

Consulta Pública MME nº 62/2018 – Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2027

Contribuições da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica – ABSOLAR

Primeiramente, a ABSOLAR cumprimenta o MME pela positiva e bem-vinda iniciativa de abrir a Consulta Pública nº 62/2018, referente à minuta do Plano Decenal de Expansão da Energia 2027 (PDE 2027), apresentando à sociedade proposta de planejamento da expansão do setor de energia brasileiro no próximo horizonte decenal. Cumprimos também a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) pela evolução constante em tais estudos, incorporando análises cada vez mais detalhadas e inovadoras, de forma transparente, bem como buscando embasamento técnico e de mercado para o aprimoramento do documento. Seguem destacados em seguida os principais pontos de contribuição trazidos pela ABSOLAR:

- A avaliação da ABSOLAR e do setor solar fotovoltaico brasileiro apontam que, mantida a redação atual, o Cenário de Expansão de Referência do PDE 2027 representaria uma sinalização negativa ao mercado em comparação com o PDE 2026. Ao passo em que o PDE 2026 projetou uma capacidade instalada de geração centralizada solar fotovoltaica de 9.660 MW em 2026, o PDE 2027, por outro lado, projeta, para o mesmo ano de 2026, uma capacidade instalada de geração centralizada solar fotovoltaica de apenas 7.639 MW, representando uma redução de aproximadamente 2.000 MW do PDE 2026 para o PDE 2027, um retrocesso considerável no período. Na visão da ABSOLAR, tal sinalização negativa não se justifica por diversas razões. A primeira delas reside no fato de a fonte permanecer em trajetória acelerada de aumento de sua competitividade, em especial em relação aos valores de referência utilizados no PDE 2026. A fonte solar fotovoltaica se destaca pela forte redução de seus preços, tendo consolidado um novo patamar de competitividade junto ao setor elétrico brasileiro, conforme verificado nos Leilões de Energia Nova (LEN) A-4 de 2017 e 2018, atingindo preços médios inferiores a R\$ 150/MWh. Desse modo, causa estranhamento que, durante horizonte em que a fonte solar fotovoltaica se consolidou como a segunda fonte renovável moderna mais competitiva da matriz elétrica brasileira, o PDE 2027 desconsidere as principais consequências de tais avanços e aponte pouca ou nenhuma evolução no papel da fonte como ferramenta de expansão da capacidade de geração do País. Outro fator que merece atenção redobrada nesta e em futuras edições do PDE é o alto potencial técnico da fonte solar fotovoltaica, devido aos vastos e elevados índices de irradiação solar em todas as regiões do território nacional, conforme já parcialmente mapeado pela EPE em estudos



técnicos em aproximadamente 28.519 GW, potencial este amplamente subaproveitado. Destacamos, ainda, que a fonte solar fotovoltaica contribui com benefícios e vantagens transversais à economia nacional, agregando benefícios múltiplos e diversos serviços e atributos complementares e sinérgicos ao Sistema Elétrico Brasileiro (SEB), muitos dos mesmos ainda pouco estudados pelo setor. Em conjunto com outras fontes de energia elétrica e tecnologias auxiliares (por exemplo: armazenamento, serviços ancilares, resposta à demanda, intercâmbio elétrico, efeito portfólio, geração flexível, entre outros), a fonte solar fotovoltaica tem função estratégica na garantia do suprimento de energia elétrica renovável, limpa, segura, de qualidade e de baixo custo à sociedade brasileira.

- Com base nas premissas de livre mercado, faz-se necessário que o PDE 2027 reforce e destaque a incorporação de novas tecnologias para atendimento de demanda máxima do sistema, para além das tecnologias tradicionais baseadas em fontes fósseis, combinando o papel das renováveis e das ferramentas complementares às mesmas (por exemplo: projetos híbridos, armazenamento, transmissão, redes inteligentes, mobilidade elétrica, resposta à demanda, geração distribuída, entre outros) como promotoras de segurança elétrica, energética e operativa, bem como fornecedoras de capacidade e flexibilidade, com ganhos adicionais nas esferas econômica, social, ambiental, tecnológica e de inovação visando ao desenvolvimento sustentável do País, em prol de uma economia de baixas emissões de poluentes e gases de efeito estufa, ambos deletérios à população, sociedade e economia nacional.
- No âmbito da geração distribuída (GD), a projeção de atingimento de uma capacidade instalada de 12 GW em 2027, dos quais 9,7 GW seriam da fonte solar fotovoltaica, no Cenário de Expansão de Referência, considerando um modelo tarifário binômio aplicado aos consumidores de baixa tensão e à geração distribuída, não está aderente à realidade de custos e preços do setor, com risco de orientar equivocadamente à uma política energética que desincentive o desenvolvimento geração distribuída. Nesse contexto, cabe destacar e parabenizar a publicação da Nota Técnica EPE-DEA-NT-028/2018, que detalha com clareza e transparência a metodologia adotada na estimativa de expansão da GD, bem como cumprimentar a equipe da EPE pelos aprimoramentos desta metodologia em relação aos trabalhos apresentados no PDE 2026 para o tema. Para aprimorar esta

metodologia e a análise dos dados do modelo, a ABSOLAR solicita que seja publicada a análise de impactos do payback simples para os diversos tipos de usuários de GD, com o objetivo de viabilizar contribuições da sociedade sobre estas premissas e resultados.

- Ainda com relação à GD, comparativamente, apresenta-se um cenário alternativo de expansão, referente ao modelo tarifário monômio, com projeção de atingimento de uma capacidade instalada de 21 GW em 2027. A ABSOLAR considera que tal projeção pode estar superestimada, uma vez que, apesar de extremamente sensível ao payback simples, o ritmo de crescimento de usuários, clientes, investidores e empreendedores de GD também está relacionado a outros fatores que ainda não foram incorporados na análise de sensibilidade de adoção da tecnologia. Tais fatores incluem: barreiras processuais, procedimentais e burocráticas ao desenvolvimento da GD (internacionalmente denominadas “*red tape*”), incluindo as já identificadas e recorrentes dificuldades de conexão à rede de distribuição – processo ainda repleto de inconsistências em diversas distribuidoras que não operacionalizaram de forma satisfatória os seus processos internos para o adequado atendimento às solicitações de conexão de GD à rede, ou ainda têm descumprido os prazos regulatórios disciplinados pela ANEEL; burocracia na formação de consórcios ou cooperativas para as modalidades de geração compartilhada; disponibilidade restrita de fontes de financiamento em diferentes regiões do País; diretrizes tributárias desfavoráveis ao desenvolvimento da GD; disponibilidade de equipamentos do mercado (como exemplo, no passado recente, o mercado já vivenciou falta de medidores bidirecionais); entre outros.

