



**2ª VERSÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO
DE SERVIÇO ESPECIALIZADO**

ATUALIZAÇÃO (09/07/2025)

(Atualizações identificadas nos itens 6.5 e 11)

***PROJETO COOPERADO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
(PDI) VISANDO IDENTIFICAR CENÁRIOS VIÁVEIS DE ELETRIFICAÇÃO DOS
SETORES ECONÔMICOS, IMPACTOS NO SEB E ADAPTAÇÕES
REGULATÓRIAS NECESSÁRIAS.***

Brasília, 09 de julho de 2025.

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL.....	3
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO	3
3.	OBJETIVO DO PROJETO	6
3.1	Objetivos gerais.....	6
3.2	Contexto sobre 2ª Versão do Termo de Referência (TR)	7
4.	ESCOPO.....	7
4.1	Aspectos gerais a serem considerados	7
4.2	Mapeamento dos desafios a serem superados	9
5.	CONSIDERAÇÕES SOBRE PEQUI E PROPDI	12
6.	PRODUTOS ESPERADOS.....	14
6.1	Produto 1: Plano de Trabalho	15
6.2	Produto 2: <i>Benchmarking</i> Internacional	15
6.3	Produto 3: Diagnóstico do <i>status quo</i> Brasileiro.....	16
6.4	Produto 4: Mapeamento dos desafios para os setores econômicos com potencial de eletrificação.....	16
6.5	Produto 5: Ferramenta e cenários de eletrificação da economia brasileira.....	19
6.6	Produto 6: Mapeamento dos impactos, desafios e oportunidades para o SEB (com foco no segmento de distribuição).....	20
6.7	Produto 7: Modelo e Análises de Custos-Benefícios.....	21
6.8	Produto 8: Novos modelos de negócios para o segmento de distribuição	22
6.9	Produto 9: Mapa estratégico de mudanças legislativas/regulatórias.....	22
6.10	Produto 10: Difusão	23
7.	PRAZO DO PROJETO	23
8.	PROPOSTA TÉCNICO-COMERCIAL	24
9.	GOVERNANÇA DO PROJETO	24
10.	RECOMENDAÇÕES.....	25
11.	PRAZO PARA ENVIO DA PROPOSTA.....	25

1. APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL

A Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE) é uma sociedade civil de direito privado, sem fins lucrativos, que hoje reúne 42 concessionárias de distribuição de energia elétrica – estatais e privadas – atuantes em todas as regiões do país. Juntas, são responsáveis pelo atendimento a mais de 90 milhões de clientes, o que representa uma cobertura de 99,6% dos consumidores brasileiros.

A ABRADDEE presta serviços de apoio às suas associadas nas áreas técnica, comercial, econômico-financeira, jurídica e institucional. A entidade também é responsável pela articulação e interlocução com o Poder Concedente, os órgãos reguladores, o parlamento, a imprensa e os diversos agentes do setor elétrico, em torno das pautas e demandas vigentes, com atuação voltada à defesa dos interesses do segmento de distribuição de energia elétrica.

Com vistas a incentivar a busca constante por inovações e fazer frente aos desafios tecnológicos do setor elétrico, principalmente com foco no segmento de distribuição, em 2005 a Assembleia Geral da Abradee decidiu pela criação do Instituto Abradee da Energia (iABRADEE), o qual detém, atualmente, o título de Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP).

O Instituto Abradee da Energia, entre outras atribuições, atua de forma a congregar as distribuidoras de energia em torno dos Projetos de P&D estratégicos e/ou setoriais, possibilitando, assim, a pesquisa, desenvolvimento e inovação ao segmento de distribuição como um todo.

Dando continuidade ao propósito de fomentar o desenvolvimento do segmento de distribuição e ao mesmo tempo levando em consideração as questões ambientais, que demandam um futuro com maior participação de recursos renováveis, a ABRADDEE tem o objetivo de se dedicar ao estudo de soluções que possam acelerar a transformação total dos sistemas energéticos que sustentam a economia brasileira.

Sendo assim, o Instituto ABRADDEE (iABRADEE) vem por meio deste documento descrever as motivações, bem como solicitar proposta técnica e comercial, para o desenvolvimento de um projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) que tenha como foco *Potenciais para Eletrificação de Setores-Chave da Economia Brasileira e Impactos ao Setor Elétrico Nacional*.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

No mundo em que vivemos, as questões ambientais estão presentes em quaisquer mesas de debates, noticiários, conversas do dia-dia etc. Em geral, e de forma bastante pragmática, há um clamor por um futuro com maior participação de recursos renováveis, tanto em termos da matriz energética quanto da matriz elétrica propriamente dita.

Segundo relatório da *International Energy Agency (IEA)*¹, o mundo se aproxima de um momento decisivo de esforços internacionais para enfrentar a crise climática, um grande desafio dos nossos tempos. O número de países que se comprometeram a atingir emissões líquidas nulas até meados do século, ou um pouco depois, continua a crescer, mas por outro lado, também crescem as emissões globais de gases que agravam o efeito estufa. Esta dicotomia entre

¹ NET ZERO BY 2050 A ROADMAP FOR THE GLOBAL ENERGY SECTOR (2021).

a retórica e a prática precisa ser endereçada para que se tenha possibilidade de atingir emissões líquidas nulas até 2050 e limitar o aumento da temperatura global a 1,5 °C.

Diante dessa preocupação, nas últimas décadas testemunha-se o surgimento de medidas e ações multilaterais que têm o objetivo de acelerar a transformação total dos sistemas energéticos que sustentam as economias mundiais.

Felizmente, no caso brasileiro, nossa matriz energética já está em vantagem em comparação com o restante do mundo (observe Figura 1), com quase 50% de nossos recursos sendo renováveis, contra 15% do restante do mundo.

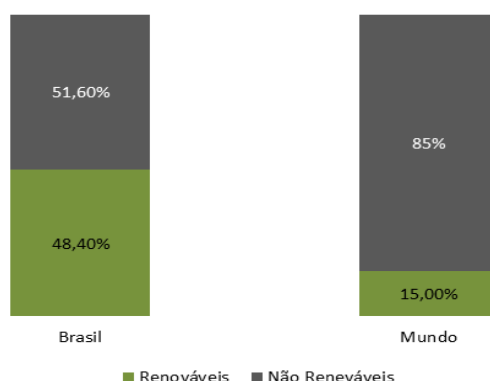


Figura 1 – Matriz Energética Brasil x Mundo (2020)².

Em termos da matriz elétrica, nossa situação é ainda mais confortável. Segundo dados de 2022, cerca de 84% da potência instalada para geração de energia elétrica tem como fonte recursos renováveis, conforme se pode observar na Figura 2.

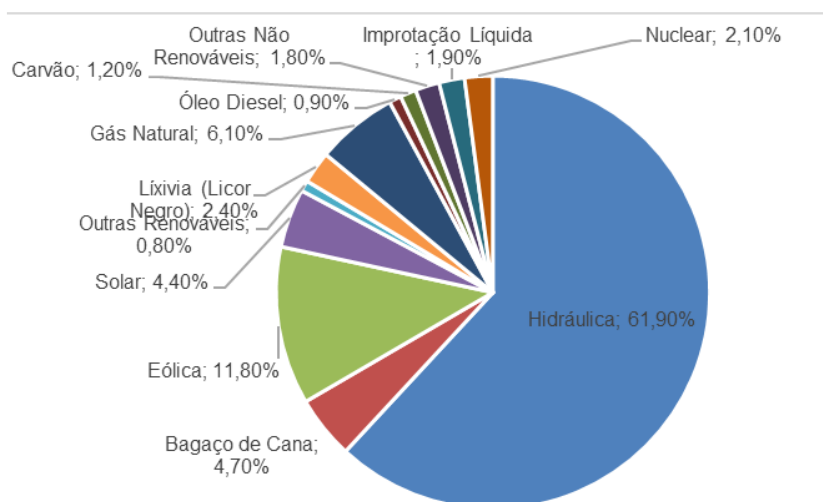


Figura 2 – Matriz elétrica Brasil 2022.

