



Consulta Pública - Plano Decenal Energia - EPE

Ao Ministério de Minas e Energia (MME)

Esplanada dos Ministérios - Bloco U

Brasília - DF

CEP: 70065-900

Ref.:

Contribuição para aprimoramento do Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 - PDE 2034

Prezados senhoras e senhores,

A ARAYARA.ORG, entidade civil de natureza não lucrativa, consolidada há três décadas por uma equipe multidisciplinar de cientistas, advogados, gestores urbanos, engenheiros, urbanistas e ambientalistas, vem apresentar sua contribuição formal à Consulta Pública referente ao aprimoramento do Plano Decenal de Expansão 2034.

O Instituto Internacional Arayara, que tem como uma de suas principais diretrizes participar das discussões sobre o setor energético, e considerando a necessidade de redução das emissões de gases de efeito estufa, vem trazer sua contribuição nesse processo, pois entendemos ser fundamental o período do PDE 2034 para início de uma verdadeira transição energética, com um setor de energia com maior uso de fontes renováveis.

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay

O PDE 2034 engloba vários cenários econômicos, abordando desde crescimento do PIB até demandas específicas para garantir a segurança e confiabilidade do setor energético, considerando cenário de referência com crescimento de 2,8% ao ano, um superior (3,8%), e um inferior (1,8%), para o período de 2025 a 2034. O PDE também explora outros requisitos e evoluções do sistema energético, como o uso de novas tecnologias e o impacto da expansão de energias renováveis na matriz energética do país.

Uma questão importante a ressaltar, que se refere ao atendimento da necessidade crescimento da oferta interna de energia (OIE), verifica-se que o PDE 2034 prevê um crescimento médio de 2,2% ao ano, totalizando 394,3 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep) até 2034. Por esse ângulo, o documento demonstra que a capacidade de atendimento da necessidade de consumo está adequada, embora seja detectado que existem ainda inúmeros desafios internos. Verifica-se que mesmo com a expansão prevista para aumentar a disponibilidade energética no país, o crescimento per capita, de 1,45 tep/hab em 2024 para 1,72 tep/hab em 2034, ainda ficará abaixo da média global de 1,87 tep/hab (dados de 2019). Isso evidencia os desafios para elevar a disponibilidade de energia por habitante no Brasil, mesmo com o aumento da capacidade energética planejada.

O consumo final de energia, que impulsiona a evolução da oferta interna, também mostra uma taxa de crescimento projetada de 2,0% ao ano, atingindo 329,3 milhões de tep em 2034. Esses números indicam que a demanda por energia está prevista para continuar crescendo de forma constante, impulsionada pelo aumento populacional e pelo crescimento econômico projetado.

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay

Matriz Energética e Fontes de Energia

O PDE aponta para uma matriz energética com participação de fontes renováveis crescendo ligeiramente, de 48% em 2024, subindo para 49% em 2034. Entre as fontes renováveis que terão maior crescimento, estão a energia eólica e a solar, que apresentam taxas de crescimento robustas devido a avanços tecnológicos e incentivos à geração distribuída e à autoprodução.

Mas infelizmente, mesmo com a participação do petróleo e seus derivados na matriz energética se reduzindo de 35% em 2024 para 30% em 2034, a participação do gás natural crescerá de 11% para 14%, principalmente em função de seu crescimento na geração de energia elétrica.

Expansão da Capacidade de Geração de Energia Elétrica

A geração de energia elétrica é outro ponto de destaque no PDE 2034, com uma taxa média de crescimento de 3,3% ao ano, atingindo uma oferta total de 1.045,3 TWh em 2034.

Entretanto, em termos de capacidade instalada, em que pese o fato de se aumentarem as fontes eólicas e solar, mas ainda assim a geração térmica com gás expressa um mais que significativo crescimento. Segundo o PDE, nos 10 anos seguintes, a geração térmica a gás sairá de 15,2 GW de capacidade, para alcançar 32,4 GW em 2034! Isso implica num aumento na geração de 113% em 10 anos!!!! A fonte eólica tem sua capacidade crescendo 47,9%, enquanto a fonte solar cresce 82%. Cria-se um sentimento de grande preocupação, pois essas fontes renováveis têm apresentado performance superior nos últimos anos, mesmo com crescimento econômico muito menor do que o atualmente estimado para os próximos 10 anos.

