



## FORMULÁRIO DE CONTRIBUIÇÕES

### CONSULTA PÚBLICA Nº 119/2022, de 24/01/2022 a 23/02/2022

Este formulário deverá ser anexado como documento de contribuição na plataforma de Consultas Públicas do site do Ministério de Minas e Energia (<http://antigo.mme.gov.br/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 da minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 (PDE 2031)

Nome: Diretoria de Geração – DG e Diretoria de Transmissão – DT

Instituição: CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A. – ELETROBRAS

setor público  
 setor privado  
 organização não governamental

instituição de pesquisa/ensino  
 organizações sociais  
 outros

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
3	3.1	Inicialmente destaca-se o importante aprimoramento metodológico do processo de planejamento do SIN com o estabelecimento e a avaliação contínua dos critérios de suprimento, definidos pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), em dezembro de 2019, que passou a considerar não apenas o risco, mas a profundidade do risco, tanto para energia quanto também para potência.	Inicialmente destaca-se o importante aprimoramento metodológico do processo de planejamento do SIN com o estabelecimento e a avaliação contínua dos critérios de suprimento, definidos pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), em dezembro de 2019, <a href="#">(Resolução CNPE n.º 29)</a> , que passou a considerar não apenas o risco, mas a profundidade do risco, tanto para energia quanto também para potência.	De forma a manter o padrão usado em outras partes do documento, inserir o número dos documentos de referência em todo capítulo 3.

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
3	Box 3-2	Diante desse cenário, são necessárias alterações metodológicas e de dados de entrada para a consideração das mudanças climáticas nos estudos de planejamento, de modo que as indicações do PDE promovam medidas de mitigação e adaptação que aumentem a resiliência do setor de geração frente às possíveis secas, aumentos de temperatura e eventos extremos em geral.	Diante desse cenário, são necessárias alterações metodológicas e de dados de entrada para a consideração das mudanças climáticas nos estudos de planejamento, de modo que as indicações do PDE promovam medidas de mitigação e adaptação que aumentem a resiliência do setor de geração frente às possíveis secas, aumentos de temperatura e eventos extremos em geral.  A redução dos níveis de emissões de CO2 são fundamentais para a mitigação das interferências climáticas. O planejamento da expansão deve refletir essa preocupação através da minimização das emissões através das estratégias de otimização hidrotérmica, proporcionando uma matriz energética mais limpa.  Este ponto será objeto de discussão nos próximos estudos e incluídos na análise de cenários what-if.	Apesar da matriz elétrica ser predominantemente limpa, é necessário considerar no planejamento da expansão o critério de reduções das emissões de CO2 na definição dos investimentos. O Brasil ratificou no COP 26 o compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, em relação aos níveis de 2005, em 37% até 2025, e uma indicação de 43% até 2030. Essa sinalização ajudará bastante o governo brasileiro na comprovação do compromisso assumido.  Referência: CORDEIRO, Luiz Filipe Alves. Planejamento do setor elétrico brasileiro com foco nas emissões de CO2. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE 2015
3	3.2	Tabela 3-2 - Cesta de Oferta de UHE do MDI	Considerar valores de CAPEX das UHEs mais próximos a realidade de mercado, assim como ocorre com as outras fontes.	Ao que parece, o PDE utiliza valores retirados dos estudos de viabilidade considerando uma atualização monetária para obter os CAPEX das UHEs. Como é de conhecimento de todo o setor e verificado nos leilões de energia do mercado regulado, os valores constantes dos estudos de viabilidade são bastante superiores aos de fato praticados. Com a utilização dos valores dos estudos de viabilidade, as UHEs saem prejudicadas, visto que para outras fontes se consideram os valores de mercado. Nesse contexto, sugerimos que seja implementada nova metodologia para atribuição dos CAPEX de UHEs, buscando maior paridade com a realidade, para que as UHEs possam competir em condição de igualdade com as outras fontes.