A ABSOLAR apoia o fato de o PDE 2027 manter o fundamental destaque para as fontes renováveis na composição e expansão da matriz elétrica brasileira, indicando uma participação das renováveis 79,13%¹ da capacidade instalada nominal ao final de 2027. No entanto, o fato do Brasil já possuir uma matriz elétrica altamente renovável não significa que já esgotou seu vasto potencial de aproveitamento de recursos naturais disponíveis, muito menos que deva comparar o seu nível de compromisso com as fontes renováveis com outros valores de países menos avançados neste aspecto. O Brasil ainda possui elevado potencial para a expansão da geração de energia elétrica a partir das fontes renováveis, a citar: hídrica, solar, eólica, biomassa, biogás, entre outras.

¹ Referência Tabela A-1 – Geração Centralizada: Evolução da Capacidade Instalada por Fonte de Geração para a Expansão de Referência



Desse modo, a ABSOLAR defende que o planejamento energético e elétrico seja mais ambicioso na composição do portfólio de fontes renováveis da matriz. Adicionalmente, a ABSOLAR recomenda a incorporação de tecnologias complementares e sinérgicas que contribuam para uma maior integração destas fontes renováveis na operação segura, resiliente e de qualidade da matriz elétrica nacional, não apenas limitando-se às tecnologias tradicionais de atendimento à ponta a partir de fontes fósseis, conforme avaliação preliminar apresentada no PDE 2027.

Esperamos que as propostas apresentadas nestas contribuições sejam de valia para o aprimoramento do planejamento da expansão energética e elétrica do Brasil, em especial, proporcionando uma adequada participação da fonte solar fotovoltaica na matriz elétrica brasileira, de modo que o País possa usufruir, cada vez mais, de seus benefícios elétricos, energéticos, estratégicos, econômicos, ambientais e sociais.

Por fim, a ABSOLAR parabeniza o MME e a EPE pela qualidade do trabalho desenvolvido e agradece aos profissionais destas instituições pelos esclarecimentos e discussões enriquecedoras ao longo do processo de formulação destas contribuições.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Dr. Rodrigo Lopes Sauer

Presidente Executivo, em representação à Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR)

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: 3.2. Recursos Disponíveis para Expansão da Oferta (p. 53)

Redação do documento:

A tecnologia solar fotovoltaica vem confirmando a expectativa de queda dos preços no Brasil com uma velocidade surpreendentemente alta, como pôde ser visto nos leilões de energia nova ocorridos em 2017. É possível que essa redução nos níveis de preços se justifique por uma situação transitória de excesso de equipamentos e falta de demanda interna. Por esse motivo os preços adotados para este PDE 2027 já se encontram em patamares inferiores aos adotados no PDE 2026, embora ainda não reflitam os valores declarados nos leilões de 2017.

Nesse panorama, quando comparados com as outras tecnologias de geração centralizada, esta opção ainda encontra uma certa dificuldade em se desenvolver de forma maciça por competitividade econômica. Espera-se que durante o horizonte decenal, os custos possam vir a comprovar uma tendência sustentável de baixa a exemplo do que já se observa em âmbito internacional, o que ampliará a atratividade econômica da fonte fotovoltaica.

Redação proposta:

A tecnologia solar fotovoltaica vem confirmando a expectativa de queda dos preços no Brasil com uma velocidade surpreendentemente alta, como pôde ser visto nos leilões de energia nova ocorridos em 2017 e em 2018. ~~É possível que essa redução nos níveis de preços se justifique por uma situação transitória de excesso de equipamentos e falta de demanda interna. Por esse motivo os preços adotados para este PDE 2027 já se encontram em patamares inferiores aos adotados no PDE 2026, embora ainda não reflitam os valores declarados nos leilões de 2017.~~

~~Nesse panorama, quando comparados com as outras tecnologias de geração centralizada, esta opção ainda encontra uma certa dificuldade em se desenvolver de forma maciça por competitividade econômica. Espera-se que durante o horizonte decenal, os custos possam vir a comprovar uma tendência sustentável de baixa a exemplo do que já se observa em âmbito internacional, o que ampliará a atratividade econômica da fonte fotovoltaica.~~

Justificativas/comentários:

A ABSOLAR não concorda e não considera adequado que, no âmbito de planejamento, sejam realizadas afirmações subjetivas com relação às condições de preços e custos da fonte solar fotovoltaica. Os pontos mencionados no texto são aplicáveis a qualquer fonte ou tecnologia e não representam uma particularidade ou exclusividade da fonte solar fotovoltaica, motivo pelo qual não se justifica inferir que o ganho de competitividade da tecnologia seria transitório ou pontual, desmerecendo a evolução da mesma. Além disso, a restrição de demanda interna é reduzida também para as demais fontes de geração, motivo pelo qual este efeito afetaria também as demais fontes de energia elétrica, para as quais não foi realizada tal afirmativa geral. Também não se considera adequada a comparação com outras tecnologias de geração e afirmação de que a fonte solar fotovoltaica tem dificuldade de se desenvolver de forma maciça. O forte desenvolvimento da fonte solar fotovoltaica em inúmeros países do mundo descontrói tal afirmativa e comprova que não há obstáculos técnicos ou econômicos desta magnitude para o avanço da tecnologia, fato também aplicável no cenário nacional. Nos dois últimos leilões de energia nova (LEN A-4 de 2017 e 2018), a fonte solar fotovoltaica apresentou preços mais competitivos do que as fontes hídricas e biomassa:

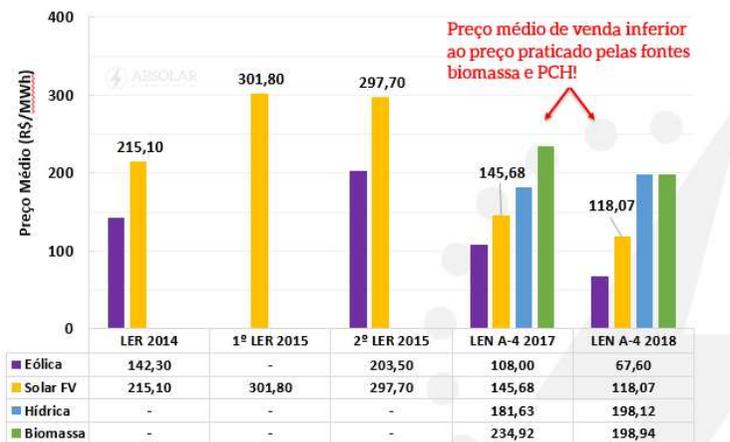
Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: 3.2. Recursos Disponíveis para Expansão da Oferta (p. 53)



Geração Centralizada Solar FV

Histórico dos Preços Médios de Venda de Energia por Fonte Geradora



Fonte: CCEE/ABSOLAR, 2018. Última atualização: 04/04/2018

A fonte solar fotovoltaica é a tecnologia de geração de eletricidade que mais cresce no mundo o que desencadeia um processo acelerado de aumento na eficiência de manufatura dos equipamentos, dominada predominantemente pelos países asiáticos que possuem baixo custo de produção. Dessa forma, a maturidade da tecnologia bem como o comportamento de seus custos, tanto no Brasil quanto internacionalmente já comprovam uma tendência sustentável de redução de preço, amplamente estudadas por diversas instituições.

O ajuste desta premissa de custos e preços é importante pois tem influência direta nos resultados das simulações realizadas para os cenários do PDE 2027. Em todos os cenários simulados, nota-se que a contratação estimada para a fonte solar fotovoltaica não passa de 1.000 MW/ano por ano de capacidade instalada adicional, mesmo quando ampliados os limites de contratação para 3.000 MW/ano. Contudo, no cenário de 40% redução de preços para a fonte solar fotovoltaica, a expansão da mesma no mercado de referência passa para um nível de 3.000 MW/ano, atingindo assim o limite superior considerado para expansão, o que indica que um dos maiores entraves para expansão da fonte solar fotovoltaica no PDE 2027 são as premissas de preço.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: 3.2. Recursos Disponíveis para Expansão da Oferta (p. 53)

Tendo em vista que, conforme é afirmado no PDE 2027, essa maior penetração solar substitui, predominantemente, parte da expansão eólica, além de reduzir a necessidade de complementação de potência, a ABSOLAR recomenda a simulação de um cenário sem a restrição de 3.000 MW/ano de adição de capacidade instalada máxima para a fonte solar fotovoltaica.

Com relação às projeções de preço da fonte solar fotovoltaica, cabe apontar referências complementares à projeção da EPE, para fins de comparação e reflexão do papel da fonte na matriz em um horizonte superior ao do PDE. A Bloomberg New Energy Finance (BNEF)², por exemplo, projeta a matriz elétrica brasileira de 2040 com uma participação de 32% de energia solar fotovoltaica, equivalente a 126 GWac (potência injetada em corrente alternada), demonstrando a possibilidade de avaliações mais audaciosas para o papel e a participação das fontes renováveis na matriz elétrica nacional, com destaque para a fonte solar fotovoltaica. O principal motivo que leva a BNEF e outras instituições internacionais a realizarem projeções agressivas para a fonte solar fotovoltaica está em fundamentos econômicos: projeta-se que a fonte solar fotovoltaica experimentará uma redução de preço de 66% até 2040.

De forma similar, em seu estudo “The Power to Change: Solar and Wind Cost Reduction Potential to 2025”, publicado em junho de 2016, a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA) projeta uma redução de 59% no preço médio global da fonte solar fotovoltaica de 2015 até 2025, trazendo os preços da fonte para uma faixa entre US\$ 50,00 e 60,00/MWh. Uma vez que o Brasil possui recursos solares muito superiores à média mundial, evidencia-se que os preços médios da energia solar fotovoltaica possuem as condições técnicas necessárias para se tornarem ainda menores que estes valores médios globais projetados.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: 3.2. Recursos Disponíveis para Expansão da Oferta (p. 53)

Redação do documento:

No que diz respeito ao atendimento à demanda de potência, devido às características do recurso e das incertezas existentes quanto a curva de carga futura, o PDE 2027 em sua Alternativa de Referência não considera a contribuição dessa tecnologia para a restrição de capacidade, embora em um dos cenários “what-if” essa contribuição de potência tenha sido incorporada.

Redação proposta:

No que diz respeito ao atendimento à demanda de potência, devido às características do recurso e das incertezas existentes quanto a curva de carga futura, o PDE 2027 em sua Alternativa de Referência não considera a contribuição dessa tecnologia para a restrição de capacidade, embora em um dos cenários “what-if” essa contribuição de potência tenha sido incorporada.

Contudo, a EPE está desenvolvendo metodologias e aprimoramentos em seus modelos computacionais para refletir melhor as condições de carga e

² Bloomberg New Energy Finance, 2017. New Energy Outlook 2017

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: 3.2. Recursos Disponíveis para Expansão da Oferta (p. 53)

geração de maneira mais integrada, bem como simulações com maior granularidade para incorporar de maneira adequada as contribuições de potência da fonte solar fotovoltaica para o sistema.

Justificativas/comentários:

Primeiramente, a ABSOLAR parabeniza a equipe da EPE/MME por desenvolver em seus cenários de sensibilidade uma análise inédita de quantificação da contribuição da fonte solar fotovoltaica para atendimento dos requisitos de potência do sistema. Ressalta-se, no entanto, que é preciso uma sinalização do planejamento de que haverá esforços para criar know-how, capacitação e estruturas as ferramentas para que esta análise seja mais robusta para o próximo PDE.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 3.4 – PRINCIPAIS ATRIBUTOS ASSOCIADOS À EXPANSÃO (p. 56)

Redação do documento:

Como grande parte dos recursos que atenderão o balanço mensal apresentam limitação no controle da geração, o sistema precisará de fontes para complementação de capacidade. Na expansão de referência as tecnologias para esse fim são as termelétricas de custo de instalação menores e as tecnologias de armazenamento, como baterias e hidrelétricas reversíveis.

