

FORMULÁRIO DE CONTRIBUIÇÕES

CONSULTA PÚBLICA PORTARIA GM/MME Nº 822, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2024, de 08/11/2024 a 08/12/2024

Este formulário deverá ser anexado como documento de contribuição na plataforma de Consultas Públicas do site do Ministério de Minas e Energia (<https://antigo.mme.gov.br/pt/web/guest/servicos/consultas-publicas>), dentro do período estabelecido.

Apenas serão consideradas válidas as contribuições encaminhadas através do Portal de Consulta Pública do Ministério de Minas e Energia durante o prazo de vigência da Consulta Pública. Documentos recebidos fora do padrão disponibilizado não serão priorizados na análise. A análise das contribuições recebidas será publicada posteriormente.

Contribuições para aprimoramento do Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 - PDE 2034 e das Diretrizes para o Plano Decenal de Expansão de Energia 2035 - PDE 2035

Nome: André Themoteo

Instituição: ABEEólica – Associação Brasileira de Energia Eólica e Novas Tecnologias

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> setor público
<input checked="" type="checkbox"/> setor privado
<input type="checkbox"/> organização não governamental | <input type="checkbox"/> instituição de pesquisa/ensino
<input type="checkbox"/> organizações sociais
<input type="checkbox"/> outros |
|---|---|

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
2 Demanda de Energia	2.4 Edificações e Serviços Públicos	2.4.1 Residências	<i>“(…) Cabe ressaltar que, mesmo com um leve aumento do número de geladeiras por domicílio, o consumo total deste equipamento diminui ao longo da série histórica. (…)”</i>	-	A Figura 2-10 mostra um aumento do consumo por geladeiras.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
2 Demanda de Energia	2.4 Edificações e Serviços Públicos	2.4.1 Residências	<i>“(...) Espera-se que a demanda por eletricidade para iluminação cairá no horizonte de análise, em razão da maior penetração da tecnologia LED (light-emitting diode), que apresenta menor consumo específico e maior vida útil média quando comparada com lâmpadas fluorescentes. (...)”</i>	-	A Figura 2-10 mostra um aumento do consumo por lâmpadas.
2 Demanda de Energia	2.9 Eletricidade	-	<i>“(...) A carga de energia no SIN crescerá em média 3,3% ao ano até 2034. (...)”</i>	-	Convém deixar claro a diferença entre a demanda de eletricidade (Figura 2-21) e a carga de energia no SIN.
2 Demanda de Energia	-	Box 2.2 Impactos de cenários alternativos na carga de energia	Figura 2-23 – PDE 2034. Carga de Energia: Cenário de Referência x Cenários Alternativos	-	O crescimento de carga do cenário inferior, de 2,8% a.a., nos parece demasiadamente otimista, na contramão do que se espera de um cenário de sensibilidade. Sugerimos o uso de uma taxa de 2,3% a.a., mais próxima da taxa de