² Fonte EPE e IEA (último dado disponível).

Ainda, cabe observar como se dá o consumo de energia nos distintos segmentos da economia. Em 2022, por exemplo, 65% do consumo de energia foi destinado aos setores de transporte e indústria, sendo as residências responsáveis por cerca de 11% do consumo energético nacional, conforme se pode verificar no Balanço Energético Nacional (BEN) divulgado pela EPE no ano de 2023 (vide Figura 3).



Figura 3 – Consumo de Energia por Setor da Economia³.

Ao se observar a origem do energético, nota-se que a energia elétrica é responsável por apenas 19% das fontes totais, segundo dados apurados no Balanço Energético Nacional (BEN) divulgado pela EPE no ano de 2023, que reflete dados de 2022. Combustíveis fósseis, como óleo diesel, gasolina, GLP e querosene, bem como lenha/carvão vegetal perfazem, juntos, mais que o dobro, sendo responsáveis por 40% do total de energéticos.

Ainda, pode-se observar quando comparamos a evolução na última década - 2022 em comparação com o ano de 2013, de acordo com o disposto na Figura 4 -, que a participação das fontes renováveis cresce de forma extremamente tímida, isso quando cresce.

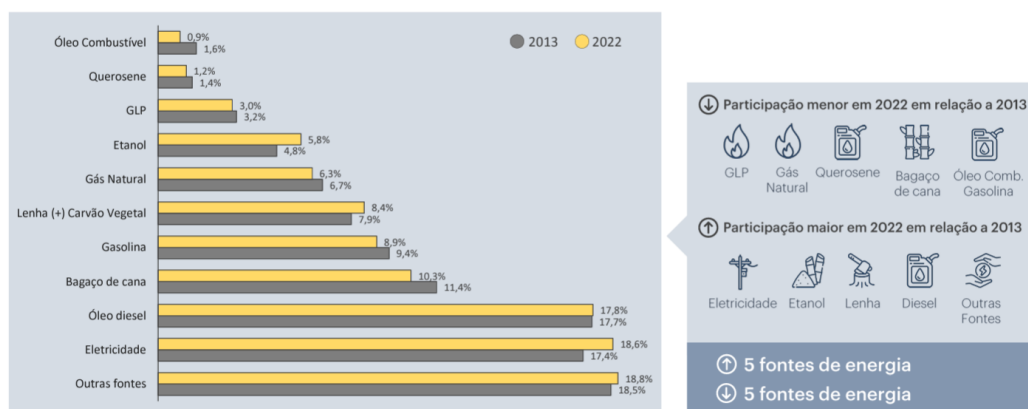


Figura 4 – Consumo Final de Energia por Fonte e Evolução 2013-2022⁴.

³ Fonte EPE – BEN 2023.

⁴ Fonte EPE – BEN 2023.

Portanto, nota-se nesta situação uma janela de oportunidades. Como o setor elétrico é amplamente renovável, apresenta sinais de sobre oferta de energia e os setores da economia mais energético-intensivos são majoritariamente movidos à combustíveis fósseis, logo, há bastante espaço de o setor elétrico ser protagonista no intuito de aumentar a participação da produção renovável na economia brasileira, por meio da eletrificação de processos vinculados a setores estratégicos.

Não obstante, eletrificar o consumo de energia é uma tarefa complexa, que vai além da adoção de soluções tecnológicas e que requer o envolvimento de *stakeholders* ao longo da cadeia de valor energético por meio do conceito de *smart electrification*, para permitir (i) o atendimento de novas cargas pelos sistemas elétricos de potência, a custos eficientes; (ii) o incremento da flexibilidade dos sistemas elétricos de potências para a integração de maiores montantes de geração a partir de fontes renováveis e; (iii) a descarbonização de setores por meio de eletrificação.

Dessa maneira, tem-se o objetivo de entender os desafios e oportunidades para o setor elétrico (geração, transmissão, distribuição, comercialização e consumo), com foco no segmento de distribuição, para que a eletrificação dos segmentos estratégicos da economia brasileira ocorra de forma a garantir confiabilidade do sistema e com sinais de custos adequados.

A eletrificação deve ser compreendida como vetor estratégico para a descarbonização da economia nacional, considerando o potencial de substituição de fontes fósseis por eletricidade em setores intensivos em carbono.

3. OBJETIVO DO PROJETO

3.1 Objetivos gerais

Mapear **cenários de evolução do setor elétrico** a partir das diversas possibilidades de avanço da **descarbonização nos setores estratégicos da economia** (transporte, indústria, agropecuária, serviços, entre outros), alcançando todos os elos da cadeia (geração, transmissão, distribuição, comercialização e consumo), mas tendo como foco o segmento de **distribuição**.

Identificar cenários viáveis de eletrificação de setores econômicos estratégicos, avaliando seus impactos sobre o Setor Elétrico Brasileiro (SEB), com ênfase no segmento de distribuição, e propor as adaptações regulatórias necessárias para viabilizar essa transformação.

Em síntese, deve-se prover respostas para o questionamento principal: quais são os **potenciais para eletrificação de setores-chave da economia brasileira**, o que deve ser feito para **promoção das ações que visem a eletrificação da economia** e quais **impactos podem ser esperados para o Setor Elétrico Nacional**?

Horizonte: 2050 (ano meta para o compromisso de emissões líquidas zero).

Granularidade do estudo: a menor possível, sendo desejável, no mínimo, resultados à nível de UF. Porém, será um diferencial a consultoria/instituição que promover resultados no nível dos conjuntos elétricos de unidades consumidoras, homologados pela ANEEL a cada revisão tarifária das distribuidoras de energia elétrica.

3.2 Contexto sobre 2ª Versão do Termo de Referência (TR)

Em janeiro de 2024, o iABRADEE desenvolveu, com ajuda de suas associadas, uma primeira versão do Termo de Referência (TR) para contratação de consultoria no intuito de avaliar os temas acerca de eletrificação da economia nacional e seus impactos no setor elétrico brasileiro, em especial, ao segmento de distribuição de energia elétrica.

Naquele momento, solicitamos às consultorias de interesse propostas técnicas e comerciais que atendessem ao escopo descrito. Após o recebimento das propostas, análises e entrevistas com os respectivos consórcios, concluiu-se que o ponto mais relevante do projeto é a garantia de aplicabilidade das ações estudadas, entendendo-se de que forma o material produzido poderá efetivamente agregar na transição energética desenhada para o futuro, bem como para proporcionar uma maior eletrificação da economia.

Após deliberações, entendeu-se ser conveniente uma segunda fase na qual o iABRADEE detalhasse melhor os produtos esperados e os resultados deste PDI. Os produtos ora apresentados no Capítulo 6 são um compilado entre as propostas recebidas dos consórcios e de contribuições de nossas associadas, considerando suas *expertises* em projetos similares.

De tal sorte que se encontram no item 6 deste documento a descrição dos produtos esperados para este PDI. Portanto, tem-se de forma não exaustiva os produtos esperados, significando que novas incorporações/proposições podem ser bem-vindas, desde que devidamente justificadas e que não afastem ao cerne do projeto ora prospectado.

Por fim, importante notar que além da padronização de produtos, dotamos de atenção neste edital à questão dos *Data Centers* como impulsionadores da eletrificação de economias locais. Este pode ser um importante modelo de negócios para o Brasil, ainda mais em momento de superávit de energia elétrica.