Redação proposta:

Como grande parte dos recursos que atenderão o balanço mensal apresentam limitação no controle da geração, o sistema precisará de fontes para complementação de capacidade. ~~Na expansão de referência as tecnologias para esse fim são as termelétricas de custo de instalação menores e as tecnologias de armazenamento, como baterias e hidrelétricas reversíveis.~~

Justificativas/comentários:

O atendimento à ponta é preocupação onipresente ao PDE 2027, sendo a contratação de usinas termelétricas a ciclo aberto seguidas por tecnologias de armazenamento, como aquelas encontradas nas hidrelétricas reversíveis e nas baterias, a solução descrita para esse decênio. No entanto, cientes da crescente competitividade das fontes renováveis e exultantes do mérito a estas conferido na projeção da expansão contida no PDE 2027, a ABSOLAR entende que o potencial das renováveis não pode deixar de ser considerado também no atendimento da necessidade por potência. Hoje, estão em pauta discussões que lapidam o potencial destas fontes: a possibilidade de contratação de parques híbridos onde haja complementariedade, a busca da separação entre lastro e energia, melhorias nos sistemas de transmissão e a adoção do preço horário são exemplos do aperfeiçoamento ao qual a geração renovável, sobretudo aquela de origem eólica e solar, está sujeita. Já conhecidos os benefícios que a competição entre diferentes tecnologias pode trazer no curso da averiguação da melhor solução a ser empregada ao sistema, considerando ainda aprimoramentos regulatórios a que hoje o setor está sujeito, sugerimos,

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 3.4 – PRINCIPAIS ATRIBUTOS ASSOCIADOS À EXPANSÃO (p. 56)

inicialmente, que não sejam taxativas as tecnologias descritas no plano, de forma que todos os quadros, figuras e termos sejam nomeados igualmente ao PDE 2027 como “ALTERNATIVA INDICATIVA DE PONTA”.

Seguindo esta lógica, sugerimos ainda que o PDE 2027 passe a detalhar, em um box descritivo, indicação de um formato de atendimento à requisitos de potência, por meio do qual, tornar-se-ia viável auferir a representatividade das fontes renováveis no desenvolvimento de soluções inovadoras para o atendimento à ponta, recorrendo-se ao uso de tecnologias híbridas e sistemas de armazenamento diferenciados que possam igualmente atender à demanda por potência. É fundamental considerar também ao tratamento à resposta da demanda e a geração distribuída durante o curso do período compreendido no PDE 2027. Entendendo que tal tópico teve exploração inócua na minuta originalmente apresentada ao plano decenal, cumpre destacar que tais mecanismos se apresentam fortes ferramentas na mitigação do tratamento emergencial de atendimento à ponta - ao acessar as reais necessidades do setor, é possível gerar significativa redução à carga em períodos pré-determinados, equilibrando a necessidade de geração nestes patamares.

Hoje, capazes de dar contornos mais realistas a sua sazonalidade, as fontes renováveis atingiram maturidade suficiente para prever lacunas em sua geração e escolher como supri-las. No mundo, a utilização de sistemas de armazenamento vem ganhando cada vez mais destaque atreladas ao aumento de fontes renováveis nos sistemas, uma vez que possibilita maior confiabilidade à rede por possibilitar modulação da entrega da energia, controle de frequência, e por consequência uma otimização operacional do sistema. Face às vantagens da utilização desta tecnologia, entendemos a relevância de fomentar e introduzir este tema no Brasil, onde ainda auxiliaria o sistema brasileiro a reduzir custos com encargos setoriais, principalmente a conta CCC – Conta Consumo de Combustíveis. De forma similar, ao lado desta inovação, já se consolidam enquanto solução cada vez mais viável as usinas híbridas que, ao combinar gerações de fontes distintas, tornam claro o potencial de complementariedade entre estas em prol da modicidade no atendimento à necessidade do sistema. Assim, de forma coerente ao movimento de modernização que atualmente se organiza no ordenamento regulatório na forma dos aprimoramentos em debate no setor já aqui recordados, atrelado ainda ao potencial natural que nossa localização geográfica do país ocasiona, a crescente presença de fontes variáveis associadas à outras fontes variáveis ou fontes não variáveis, seja em formato combinado ou não a sistema de armazenamento, é propícia ao desenvolvimento da matriz brasileira.

Sem esquecer dos objetivos traçados para descarbonização já muito bem sustentados ao longo de todo o exposto neste plano decenal, pelos motivos já incorridos, sugere-se que a maturidade das fontes renováveis e a já alcançada gerência sobre suas ocasionais seja considerada na determinação dos percentuais de expansão por fonte especificados no íterim da atual minuta em debate.

Por conseguinte, entendemos como superlativo o percentual reservado à contratação de fontes fósseis. Já capazes de atender a assiduidade na demanda de consumo, as fontes renováveis se consolidam enquanto solução de baixo custo, prazo e impacto de implantação aptos a responder as necessidades do mercado de forma eficaz, sendo alternativa irrefragável na construção de uma matriz descarbonizada e diversificada.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 3.4 – PRINCIPAIS ATRIBUTOS ASSOCIADOS À EXPANSÃO (p. 56)

Com efeito, pleiteia-se o reconhecimento dos benefícios que usinas de natureza renovável, ao fazer uso dos expedientes aqui exemplificados, podem garantir ao equilíbrio e modicidade do sistema, enxergada a possibilidade de que estas não só compitam de igual para igual, como obtenham êxito enquanto alternativa mais atrativa para uniforme atendimento uniforme da demanda, em detrimento à primazia concedida às fontes fósseis para este fim no cenário de expansão até 2027.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: 3.3. Diretrizes e Premissas (p. 59)

Redação do documento:

Indicação de expansão uniforme (cujo montante foi otimizado pelo MDI) fotovoltaica de no mínimo 1.000 MW/ano e no máximo de 2.000 MW/ano, a partir de 2023;

Redação proposta:

Indicação de expansão uniforme (~~cujo montante foi otimizado pelo MDI~~) de ~~geração centralizada solar fotovoltaica~~ de no mínimo ~~2.000~~ ~~4.000~~ MWac/ano a partir de 2023.