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
Novo caderno			Inclusão de novo tópico: Inovações no sistema de armazenamento	<p>As recentes mudanças no sistema elétrico brasileiro, com aumento da participação de fontes de geração variável e não controlável (em especial eólica e solar fotovoltaica) e a redução percentual da energia armazenada nos reservatórios de usinas hidrelétricas em relação à carga traz novos desafios ao planejamento e à operação do sistema elétrico brasileiro, que passa a apresentar escassez de potência e não só de energia, como no passado. Tal situação, abre espaço para tecnologias de armazenamento, que poderão ser um importante recurso para os crescentes requisitos de capacidade e flexibilidade (EPE, 2018)</p> <p>Mais do que concorrentes, os sistemas de armazenamento, tais como usinas reversíveis e baterias também podem ser considerados como alternativas complementares às soluções convencionais de transmissão e de geração.</p>
3	3.1	“...Nos modelos de simulação, esse ajuste foi realizado através de níveis mínimos de operação dos reservatórios das hidrelétricas com capacidade de acumulação, bem como as vazões defluentes e metas de geração mínimas, associadas a cada uma das usinas..”.	Nos modelos de simulação, esse ajuste foi realizado através de níveis mínimos de operação, dos reservatórios das hidrelétricas com capacidade de acumulação <b>que, de acordo com definição da CPAMP, é de 20% para o REE sudeste, 30% para o REE sul, 23,5% para o REE nordeste e 20,7% para o REE norte ao final de novembro de 2022,</b> bem como as vazões defluentes e metas de geração mínimas, associadas a cada uma das usinas.	Em face deste novo cenário e, para um melhor entendimento de contexto, sugere-se a especificação dos níveis mínimos de operação dos reservatórios no próprio documento do PDE. Assim, faz-se necessário apresentar os percentuais definidos pela CPAMP, evitando assim acessar documentos adicionais
3	3.2	(...) são retiradas usinas que não apresentam nenhum tipo de contrato e encontram-se com potência disponível maior do que zero no PMO (Programa Mensal de Operação Energética) de maio de 2021. Essa alteração em relação ao PDE 2030 torna mais aderente o cálculo dos requisitos com a possibilidade de contratação de UTE existentes, por exemplo, pelo Leilão de Reserva de	(...) são retiradas usinas que não apresentam nenhum tipo de contrato e encontram-se com potência disponível maior do que zero no PMO (Programa Mensal de Operação Energética) de maio de 2021. Essa alteração em relação ao PDE 2030 torna mais aderente o cálculo dos requisitos com a possibilidade de contratação de UTE existentes, por exemplo, pelo Leilão de Reserva de	Dentro da perspectiva de que novos mecanismos de mercado e novas tecnologias contribuam como opções para os desafios de uma dinâmica de operação do sistema cada vez mais complexa, é importante não apenas os montantes de capacidade sejam indicados, mas também os serviços ancilares.

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
		Capacidade de Potência (como o realizado em dezembro de 2021), assim como mais aderente a realidade, vide as dificuldades de previsibilidade, estabilidade e suficiência da geração de usinas em 2021.	Capacidade de Potência (como o realizado em dezembro de 2021), assim como mais aderente a realidade, vide as dificuldades de previsibilidade, estabilidade e suficiência da geração de usinas em 2021.  Para atendimento aos requisitos é importante também notar o crescimento em importância da prestação dos serviços ancilares pelo segmento de geração que se dá no contexto das mudanças na matriz de geração brasileira. Assim, dentro da perspectiva da expansão de capacidade instalada neste PDE 2031, são [na verdade, ainda precisam ser] sinalizados os pontos do SIN onde houve a necessidade de considerar prestação de serviços ancilares adicional.	Esta informação, ainda que possa estar contida nos decks de ANAREDE e ANATEM disponibilizados, precisa estar disposta de forma mais transparente, refletindo a necessidade ou não de incremento na prestação de serviços ancilares. Caso contrário, pode-se subentender que apenas os futuros leilões de reserva de capacidade serão suficientes, encampando toda a necessidade de serviços ancilares necessária.  Desta forma sugerimos que no PDE 2031 sejam sinalizados os pontos do SIN onde houve a necessidade de considerar prestação de serviços ancilares adicional.
<b>Anexo</b>	A	Tabela AII-2 - Geração Centralizada: Expansão da Capacidade Instalada por Fonte de Geração (incremento anual)	Adicionar ao Anexo A uma tabela complementar à tabela A-II, com estimativa por subsistema do incremento na prestação de serviços ancilares prestados pela geração que precisou ser considerado no processo de planejamento da expansão.	Identificar a necessidade e o prazo para entrada em operação de serviços ancilares adicionais para o sistema é de suma importância no âmbito do planejamento de longo prazo, momento em que é possível aliar as considerações técnicas, econômicas e regulatórias, permitindo atender as necessidades do sistema de maneira a gerar o menor impacto econômico e socioambiental. É preciso qualificar e quantificar esses recursos a fim de garantir que estejam disponíveis no futuro, conforme necessário. Esta sinalização também é importante para sensibilidade em relação ao desenho do mercado de serviços ancilares.
4	4.2.1	Conforme destacado no Capítulo 3, as fontes eólica e solar devem atingir capacidade instalada de aproximadamente 40 GW no final do horizonte decenal. Esse aumento da inserção de renováveis na matriz energética traz novos desafios para o planejamento do sistema de transmissão.	Conforme destacado no Capítulo 3, as fontes eólica e solar devem atingir capacidade instalada de aproximadamente 40 GW no final do horizonte decenal. Esse aumento da inserção de renováveis na matriz energética traz novos desafios para o planejamento do sistema de transmissão.	Em 29/12/2021 foi instaurada a Tomada de Subsídios ANEEL nº 23/2021, a fim de obter subsídios para averiguação de eventual necessidade de intervenção regulatória para a possibilidade de ilhamento de subestações de rede básica por instalações de geração.