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
					crescimento observada ao longo da última década.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	-	-	-	Sugestão para aprimoramento do relatório	É essencial tratar neste capítulo sobre as causas e consequências das ocorrências de eventos de vertimento turbinável e corte de geração de usinas renováveis. É preciso que o planejamento da geração e da transmissão levem em conta este aspecto, indicando caminhos para mitigar a ocorrência destes eventos.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.1 Metodologia	3.1.1 Aplicação da Carga Líquida	-	-	Convém detalhar a metodologia, seja no corpo do PDE ou através da publicação de nota técnica específica.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.2 Configuração Inicial para Expansão: Caso Base do PDE 2034	-	<i>“Os estudos para o planejamento da expansão utilizam como base a configuração do sistema existente em janeiro de 2024, a expansão de oferta contratada em leilões regulados e a perspectiva de entrada de novos</i>	-	Considerar como expansão da oferta no ACL apenas os projetos que estejam em construção ou que possuam contrato de uso da rede e PPA parece ser uma medida excessivamente conservadora, em especial dado a forte tendência de crescimento da oferta incentivada no ACL. Desta forma, sugerimos que ao menos sejam considerados todos os projetos com contratos de uso da rede que exigem garantias financeiras. Entendemos que o aporte de garantias é um sinal forte da viabilidade do empreendimento.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			<i>empreendimentos pelo ACL, considerando apenas aqueles com alta viabilidade²⁰. (...)</i>		
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.2 Configuração Inicial para Expansão: Caso Base do PDE 2034	-	<i>“(...) Neste gráfico, é incluído também a parcela de Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD), devido a sua crescente relevância, com a perspectiva de chegar a 59 GW em 2034. (...)”</i>	-	Sugere-se a alteração da ordem dos capítulos do PDE, movendo o capítulo de MMGD para antes do capítulo de geração centralizada. Isto facilita uma leitura contínua do documento, e reconhece o tamanho que a MMGD passa a ter no SIN.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.2 Configuração Inicial para Expansão: Caso Base do PDE 2034	-	<i>“(...) O crescimento médio anual da carga do SIN (sem abatimento da MMGD), no horizonte decenal, é de cerca de 3.000 MW médios/ano – com crescimento médio de 3,5% ao ano. (...)”</i>	-	No capítulo 2 é indicada uma taxa de crescimento de 3,3% a.a.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.2 Configuração Inicial para Expansão:	-	<i>“(...) Em relação a MMGD, o PDE 2034 utilizou como premissa o disposto no Marco</i>	<i>“(...) Em relação a MMGD, o PDE 2034 utilizou como premissa o disposto no Marco</i>	Atualização.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
	Caso Base do PDE 2034		<i>Legal da Geração Distribuída, de acordo com o Projeto de Lei 5.829/19. (...)”</i>	<i>Legal da Geração Distribuída, de acordo com o Projeto de Lei 5.829/19 a Lei nº 14.300/22. (...)”</i>	
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.3 Requisitos do Sistema no Horizonte Decenal		Figura 3-9 - Avaliação do Atendimento aos Critérios de Suprimento de Energia - SIN: (a) CVaR 10% CMO; (b) CVaR 1% ENS		<p>Chama a atenção a violação do critério CVaR 10% CMO já em 2028. É necessário indicar o valor esperado do CMO neste gráfico, uma vez que eventual violação do CVaR em um contexto de valor esperado do CMO baixo pode indicar que o critério de suprimento necessite ser revisto. Em especial, com a evolução da matriz em direção a uma expansão cada vez mais renovável é necessário questionar se o CVaR do CMO deve ser apurado em base mensal ou se seria mais adequado fazê-lo em base anual.</p> <p>Além disso, é importante que seja feita uma análise de sensibilidade considerando uma maior expansão de projetos renováveis no ACL, já que a premissa utilizada (apenas empreendimentos em construção, ou com contrato de uso da rede e PPA assinados) é bastante conservadora. Esta incerteza acerca da expansão do ACL não pode ser ignorada, sob pena de indicar uma necessidade de expansão desnecessária, já que o próprio mercado poderia atender os requisitos naturalmente, sem intervenção estatal.</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.3 Requisitos do Sistema no Horizonte Decenal		Figura 3-10 - Avaliação do Atendimento aos Critérios de Suprimento de Potência - SIN: CVaR 5% PNS e LOLP		<p>O PEN 2024, publicado pelo ONS em setembro de 2024, indica a violação dos critérios de potência já a partir de 2025. Desta forma, é essencial que o PDE indique eventual diferença metodológica ou de dados utilizados entre o PDE e o PEN.</p> <p>Além disso, esta diferença entre estudos do ONS e EPE acendem um sinal de alerta sobre eventual consideração de critérios diferentes entre o planejamento da expansão e a operação do sistema. Este descasamento pode ocasionar em sinais incorretos de expansão, que podem levar o sistema para um caminho muito difícil para ser operado ou, no outro extremo, em uma expansão desnecessariamente cara.</p> <p>Portanto, é essencial que as diferenças entre os estudos sejam esclarecidas e endereçadas no futuro.</p>
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.3 Requisitos do Sistema no Horizonte Decenal		Figura 3-11 - Requisitos de energia calculados através das métricas CVaR10%(CMO) ≤ 800[R\$/MWh] e CVaR1%(ENS) ≤ 5 [% da Demanda]		<p>Importante avaliar a sensibilidade destes montantes frente à incerteza do crescimento da carga e da expansão da oferta no ACL. Não avaliar de forma quantitativa estas incertezas significa indicar uma necessidade de expansão potencialmente desnecessária, já que o próprio mercado poderia atender os requisitos naturalmente, sem intervenção estatal.</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.3 Requisitos do Sistema no Horizonte Decenal	-	-	-	<p>As análises de sensibilidade adicionadas no PDE 2034 são bem-vindas. Sugerimos a elaboração de análise de sensibilidade dos requisitos de energia e potência frente à incerteza da expansão do ACL.</p> <p>Esta incerteza é, em termos do volume de energia, superior à incerteza da demanda. Além disso, a expansão do ACL utilizada no Caso Base do PDE é bastante conservadora, considerando apenas projetos em construção ou que possuam, simultaneamente, contrato de uso da rede e PPA. Desta forma, a realização de uma análise de sensibilidade é ferramenta essencial para mitigar a incerteza e eventual viés da premissa do Caso Base.</p>
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.4 Recursos Potencialmente Disponíveis para Expansão	-	<p><i>“(…) Cabe ressaltar que parte da carga líquida futura acaba sendo atendida pela MMGD, impactando a expansão da geração centralizada, o que tem ganhado maior relevância a cada edição do PDE, com projeções de até 70,5 GW de capacidade instalada de MMGD</i></p>	<p><i>“(…) Cabe ressaltar que parte da carga global-líquida futura acaba sendo atendida pela MMGD, impactando a expansão da geração centralizada, o que tem ganhado maior relevância a cada edição do PDE, com projeções de até 70,5 GW de capacidade instalada de MMGD</i></p>	<p>Entendemos que o termo carga global seria mais adequado uma vez que a carga líquida já desconta a geração de MMGD.</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			<i>(cenário superior) no fim do horizonte. (...)</i>	<i>(cenário superior) no fim do horizonte. (...)</i>	
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.4 Recursos Potencialmente Disponíveis para Expansão	-	Figura 3-15 - Valores de Investimento (CAPEX), em R\$/kW, por fonte de geração ou tecnologia de armazenamento	-	Sugerimos a adição de esclarecimento sobre como se dá a utilização das diferentes faixas de CAPEX.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.4 Recursos Potencialmente Disponíveis para Expansão	-	Figura 3-15 - Valores de Investimento (CAPEX), em R\$/kW, por fonte de geração ou tecnologia de armazenamento	-	Sugerimos a inclusão da informação de qual é o WACC utilizado para cada tecnologia.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.4 Recursos Potencialmente Disponíveis para Expansão	-	Figuras 3-15, 16 e 17	Sugestão para aprimoramento do relatório	Os valores de CAPEX das Eólicas Offshore precisam ser atualizados. Sugerimos considerar os valores do relatório do Banco Mundial - Cenários para o Desenvolvimento de Eólica Offshore no Brasil, disponível no link: <ul style="list-style-type: none"> https://documents1.worldbank.org/curated/en/099071824152529105/pdf/P1790