4. ESCOPO

4.1 Aspectos gerais a serem considerados

Alguns itens são obrigatórios de serem observados para que este projeto de PDI seja bem-sucedido, quais sejam:

- ✓ *Drivers* da **descarbonização nos setores estratégicos da economia (transporte, indústria, agropecuária e serviços)** e possibilidade de substituição de processos baseados em combustíveis fósseis por energia elétrica (flexibilidade) e combustíveis de baixo carbono. Quais processos/atividades podem ser eletrificados nos distintos setores? Quais cenários são razoáveis para cada setor? Quais os impactos esperados para a carga do SEB? Para esta atividade, entendemos relevante, tangenciando ao imprescindível, a realização de entrevistas com *stakeholders* dos diversos setores. Somente desta maneira se amplia a visão sobre potenciais de eletrificação da economia. Também pode ser importante conversas com agentes com *know-how* neste tipo de trabalho, como EPE, por exemplo.
- ✓ **Experiência internacional:** avaliar como se planeja a evolução do consumo de energia elétrica em países onde a Transição Energética está mais avançada, a exemplo de países europeus nos quais as metas de descarbonização da matriz

energética se mostram mais desafiadoras. O que podemos “tropicalizar” para adaptar à realidade brasileira?

- ✓ **Hidrogênio:** estudos apontam que o **hidrogênio renovável** será uma alternativa para a descarbonização. No Brasil, qual aplicação podemos esperar para o H2 renovável no que tange ao setor elétrico? O H2 renovável seria carga ou fonte de energia elétrica? Ou ambos? Exploração mais adequada para armazenamento de energia ou através de células combustível? Quais impactos esperarmos para o SEB? Há riscos para a segurança energética, principalmente ao se considerar a exportação do H2?
- ✓ **Veículos Elétricos:** temos observado um crescimento exponencial da comercialização de **veículos elétricos no Brasil**, lembrando-se que diversas montadoras já têm metas de produção de frota 100% elétrica, compatível com os acordos de clima estabelecidos pelos países, vinculados ao Acordo de Paris. Quais cenários seriam razoáveis de se considerar para a eletrificação da frota brasileira? Considerar veículos de menor porte, bem como transporte público e de cargas. Deve-se considerar ainda a avaliação desta carga móvel e oportunidades de se utilizar V2G. Como este novo elemento impacta as redes? Deve-se trabalhar para aprimoramento desta regulamentação?
- ✓ **Geração Distribuída:** Analisar como seu crescimento irá impactar a demanda de energia elétrica. O Brasil observou recentemente uma franca aceleração da taxa de crescimento da Geração Distribuída, neste contexto, há que se avaliar: (i) quais são os limites técnicos? (ii) como evitar a saturação do *grid*? (iii) como garantir a sustentabilidade sobre a ótica econômico-financeiro do setor elétrico? (iv) quais são os benefícios esperados da MMGD? Como qualificá-los e quantificá-los?
- ✓ **Impulsionamento Data Centers**, considerando a avaliação da oportunidade e os impactos sistêmicos e regulatórios no setor elétrico, considerando o Brasil como potencial líder mundial, sendo vitrine e hospedando servidores, garantindo a continuidade do fornecimento para este setor em franca expansão.
- ✓ Que **adaptações na regulamentação** serão necessárias para o desenvolvimento dos mecanismos de resposta da demanda (eletrificação inteligente) e outros efeitos advindos da Transição Energética? Por exemplo, o sinal tarifário deveria perceber os hábitos de consumo de energia ao longo das horas do dia.
- ✓ Sob a ótica **política/parlamentar**, quais ações devem ser feitas para promoção da eletrificação da economia?
- ✓ Com a eletrificação de processos e atividades, espera-se um **crescimento expressivo da carga**. O setor elétrico está preparado? Quais ações devem ser tomadas para evitar percalços futuros?
- ✓ A distribuidora de energia tradicional não é sustentável no futuro, de acordo com diversos estudos. Quais **oportunidades de negócios a eletrificação da economia** trará para essas *Utilities*?
- ✓ Quais taxas de **crescimento da economia** considerar? Estabelecer premissas e cenários (otimista, pessimista e de referência), dependendo de fatores nacionais e internacionais.

4.2 Mapeamento dos desafios a serem superados

Na sequência, apresenta-se o mapeamento mínimo, mas não exaustivo, de desafios para o setor elétrico, bem como para cada setor da economia a ser abordado no estudo.

Desafios da Distribuição - Sistemas Elétricos de Potência

- ✓ O atendimento de novas cargas pelos sistemas elétricos de potência, a custos eficientes;
- ✓ O incremento da flexibilidade dos sistemas elétricos de potências para a integração de maiores montantes de geração a partir de fontes renováveis, inclusive promovendo a descarbonização dos sistemas isolados;
- ✓ A descarbonização de setores por meio de eletrificação;
- ✓ Tecnologia e infraestrutura;
- ✓ Planejamento e operação do sistema, considerando a inserção de sistemas de armazenamento para otimizar investimentos na rede;
- ✓ Impactos nos pontos de conexão e na topologia das redes de distribuição;
- ✓ Impactos na relação com os clientes e nas relações comerciais com outras partes interessadas;
- ✓ Modelos de negócios.

Desafios da Transmissão

- ✓ Geradores renováveis de grande porte mais dispersos (e.g., eólicas offshore);
- ✓ Entrada de renováveis requer reforços/melhorias, o que leva a atrasos na conexão;
- ✓ A depender da carga a ser eletrificada, planejamento e investimentos em novas linhas;
- ✓ Intermitência/não despacháveis requer:
 - integração de redes nacionais (dispersas);
 - mais capacidade de reserva para períodos sem vento/com pouco sol;
 - capacidade de armazenamento para apoiar tanto em momentos de escassez quanto de bonança (minimizar *curtailment*).
- ✓ Redução da participação de hidroelétricas e térmicas a combustíveis fósseis na matriz elétrica, menos serviços ancilares (controle de frequência e tensão, *blackstart*, entre outros);
- ✓ Aumento da demanda de infraestrutura de transmissão, frente ao aumento da demanda por conexão de energia limpa, e a alocação do respectivo custo.

Desafios da Geração

- ✓ Viabilidade do desenvolvimento da produção de hidrogênio sustentável;
- ✓ Viabilidade do desenvolvimento tecnológico e inovações relacionadas à produção e uso do hidrogênio;
- ✓ Análise custo-benefício do desenvolvimento da indústria de Hidrogênio Verde (H2V) no sistema brasileiro;
- ✓ Planejamento limitado de novas centrais hidroelétricas com reservatórios.

Desafios dos Transportes

- ✓ Eletrificação dos transportes: leves, semipesados, coletivos e pesados. Considerar tecnologias de recargas, lentas, médias, rápidas, ultrarrápidas e seus impactos no grid;
- ✓ Reforços nas redes de garagens de coletivos, postos em área metropolitana e anéis rodoviários;
- ✓ Eventuais picos com veículos elétricos na rede requererão medição inteligente/recarga inteligente/novas estruturas tarifárias;
- ✓ Barreiras à entrada, como alto custo dos veículos elétricos e híbridos e postos de recargas (infraestrutura);
- ✓ Discussão acerca de políticas de subsídios governamental e não do consumidor de energia elétrica, de forma a evitar subsídios cruzados.

Desafios do Setor Industrial

- ✓ Indústrias foco da eletrificação com alta dependência de não renováveis;
- ✓ Análises dos potenciais reforços e ampliações dos segmentos industriais onde a eletrificação será mais intensa;
- ✓ Combustíveis mais propícios para substituírem os não renováveis, como por exemplo o biogás e o biometano;
- ✓ Análise de substituição e viabilidade tecnológica;
- ✓ Discussão de políticas de subsídios governamental e não do consumidor de energia elétrica.

Desafios do Setor Residencial

- ✓ As substituições tendem a envolver as fontes GLP e Gás natural;
- ✓ Objetivo de reduzir pico e implementação de novos modelos de negócio;
- ✓ Fontes possuem logística capilarizada, da mesma forma que a observada no setor de transportes;
- ✓ Contínuo avanço da geração distribuída;
- ✓ Discussão de políticas de subsídios para consumidores de baixa renda.