Justificativas/comentários:

A sinalização de que haverá expansão da capacidade com periodicidade anual é bem-vinda pela ABSOLAR e extremamente relevante para o adequado desenvolvimento do setor solar fotovoltaico brasileiro. A sinalização de continuidade na contratação da fonte é pilar fundamental para o crescimento sustentável da mesma no Brasil, proporcionando maior previsibilidade e menor percepção de risco para a atração de investidores em todos os elos da cadeia produtiva solar fotovoltaica brasileira. Tal medida está alinhada com as recomendações que têm sido emitidas pela ABSOLAR sobre o tema em nome do setor solar fotovoltaico nacional. No entanto, no PDE 2026, a indicação era de expansão da oferta de geração centralizada solar fotovoltaica de 1.000 MW/ano a partir de 2021, cuja indicação não se verificou por conta da baixa contratação dos LEN A-4 de 2017 e 2018 e com a exclusão da fonte solar fotovoltaica dos LEN A-6 de 2017 e 2018.

Com base nos ajustes de preços e custos conforme recomendado no item 3.2, a ABSOLAR sugere um alinhamento da expansão indicativa para a energia solar fotovoltaica com as recomendações do setor solar fotovoltaico brasileiro. Em levantamento interno junto a seus associados, considerando o segmento de geração centralizada, bem como os diferentes elos da cadeia produtiva, o setor apresenta recomendação do estabelecimento de um volume mínimo de referência para um crescimento sustentável da fonte solar fotovoltaica na matriz elétrica brasileira, de maneira a trazer benefícios técnicos, elétricos, energéticos, econômicos, sociais e ambientais notáveis ao SIN, no seguinte montante: **contratação de no mínimo 2.000 MWac (potência injetada em corrente alternada), equivalentes a aproximadamente 500 MW médio**, ao ano da fonte solar fotovoltaica no período decenal até 2027.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: CONDIÇÕES FUTURAS DE ATENDIMENTO AO SIN

Redação do documento:

Inicialmente, destacam-se as fontes como a eólica e a solar que agregam energia ao longo do mês, mas, por não serem controláveis, não se pode contar com a mesma contribuição na oferta de capacidade. Em situações hidrológicas próximas da média, a participação das termelétricas tende a ser pequena no despacho mensal. Porém, elas serão requisitadas a operar nos momentos de pico de demanda, principalmente as tecnologias que possam entrar e sair de operação com maior frequência. Além disso, o importante papel das hidrelétricas na modulação da oferta, permitindo acompanhar a curva de carga, garante a sinergia que o sistema precisa para ter uma operação econômica e eficiente.

Redação proposta:

Inicialmente, destacam-se as fontes como a eólica e a solar que agregam energia ao longo do mês, mas, por não serem controláveis, não se pode contar com a mesma contribuição na oferta de capacidade. **Contudo, as mesmas possuem contribuições indiretas, principalmente em situações hidrológicas críticas, preservando os reservatórios.** Em situações hidrológicas próximas da média, a participação das termelétricas tende a ser pequena no despacho mensal. Porém, elas serão requisitadas a operar nos momentos de pico de demanda, principalmente as tecnologias que possam entrar e sair de operação com maior frequência. Além disso, o importante papel das hidrelétricas na modulação da oferta, permitindo acompanhar a curva de carga, garante a sinergia que o sistema precisa para ter uma operação econômica e eficiente.

Justificativas/comentários:

Cabe ressaltar aqui, algumas características de contribuição da fonte solar fotovoltaica para atendimento à potência. Em períodos de seca, com baixa precipitação e hidrologia desfavorável, existe grande disponibilidade de radiação solar para a geração de energia elétrica. Com isso, a energia solar fotovoltaica contribui para a preservação dos recursos hídricos do país, aumentando a disponibilidade de água para usos nobres, como consumo humano, agricultura e agropecuária, bem como preservando os reservatórios das hidrelétricas para fornecer atendimento à demanda de potência e à flexibilidade do sistema. De maneira similar, na região Nordeste, onde a fonte eólica apresenta perfil de geração matutino (primeiras horas da manhã) e noturno, a fonte solar fotovoltaica representa complemento estratégico à matriz elétrica, uma vez que gera energia elétrica ao longo do período diurno, em especial no meio do dia. Com a inclusão de geração solar fotovoltaica na região, teremos um perfil de geração mais estável ao longo do dia. Com isso, o país terá condições de reduzir o despacho de termelétricas onerosas que é atualmente acionado para complementar a geração de energia elétrica no Nordeste, trazendo maior economia aos consumidores e segurança para a operação da matriz elétrica nacional. Adicionalmente, por gerar energia de forma distribuída e próximo aos centros de consumo, a fonte solar fotovoltaica alivia os picos de demanda diária e reduz os gastos com o despacho de termelétricas nos demais centros de carga ao redor do país. Esta geração local também beneficia o país ao reduzir as perdas elétricas do Sistema Interligado Nacional (SIN) e postergar a necessidade de novos investimentos em transmissão e distribuição de energia elétrica.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027	
Item: CASO 2: EXPANSÃO PARA O CASO ALTERNATIVO DE DEMANDA	
<p>Redação do documento:</p> <p>Mesmo para uma maior demanda, a expansão solar fotovoltaica centralizada se manteve em 1.000 MW/ano, sinalizando que, mantidos os preços utilizados, esta opção ainda não se mostra economicamente atrativa para o sistema.</p>	<p>Redação proposta:</p> <p>Mesmo para uma maior demanda, a expansão solar fotovoltaica centralizada se manteve em 1.000 MW/ano, sinalizando que, mantidos os preços utilizados, esta opção ainda não se mostra economicamente atrativa para o sistema.</p>
<p>Justificativas/comentários:</p> <p>Conforme mencionado no item 3.2 pela ABSOLAR, não são apenas as condições de demanda, mas sim as premissas de preço possivelmente distorcidas que influenciam negativamente o cenário de expansão para a fonte solar fotovoltaica. A adoção de premissas de preço diferentes aos preços que foram verificados e praticados nos últimos projetos comercializados devem ter fundamentação técnica e por isso, a ABSOLAR recomenda que seja apresentada uma análise detalhada sobre tais premissas de preços.</p>	