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
		<p>Um dos principais desafios está relacionado ao caráter indicativo da expansão da geração e à diferença de prazos entre de construção de usinas renováveis de menor porte (até 3 anos) e de linhas de transmissão (cerca de 5 anos), o que dificulta a adequada coordenação da expansão dos sistemas de geração e transmissão.</p>	<p>Um dos principais desafios está relacionado ao caráter indicativo da expansão da geração e à diferença de prazos entre de construção de usinas renováveis de menor porte (até 3 anos) e de linhas de transmissão (cerca de 5 anos), o que dificulta a adequada coordenação da expansão dos sistemas de geração e transmissão.</p> <p>O crescimento exponencial observado em novas autorizações para o período indica o possível fenômeno de ilhamento, suscitando a implantação de novas subestações não planejadas para o curto prazo, levando, portanto, a uma antecipação de investimentos.</p>	<p>De acordo com a Nota Técnica nº 119/2021 – SRT-SRG-SCT-SCG/ANEEL, a construção de uma usina fotovoltaica dura, no máximo, 1 ano, enquanto a construção de um empreendimento de expansão da rede básica levou, em média, 4 anos e 8 meses, considerando o ano de 2020. Tal descompasso permite que a partir de uma subestação existente ou em construção haja uma concentração de empreendimentos de geração no seu entorno antes de qualquer planejamento de expansão do sistema de transmissão.</p> <p>A Nota Técnica aponta um caso concreto em que já foi verificado esse ilhamento geográfico de subestação, desotimizando a expansão do sistema de transmissão, e o que se verifica é que (1) as características de alta insolação do semi-árido brasileiro, somadas à (2) velocidade de implantação de empreendimentos de geração centralizada fotovoltaica, reconhecida tanto pela ANEEL como pela EPE, acrescidas, ainda, da (3) recente corrida por novas outorgas por empreendedores, com o intuito de aproveitamento de regra de transição para fruição dos descontos de TUST e TUSD, retirados pela Lei nº 14.120/21, indicando um aumento expressivo de implantação de empreendimentos no curto e médio prazo, são elementos que, conjuntamente, contribuirão para o agravamento do problema, impondo a adoção de medidas tanto pelo regulador como pelo lado do planejamento.</p> <p>Trata-se de tema de grande relevância, envolve responsabilidades e atribuições do planejamento setorial, e tende a se agravar no futuro, sendo que alguns fatores originados do planejamento setorial contribuem para sua acentuação, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendação pelo planejamento de localizações de subestações com</li> </ul>

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
				<p>proximidades de centro de carga das distribuidoras; e</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de dispositivos em Edital que estabeleçam o compromisso do planejamento de que os arranjos e orientações das novas subestações considerem a expansão planejada no horizonte decenal, com o intuito de minimizar os cruzamentos de LTs, e com isso, facilitar a chegada das linhas futuras na subestação.</li> </ul> <p>Destaca-se a importância de que tais aspectos sejam observados, devendo se notar, ainda, que apesar do horizonte de planejamento atualmente ser decenal, é relevante que se tenha em mente a expansão de subestações e linhas de transmissão para além do plano decenal, a fim de que não haja desotimização das estruturas implantadas.</p> <p>Uma das soluções em discussão perante a ANEEL consiste na criação da zona de exclusão de instalações de geração em alguma região no entorno de subestações, no sentido de crescimento da subestação conforme estudo/recomendação do Planejamento Setorial."</p> <p>Também se aponta para a possibilidade de que seja determinado que o arranjo e orientação das novas subestações seja considerado na expansão planejada pela EPE no horizonte decenal, com o intuito de minimizar os cruzamentos de LTs, facilitando assim a chegada das futuras linhas na subestação, pois atualmente somente o tamanho do terreno leva em consideração às expansões futuras.</p> <p>Outra recomendação é que o planejamento considere, para novas subestações, que na chegada da subestação algumas linhas de transmissão sejam construídas com torres de circuito duplo com</p>