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
					<p>301b6823207e188d51b18681968535.pdf.</p> <p>Na página 214 do referido documento, na <i>Tabela 135 Faixas de estimativa de CAPEX, OPEX e PAE líquida nos cenários modelados</i>, se encontram os dados atualizados.</p> <p>O PDE 2034 considera um CAPEX referência, incluindo a transmissão, de 2,7 M\$/MW (R\$15.000 com um câmbio de R\$5,55/US\$). Por outro lado, o relatório do Banco Mundial apresenta um valor de CAPEX atual de 2,5 M\$/MW, o que representa uma redução de quase 10% do valor do CAPEX apresentado pela EPE.</p>
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.4 Recursos Potencialmente Disponíveis para Expansão	-	-	Sugestão para aprimoramento do relatório	Sugerimos que seja realizada uma sensibilidade com o objetivo de desenhar uma perspectiva futura para a eólica offshore. Nesse sentido, recomendamos avaliar qual deveria ser o aumento de demanda e/ou a redução de custos necessária para que o MDI considere a fonte para expansão do sistema elétrico/energético brasileiro.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.4 Recursos Potencialmente Disponíveis	-	Figura 3-15 - Valores de Investimento (CAPEX), em R\$/kW, por fonte de geração	-	Parte expressiva do CAPEX de diversas tecnologias é dolarizado. Desta forma, é importante destacar qual é a premissa de câmbio utilizado na construção dos valores de CAPEX.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
	para Expansão		ou tecnologia de armazenamento		
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.4 Recursos Potencialmente Disponíveis para Expansão	-	Figura 3-15 - Valores de Investimento (CAPEX), em R\$/kW, por fonte de geração ou tecnologia de armazenamento	-	Os valores de CAPEX para as usinas eólicas onshore nos parecem excessivamente otimistas. Sugerimos que as faixas sejam entre R\$ 7.000/kW e R\$ 6.000/kW. Em especial, entendemos que a eólica já está se aproximando de uma tecnologia madura, de forma que as taxas de decréscimo de CAPEX devem desacelerar no horizonte decenal.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.4 Recursos Potencialmente Disponíveis para Expansão	Box 3.1 Análise da competitividade entre os recursos para o atendimento dos requisitos do sistema	-	-	Solicitamos a inclusão do MDI, decks e planilhas com os dados dos gráficos apresentados no PDE no material disponibilizado. A disponibilização deste material ainda em fase de consulta pública é essencial para que os agentes realizem análises mais profundas e possam contribuir de forma efetiva na consulta pública.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.5 Política Energética e Principais Premissas para o	-	<i>“III. Representar o disposto no artigo 23, que trata da possibilidade de renovação dos contratos do PROINFA,</i>	-	Acreditamos ser importante avaliar a viabilidade da renovação dos contratos do Proinfa, ao invés de considerar a renovação dos contratos. Por outro lado, eventual término dos contratos não significa necessariamente o descomissionamento das usinas.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
	Cenário de Referência		<i>para tal, simulou-se no Cenário de Referência a prorrogação de todos os parques deste programa.”</i>		
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.5 Política Energética e Principais Premissas para o Cenário de Referência	-	-	Sugestão para aprimoramento do relatório	O PDE 2034 apresentou uma sensibilidade com o objetivo de avaliar o impacto dos 8 GW de UTEs da Lei nº 14.182/21. Atualmente, no Projeto de Lei 576/21, amplamente conhecido como marco legal das eólicas offshore, está sendo discutido a alteração desse montante de UTEs, bem como o aumento do montante de PCHs. Sugerimos que no próximo PDE a EPE também faça uma sensibilidade com essa nova configuração.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	-	-	-	Sugestão para aprimoramento do relatório	O PDE 2034 poderia considerar a inclusão de um cenário de sensibilidade para avaliação do potencial de geração de energia proveniente de projetos de <i>retrofit/repowering</i> de usinas eólicas nos dados de previsão de expansão de energia. Com a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) pela Lei nº 10.438/2002, houve incentivo para aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas (“PCH”) e usinas

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
					<p>termelétricas movidas a biomassa no Sistema Interligado Nacional (SIN).</p> <p>Como resultado deste programa, bem como de outras iniciativas para elevar a participação da energia renovável no país, a partir de 2006 foram implantados vários empreendimentos, inclusive de parques eólicos. Esses parques estão chegando próximo a 20 anos de operação, e, portanto, muitos aerogeradores estão chegando ao final da sua vida útil estipulada em projeto, o que vai exigir que haja um <i>retrofit</i> ou repotenciação desses equipamentos para permitir a prorrogação do tempo de operação, bem como para melhorar eficiência energética com a utilização de equipamentos novos, de maior potência e mais eficientes.</p> <p>O setor já vem sinalizando o interesse através da solicitação de cotações para esta operação de <i>repowering/retrofit</i>.</p> <p>Portanto, sugere-se que também sejam considerados nos estudos o potencial de expansão de energia provenientes de projetos de <i>retrofit/repowering</i> de usinas eólicas.</p> <p>De forma semelhante, o próprio PDE menciona que há um potencial de repotenciação e modernização de usinas hidrelétricas e isso pode representar um percentual significativo para a expansão dessa fonte. Portanto, a avaliação deste cenário para o setor eólico também é importante e pode resultar</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
					incremento adicional para a expansão de energia.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.6 Cenário de Referência	-	-	-	<p>Nesta edição do PDE não foram disponibilizados os resultados de CMO obtidos com as rodadas do Newave. Trata-se de um resultado relevante e útil para a sociedade.</p> <p>Além disso, sugere-se a inserção de uma avaliação acerca dos preços médios capturados pelas diferentes tecnologias (considerando o CMO e os perfis de geração) versus seu LCOE. Em havendo diferença entre os preços capturados e o LCOE, em especial para tecnologias com expansão indicativa no Cenário de Referência, é essencial que se indique de que forma espera-se que estes empreendimentos se viabilizem economicamente.</p>
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.6 Cenário de Referência	-	<i>“(...) Em seguida, em momentos de elevada demanda e maiores custos marginais, pode gerar essa energia e atender as necessidades de potência do sistema, usualmente concentradas em</i>	-	<p>Solicitamos maiores esclarecimentos e informações em relação a viabilidade econômica para sistemas de armazenamento indicada no PDE 2034.</p> <p>A capacidade de 800 MW de sistemas de armazenamento indicada para 2034 foi conservadora, uma vez que baterias já possuem viabilidade técnica e econômica, e há a previsibilidade de leilões focados em armazenamento de energia a baterias.</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			<i>poucas horas do dia. (...)"</i>		
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.6 Cenário de Referência			Sugestão para aprimoramento do relatório	<p>No relatório do PDE 2034, os sistemas de armazenamento de energia (SAEs) são abordados, especificamente e de forma mais detalhada, no item "Armazenamento atrás do medidor".</p> <p>No entanto, as fontes dos dados aplicados nas simulações de atratividade de investimentos aparentam estar desatualizadas (o endereço do link fornecido pelo documento está indisponível). Adicionalmente, o estudo não fornece análises e simulações mais aprofundadas sobre possíveis benefícios, perspectivas e viabilidade da associação de SAEs a redes de transmissão/distribuição, microrredes, ou sobre seu potencial para mitigar cortes de geração de fontes renováveis. Tal aprofundamento é fundamental num contexto de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regulamentação da inserção de SAEs no sistema elétrico brasileiro pela ANEEL (CP 039/2023, em 2ª fase); 2. Leilão de Reserva de Capacidade na forma de Potência, com sistemas de armazenamento, previsto para 2025; 3. Necessidade de alternativas para garantia de estabilidade e confiabilidade do SIN;