Desafios dos Data Centers

- ✓ Demanda energética crescente devido a expansão do uso de inteligência artificial, armazenamento em nuvem e processamento de grandes volumes de dados;
- ✓ Necessidade de atender adequadamente o resfriamento do hardware de alto desempenho com eficiência energética;
- ✓ Localização física e planejamento do sistema elétrico considerando cargas pontuais, reforços na rede e estabilidade e segurança operativa de cargas novas entrando em operação rapidamente;
- ✓ Priorização de fontes de energia renovável para a sustentabilidade da solução e atendimento aos ODS, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU;
- ✓ Impacto nas redes e na operação do sistema elétrico e consideração da carga com resposta à demanda e flexibilidade;
- ✓ Regulamentação e incentivos de forma a oportunizar o país como viabilizador de soluções para este tipo de carga promovendo a eletrificação inteligente do setor.

Para cada desafio mapeado durante o estudo, espera-se proposições que tragam, além de soluções práticas que podem ser adotadas no contexto brasileiro, análises de custo e benefício a fim de avaliar a viabilidade econômica nas condições do país, recomendando ou não sua aplicação.

Também se espera que, dentro das soluções propostas e que tenham viabilidade de implementação, sejam apontadas as eventuais alterações legislativas e regulatórias a serem adotadas para que a eletrificação da economia seja feita de maneira segura e promovam avanços no setor elétrico brasileiro.

É essencial que o estudo forneça dados técnicos e quantitativos que permitam demonstrar os benefícios climáticos da eletrificação, com estimativas de redução de emissões de GEE por setor, bem como os custos e impactos tarifários associados. A análise deve considerar a integração da eficiência energética como premissa transversal, maximizando os ganhos ambientais e econômicos.

O projeto deve contemplar a avaliação da eletrificação de cargas móveis, como veículos leves, transporte público e de cargas, incluindo a análise de tecnologias como V2G e seus impactos sobre as redes. Também é necessário mapear os desafios técnicos e regulatórios da Geração Distribuída (GD), considerando limites técnicos, sustentabilidade econômico-financeira e impactos e benefícios da MMGD.

Adicionalmente, o estudo deve abordar o papel da eletrificação na redução da pobreza energética, especialmente em regiões com sistemas isolados e domicílios de baixa renda, avaliando a viabilidade da substituição de fontes tradicionais por alternativas elétricas modernas. A análise deve incluir ainda o crescimento de cargas sensíveis, como data centers e eletropostos, e os requisitos de qualidade e continuidade do fornecimento.

5. CONSIDERAÇÕES SOBRE PEQUI E PROPDI

No dia 04 de outubro de 2023, a ANEEL aprovou o aprimoramento dos novos Procedimentos para regulação do Programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PROPDI – no setor elétrico. Por meio da Resolução Normativa nº 1.074, de 19 de setembro de 2023, além de homologar os Módulos 1 a 7 do PROPDI, a Agência aprovou o Plano Estratégico Quinquenal de Inovação — PEQuI 2024-2028. O novo regulamento passou a vigorar a partir de 1º de julho de 2023, mas com um período de transição/adaptação estabelecido até 31 de dezembro de 2023.

Nas palavras do Regulador, *“O objetivo da revisão foi criar um ambiente favorável à inovação no setor elétrico, uma vez que parte dos ganhos de produtividade são revertidos em benefício da modicidade tarifária, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico, sobretudo quando se trata de um serviço público essencial, como a energia elétrica”*.

De forma prática, o PROPDI é o novo manual de procedimentos e regras para se investir em pesquisa, desenvolvimento e inovação. Enquanto PEQuI é a expectativa de temas a serem abordados pelos PDIs no próximo quinquênio, de forma não compulsória, porém de tal sorte que os recursos sejam priorizados para os temas estratégicos do plano.

A principal mudança estrutural em relação aos procedimentos anteriores regulados pela ANEEL é que a **Inovação é a principal finalidade do PROPDI**, que utilizará como meio os instrumentos pertinentes de pesquisa e desenvolvimento já regulados, acrescidos de outros que possam representar novas formas de aplicação, tais como *startups*, por exemplo.

Outra mudança radical é que a **ANEEL não mais avaliará os projetos por mérito caso a caso**. O que será avaliado ao final de um quinquênio são os **resultados de um portfólio de projetos de uma Empresa de Energia Elétrica (EEE)**. As glosas de cada projeto se darão apenas referentes a gastos não aprovados pela Auditoria Externa independente, contratada pelas empresas de energia elétrica.

Como resultado, o reconhecimento/glosa dos valores investidos somente se dará ao final do período do PEQuI, a partir dos resultados da **Avaliação Multiatributo de Portfólio de PDI de Empresa de Energia Elétrica – AMPERE**. Caso o índice AMPERE seja superior a 85%, todo o investimento em PDI será reconhecido. Quando o índice AMPERE ficar entre 70% e 85%, o reconhecimento será proporcional à queda de rendimento. Índices AMPERE abaixo de 70%, farão com que o reconhecimento seja igual ao indicador alcançado. A Tabela 1 sintetiza o exposto.

Tabela 1 – Percentual de reconhecimento do portfólio de projetos.

Índice AMPERE	P_r
Menor do que 70%	Índice AMPERE
Maior ou igual a 70% e menor do que 85%	$2 \times \text{Índice AMPERE} - 70\%$
Maior ou igual a 85%	100%

Fonte: Resolução Normativa REN 1.074/ANEEL.

O Índice AMPERE é composto de uma série de indicadores, *Key Results* – KR, em que cada indicador tem um peso para composição do índice geral. Há outros KRs que serão acompanhados num primeiro momento, mas não comporão o índice AMPERE. Na Figura 5 apresenta-se os KRs e a composição do Índice AMPERE para o PEQuI 2024-2028. Note que,

embora a ANEEL proponha acompanhar vinte indicadores, apenas a metade comporá o índice AMPERE para o quinquênio em análise.

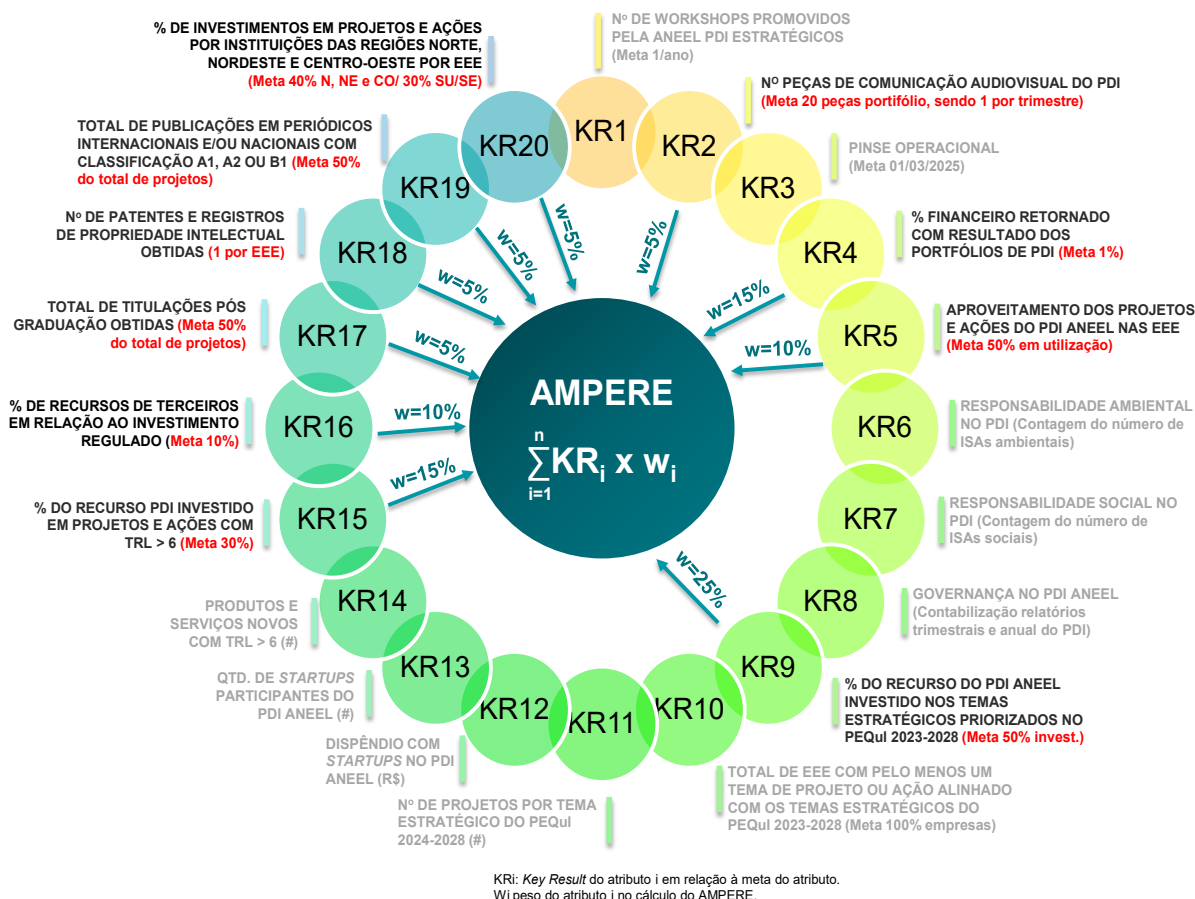


Figura 5 – KRs e composição do Índice AMPERE para o PEQuI 2024-2028.