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay

Aproveitamos para ressaltar a posição da Agência Internacional de Energia (IEA), em que já recomendou que novos projetos de exploração de combustíveis fósseis sejam evitados para conter o aquecimento global em 1,5 °C, e o aumento do uso do gás natural contradiz essa orientação.

Assim, não se compreende que se espere que a fonte térmica seja determinante para atendimento das necessidades de energia elétrica, sendo que o que seria esperado seria justamente o contrário. O que é proposto no atual PDE 2034, com aumento expressivo da participação do gás natural na matriz elétrica brasileira, embora essa expansão seja vista como um mecanismo para aumentar a segurança energética e complementar fontes intermitentes, como a solar e a eólica, é decisão que não cabe tendo em vista que pode comprometer compromissos climáticos do País, bem como desviar recursos de investimento em fontes renováveis. O Brasil é signatário do Acordo de Paris e assumiu compromissos para reduzir emissões de gases de efeito estufa. No entanto, a ampliação do gás natural vai na contramão desses objetivos, dado que ele ainda é um combustível fóssil que emite CO₂ e metano, um gás de efeito estufa ainda mais potente.

A priorização do gás natural pode dificultar a descarbonização da matriz elétrica, atrasando a transição para um sistema totalmente limpo. A extração e transporte de gás natural envolvem riscos ambientais, como o vazamento de metano, além de possíveis impactos em ecossistemas e comunidades locais, especialmente em áreas sensíveis. A priorização do gás natural também pode reduzir a urgência de implementar políticas de eficiência energética e inovação tecnológica.

Embora o gás natural possa desempenhar um papel temporário como fonte de suporte na matriz elétrica, sua expansão no longo prazo é questionável, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico. O Brasil, com sua abundância de

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay

recursos renováveis, têm uma oportunidade única de liderar a transição energética global, mas isso exige um redirecionamento de prioridades no planejamento energético. O PDE 2034 deveria refletir um compromisso mais sólido com a sustentabilidade e a descarbonização, priorizando investimentos em tecnologias limpas e resilientes. O aumento do uso do gás natural representa um retrocesso em um momento em que o Brasil deveria liderar a transição energética rumo a uma matriz elétrica mais limpa e sustentável.

Considerações Sobre Emissões de Petróleo e Gás

As emissões discutidas no PDE entre as páginas 212 e 216, no tópico 5.7, referem-se principalmente aos processos de extração de petróleo, em vez de tratar diretamente da queima do combustível fóssil. O indicador de intensidade de carbono em kgCO₂/boe é influenciado por fatores como o tipo de tecnologia empregada, características do local de extração, práticas de queima ou reinjeção do gás natural associado, transporte do material e as etapas do refino. Contudo, um valor mais baixo desse indicador não implica necessariamente que o petróleo em questão seja mais “verde”, sustentável ou menos poluente no contexto global. Isso ocorre porque o impacto ambiental do petróleo depende não apenas das emissões durante a produção, mas também, e de forma significativa, da sua utilização final como combustível, responsável pela maior parte das emissões de gases de efeito estufa.

Diversas propostas foram apresentadas para reduzir as emissões associadas à produção de petróleo, incluindo o uso de fontes de energia mais sustentáveis para eletrificação das operações, tecnologias de captura e armazenamento de carbono (CCUS), além de medidas de eficiência operacional. A implementação dessas iniciativas é de extrema importância para mitigar as emissões do setor e alcançar metas climáticas estabelecidas por acordos internacionais, como o Acordo de Paris e as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs). No entanto, é necessário

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay



destacar que o impacto direto da queima do petróleo como combustível permanece expressivo e representa um desafio considerável frente às metas de redução de emissões e à transição energética global.

Outro ponto relevante é que essas medidas, embora promissoras, ainda se encontram majoritariamente no campo das intenções e planos estratégicos. Não há garantia de que serão implementadas em sua totalidade ou de maneira uniforme por todas as empresas do setor. A ausência de uma padronização obrigatória para a redução de emissões e a falta de regulamentações mais rigorosas tornam incerto o alcance efetivo dessas iniciativas. Assim, a efetividade das propostas depende tanto da adesão voluntária das empresas quanto da capacidade do governo e de organizações internacionais de criar mecanismos regulatórios que promovam e exijam a adoção dessas tecnologias.