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
				<p>lançamento de apenas um circuito, de forma a reservar a chegada para futuras linhas ainda não definidas no planejamento setorial.</p> <p>Dada a relevância da questão, é de grande importância que o tema seja considerado no plano decenal de expansão de energia 2031.</p>
4	4.4.1	<p>Os estudos de planejamento concluídos até agosto de 2021 recomendaram, originalmente, um investimento total de R\$ 126,4 bilhões dentro do horizonte de 2031.</p> <p>Deste total, R\$ 51,8 bilhões são associados a empreendimentos com outorga (CO), enquanto R\$ 74,6 bilhões são referentes a empreendimentos ainda sem outorga (SO).</p>	<p>(EPE incluir investimentos associados à substituição de ativos em final de vida útil)</p>	<p>Os investimentos indicados no horizonte de 2031 não consideram a substituição de ativos em final de vida útil em todo período decenal.</p> <p>Há que se notar, entretanto, que tal aspecto não parece atender adequadamente a situação de fato que se verificará nesse horizonte temporal, uma vez que, embora atualmente tais ativos tenham sua qualidade operativa preservada, é razoável assumir que a realização de investimentos, ainda que de forma parcial, deve ser ocorrer nesse período.</p> <p>Desse modo, seria razoável haver a previsão de investimentos, a fim de se passar uma sinalização mais clara à sociedade e ao mercado acerca das reais necessidades do sistema de transmissão. Mais detalhes são apresentados na proposta de aperfeiçoamento do item 4.4.2 apresentado abaixo.</p>
4	4.4.2	<p>Naturalmente, o tempo de vida útil física de um ativo depende bastante da gestão feita por seu proprietário sobre o ativo ao longo da operação do ativo, sendo normalmente superior à vida útil regulatória, conforme afere-se do Relatório de AIR no 5/2019, de 23/09/2019, disponibilizado pela ANEEL à ocasião da Consulta Pública no 005/2020.</p>	<p><del>Naturalmente, o tempo de vida útil física de um ativo depende bastante da gestão feita por seu proprietário sobre o ativo ao longo da operação do ativo, sendo normalmente superior à vida útil regulatória, conforme afere-se do Relatório de AIR no 5/2019, de 23/09/2019, disponibilizado pela ANEEL à ocasião da Consulta Pública no 005/2020.</del></p> <p>Naturalmente, o tempo de vida útil física depende de diversos fatores, como, por exemplo, as condições operacionais às quais os equipamentos estão</p>	<p>A despeito do aspecto positivo de se suscitar questão da vida útil de ativos de transmissão, entende-se que a redação desse trecho pode ser aprimorada a fim de se esclarecer alguns pontos importantes.</p> <p>O primeiro é que a vida útil física depende de diversos fatores, inclusive fatores alheios à gestão da transmissora e que deveriam também ser mencionados, como as condições operacionais às quais o equipamento está submetido.</p>