Elaboração própria, a partir da REN 1.074/ANEEL.

Os KRs 9, 4 e 15, nesta ordem, têm os maiores pesos, somando-se 55% do índice AMPERE para este primeiro quinquênio. Ou seja, **investir-se em temas estratégicos (25%)**, atrelado com projetos que tragam **retorno financeiro (15%)** e investimentos em PDI com **nível de maturidade tecnológica mais elevada, TRL⁵ > 6 (15%)**, ajuda bastante no alcance dos objetivos propostos pela ANEEL, bem como potencializa o aumento do reconhecimento dos investimentos ao final do período 2024-2028.

Na sequência, chamam a atenção os KRs 5 e 16, que têm pesos de 10% cada um. Portanto, realizar um **projeto que depois seja adotado pelas EEE**, bem como **projetos que tenham contrapartida de terceiros** tornou-se estratégico em face dos novos PROPD.

⁵ Níveis de Maturidade Tecnológica (*Technology Readiness Level — TRL*). A escala TRL vai de 1 a 9, sendo Pesquisa básica ou prova de conceito preliminar classificados como TRL1 a TRL3; Desenvolvimento tecnológico pode ser compreendido entre TRL4 e TRL5. A Demonstração da tecnologia é classificada como TRL6; o Comissionamento da tecnologia é enquadrado como TRL7 ou TRL8. O produto classificado como “Em operação” é enquadrado como TRL9.

Por fim, cumpre esclarecer que objetivos buscados historicamente, como a **publicação de artigos e obtenção de titulações acadêmicas**, por exemplo, ainda têm seu grau de importância, com peso de 5% cada um no índice AMPERE 2024-2028. Contudo, não têm mais o “peso” que era dado anteriormente à revisão dos procedimentos.

Em se tratando de temas estratégicos, foram definidos sete assuntos para o próximo quinquênio 2024-2028, quais sejam:

1. **TE1: Modernização e Modicidade Tarifária;**
2. **TE2: Eletrificação da Economia e Eficiência Energética;**
3. **TE3: Digitalização, Padrões, Interoperabilidade e Cibersegurança;**
4. **TE4: Inovações para Transmissão e Distribuição e Novas Tecnologias de Suporte - Inteligência Artificial, Realidade Virtual e Aumentada e Blockchain;**
5. **TE5: Eletricidade de baixo carbono;**
6. **TE6: Armazenamento de Energia; e**
7. **TE7: Hidrogênio.**

Por fim, deve-se esclarecer que a ANEEL fará *benchmarks* entre as EEE, por meio do índice AMPARA, para promoção de ações de premiação das empresas mais eficientes sob a ótica de investimentos PDI. Nas palavras da Agência:

“A Avaliação Multiatributo de Portfólios de PDI ANEEL — AMPARA será determinada pela Técnica para Ordenação de Preferências por Semelhança com uma Solução Ideal, da sigla TOPSIS em inglês (...). Então, as alternativas são ranqueadas da melhor para a pior classificada.

O objetivo é encontrar uma lista ordenada de EEE que apresentam o Portfólio de PDI com os resultados que mais se aproximariam de uma empresa ideal, cujo Portfólio de PDI possui o melhor resultado de cada atributo das EEE que estão sendo comparadas. (...).”

Por todo o exposto, espera-se que a proposta Técnico/Comercial indique a percepção de **quais indicadores do Índice AMPERE terão o potencial de serem atingidos no presente PDI em prospecção**. O objetivo é entender em quais KRs se vislumbra que este projeto possa se encaixar, apresentando-se justificativas.

6. PRODUTOS ESPERADOS

Na primeira fase deste termo apresentou-se a expectativa mínima de produtos esperados resultantes deste PDI. De forma resumida, a expectativa abordava os seguintes temas:

- Níveis de eletrificação da economia internacional;
- Análise dos Recursos Energéticos Distribuídos – REDs;
- Análise dos setores econômicos a serem descarbonizados;
- Opiniões de *stakeholders* dos diversos setores sobre a possibilidade de eletrificação dos setores;

- Avaliação econômica de viabilidade dos níveis de eletrificação possíveis;
- Análise e proposta de soluções de adequações técnicas, operacionais e regulatórias;

A ideia inicial era não definir *ex ante* os produtos, para que os consultores tivessem a liberdade de adaptar os objetivos e o escopo para otimizar os resultados do PDI, o que cabe ressaltar, foi realizado com excelência.

Contudo, após análise dos produtos ofertados por cada consórcio, baseado na experiência das concessionárias associadas e com intuito de garantir que o resultado do PDI seja o mais prático possível, apresenta-se na sequência uma lista, não exaustiva, de produtos que foram identificados como prioridade de interesse, na visão da equipe de organização deste PDI.

6.1 Produto 1: Plano de Trabalho

É natural que entre a concepção de um termo de referência e a contratação da consultoria/consórcio vencedor, haja um lapso temporal que pode ser considerável, até mesmo em face da dinâmica de projetos de PDIs cooperados. Neste sentido, entendemos que um dos primeiros produtos deva ser a concepção de um plano de trabalho atualizado, que considere as melhores perspectivas à época do *kickoff* do projeto.

Neste sentido, aguardamos que sejam esclarecidos o conteúdo esperado para cada etapa do projeto, o cronograma de execução dessas etapas, as executoras responsáveis por cada atividade, o calendário de reuniões futuras, além dos pontos de contato entre a ABRADEE e as executoras para alinhamento das atividades que serão realizadas. Enfim, esperamos que o início dos trabalhos se dê de forma atualizada com os acontecimentos internos e externos ao setor elétrico brasileiro.

Solicita-se que este Produto 1 apresente detalhes no plano de trabalho inicial, com cronograma e critérios de validação claramente definidos, notadamente sobre a ferramenta computacional (Produto 8), principalmente sobre os pontos de atenção e recomendações.

6.2 Produto 2: *Benchmarking* Internacional

Faz-se necessário o levantamento dos níveis de eletrificação da economia internacional, por setor econômico tratado, em comparação com o Brasileiro. Deve-se conter as experiências, desafios na transição, soluções para enfrentamento das barreiras e resultados atingidos/prospectados por esses países.

Em síntese, espera-se o levantamento de iniciativas de eletrificação para atender compromissos de descarbonização; impacto em regiões/países considerados relevantes; principais *drivers* para o processo de eletrificação considerando as tecnologias habilitadoras; impactos sobre setor elétrico dos países considerados; impactos macroeconômicos dos países considerados; análise das Políticas Públicas associadas que foram necessárias para possibilitar o processo de eletrificação; consolidação de mapa de competitividade das iniciativas de eletrificação.

6.3 Produto 3: Diagnóstico do *status quo* Brasileiro

Para este produto, esperamos o levantamento exaustivo de todas as políticas de descarbonização existentes no Brasil, sobretudo aquelas voltadas para eletrificação, bem como avaliação dos requisitos técnicos das *tecnologias* de descarbonização já existentes no país.