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027	
Item: CASO 5: AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA SOLAR FOTOVOLTAICA	
<p>Redação do documento:</p> <p>O resultado obtido nesse caso reduziu a necessidade de expansão de fontes para complementação de potência em 3.350 MW. Porém, apresentou a mesma expansão solar fotovoltaica que o caso de Referência, isto é, 1.000 MW/ano.</p> <p>Assim podemos concluir que, para os parâmetros utilizados, a premissa adotada para o Cenário de Referência dá mais segurança ao sistema sem comprometer a competitividade da tecnologia solar. Também podemos concluir com esse caso que, mesmo se considerarmos que o atual comportamento da demanda seja mantido no horizonte decenal, com os picos de carga em alguns meses do ano ocorrendo nos instantes onde a contribuição solar é significativa, será necessária a complementação de potência, da ordem de 9.500 MW.</p>	<p>Redação proposta:</p> <p>O resultado obtido nesse caso reduziu a necessidade de expansão de fontes para complementação de potência em 3.350 MW. Porém, apresentou a mesma expansão solar fotovoltaica que o caso de Referência, isto é, 1.000 MW/ano.</p> <p>Assim podemos concluir que, para os parâmetros utilizados, a premissa adotada para o Cenário de Referência dá mais segurança ao sistema sem comprometer a competitividade da tecnologia solar. Também podemos concluir com esse caso que, mesmo se considerarmos que o atual comportamento da demanda seja mantido no horizonte decenal, com os picos de carga em alguns meses do ano ocorrendo nos instantes onde a contribuição solar é significativa, será necessária a complementação de potência, da ordem de 9.500 MW.</p>

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: CASO 5: AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Justificativas/comentários:

Primeiramente, a ABSOLAR parabeniza a equipe da EPE/MME por desenvolver em seus cenários de sensibilidade uma análise inédita de quantificação da contribuição da fonte solar fotovoltaica para atendimento dos requisitos de potência do sistema. Ressalta-se, no entanto, que é preciso uma sinalização do planejamento de que haverá esforços para criar know-how, capacitação e estruturas as ferramentas para que esta análise seja mais robusta para o próximo PDE. Principalmente porque nos resultados preliminares é possível identificar significativas contribuições da fonte solar fotovoltaica em alguns meses do ano, conforme a Tabela 3-8 - Contribuição solar de capacidade, chegando a 29,3% no mês de fevereiro para as regiões SE/CO.

Novamente, neste item, assim como item 3.2 pela ABSOLAR, não são apenas as condições de demanda que comprometem a competitividade da fonte solar fotovoltaica, mas também as premissas de preço possivelmente distorcidas que influenciam negativamente o cenário de expansão para a fonte solar fotovoltaica.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 3.6 – NECESSIDADE DE MAIOR REPRESENTAÇÃO GRANULAR DA CURVA DE CARGA

Redação do documento:

Como foi mostrado, a consideração ou não da contribuição da oferta solar na avaliação de capacidade do sistema está diretamente relacionada com a hora do dia em que os requisitos de capacidade aparecem. Essa consideração (ou não) também pode afetar a expansão necessária. Entretanto, para saber os instantes de pico é preciso conhecer o comportamento horário da demanda futura.

Redação proposta:

Como foi mostrado, a consideração ou não da contribuição da oferta solar na avaliação de capacidade do sistema está diretamente relacionada com a hora do dia em que os requisitos de capacidade aparecem. Essa consideração (ou não) também pode afetar a expansão necessária. Entretanto, para saber os instantes de pico é preciso conhecer o comportamento horário da demanda futura. **A EPE implementará melhorias em sua modelagem para conseguir capturar de maneira mais realista a contribuição da oferta solar na avaliação de capacidade do sistema.**

Justificativas/comentários:

Novamente, ressalta-se que é preciso uma sinalização do planejamento de que haverá esforços para criar know-how, capacitação e estruturas as ferramentas para que esta análise seja mais robusta para o próximo PDE. A ABSOLAR sugere que sejam feitas análises com base – horária, como forma de enxergar as contribuições da fonte solar fotovoltaica nos requisitos de capacidade e flexibilidade:

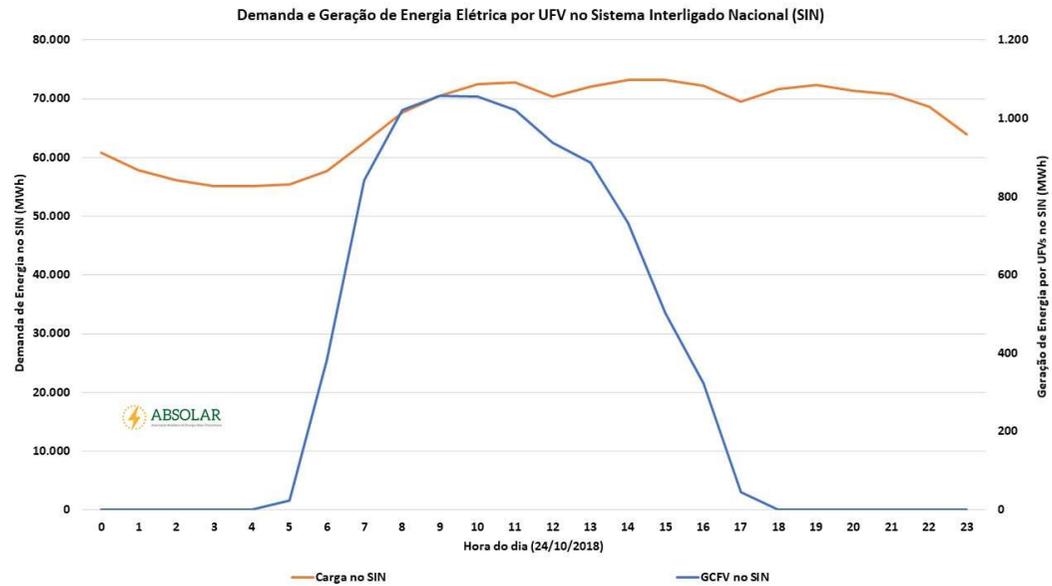


ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

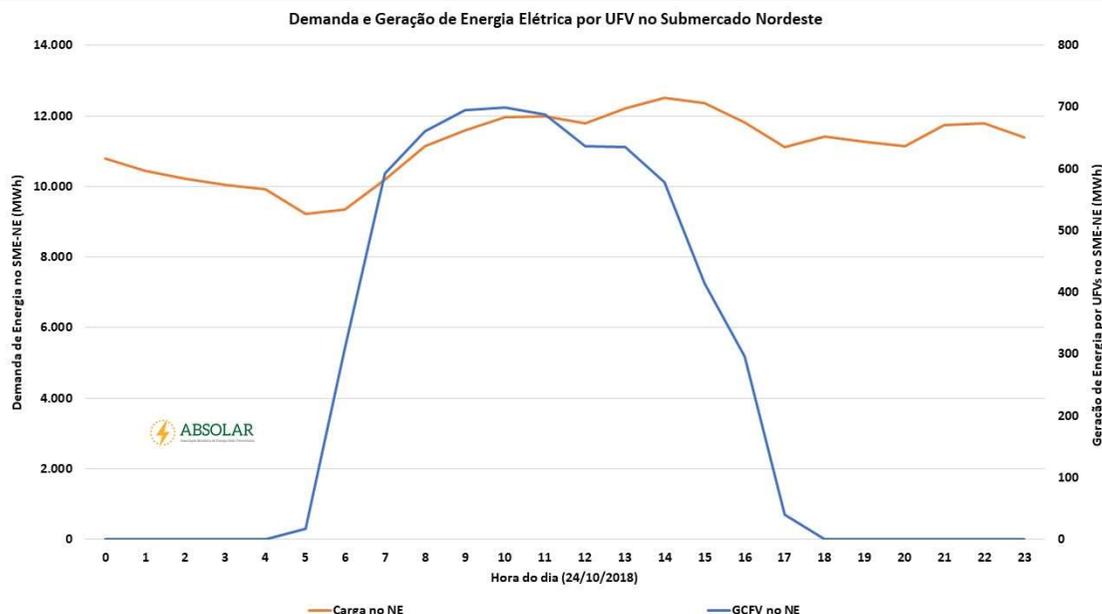
Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 3.6 – NECESSIDADE DE MAIOR REPRESENTAÇÃO GRANULAR DA CURVA DE CARGA



Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 3.6 – NECESSIDADE DE MAIOR REPRESENTAÇÃO GRANULAR DA CURVA DE CARGA



Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: 9.2. Micro e Minigeração Distribuída

Redação do documento:

Dessa forma, o resultado do modelo indica que em 2027 haverá 1,35 milhão de adotantes de sistemas de micro ou minigeração distribuída, totalizando 11,9 GW, que exigirão quase R\$ 60 bilhões em investimentos ao longo do período. Em termos de energia, a capacidade instalada deve contribuir com uma geração de 2400 MW_{méd}, suficiente para atender 2,4% da carga total nacional no final do horizonte.

Redação proposta:

Dessa forma, o resultado do modelo indica que em 2027 haverá 1,35 milhão de adotantes de sistemas de micro ou minigeração distribuída, totalizando 11,9 GW, que exigirão quase R\$ 60 bilhões em investimentos ao longo do período, **em comparação com investimentos da ordem de R\$ XX bilhões do próprio consumidor em infraestrutura de geração de energia elétrica.** Em termos de energia, a capacidade instalada deve contribuir com na geração

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: 9.2. Micro e Minigeração Distribuída

de 2400 MW_{méd}, suficiente para atender 2,4% da carga total nacional no final do horizonte.

Justificativas/comentários:

A ABSOLAR considera importante na análise de custo e benefício que seja apresentada também uma estimativa dos investimentos privados feitos pelos próprios consumidores que adotaram as tecnologias.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item:

Redação do documento:

A discussão acerca da aplicação de uma tarifa binômica aos consumidores com geração própria tem se intensificado recentemente. As Consultas Públicas 002/2018 e 010/2018 da ANEEL e a n° 33/2017 do MME trataram do tema e receberam diversas contribuições. Na visão da EPE, a aplicação de uma tarifa binômica é uma das alternativas para adequar o modelo atual. Com o intuito de contribuir com a discussão, a EPE realizou uma projeção adicional, mantendo o modelo de tarifa monômica e sistema de compensação integral. O resultado indica que, se forem mantidas as condições atuais, devemos chegar a quase 21 GW instalados em 2027. Nesse patamar, como aponta a ANEEL (2015), os desequilíbrios causados pelo modelo atual deixam de ser desprezíveis, podendo ocasionar aumentos tarifários de até 20% na área de algumas distribuidoras.

Redação proposta:

A discussão acerca da aplicação de uma tarifa binômica aos consumidores com geração própria tem se intensificado recentemente. As Consultas Públicas 002/2018 e 010/2018 da ANEEL e a n° 33/2017 do MME trataram do tema e receberam diversas contribuições. Na visão da EPE, a aplicação de uma tarifa binômica é uma das alternativas para adequar o modelo atual. Com o intuito de contribuir com a discussão, a EPE realizou uma projeção adicional, mantendo o modelo de tarifa monômica e sistema de compensação integral. O resultado indica que, se forem mantidas as condições atuais, devemos chegar a quase 21 GW instalados em 2027. Nesse patamar, como aponta a ANEEL (2015), ~~os desequilíbrios causados pelo modelo atual deixam de ser desprezíveis, podendo ocasionar aumentos tarifários de até 20% na área de algumas distribuidoras.~~, “pode-se concluir que a relação custo-benefício melhora à medida que se aumenta o número de consumidores e a potência instalada com microgeração. No entanto, deve-se analisar também o impacto tarifário e a redução de receita das distribuidoras para ter maiores subsídios antes de concluir a análise.” (...)

