

Termo de Referência – 02/10/2024

Sumário

1. Introdução.....	1
2. Objetivo.....	1
3. Descrição Contextual.....	1
4. Demanda.....	2
4. Metodologia.....	3
5. Entregáveis.....	3
6. Produto e Prazo.....	3
7. Qualificação da Equipe Técnica.....	4
8. Critérios de Seleção.....	4
9. Condições de pagamento.....	4
10. Supervisão.....	4
11. Disposições Finais.....	4

1. Introdução

Este Termo de Referência tem como objetivo a contratação de serviços de consultoria especializada para a realização de estudos sobre a estabilidade e o equilíbrio sistêmicos frente o avanço da fonte solar fotovoltaica e os impactos no custo e eficiência da operação atual.

2. Objetivo

O objetivo principal desta consultoria é realizar um levantamento detalhado e abrangente dos possíveis impactos na operação do Sistema Interligado Nacional (SIN) com a atual e expandida utilização da fonte solar fotovoltaica centralizada e distribuída, avaliando critérios como equilíbrio oferta e demanda, estabilidade eletromecânica, custos e benefícios, problemas operacionais, gargalos na infraestrutura, necessidade de utilização de outras tecnologias, como armazenamento ou outras. Deverá avaliar também modelos de negócios possíveis para solucionar problemas (como produtos, serviços como atendimento de ponta, segurança dinâmica, melhoria de indicadores de qualidade do suprimento, Indicadores de estabilidade do sistema, Indicadores de eficiência econômica, redução dos cortes de geração) que podem ser implementados. O estudo deve considerar aspectos técnicos como fluxo de potência, sistemas de proteção, econômicos e regulatórios com indicação de eventuais ajustes do arcabouço regulatório vigente ou necessário de implementação, trazendo também experiências internacionais com suas devidas implementações para solução de problemas.

3. Descrição Contextual

O Sistema Elétrico Brasileiro (SEB) possui origem nas fontes hidrotérmicas, que eram as mais abundantes e disponíveis para a época de sua implementação. Com o passar do tempo, o país foi aproveitando os recursos hídricos ótimos e se deparou com a cada vez mais frequente escassez hídrica. Diante disso, a tecnologia térmica, mais antiga e difundida, surgiu como viável

para complementação para a geração, acarretando vultuosos montantes de recursos financeiros necessários para compra de combustíveis subsidiados e o pagamento por disponibilidades, além de contratação de navio geradores com custos altíssimos em períodos mais específicos. Lembrando que houve também diversas usinas contratadas em leilões que não saíram do papel e outras que quando foram chamadas a gerar não tinham combustível, impactando na segurança sistêmica e na necessidade de despacho de usinas de custos mais elevados ainda.

Aliado a isso, constata-se que o mundo mudou. Agora, impõem-se restrições ambientais e sociais mais severas para o estabelecimento de reservatórios e para a emissão dos gases de efeito estufa (GEE) devido à queima de combustíveis fósseis.

Nesse cenário, a tecnologia solar fotovoltaica surge como mais limpa, sustentável, econômica e capaz de suprir as necessidades do país. Porém, a sua utilização traz necessidade de adaptação dos modos de planejamento e operação, sistemas de proteção, despacho de usinas, entre outros, que é exatamente o objetivo desse estudo.

4. Demanda

O estudo deverá contemplar, no mínimo, os seguintes aspectos:

Aspecto	Descrição
Levantamento Bibliográfico e Documental	- Revisão de literatura existente sobre operação de sistemas elétricos com ampla utilização de energia renovável, modelos de planejamento e operação, tecnologias auxiliares, experiência internacional e comparativo com a utilizada no Brasil. - Análise de estudos de casos reais.
Benchmarking internacional	- Analisar casos de sucesso de países que já possuem alta utilização de fontes renováveis, identificando fatores críticos, políticas operativas e lições aprendidas.
Necessidades técnicas para absorver a entrada de usinas previstas	- Com base na entrada prevista dos projetos de fontes renováveis, elaborar necessidades para a operação do sistema de forma a minimizar impactos aos empreendedores e ao operador (constrained-off, falta de conexão, inversão de fluxo, etc) incluindo diferentes cenários de penetração e impacto dessas fontes nas redes de transmissão e distribuição.
Impactos econômicos	- Mapeamento de incentivos dados pelo Governo e o resultado obtido perante os investidores e a sociedade.
Estratégias e recomendações	- Propor estratégias e recomendações de planejamento e operação para promover o desenvolvimento da fonte solar FV no país, endereçando desafios e oportunidades identificados.
Proposição de Modelos de Negócios	- Desenvolvimento de propostas detalhadas para os modelos de negócios (produtos / serviços) mais viáveis.