A ausência de uma metodologia unificada para o reporte de emissões no Brasil, mencionada no texto como uma das barreiras para o monitoramento e controle ambiental também é um ponto importante a ser abordado. Essa falta de padronização e transparência compromete a confiabilidade dos dados e dificulta o acompanhamento das metas de redução de emissões, evidenciando a necessidade de padrões regulatórios mais rigorosos e consistentes.

Por fim, vale ressaltar que, enquanto os esforços de mitigação das emissões na produção são importantes, a manutenção da relevância do petróleo e gás na matriz energética para os próximos anos ainda gera preocupações sobre o alinhamento das estratégias nacionais com a urgência climática global. A verdadeira transição energética exige mais do que ações para reduzir emissões durante a produção, é necessário um comprometimento efetivo com a redução do consumo de combustíveis fósseis e com o avanço de fontes renováveis que possam substituir a dependência do petróleo no médio e longo prazo.

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay

Investimentos Totais

O atual PDE 2034 estima um investimento total de R\$ 3,2 trilhões ao longo dos próximos 10 anos. E até como efeito da necessidade de atendimento ao maior uso de gás natural na geração elétrica, a maior parte desse investimento, cerca de 78% desse montante é direcionada à indústria de petróleo e gás natural. Os investimentos em energia elétrica, incluindo geração centralizada e distribuída, somam R\$ 597 bilhões, enquanto o setor de biocombustíveis líquidos contará com R\$ 102 bilhões.

Entendemos que investimentos que estabeleçam renováveis em geral seriam mais benéficos como efetiva sinalização a todo o setor, de priorização para fontes renováveis e colocando a descarbonização como objetivo principal, juntamente com a garantia de confiabilidade.

Reforma do setor

Não se entende que se discuta o setor energético do País sem que coloque a importância de uma ampla reforma de nosso setor elétrico. Principalmente agora, em que decisões hoje tomadas no Congresso perpetuam incentivos e concessões para determinados segmentos, ampliando a desigualdade entre consumidores, e impedindo que significativas parcelas de nossa população possam desfrutar do direito ao acesso à energia. A modernização do setor elétrico passa necessariamente por esse processo de reforma, abarcando aspectos importantes tais como:

- Aprimoramento da regulação, simplificando o arcabouço regulatório e permitindo a previsibilidade para atração de potenciais investidores e estimular a competição em todos os níveis do mercado;

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay

- Descarbonização e sustentabilidade, com políticas públicas e incentivos dirigidas para a transição energética e redução de fontes fósseis, como termelétricas a gás e carvão;
- Revisão de Encargos e subsídios ineficientes e alocação de recursos para promover tecnologias limpas e acessíveis;
- Estimular a digitalização do sistema elétrico e a integração de baterias com sistemas distribuídos de geração e consumo.

A reforma do setor elétrico brasileiro é crucial para garantir competitividade, sustentabilidade e segurança energética no futuro. Ao abordar ineficiências e incentivar a inovação, o país pode liderar a transição energética global enquanto oferece tarifas mais justas e serviços de qualidade aos consumidores.

Conclusão

Ao mesmo tempo, devemos continuar a priorizar o desenvolvimento de uma matriz elétrica baseada em renováveis, como solar, eólica e biomassa e outras, que já representam cerca de 86% da geração de eletricidade no Brasil. Da mesma forma, devemos continuar a investir em tecnologias de armazenamento de energia e flexibilização da rede elétrica para lidar com a intermitência das fontes renováveis, bem como fortalecer políticas de eficiência energética para reduzir a demanda por geração térmica.

Finalmente, por um lado, é promissor que haja capacidade de atendimento das necessidades energéticas. Por outro lado, porém, o PDE 2034 demonstra claramente a existência de enormes desafios para a redução efetiva das emissões de carbono, como pudemos ver a maior participação de investimentos no setor de petróleo e gás natural, o que compromete o cumprimento de metas de

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay



sustentabilidade e os compromissos internacionais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Instituto Internacional ARAYARA

CNPJ: 04.803.949/0001-80

Escritório Brasília

Av. Rabelo, 26-D
Brasília, DF
CEP: 70804-020
Brasil

www.arayara.org

Escritório Curitiba

rua Gaspar Carrilho Jr., 01
Curitiba, Paraná
CEP:80810-210
Brasil

contato@arayara.org

Escritório Montevideo

Blvr. Juan Benito Blanco 780, sala 10
11300 Montevideo, Dto. de Montevideo
Uruguay

+55 (41) 98445-0000

[@Arayaraoficial](https://www.instagram.com/Arayaraoficial)