Também é desejável o exame das tendências de consumo de energia no setor de transportes (veículos leves, ônibus e caminhões), residencial, industrial e comercial com foco na análise do potencial de eletrificação. Cabe um levantamento holístico que conta com a opinião de perspectivas diversificadas dos *stakeholders* tanto dos setores produtivos, que enfrentam maiores desafios da eletrificação, como também integrantes do setor elétrico nacional e outras instituições relevantes.

6.4 Produto 4: Mapeamento dos desafios para os setores econômicos com potencial de eletrificação.

Análise dos setores econômicos a serem descarbonizados, perspectivas atuais, desafios para a eletrificação, soluções propostas para enfrentamento das barreiras, bem como recomendações de planos de ações para se atingir os objetivos. As análises realizadas neste diagnóstico devem ser base para premissas de projeção de demanda de eletrificação para os setores investigados.

Transportes: Projeção da frota de veículos elétricos no Brasil

Deve-se estudar as possibilidades de eletrificação em veículos leves, semipesados, coletivos e pesados. Nesse caso, avaliar as possibilidades de eletrificação via veículos completamente elétrico, híbridos plug-in e veículos a célula de combustível com hidrogênio verde. Essas opções devem ser comparadas em termos de custo total de propriedade (*total cost of ownership* - TCO) com outras alternativas, como veículos tradicionais com gasolina, etanol ou diesel, veículos híbridos ou veículos adaptados para uso de gás natural.

Espera-se como resultado a construção de curvas logísticas que indiquem a viabilidade econômica para a participação de veículos elétricos nas vendas de veículos novos no Brasil para cada classe de veículo (leve, semipesado, coletivo e pesado).

Faz parte desta etapa o levantamento das barreiras para a viabilidade de eletrificação, como por exemplo: (i) elevados preços dos veículos elétricos; (ii) infraestrutura de recarga; e (iii) custo e autonomia das baterias; iv) regulamentação etc. E faz parte a apresentação de ações para transpor as barreiras.

Mapeamento dos setores industriais passíveis à Eletrificação

De forma mais ampla, realizar uma avaliação da possibilidade de eletrificar a geração de calor para as unidades industriais. Identificar as condicionantes que podem viabilizar a eletrificação, como por exemplo: temperatura necessária, tecnologias disponíveis para cada aplicação, qualidade do calor necessário, entre outros aspectos técnicos.

De forma segregada, espera-se uma avaliação dos setores que apresentam um nível maior de dificuldade de eletrificação, incluindo a indústria química, de ferro e aço e cimento, para

avaliar a adaptação de seus processos para uma utilização mais ampla de eletricidade e/ou hidrogênio.

Faz parte desta etapa o levantamento das barreiras para a viabilidade de eletrificação, como, por exemplo, a comparação da disponibilidade e custo das tecnologias ainda não difundidas e que são necessárias à eletrificação, comparadas às tradicionais.

Eletrificação do setor residencial e comercial

Análise econômica da substituição, principalmente, do consumo de GLP, lenha e gás natural. Realizar cenários comparativos entre a eletrificação direta e os combustíveis utilizados atualmente, considerando aspectos de custo, desenvolvimento tecnológico e infraestrutura.

Faz parte desta etapa o levantamento das barreiras para a viabilidade de eletrificação nos setores residencial e comercial, principalmente considerando o poder de compra da população, acesso aos equipamentos eletrificados, aspectos culturais e regionais.

Desenvolvimento do Hidrogênio Sustentável

Nesta etapa, espera-se uma avaliação do contexto internacional, trazendo para a realidade brasileira, da produção do Hidrogênio como opção de descarbonização. Isto é, avaliar o hidrogênio renovável como alternativa para a eletrificação indireta de setores de difícil descarbonização, e quais aplicações podem se esperar para o H2 sustentável no que tange ao setor elétrico no Brasil, como por exemplo a possibilidade da inserção de um percentual de H2 sustentável nos gasodutos existentes de gás natural, considerando o impacto nos custos para consumidores conectados à malha e as discussões sobre segurança e exportação.

Também se faz mister a avaliação da real viabilidade de se desenvolver esta indústria no Brasil, levando em consideração as ações legislativas já existentes ou em tramitação, mas observando alternativas que não considerem subsídios tarifários. Também pode ser avaliado o impacto do negócio de exportação do H2 sustentável como eletrificação da economia.

A partir do mapeamento realizado, produzir cenários que se adequem aos cenários de eletrificação dos setores econômicos realizados anteriormente. Ou seja, como o desenvolvimento do H2 sustentável pode contribuir para a eletrificação dos setores econômicos estudados e qual seu impacto na projeção de demanda por energia elétrica.

Difusão dos Recursos Energéticos Distribuídos (REDs)

Nesta etapa, espera-se uma análise mais aprofundada de qual será a curva de crescimento dos REDs, principalmente da geração distribuída, por meio de metodologias próprias ou já difundidas, como modelo de difusão de Bass. Esta avaliação pode levar em consideração experiências internacionais para a construção de cenários.

Espera-se entender como o contínuo crescimento ou desenvolvimento de novos REDs podem impactar nos cenários de eletrificação, levando em consideração a viabilidade econômica dos projetos, bem como barreiras à sua difusão, como impacto nos subsídios tarifários e a saturação da rede de distribuição.

Impulsionamento de Data Centers

Nesta etapa, espera-se que sejam realizados estudos sobre a exigência de infraestrutura robusta e sustentável do sistema elétrico para viabilizar o crescimento de *datacenters* e a avaliação do perfil e as projeções da demanda energética crescente, bem como a necessidade de acomodação desse aumento de demanda na matriz energética brasileira, estudos de previsibilidade de reforços nas redes de transmissão e distribuição e mapeamento de regiões estratégicas para sua instalação, evitando-se sobrecargas no sistema elétrico.

A questão da eficiência energética e da sustentabilidade é um ponto de estudo, considerando a adoção de equipamentos de menor consumo, sistemas de refrigeração avançados e fontes de energia renovável, como solar e eólica, bem como alternativas de armazenamento e flexibilidade no consumo.

Deverão ser avaliadas políticas e incentivos regulatórios e sua influência no desenvolvimento sustentável dos *Data Centers* e na projeção de carga para o planejamento energético. Deverá ser estudada a participação no mercado de flexibilidade, com a carga contribuindo na resposta à demanda, ajustando o consumo em períodos de maior carga e participando de programas de flexibilização de consumo energético.

Descarbonização dos Sistemas Isolados

Os sistemas isolados ainda são um desafio para o setor elétrico. Segundo dados da EPE, em levantamento realizado no ano de 2023, ainda existem 196 sistemas que atendem uma população de 2,7 milhões de pessoas e que gera um custo subsidiado anual (CCC) em torno de R\$ 11, bilhões⁶.

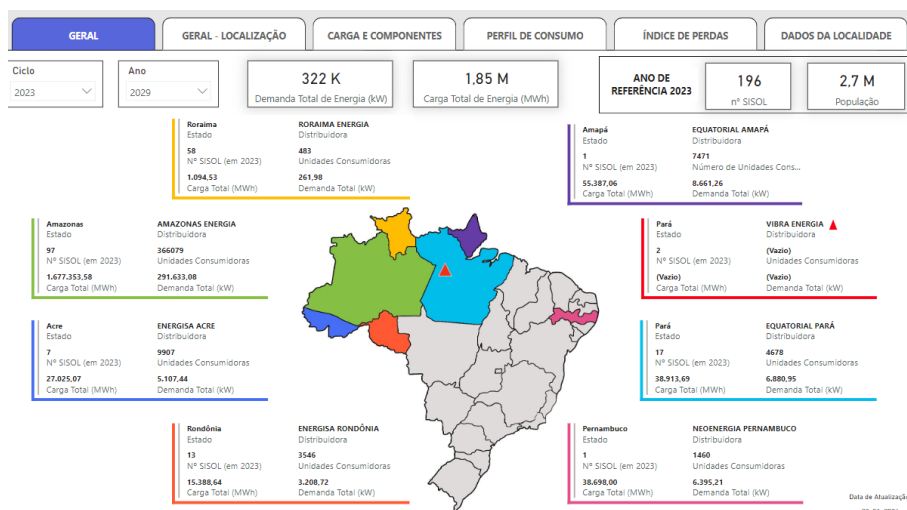


Figura 6 – SISOL (EPE)

⁶ EPE (PASI) e Orçamento CDE 2024

Assim, em um contexto de eletrificação, faz-se sentido estudar o desenvolvimento de um cenário para substituir as termelétricas a diesel caras do norte isolado por recursos distribuídos (baterias ou GD) e o efeito na redução da CCC.

