inclinação dos painéis solares;
- A estrutura de apoio e logística, transporte, material para acondicionamento, ferramentas, materiais elétricos, equipamentos de medição e aferição, condições de segurança no trabalho, pessoal qualificado, etc.;
- Os ajustes, revisões e aditivos necessários para a conclusão dos trabalhos do PRC.

<b>Estado</b>	<b>nº. de Sistemas</b>	<b>Amostra</b>
Minas Gerais (Parte I)	144	28

#### **Produto 4**

Relatório contendo a análise do desempenho e evolução do andamento físico e financeiro dos convênios, indicadores de desempenho do programa, metas atingidas e desvios, pontos fortes e oportunidades de melhorias dos processos executivos, resultados da aplicação da metodologia do PRC, visitas técnicas “in loco” na empresa regional executora, nos almoxarifados ou depósitos e nas comunidades atendidas verificando a execução do PRC em 20% dos sistemas revitalizados em operação diante dos 144 ( 50% do total) sistemas fotovoltaicos conveniados nos Estados de Minas Gerais – Parte II, conforme anexo com relação de , representando uma amostra técnica dos resultados do PRC sobre 29 sistemas; e assim aferir e averiguar:

- As condições e qualidade das instalações elétricas dos sistemas fotovoltaicos e prediais, observando o dimensionamento e situação técnica apropriada e adequada nas instalações:
- - elétricas internas e externas: - cabos, fios, eletrodutos, tomadas, interruptores, luminárias, lâmpadas, etc.,
  - - proteções: - quadro de distribuição, disjuntores, aterramento, pára-raio, conexões/conectores, terminais, etc.;
- O nível de preparo e capacitação dos usuários/agentes local e eletricista da prefeitura para operação e manutenção dos sistemas, averiguando se receberam:
- - o Guia do Usuário de Sistemas Fotovoltaicos,
  - - o Guia do Eletricista Solar,
  - - as instruções básicas necessárias para operação e

	<p>manutenção;</p> <p>- As condições e qualidade dos serviços de revitalização estão em conformidade com o dimensionamento e adequação técnica nas instalações do sistema fotovoltaico averiguando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - compatibilidade entre geração e carga consumida,</li> <li>▪ - condições físicas das estruturas de fixação,</li> <li>▪ - cercamento de proteção dos painéis solares ou sistema,</li> <li>▪ - acondicionamento e abrigo das baterias e demais equipamentos (inversores e controladores) em local apropriado e/ou adequado,</li> <li>▪ - condições de segurança humana (colocação de aviso/placa ou sinalização de atenção na área energizada),</li> <li>▪ - possíveis avarias ocorridas pós-revitalização com os equipamentos (inversores, controladores, painéis solares, baterias, etc.),</li> <li>▪ - sombreamento sobre os painéis solares,</li> <li>▪ - declinação geográfica (magnética) dos painéis solares,</li> <li>▪ - inclinação dos painéis solares;</li> </ul> <p>- A estrutura de apoio e logística, transporte, material para acondicionamento, ferramentas, materiais elétricos, equipamentos de medição e aferição, condições de segurança no trabalho, pessoal qualificado, etc.;</p> <p>- Os ajustes, revisões e aditivos necessários para a conclusão dos trabalhos do PRC.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Estado</th> <th style="text-align: center;">nº. de Sistemas</th> <th style="text-align: center;">Amostra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Minas Gerais (Parte II)</td> <td style="text-align: center;">144</td> <td style="text-align: center;">29</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Estado	nº. de Sistemas	Amostra	Minas Gerais (Parte II)	144	29			
Estado	nº. de Sistemas	Amostra								
Minas Gerais (Parte II)	144	29								

Qualificações:	<p><b>Eliminatória:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formação de nível superior em Engenharia Elétrica:</li> </ul> <p><b>Classificatória:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Experiência mínima de 5 (cinco) anos com eletrificação rural (40 pts.);</li> <li>▪ Experiência mínima de um ano com sistema de geração de energia elétrica fotovoltaico (30 pts);</li> <li>▪ Experiência mínima de um ano com projetos governamentais (30 pts.).</li> </ul>
Insumos:	Passagens e diárias
Nome do Supervisor:	Gerson de Oliveira Fortuna
Cargo do Supervisor:	Assessor Técnico - MME (PRC/PRODEEM)
Localidade do Trabalho:	Brasília – DF com viagens para todo o país
Data de início:	Julho/2008
Data final:	Dezembro/2008
Valor do contrato:	R\$ 45.000,00