	- Elaboração de um plano de implementação para cada modelo proposto.
Relatório Final	- Compilação de todos os dados, as informações e as análises em um relatório final. - Apresentação (formato PPT) dos resultados e recomendações para a empresa contratante e interlocutores governamentais (ANEEL, ONS, EPE, etc).

Deverá também englobar os seguintes assuntos:

- **Sustentabilidade:** Incluir um capítulo sobre a sustentabilidade ambiental e social dos projetos de energia solar fotovoltaica.
- **Geração distribuída:** Analisar os impactos da geração distribuída na operação do sistema e propor mecanismos para sua integração eficiente.
- **Inteligência artificial:** Explorar o potencial da inteligência artificial para otimizar a operação do sistema e integrar as fontes renováveis.
- **Resiliência:** Avaliar a resiliência do sistema elétrico frente a eventos extremos e propor medidas para aumentar sua robustez.

4. Metodologia

A metodologia a ser adotada pela consultoria deverá incluir:

- Reuniões Iniciais: Para alinhamento de expectativas e definição de cronograma.
- Pesquisa e Análise: Coleta de dados e informações, rodada de modelos operativos, ferramentas de simulação a serem utilizadas, metodologia para a análise de custos e benefícios, revisão bibliográfica e análise crítica.
- Workshops e Entrevistas: Com especialistas e com stakeholders relevantes, como operadores do sistema, reguladores e agentes de mercado.
- Elaboração de Relatórios: Relatórios parciais e final com os resultados do estudo.

5. Entregáveis

Os principais entregáveis esperados são:

- Relatório Final. Incluindo um glossário com a definição dos termos técnicos utilizados no estudo.
- Um plano de ação com as principais recomendações para a implementação das soluções propostas.
- Apresentação para divulgação do estudo.
- Release para divulgação na mídia em linguagem apropriada para o seu entendimento.
- Artigo ou artigos técnicos para congresso e Revista internacional indexada

6. Produto e Prazo

O produto deste trabalho deverá ser entregue no prazo de até 180 dias, com reuniões mensais de acompanhamento.

Também deverá acompanhar ao relatório os memoriais de cálculos utilizados, a metodologia e os números obtidos.

Ainda, faz parte da entrega uma reunião de apresentação executiva dos resultados a ser realizada após a entrega do estudo.

Os prazos de entrega serão contados a partir da data de contratação.

O cronograma detalhado será critério de seleção das propostas vencedoras.

7. Qualificação da Equipe Técnica

A equipe técnica da consultoria deverá possuir experiência comprovada e formação nas áreas de economia, economia de energia e/ou engenharia de sistemas eletroenergéticos, mercados operativos. Experiência em modelagem de sistemas elétricos e em análise de dados e informações.

8. Critérios de Seleção

A seleção da consultoria será baseada nos seguintes critérios:

- Experiência comprovada nas áreas pertinentes;
- Equipe técnica qualificada com expertise em engenharia elétrica, economia, regulação e planejamento/operação de sistemas elétricos de grande porte;
- Histórico de projetos similares realizados com sucesso;
- Preço; e
- Prazo e cronograma de execução.

9. Condições de pagamento

Os pagamentos serão realizados conforme o seguinte cronograma:

- 25% na assinatura do contrato.
- 75% na entrega do relatório final, após validação e reunião com os patrocinadores.

10. Supervisão

O estudo será supervisionado por uma comissão técnica formada por representantes da ABSOLAR e os associados patrocinadores.

11. Disposições Finais

Este Termo de Referência poderá ser ajustado conforme necessário, mediante acordo entre as partes. O serviço será contratado por empresas associadas da ABSOLAR, que por sua vez se reserva o direito de solicitar ajustes e revisões nos entregáveis, conforme necessário, para garantir a qualidade e a relevância dos resultados.