Por fim, de forma conclusiva, espera-se para esta entrega um mapa estratégico considerando as possibilidades de eletrificação de cada setor, bem como as barreiras, técnicas, econômicas, operacionais e regulatórias a serem enfrentadas para que níveis de eletrificação sejam atingidos.

6.5 Produto 5: Ferramenta e cenários de eletrificação da economia brasileira

Construção de cenários de projeção de demanda por eletricidade no país, considerando a comparação entre as análises de setores econômicos com potencial de eletrificação e sem eletrificação. Neste produto é recomendável a criação de um modelo computacional paramétrico capaz de estimar quantitativamente a demanda por energia elétrica a partir de cenários pré-definidos, incluindo as perspectivas de difusão de recursos energéticos distribuídos.

A partir do mapeamento realizado no Produto 2, espera-se como resultado a formação de premissas mínimas para a projeção de demanda de eletrificação:

- Construção de cenários com diferentes níveis de eletrificação para os Estados da Federação para os seguintes setores, no mínimo: Residencial, Industrial, Transportes e Comercial;
- Construção do cenário base e otimista da economia no consumo de eletricidade devido à eficiência energética;
- Projeções do consumo de energia elétrica para o Brasil e para os Estados da Federação empregando modelo de previsão *top down* (pode ser sugerido um outro modelo de previsão, desde que seja solidamente justificado para os propósitos deste produto de que é mais adequado que o sugerido);
- Estimativa de difusão de RED (mobilidade elétrica urbana, considerando veículos leves, caminhões e ônibus; carros elétricos particulares; geração distribuída; bateria *behind the meter* – *BBM* e veículo injetando na rede, *Vehicle To Grid* - *V2G*);
- Projeções das variáveis macroeconômicas para a economia mundial, brasileira e para cada unidade da Federação no horizonte 2025/2050;
- Barreiras para a eletrificação, incluindo aspectos regulatórios, logísticos, econômicos e tecnológicos.

Especificamente sobre a ferramenta computacional e os modelos de projeção:

- Modelo Paramétrico que gere uma curva de carga típica, a qual é influenciada pelo número de habitantes, perfil de consumo, quantidade de habitantes por município e quantidade de veículos elétricos;
- As curvas de evolução da demanda de eletrificação devem ser automatizadas e variar de acordo com as premissas utilizadas;
- Comparações de cenários com as atuais políticas de descarbonização e eletrificação versus cenários em que a eletrificação é intensificada;

- Os resultados devem ser apresentados por meio de *dashboards* produzidos de maneira automatizada pelo modelo;
- As informações apresentadas formatadas de forma a ser compatíveis com as análises realizadas pelas distribuidoras, como receita e DRE;
- Resultados por estado, área de concessão e desejável até por conjuntos de unidades consumidoras, homologados pela ANEEL nos processos de revisão tarifária periódica;
- Análises de níveis de eficiência energética;
- Pontos de atenção e recomendações:
 - Considerando que a ferramenta de apoio à decisão (modelo computacional paramétrico com dashboards automatizados) é um dos principais produtos do projeto e que sua classificação como produto de TRL elevado ($\geq$ TRL 7) é essencial para a maximização do índice AMPERE no âmbito do PROPD, solicita-se atenção especial à sua concepção, desenvolvimento e validação.
 - Deve ser apresentado como os executores pretendem garantir que a ferramenta computacional desenvolvida será efetivamente validada em ambiente operacional real (por exemplo, distribuidoras de energia), com funcionalidades aplicáveis ao planejamento energético e regulatório, de forma a permitir sua classificação como TRL 7 ou superior;
 - Deverá ser considerado que a ferramenta seja testada com dados reais e cenários específicos de distribuidoras participantes, mantendo sigilo e confidencialidade de informações estratégicas;
 - **(ITEM ATUALIZADO)** O escopo e prazo do presente projeto não abrangem a integração completa das ferramentas aos sistemas corporativos das distribuidoras, mas sim que as ferramentas a serem desenvolvidas estejam operacionais em ambiente produtivo, em modo *stand alone*, dentro da estrutura da distribuidora. A integração definitiva destas ferramentas com os sistemas internos poderá ser tratada em orçamento apartado e/ou em projeto a ser desenvolvido após a finalização do PDI.
 - Os dashboards e outputs deverão ser compatíveis com os formatos regulatórios exigidos pela ANEEL (por exemplo: conjuntos de unidades consumidoras, DRE, revisões tarifárias);
 - Deverá ser considerada etapa de demonstração ou operação piloto junto a concessionárias.

6.6 Produto 6: Mapeamento dos impactos, desafios e oportunidades para o SEB (com foco no segmento de distribuição)

Dado os cenários de eletrificação da economia resultantes do modelo de projeção, apura-se os impactos no setor elétrico. Deve-se concentrar as principais conclusões deste PDI, com impactos na menor granularidade possível.

- Análise da matriz elétrica atual e projetada para 2050 do ponto de vista de produção de eletricidade no cenário de referência e de mitigação;

- Construção do cenário de oferta de energia elétrica no horizonte 2025/2050 levando em conta as projeções de demanda por eletrificação nos cenários previstos no modelo de projeção;
- Impactos na evolução do Custo Marginal de Operação (CMO) no horizonte 2025/2050;
- Evolução da geração por fonte no horizonte de análise e determinação das taxas de emissão de GEE nos cenários de referência e de mitigação avaliados;
- Avaliação de impactos em subsistemas;
- Confiabilidade, Adequabilidade, Segurança e Resiliência de sistemas elétricos de potência;
- Dimensionamento de necessidade de serviços ancilares;
- Análise da necessidade de expansão da transmissão.

Especificamente para o segmento de distribuição:

- Caracterização dos atuais perfis horários dos mercados de energia elétrica das distribuidoras (níveis BT, MT, AT);
- Prospecção de novos perfis horários em função da eletrificação dos setores de transporte e industrial;
- Prospecção de novos perfis horários em função da PPH (Pesquisa de Posse e Hábitos de Uso de Equipamentos Elétricos);
- Prospecção de novos perfis horários em função de novas tecnologias (REDs);
- Análise de metodologia de cálculo dos investimentos necessários em expansão da capacidade do sistema de distribuição, dado os cenários de eletrificação. Considerar o *benchmarking* internacional;
- Análise de metodologia de cálculo dos investimentos necessários em operação do sistema de distribuição, dados os cenários de eletrificação. Considerar o *benchmarking* internacional;
- Impacto da difusão dos REDs na rede distribuição;
- Simulação de impactos nos indicadores de qualidade e perdas da distribuição decorrente dos resultados das estimativas da demanda (sem e com eletrificação);
- Simulação de impactos financeiros/econômico para as concessionárias, considerando as estimativas da demanda (sem e com eletrificação).

6.7 Produto 7: Modelo e Análises de Custos-Benefícios

Para esse produto, espera-se a valoração quantitativa das principais vantagens e desvantagens das propostas associadas aos desafios mapeados, levando em consideração os cenários estimados, bem como os impactos da eletrificação da economia sobre os sistemas de geração, transmissão e, principalmente, distribuição.