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
					<p>4. Necessidade de viabilizar o uso de geração renovável no atendimento à ponta de carga sistêmica.</p> <p>Levantamentos e estudos acerca de tais temas já foram realizados no âmbito de diversas associações do setor elétrico nacional e podem ser compartilhados nessa contribuição, aprimorando os dados do PDE 2034.</p> <p>Destacamos, por exemplo, as contribuições da ABEEólica à CP ANEEL 039/2023 (1ª fase) e CP MME 176/2024, realizadas em parceria com a consultoria especializada RegE.</p>
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.6 Cenário de Referência	-	Tabela 3-4 – Custo Marginal de Expansão (CME) do PDE 2034	-	<p>Questiona-se qual tecnologia atinge a viabilidade econômica tendo como receita R\$ 68,70/MWh, e qual tecnologia flexível se viabiliza com remuneração de R\$ 161,80/MWh.</p> <p>Estes valores de Custo Marginal de Expansão são compatíveis com as premissas de CAPEX e OPEX apresentadas na seção 3.4?</p>
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.6 Cenário de Referência	Box 3.2 A mudança das características da matriz elétrica e os impactos no CME	<i>“(…) Além disso, nos últimos anos houve grande aumento da participação de geração distribuída, promovendo, de forma mais enfática, a variação intra-anual do</i>	-	<p>A inserção de renováveis no sistema causa variação intra-anual no CMO. Não está claro, porém, como tal expansão afetaria o CME Energia e o CME Duplo, uma vez que o custo para a expansão do sistema parece não estar relacionado com as usinas existentes, mas sim com a tecnologia que seria expandida pelo</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			<i>custo marginal da expansão. (...)</i>		CME (ex.: solar para o CME Energia e termelétrica flexível para o CME Potência).
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.6 Cenário de Referência	Box 3.2 A mudança das características da matriz elétrica e os impactos no CME	<i>“(...) A expansão para o horizonte decenal – com perfil diverso ao longo dos anos - levará a instalação de uma maior quantidade de geração em alguns meses do ano, ocasionando uma sobre oferta – que pode ser de grande monta em alguns meses – acarretando CME baixos em alguns meses do ano. (...)”</i>		<p>Não está claro como o Custo Marginal de Expansão poderia ser afetado pela sobreoferta. Na verdade, do ponto de vista dos agentes econômicos, a própria definição de sobreoferta é dada por $CMO < CME$.</p> <p>Analisando o equacionamento do MDI, parece haver um problema conceitual na forma de cálculo do CME. Ao que tudo indica, o CME foi definido como a dual de restrições do tipo Disponibilidade de Oferta \geq Demanda (de energia ou potência). Para que a dual de uma restrição deste tipo indique de fato o custo marginal de expansão, é essencial que o sistema esteja estritamente balanceado – ou seja, a forma mais econômica para o atendimento a um eventual aumento da demanda de energia ou potência deve, necessariamente, ser através da expansão da capacidade instalada. Caso contrário, a dual representa o custo marginal de operação, e não de expansão.</p> <p>O que se percebe no horizonte decenal é uma tendência de sobreoferta, de forma que os valores indicados no PDE como CMEs são, na verdade, CMOs.</p> <p>Desta forma, é necessário aprimoramentos metodológicos na forma de cálculo do CME, ou</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
					<p>o uso de estratégias adequadas para a execução do MDI de forma a garantir que o valor do CME seja obtido através da expansão da capacidade instalada.</p> <p>Uma estratégia que parece promissora em uma primeira análise é descrita a seguir:</p> <p>(i) executa-se o processo de definição da expansão indicativa da forma como é feito atualmente;</p> <p>(ii) em seguida, realiza-se uma série de rodadas do MDI com o objetivo exclusivo de calcular o CME. Para tanto, em cada rodada eleva-se a demanda (de energia e/ou potência), ou seja, o lado direito das inequações que dão origem ao CME;</p> <p>(iii) repete-se (ii) até que o MDI passe a indicar uma expansão da oferta, caracterizado por um aumento da capacidade instalada de alguma tecnologia;</p> <p>(iv) obtém-se as duas restrições, que indicam de fato o CME.</p> <p>Desta forma é possível calcular o real custo marginal de expansão, desviando do desafio causado pela situação de sobreoferta.</p>
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.7 Operação das hidrelétricas		Por haver aumento da oferta de geração solar, eólica e termelétrica inflexível, depreende-		Analisando os valores de CME indicados na Figura 3-25 (que é uma boa proxy de CMO, conforme contribuição feita acerca do Box 3.2) percebe-se que os valores obtidos para 2030

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
	no horizonte Decenal		se que o modelo computacional que guia o despacho de médio prazo pode levar a perspectiva de maior garantia de segurança de suprimento energético no período seco, em função da oferta das demais fontes, ainda que com carga crescente.		<p>são bastante baixos, da ordem dos R\$ 100/MWh.</p> <p>Isto nos indica que, na verdade, o sistema está sobreofertado em 2030 (e nos anos anteriores), o que leva o nível de armazenamento a patamares elevados, já que não há carga suficiente para aumentar a geração hidrelétrica na carga. Este nível de armazenamento de 2030 não é, portanto, um nível de equilíbrio, mas sim é causado por um enorme desbalanço entre a oferta e demanda de energia – reforça-se, indicado pelo CMO da ordem de R\$ 100/MWh.</p> <p>Conforme o final do horizonte se aproxima, em 2034 parece haver um melhor balanço entre a oferta e energia, culminando em um CMO maior. Esta situação mais equilibrada tende a levar o nível do reservatório a patamares mais razoáveis e desejados do ponto de vista econômico.</p> <p>Ou seja, o deplecionamento observado ao comparar 2034 a 2030 não é resultado de uma maior oferta renovável em 2034, mas sim a uma trajetória de término da sobreoferta que caracteriza os anos anteriores.</p> <p>Confirmada a hipótese da sobreoferta, é essencial que a EPE investigue a razão da expansão indicativa do Cenário de Referência causar tal sobreoferta.</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.7 Operação das hidrelétricas no horizonte Decenal	-	“(…) Percebe-se que, em todo horizonte, a expectativa de geração das UHE está abaixo da Garantia Física total do SIN, mesmo com o aumento de geração vislumbrado neste cenário. (...)”	-	Nesta análise é relevante plotar o GSF e o CMO em um mesmo gráfico, como forma de investigar as razões da baixa geração hidrelétrica. A ocorrência de $GSF < 1$ em cenários de CMO baixo indica sobreoferta do sistema, e não hidrologia desfavorável.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.8 Resiliência no Sistema Elétrico Brasileiro: A expansão está adequada para cenários hidrológicos extremos?	-	Figura 3-39 – Cenário de Referência: CMO dos patamares Pesada, Média e Leve	Figura 3-39 – Cenário de Referência: CMO dos patamares Ponta , Pesada, Média e Leve	Neste tipo de análise é importante a representação em 4 patamares, para que o Newave consiga enxergar a necessidade de armazenar água para atendimento da ponta nos meses seguintes. É importante, ainda, dar publicidade ao CMO deste 4º patamar.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.8 Resiliência no Sistema Elétrico Brasileiro: A expansão está	-	Figura 3-40 - Profundidade do déficit de potência do Cenário de Referência	-	Considerando que há déficit em novembro, o CMO deste mês não deveria estar no custo de déficit (ou próximo dele)? Na Figura 3-39 observa-se um CMO de novembro na faixa dos R\$ 1.000/MWh. Ou seja, possivelmente o Newave não está enxergando o déficit quando