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			<p>submetidos, a qualidade e robustez dos equipamentos, as técnicas de manutenção utilizadas, dentre outros. Conforme consta no Relatório de AIR n° 5/2019, a vida útil física é uma grandeza que não consiste em um ponto específico, mas sim em uma ampla faixa de variação, de forma que foi necessário um rigoroso tratamento estatístico bem como uma análise de consistência para definição da “vida útil regulatória” de cada equipamento, que, por sua vez está localizada dentro dessa ampla faixa de variação observada. Ao agente proprietário da concessão do ativo caberá avaliar o momento adequado para a indicação da sua substituição.</p>	<p>Outro ponto que poderia ser ajustado é o que diz respeito à forma de abordagem na relação existente entre a vida útil física e o estabelecimento dos valores regulatórios vigentes.</p> <p>Para isso, sugere-se o texto da coluna ao lado, baseado no esclarecimento feito pela Agência no Relatório de AIR n° 5/2019 sobre o processo de definição dos valores de vida útil regulatória vigentes, conforme transcrito a seguir:</p> <p><i>“Nesse ponto, cabe a referência ao esforço realizado pela ANEEL durante os anos de 2010 a 2012, cuja documentação está contida no Processo nº 48500.004908/2010-68, para atualização dessa grandeza nos segmentos de geração, distribuição e transmissão. Na confecção do citado estudo, utilizou-se de pesquisas internacionais com a consulta a dados de 34 países; pesquisas junto a fabricantes e normas técnicas, totalizando 500 fabricantes, 29 laboratórios e 1.100 normas técnicas; e pesquisas junto a agentes do setor elétrico de todos os segmentos, bem como disponibilização de fórum para participação popular. (...) se observa a <u>ampla variação que existe na vida útil a depender da referência que se busca a informação, bem como o fato dessa grandeza não se tratar de um ponto e sim consistir em uma faixa de variação. Desse modo, para se chegar à definição de um valor para a “vida útil regulatória” foi realizado um <u>rigoroso tratamento estatístico</u>, bem como uma análise de consistência.”</u></i></p>
4	4.4.2	<p>Por outro lado, cabe destacar que esses investimentos são apenas potenciais, pois não estão associados à superação técnica das instalações, mas apenas à referência temporal da vida útil regulatória. Por esse motivo, eles não estão contemplados nos investimentos previstos para o</p>	<p>Por outro lado, cabe destacar que esses investimentos são apenas potenciais, pois não estão associados à superação técnica das instalações, mas apenas à referência temporal da vida útil regulatória. <del>Por esse motivo, eles não estão contemplados nos investimentos previstos para o</del></p>	<p>Sugere-se esclarecer melhor esse trecho, pois poderia induzir o leitor a conclusões equivocadas sobre o tema.</p> <p>Em primeiro lugar, ao se afirmar genericamente que esses investimentos são apenas potenciais, pode-se não estar representando adequadamente a realidade</p>

CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
		<p>sistema dentro do horizonte de 2031, apresentados no item 4.4.1.</p>	<p><del>sistema dentro do horizonte de 2031, apresentados no item 4.4.1.</del></p> <p>Entretanto, como uma sinalização mais clara à sociedade e ao mercado acerca de potenciais investimentos a serem indicados pelos agentes de transmissão, existe a previsão da ordem de R\$ xxx (EPE indicar), em equipamentos com final de vida útil esgotada.</p>	<p>e levar à interpretação de que as substituições, de uma forma geral, são desnecessárias.</p> <p>Dessa forma, aparentemente há uma incoerência com o texto inicial do item 4.4.2, que afirma que um <i>“grande desafio a ser enfrentado nos próximos anos será a substituição da infraestrutura do sistema elétrico em razão do seu envelhecimento”</i> e que <i>“há que assegurar uma metodologia mais efetiva, viável sob os aspectos técnicos e econômico-financeiros, para a substituição da infraestrutura do sistema elétrico em final de vida útil de modo que a malha de transmissão possa continuar operando com os níveis de confiabilidade e qualidade exigidos pela sociedade.”</i></p> <p>Ademais, ao se afirmar que esses investimentos não estão associados à superação técnica das instalações, mas apenas à referência temporal da vida útil regulatória, deve-se levar em consideração não apenas o “retrato” atual, mas todo o horizonte decenal avaliado pelo PDE. Ou seja, é necessário que seja considerada a influência desse lapso temporal significativo de 10 anos na superação técnica das instalações que atualmente estão em final de vida útil.</p> <p>Outro ponto relevante a ser colocado é a necessidade de que seja contemplada nos investimentos previstos para o sistema dentro do horizonte de 2031, apresentados no item 4.4.1 uma estimativa, ainda que parcial, para a substituição dos ativos de grande porte em final de vida útil.</p> <p>Isso porque o PDE é uma publicação relevante, e amplamente utilizada pelos agentes do setor elétrico para direcionar seus negócios. Dessa forma, a não contemplação de tais investimentos no horizonte decenal poderia trazer uma sinalização negativa, e, por exemplo, fragilizar a decisão nas estruturas de governança das transmissoras por planos de</p>



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



CAP	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
				investimento relacionados com a substituição de ativos em final de vida útil.

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