O custo-benefício pode ser complementado por análise multicritério, caso o consórcio/consultoria entenda prudente. Isso permitirá estabelecer uma base sólida para a seleção das propostas mais eficientes e alinhadas com os objetivos estabelecidos.

6.8 Produto 8: Novos modelos de negócios para o segmento de distribuição

Solicita-se que seja realizado um mapeamento aprofundado de novos negócios, inclusive com o estabelecimento de um mercado de flexibilidade para as distribuidoras, que se relacionem aos cenários de eletrificação projetados.

Nesta etapa, espera-se uma lista descritiva de novas atividades que possam ser consideradas pelas distribuidoras/grupos econômicos advindos da eletrificação, com relação a novos tipos consumidores, bem como de serviços de rede.

Espera-se uma descrição da atividade, baseada em experiências internacionais, expectativa de custos, receitas, vantagens e eventuais desvantagens da implementação no Brasil. Análises de viabilidade regionais, ou seja, em qual tipo de concessão cada atividade seria mais viável, considerando características geográficas, da rede, consumo, poder de compra da população etc.

Como exemplo, cita-se:

- Plano de atualização tecnológica da rede elétrica;
- Serviços de integração dos REDs;
- Serviços de rede a partir de armazenamento;
- Despacho de REDs;
- Novos serviços de flexibilidade da rede elétrica;
- Desenvolvimento de produtos e serviços de informação ao mercado.

Embora haja espaço para novas atividades no contexto de uma maior modernização, abertura de mercado, digitalização, espera-se que os novos serviços estudados fiquem no contexto de eletrificação, para que se tenha foco na abordagem e na viabilidade econômica e prática de implementação.

6.9 Produto 9: Mapa estratégico de mudanças legislativas/regulatórias

Mapa estratégico para tomadas de ações por parte da ABRADEE e suas Associadas para alcançar os benefícios colhidos pelo projeto, considerando as necessidades de adaptações regulatórias/normativas/legais para que as soluções propostas de eletrificação possam se concretizar.

Espera-se que nesta etapa, baseado em todo estudo realizado quanto aos cenários de eletrificação por setor da economia, impactos no SEB, barreiras setoriais para se atingir os níveis de eletrificação projetados, bem como as novas oportunidades de serviços para o segmento de distribuição, seja entregue um mapa estratégico de caminhos e recomendações a serem seguidos pelas concessionárias a fim de que as propostas resultantes do PDI possam se concretizar.

Para cada cenário de eletrificação considerado viável, espera-se o levantamento das seguintes ações:

- Lacunas legislativa/regulatória a serem superadas (não limitadas ao setor elétrico);
- Identificar sinergia com iniciativas e programas regulados de outros segmentos (ANTT, ANM, ANP, etc.)
- Identificação das barreiras, lobby setoriais a serem contornados;
- Mapa de Stakeholders com identificação de apoiadores, aliados e eventuais patrocinadores nacionais e internacionais;
- Recomendação de ações estratégicas a serem percorridas em horizonte de curto, médio e longo prazo;
- Articulações legislativas e setoriais/intersetoriais que viabilizem as recomendações do PDI;
- Possibilidade de estruturação de legislação para obrigatoriedade de PDI em setores sinérgicos, como Agência Nacional de Mineração – ANM (política de minerais energéticos estratégicos), Agência Nacional de Transporte Terrestres – ANTT (recarga em rodovias federais, veículos elétricos, incentivos a malha férrea);
- Sugestão de KPIs que poderão ser monitorados pelas concessionárias/Abradee com relação os objetivos a serem alcançados;
- Plano de remodelagem legislativa-regulatória para suportar grandes concentrações de carga dos EV em baixa tensão.

Também devem ser desenvolvidas propostas de Projetos de Lei e/ou Decretos e/ou Resoluções Conjuntas para propiciarem a regulamentação dos temas chaves deste projeto. Importante destacar que, de forma direta, este produto trata de uma política pública ampla, que se bem conduzida faz com que o setor elétrico assuma o protagonismo pela eletrificação da economia e se posicione na vanguarda deste assunto. Portanto, deve-se prever, inclusive, iterações com outros agentes, como ANM e ANTT, de forma não exaustiva.

6.10 Produto 10: Difusão

A fim de cumprir com os propósitos de um bom projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, espera-se que os consultores explorem produtos vinculados à difusão deste PDI, propondo marcos e *stakeholders* de interesse.

Importante reforçar que os produtos ora especificados se referem ao mínimo esperado, tendo o consórcio/executora a discricionariedade de propor itens adicionais que julguem importante e imprescindíveis para o sucesso do PDI de Eletrificação da Economia.

7. PRAZO DO PROJETO

A duração máxima permitida para este projeto é de 24 (vinte e quatro) meses, sendo desejável sua finalização em prazo inferior 18 (dezoito meses). Solicita-se apresentação

detalhada do cronograma proposto para o projeto, com etapas bem definidas e entregáveis/produtos ao longo da cadeia de execução do PDI.

8. PROPOSTA TÉCNICO-COMERCIAL

A proposta técnica deve conter, no mínimo, apresentação da executora/consórcio, escopo, metodologia de estudo, produtos, equipe e cronograma previsto de execução. A proposta comercial deve ser apresentada apartada da proposta técnica, com o detalhamento do valor total do projeto em cada uma das rubricas dispostas no Módulo 4 do PROPDI.

As propostas serão avaliadas conforme critérios de alinhamento às condições deste TR-Termo de Referência e conforme critérios do PROPDI ANEEL. As propostas serão pontuadas pelo Comitê Gestor do projeto em avaliações técnicas e, se o Comitê julgar adequado, as executoras serão convidadas a fazerem apresentações presenciais das suas propostas.

9. GOVERNANÇA DO PROJETO

O presente Projeto de PDI deverá ser constituído de forma cooperada, sendo Coordenado de forma centralizada pelo Instituto ABRADEE da Energia (iABRADEE). Além do iABRADEE, a coordenação contará com um representante da Empresa Proponente. As atividades de coordenação do Projeto incluem:

- A gestão econômica e financeira do Projeto;
- O acompanhamento dos prazos, custos, entregas e metas do Projeto;
- A avaliação preliminar de conformidade dos produtos parciais e finais, conforme escopo dos contratos, e o encaminhamento para avaliação e deliberação do Comitê Gestor;
- A preparação e a moderação das reuniões do Comitê Gestor; e
- A interlocução com as entidades executoras durante o Projeto.

O Comitê Gestor é um comitê deliberativo e será responsável por avaliar e julgar as propostas técnico-comerciais enviadas pelas entidades executoras, além de acompanhar todos os aspectos relativos ao andamento do Projeto, inclusive junto ao Regulador. Dentre as atividades principais do Comitê Gestor durante o Projeto, destacamos:

- O acompanhamento dos prazos do Projeto;
- A análise crítica e aprovação dos produtos parciais e finais entregues pelas entidades executoras;
- A análise e decisão final sobre o processo de difusão dos resultados do Projeto;
- A interlocução com a Aneel.

Cada Grupo Econômico ou Empresa participante do projeto terá direito a indicação de até dois representantes para o Comitê Gestor.

10. RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se que o projeto:

- Realize levantamento e análise crítica de estudos anteriores financiados pelo PDI ANEEL, evitando sobreposição de esforços e promovendo o aproveitamento de resultados existentes;
- Considere cenários realistas de eletrificação da frota nacional, com base em metas industriais e compromissos climáticos;
- Avalie os impactos da eletrificação sobre a infraestrutura elétrica, propondo medidas de planejamento e regulação para garantir a confiabilidade e sustentabilidade do sistema;
- Mapeie sinergias com políticas públicas setoriais e proponha articulações interinstitucionais para viabilizar a eletrificação da economia.

11. PRAZO PARA ENVIO DA PROPOSTA

(ITEM ATUALIZADO) As propostas técnica e comercial, em formato word ou pdf *file*, devem ser encaminhadas até as 23:59 do dia 14/07/2025 via e-mail, aos representantes da ABRADEE: sunny.jonathan@abradee.org.br e ana.carolina@abradee.org.br.