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
	adequada para cenários hidrológicos extremos?				da sua decisão de armazenamento e uso da água. Outro ponto que merece esclarecimento é se a RPO é modelada no Newave ou foi feita com pós-processamento. Se for a segunda alternativa, possivelmente o CMO não indica déficit porque, a rigor, não há déficit no ponto de vista do modelo.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.8 Resiliência no Sistema Elétrico Brasileiro: A expansão está adequada para cenários hidrológicos extremos?	-	<i>“(…) Ou seja, nesse caso, a antecipação do despacho termelétrico resultou em, praticamente, o mesmo custo de operação. Por outro lado, foi possível recuperar o reservatório ao longo do período úmido, garantindo capacidade suficiente de atendimento de potência ao longo de todo período seco. (…)”</i>	-	Se foi possível atender a demanda com um custo menor e com níveis mais altos de reservatórios ao antecipar a geração termelétrica, por que o modelo não tomou esta decisão de despacho na primeira rodada?
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.8 Resiliência no Sistema Elétrico Brasileiro: A	-	<i>“(…) Na medida em que cenários críticos se vislumbrem, a adoção de medidas corretivas, complementares às</i>	-	Embora compreendamos o exercício que se propõe na seção 3.8, qual seja, a demonstração de que o sistema indicado no Cenário de Referência é robusto frente à hidrologia desfavorável, é com enorme espanto que

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
	expansão está adequada para cenários hidrológicos extremos?		<i>metas de operação indicadas pelo modelo, se fazem necessárias. (...)</i>		<p>vemos a EPE indicando em seu documento de planejamento de longo prazo que a solução para cenários críticos é a geração termelétrica fora da ordem de mérito, sem planejar a melhoria dos modelos computacionais e/ou se preparar de forma mais econômica para quando destes eventos.</p> <p>A miopia do modelo ao adentrar em situações críticas, caracterizada pelo deplecionamento dos reservatórios em momentos com o PLD artificialmente baixo, deve ser avaliada com seriedade e indicados os caminhos para correção desta tendência.</p> <p>Algumas sugestões não exaustivas de aprimoramentos neste sentido são (i) a representação da RPO no Newave e Decomp, permitindo que tais modelos enxerguem o valor da água para fins de garantir o atendimento à reserva, (ii) a representação da ponta em um 4º patamar, garantindo que o Newave e Decomp gerenciem a água com uma melhor visão da necessidade de ponta, (iii) avaliação da taxa de desconto, de forma a reduzir a sensibilidade do modelo a custos imediatos em detrimento dos custos futuros.</p>
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.8 Resiliência no Sistema Elétrico Brasileiro: A	-	<i>“(...) Mesmo considerando as incertezas acerca do que pode acontecer nos meses</i>	-	Esta segurança e confiabilidade, por outro lado, possui um custo associado. É papel do preço avaliar este <i>trade-off</i> , inclusive considerando aversão ao risco (CVaR).

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
	expansão está adequada para cenários hidrológicos extremos?		<p><i>subsequentes, operar os reservatórios em níveis elevados pode trazer maior segurança e confiabilidade para a passagem de anos hidrológicos críticos, tanto em termos de capacidade quanto em termos energéticos.</i></p> <p><i>Com o principal objetivo de estimular a discussão, a análise apresentada reforça a importância do amplo debate sobre o papel das usinas hidrelétricas no SIN, e os riscos associados a pautar a sua operação visando, predominantemente, a otimização energética. (...)</i></p>		
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.9 Análise da Flexibilidade Operativa no Horizonte Decenal		Figura 3-48 – Métricas de avaliação de flexibilidade		É interessante fazer este mesmo exercício para o Caso Base, de forma a dar visibilidade sobre como tais métricas se comportam com o sistema atual/já contratado.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.9 Análise da Flexibilidade Operativa no Horizonte Decenal		Figura 3-49 – Detalhamento mensal das métricas de avaliação de flexibilidade para o ano de 2034		É importante publicar a avaliação mensal para todo o horizonte.
3 Geração Centralizada de Energia Elétrica	3.12 Sensibilidade e sobre a contratação compulsória de UTE inflexível		Figura 3-55 - Diferença de Capacidade Instalada Acumulada em 2034 Figura 3-57 – Emissões anuais em Mt CO ₂ eq		Conforme destaca o texto de abertura do item 3.12, o PDE 2031 constatou que a Lei nº 14.182/2021 impactaria o consumidor com aumento de R\$ 50 bilhões no custo total de operação, motivado principalmente pelos 8.000 MW de termelétricas a gás natural com geração inflexível (conhecidas como “térmicas jabutis”), sem qualquer contrapartida em aumento da segurança energética do sistema (o nível dos reservatórios permanecia o mesmo de acordo com a simulação), com aumento também nas emissões de gases de efeito estufa. Em análise semelhante no presente PDE 2034, os resultados novamente corroboram os problemas que serão imputados pela construção e operação dos 8 GW de térmicas inflexíveis. Considerando o custo total, investimento em expansão mais custo de operação do sistema, o “ <i>Cenário de Sensibilidade sem Inflexibilidade Compulsória</i> ” apresentou uma economia de R\$ 15 bilhões ao longo do horizonte decenal. Ou seja, os

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
					<p>consumidores serão impactados em R\$ 15 bilhões se prosseguirmos com a política de expansão dos 8 GW de térmicas da Lei nº 14.182/2021. Destaca-se que, como as térmicas operarão por vários anos além do horizonte do PDE, os impactos aos consumidores e ao sistema serão muito maiores.</p> <p>Conforme apontado na Figura 3-55, outro efeito da Lei é o deslocamento da expansão de 6,6 GW de energia eólica, investimentos em energia limpa e barata que potencialmente não serão realizados.</p> <p>Por fim, a Figura 3-57 mostra que o cenário de referência (que contém as térmicas da Lei) traz emissões substancialmente maiores ao SEB (dado seu elevado perfil de geração inflexível). Tal fato já seria por si só deletério, mas quando combinada à análise da geração do parque completo apresentada na Figura 3-22 (<i>Percentual de renovabilidade da geração de energia elétrica do SIN – Cenário de Referência</i>), nota-se que o percentual de renovabilidade do SIN fica abaixo de 90% a partir de 2029.</p> <p>O cenário apresenta um fator especialmente preocupante para a política industrial brasileira, pois o país começaria uma trajetória de perda do atendimento de um dos critérios europeus¹ (atualmente projetado como o principal mercado de importação dos chamados produtos verdes) de classificação de hidrogênio</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
					<p>como “renovável” produzido com energia proveniente do SIN.</p> <p>Portanto, parabeniza-se a EPE por mais uma vez realizar o importante diagnóstico do impacto da inserção das fontes impostas pela Lei nº 14.182/2021 sobre a expansão do sistema e, em especial, em custos aos consumidores brasileiros, reforçando a importância de que tais constatações municiem os debates de formulação e revisão de políticas públicas. No caso em tela, o PDE 2034 cristaliza a importância de evitar a construção dos 8 GW de térmicas fósseis inflexíveis, de forma a manter o SIN como um importante vetor de industrialização verde para o Brasil.</p> <p><i>¹ Commission Delegated Regulation (EU) 2023/1184 de 10/02/2023, que complementa a Directive (EU) 2018/2001.</i></p>
4 Transmissão de Energia Elétrica	-	-	-	-	<p>É essencial tratar neste capítulo sobre as causas e consequências das ocorrências de eventos de vertimento turbinável e corte de geração de usinas renováveis.</p> <p>É preciso que o planejamento da geração e da transmissão levem em conta este aspecto, indicando caminhos para mitigar a ocorrência destes eventos.</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
4 Transmissão de Energia Elétrica	4.2 Estudos de Transmissão em Destaque	4.2.1.3 Diagnóstico e Estratégia Adotada para os Estudos de Expansão	<p>“(…) Levando em consideração os valores de geração prospectivos apresentados nas seções anteriores, bem como os limites de intercâmbio viáveis de serem realizados entre as regiões Norte/Nordeste e Sudeste/Centro-Oeste até o final do horizonte, considerando a rede de transmissão já planejada e licitada até o início da realização dos estudos, em janeiro de 2021, buscou-se determinar de forma simplificada a partir da técnica de balanço estático as necessidades de ampliação das referidas interligações. (…)”</p>	<p>“(…) Levando em consideração os valores de geração prospectivos apresentados nas seções anteriores, em especial a capacidade instalada eólica e solar de 77 GW em 2034, bem como os limites de intercâmbio viáveis de serem realizados entre as regiões Norte/Nordeste e Sudeste/Centro-Oeste até o final do horizonte, considerando a rede de transmissão já planejada e licitada até o início da realização dos estudos, em janeiro de 2021, buscou-se determinar de forma simplificada a partir da técnica de balanço estático as necessidades de ampliação das referidas interligações. (…)”</p>	<p>É essencial garantir que a expansão da transmissão planejada no âmbito deste PDE esteja compatível com os montantes da expansão da geração previstos no próprio plano. Em especial, nos preocupa que, conforme Figura 4-1, o montante de capacidade renovável seja de 57 GW, o mesmo do PDE 2030.</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
4 Transmissão de Energia Elétrica	4.17 Tarifas de Uso do Sistema de Transmissão		<p>Figura 4-30 – Cenário de referência: TUST-Geração no ano 2034</p> <p>Figura 4-31 – Cenário de referência: TUST-Geração média no ano 2034</p> <p>Figura 4-32 – Cenário de referência: TUST-Carga no ano 2034</p> <p>Figura 4-33 – Cenário de referência: TUST-Carga média no ano 2034</p>		Importante publicar estes gráficos e os dados associados para todos os anos do horizonte analisado.
9 Eficiência Energética e Recursos Energéticos Distribuídos	9.3 Micro e Minigeração Distribuída	9.3.3 Novas regras de compensação	<p>“(…) O Cenário de Referência para a expansão da MMGD no PDE 2034 considera somente a cobrança de 100% TUSD Distribuição a partir de 2029. Isso implica que cerca de 50% dos custos (Encargos, Transmissão, Perdas e</p>	<p>“(…) O Cenário de Referência para a expansão da MMGD no PDE 2034 considera a <i>compensação a partir de 2029 apenas da TE Energia, TE Transporte e bandeira tarifária.</i></p> <p>somente a cobrança de 100% TUSD</p>	<p>O § 1º do Art. 17 da Lei nº 14.300/22 estabelece que as unidades consumidoras com MMGD serão faturadas considerando a incidência de todas as componentes tarifárias não associadas ao custo da energia, conforme regulação da ANEEL.</p> <p>O submódulo 7.1 dos Procedimentos de Regulação Tarifária – Proret, que trata da estrutura tarifária das concessionárias de distribuição de energia elétrica, é</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			<p>Outros) serão descontados através dos benefícios.</p> <p>O Cenário Superior simula uma compensação a partir de 2029 igual a TE Energia + 100% dos custos, o que significaria a compensação original de 1 para 1. O Cenário Inferior simula uma compensação a partir de 2029 somente da parcela TE Energia. (...)"</p>	<p>Distribuição a partir de 2029. Isso implica que cerca de 50% dos custos (Encargos, Transmissão, Perdas e Outros) serão descontados através dos benefícios.</p> <p>O Cenário Superior simula uma compensação a partir de 2029 igual a TE Energia + 100% dos custos, o que significaria a compensação original de 1 para 1. O Cenário Inferior simula uma compensação a partir de 2029 somente da parcela TE Energia, além da abertura do ACL para a baixa tensão. (...)"</p>	<p>absolutamente claro ao estabelecer que as componentes que compõem o custo da energia são a TE-Energia, TE-Transporte e bandeira tarifária (Tabela 3 do referido submódulo).</p> <p>Desta forma, não há que se falar em compensação de qualquer componente de encargos, transmissão, perdas e outros no cenário de referência.</p> <p>Para garantir uma maior diferenciação do cenário inferior em relação ao cenário de referência, propõe-se que o inferior considere a abertura do ACL para a baixa tensão. Desta forma, ao calcular a atratividade do investimento, deve-se comparar a estrutura de custos da MMGD com o menor valor entre a tarifa do ACR e o custo total do ACL.</p> <p>Subsidiariamente, caso seja constatada a impossibilidade de promover as alterações aqui propostas, sugerimos a inclusão de um parágrafo deixando claro que a premissa utilizada para o cenário de referência não corresponde necessariamente à interpretação da EPE em relação ao Art. 17 da Lei nº 14.300/22, e que a competência estabelecida pela lei para determinar as componentes que são compensadas ou não no âmbito do SCEE é da ANEEL.</p>

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
9 Eficiência Energética e Recursos Energéticos Distribuídos	9.3 Micro e Minigeração Distribuída	9.3.4 Incertezas	“(...) A abertura do mercado livre (ML) tende a diminuir o mercado potencial da MMGD, uma vez que consumidores livres não podem fazer parte do sistema de compensação de energia (Art. 9º, parágrafo único, da Lei nº 14.300). (...)”	“(...) A abertura do mercado livre (ML) tende a diminuir o mercado potencial da MMGD, uma vez que consumidores livres não podem fazer parte do sistema de compensação de energia (Art. 9º, parágrafo único, da Lei nº 14.300). Além disso, a possibilidade de migração para o ACL (tanto da AT quanto da BT) afeta a atratividade econômica da MMGD, na medida em que a estrutura de custos e investimento da MMGD passa a ser comparada ao menor valor entre a tarifa do ACR e o custo total do ACL. (...)”	Importante destacar o impacto que a abertura do mercado possui sobre a atratividade da MMGD. Além disso, é essencial que tais aspectos sejam considerados na modelagem para a projeção do número de adotantes e da capacidade instalada de MMGD.
9 Eficiência Energética e Recursos Energéticos Distribuídos	9.3 Micro e Minigeração Distribuída	9.3.5 Resultados	“(...) O cenário Referência, adotado nesta edição do PDE como referência, é um cenário moderado,	“(...) O cenário Referência, adotado nesta edição do PDE como referência, é um cenário moderado, no aspecto quantitativo,	Vide contribuição acerca do item 9.3.3. Além disso, entendemos que é possível atingir valores razoáveis para o cenário de referência que utilize a compensação apenas da TE-Energia, TE-Transporte e bandeiras tarifárias, conforme definido pela ANEEL, através do

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			<i>dentre as alternativas simuladas. (...)</i> ”	<i>dentre as alternativas simuladas, mesmo que utilizando premissas regulatórias arrojadas. (...)</i> ”	ajuste de outras premissas do modelo 4MD, como: (i) CAPEX (ponto de partida e trajetória de decréscimo); (ii) fator de capacidade (utilizando um <i>performance ratio</i> que melhor represente o estágio da tecnologia e melhor aderência – vide os importantes desvios identificados na NT EPE DEA-SEE 014/2023); (iii) fator de sensibilidade ao <i>payback</i> , que pode ser calibrado através de <i>backtests</i> do modelo, comparando com os valores realizados.
9 Eficiência Energética e Recursos Energéticos Distribuídos	9.4 Armazenamento Atrás do Medidor	9.4.1.1 Aplicação I: Aumento do autoconsumo da microgeração distribuída	Figura 9-26 – VPL do investimento em baterias para o aumento do autoconsumo da micro GD para diferentes distribuidoras e clientes	-	É importante avaliar a viabilidade econômica de baterias atrás do medidor combinadas com MMGD em um cenário de compensação apenas das componentes TE-Energia, TE-Transporte e bandeiras tarifárias, conforme mencionado na contribuição sobre o item 9.3.3. A regra arrojada de compensação utilizada no cenário de referência pode estar impactando significativamente a atratividade de sistemas de armazenamento combinado com MMGD.
Anexo II - Proposição de Diretrizes para	1. Orientações gerais	1.2.	<i>“Adotar o ano base de 2024 e padronizar a apresentação das projeções em gráficos, figuras e tabelas nas</i>	<i>“Adotar o ano base de 2024 e padronizar a apresentação das projeções em gráficos, figuras e tabelas nas</i>	A disponibilização dos dados e gráficos em formato de planilha eletrônica facilita de sobremaneira a análise dos dados pela sociedade.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
elaboração do PDE 2035			<i>publicações associadas ao PDE 2035;”</i>	<i>publicações associadas ao PDE 2035, que deverão ser publicados em formato de planilha eletrônica quando da realização da consulta pública do PDE 2035 e posteriormente, quando da sua publicação definitiva;”</i>	
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	2. Premissas gerais	2.1.	<i>“Apresentar as principais premissas econômicas, financeiras e demográficas utilizadas para elaboração dos estudos de todos os temas do PDE, buscando garantir a coerência e a compatibilidade com as premissas econômicas e demográficas gerais do plano.”</i>	<i>“Apresentar as principais premissas econômicas, financeiras e demográficas utilizadas para elaboração dos estudos de todos os temas do PDE, buscando garantir o uso de dados atualizados, a coerência e a compatibilidade com as premissas econômicas e demográficas gerais do plano.”</i>	É essencial que o PDE 2035 utilize os dados demográficos mais recentes publicados pelo IBGE.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	4. Geração centralizada	4.1	“Apresentar análise e avaliação relacionada aos requisitos do sistema interligado e dos sistemas isolados no horizonte decenal, apontando as necessidades de expansão para atendimento aos requisitos de energia e potência, em compatibilidade com os critérios de suprimento vigentes;”	“Apresentar análise e avaliação relacionada aos requisitos do sistema interligado e dos sistemas isolados no horizonte decenal, apontando as necessidades de expansão para atendimento aos requisitos de energia e potência, em compatibilidade com os critérios de suprimento vigentes, tanto para o caso base quanto para os cenários de sensibilidade de demanda e de expansão de oferta do ACL;”	Importante apurar o atendimento aos critérios de suprimento nos cenários de sensibilidade, sob pena de indicar uma falsa certeza acerca da necessidade de expansão do sistema.
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	4. Geração centralizada	-	-	“4.x. Utilizar como premissa básica de construção do cenário de referência de expansão indicativa a viabilidade econômica dos empreendimentos indicados para expansão.”	Ao construir a expansão indicativa do sistema, o PDE deve garantir que a proposta seja viável economicamente, tendo em vista que a expansão do setor elétrico brasileiro é feita através de investimentos privados.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	4. Geração centralizada	-	-	<i>“4.x. Avaliar o preço médio percebido por cada tecnologia indicada para expansão, considerando os perfis de CMO e de geração destas tecnologias, de forma a identificar a viabilidade econômica da mesma através de mecanismos de mercado.”</i>	Trata-se de uma avaliação essencial para verificar a viabilidade econômica da expansão indicativa.
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	4. Geração centralizada	-	-	<i>“4.x. Constatada a inviabilidade econômica de uma tecnologia através dos mecanismos de mercado, deve-se indicar qual mecanismo regulatório deve ser utilizado para garantir a viabilidade e, caso não exista, indicar a necessidade de sua criação.”</i>	Caso a expansão não seja viável do ponto de vista de mercado, algum mecanismo adicional deverá ser utilizado para garantir a atratividade para os investidores. É essencial que o PDE indique quais mecanismos podem ser utilizados, e indique a eventual necessidade de criação de novos mecanismos.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	4. Geração centralizada	-	-	<i>“4.x. Indicada a necessidade de uso de algum mecanismo para garantir a viabilidade dos empreendimentos que não seja a exposição ao PLD, deverão ser identificados os impactos que a aplicação destes mecanismos possuem sobre os agentes existentes no mercado.”</i>	Ao estabelecer mecanismos de receita para empreendimentos por fora do mercado/PLD, pode haver impacto nos demais agentes, através de distorções de preço ou volume. É importante que tal aspecto seja abordado, de forma a garantir a sustentabilidade econômica e financeira do setor.
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	4. Geração centralizada	-	-	<i>“4.x. Identificar causas e consequências de eventual ocorrência de vertimento turbinável e cortes de geração, indicando caminhos para mitigação destes efeitos no futuro.”</i>	Os últimos anos têm sido marcados por volumes expressivos de desperdício de recurso energético, seja através de vertimento turbinável ou corte de geração. É preciso que o planejamento da geração e da transmissão levem em conta este aspecto, indicando caminhos para mitigar a ocorrência destes eventos.
Anexo II - Proposição de Diretrizes para	4. Geração centralizada	-	-	<i>“4.x. Calcular o custo marginal da expansão, refletindo o custo unitário associado à</i>	Esta diretriz objetiva deixar claro que o custo marginal de expansão deve refletir o custo de expansão.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
elaboração do PDE 2035				<i>expansão da capacidade instalada para atendimento dos requisitos do sistema.”</i>	
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	5. Transmissão de energia elétrica	5.1	“Apresentar e buscar integrar os estudos de transmissão em destaque, correlacionando com os temas demanda de energia elétrica, eficiência energética, geração centralizada e geração distribuída;”	“Apresentar e buscar integrar os estudos de transmissão em destaque, correlacionando com os temas demanda de energia elétrica, eficiência energética, geração centralizada e geração distribuída, e garantindo que ao menos um cenário de expansão da transmissão proposto no PDE seja compatível com a expansão indicativa da geração;”	É importante que ao menos um cenário de expansão da transmissão consiga atender integralmente os volumes indicativos de expansão da geração.
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	5. Transmissão de energia elétrica	5.4	“Analisar as interligações internacionais existentes e apresentar informações sobre as interligações com	“Analisar as interligações internacionais existentes e apresentar informações sobre as interligações com	O Brasil tem um potencial de geração de energia renovável excepcional, de forma que a ocorrência de períodos de preços baixos quando comparável com outros países é provável. Desta forma, é essencial identificar

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			<i>estudos em andamento;</i>	<i>estudos em andamento, inclusive indicando eventuais oportunidades de desenvolvimento de interligações internacionais baseadas na diferença de preços entre países;</i>	oportunidades para ampliar a exportação de energia.
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	5. Transmissão de energia elétrica			<i>“5.x. Identificar causas e consequências de eventual ocorrência de vertimento turbinável e cortes de geração, indicando caminhos para mitigação destes efeitos no futuro.”</i>	Os últimos anos têm sido marcados por volumes expressivos de desperdício de recurso energético, seja através de vertimento turbinável ou corte de geração. É preciso que o planejamento da geração e da transmissão levem em conta este aspecto, indicando caminhos para mitigar a ocorrência destes eventos.
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	10. Eficiência energética e recursos energéticos distribuídos	10.1	<i>“Apresentar cenário indicativo referencial e sensibilidades da expansão da micro e minigeração distribuída no horizonte decenal, evidenciando as principais incertezas associadas;”</i>	<i>“Apresentar cenário indicativo referencial e sensibilidades da expansão da micro e minigeração distribuída no horizonte decenal, considerando a legislação e regulamentos vigentes, e evidenciando as</i>	É essencial que o cenário indicativo de expansão da MMGD esteja de acordo com a legislação e regulamentos aplicáveis, inclusive os Procedimentos de Regulação Tarifária – Proret da ANEEL.

CAPÍTULO	ARTIGO	PAR. OU INCISO	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
				<i>principais incertezas associadas;</i>	
Anexo II - Proposição de Diretrizes para elaboração do PDE 2035	10. Eficiência energética e recursos energéticos distribuídos	-	-	<i>“10.x. Indicar se há contribuição dos recursos energéticos distribuídos sobre eventual cenário de sobreoferta de energia, vertimento turbinável e cortes de geração renovável, e indique caminhos para mitigação destes efeitos e para aumentar a sinalização econômica do valor horário da energia.”</i>	É preciso que o planejamento avalie eventual contribuição dos REDs, inclusive MMGD, nos cenários desequilibrados de oferta e demanda e ocorrência de vertimento turbinável e como mitigar estes efeitos de forma estrutural.

* Para que seja possível identificar todas as sugestões, não há limite de linhas. Caso necessário, favor incluir mais linhas para suas sugestões.