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item:

De acordo com a ANEEL (2015), “o impacto médio seria de 8,8%, alcançando o valor expressivo de 22,4% para a Cemig, considerando o horizonte de 10 anos.” No entanto, conforme apresenta

Justificativas/comentários:

A ABSOLAR considera produtiva a análise de múltiplos cenários para a expansão da geração distribuída. No entanto, enxerga que a limitação a apenas dois cenários pode ser tendenciosa para a orientação de política energética. Principalmente pois, como é mencionado no próprio PDE 2027, a tratativa acerca do tema está em fase de discussão, havendo propostas alternativas já apresentadas pela ANEEL para mudanças no modelo de compensação de energia elétrica.

A ABSOLAR também recomenda acrescentar a citação completa à referência da ANEEL (2015) em que, o cenário em questão estimado pela EPE correspondente a 21 GW de capacidade instalada, coincide com um cenário de análise de sensibilidade de mais de 10 vezes o cenário de referência da ANEEL. Na visão da ABSOLAR, essa discrepância de resultados deve ser verificada e as premissas entre as entidades devem ser alinhadas e a ABSOLAR se coloca à disposição para discuti-las. Nesse contexto, cabe destacar e parabenizar a publicação da Nota Técnica EPE-DEA-NT-028/2018, que explica com toda transparência a metodologia adotada na estimativa de expansão da GD e também cumprimentar à equipe da EPE pelos aprimoramentos muito bem-vindos com relação ao PDE 2026. Para complementar esta metodologia, a ABSOLAR solicita que sejam publicadas também a análise de impactos do payback simples para os diversos tipos de usuários com o objetivo de deixá-las abertas às contribuições da sociedade.

Adicionalmente, a citação completa à referência da ANEEL (2015) deve incluir a correta análise dos resultados pela ANEEL, em que a mesma explicita que, apesar de detectado o aumento de tarifa médio de 8,8% (sendo 22,4% para a CEMIG o caso máximo), a relação custo-benefício apenas melhora com o crescimento da geração distribuída, conforme a tabela abaixo retirada da referência ANEEL (2015) – Nota Técnica 0017/2015 SRD – Anexo V – AIR. A ABSOLAR considera fundamental este ajuste pois sob o ponto de vista de eficiência sistêmica, a relação custo-benefício não pode ser excluída da análise.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item:

Tabela 10: Relação custo-benefício para análise de sensibilidade

	Sensibilidade A	Sensibilidade B	Sensibilidade C	Sensibilidade D
Relação custo-benefício	0,20	0,14	0,14	0,14
Custo (R\$)	1.115.400.440,07	2.230.800.880,14	5.577.002.200,34	11.154.004.400,68
Benefício (R\$)	5.096.388.747,57	14.711.801.687,24	36.779.504.218,09	76.160.550.455,58

Fonte: ANEEL (2015) – Nota Técnica 0017/2015 SRD – Anexo V – AIR

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 9.2 – CAPTURANDO O VERDADEIRO VALOR DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Redação do documento:

Adicionalmente, o modelo de compensação de energia (net-metering), em conjunto com tarifas 100% volumétricas acabam dando sinais econômicos “fictícios” ao gerador distribuído. Isso porque parcelas do custo da rede, custos de programas setoriais e impostos são incluídos na “receita” do gerador, embora o seu “valor” para o sistema não seja equivalente. Portanto, idealmente a remuneração da geração distribuída injetada na rede deve ser dissociada da fatura de consumo da unidade. Dessa forma, garante-se que a remuneração seja explícita pela energia e serviços entregue de acordo com seu local e horário – facilitando a comparação com a geração centralizada, e que os demais custos cobertos pelas tarifas continuem sendo pagos pelo consumidor.

Redação proposta:

~~Adicionalmente, o modelo de compensação de energia (net-metering), em conjunto com tarifas 100% volumétricas acabam dando sinais econômicos “fictícios” ao gerador distribuído. Isso porque parcelas do custo da rede, custos de programas setoriais e impostos são incluídos na “receita” do gerador, embora o seu “valor” para o sistema não seja equivalente. Portanto, idealmente a remuneração da geração distribuída injetada na rede deve ser dissociada da fatura de consumo da unidade.~~ Dessa forma, garante-se que a remuneração seja explícita pela energia e serviços entregue de acordo com seu local e horário – facilitando a comparação com a geração centralizada, e que os demais custos cobertos pelas tarifas continuem sendo pagos pelo consumidor.

Justificativas/comentários:

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 9.2 – CAPTURANDO O VERDADEIRO VALOR DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

A ABSOLAR parabeniza a iniciativa de analisar e compreender o verdadeiro valor da GD. Contudo, avalia que este debate, nos diversos segmentos do SEB, ainda carece de aprofundamento e solicita que o MME e a EPE aproveitem a oportunidade para realizar uma avaliação criteriosa e detalhada sobre o tema em questão, fugindo da análise apenas qualitativa do tema. Ou seja, propondo uma metodologia de valoração de maneira neutra e completa, dos benefícios e impactos da geração distribuída (GD), considerando aspectos elétricos, energéticos, sociais, ambientais, econômicos e estratégicos, com o objetivo de prover maior embasamento técnico para amadurecer a discussão sobre novos modelos tarifários. Um modelo tarifário que se baseia na tarifação binômica, da forma como aplicada atualmente no SEB, inviabilizaria a geração distribuída para a baixa tensão, impactando negativamente na possibilidade de escolha do consumidor de gerar a sua própria energia a partir de fontes renováveis.

Particularmente sobre a microgeração e minigeração distribuída, no caso da simples aplicação do modelo atual de tarifação binômica, conforme estudo realizado na área de concessão de dez distribuidoras sobre o impacto da tarifação binômica ao investimento dos microgeradores fotovoltaicos³, os cálculos demonstram que: *“Caso fosse implementado um regime de tarifação binômica, cerca de 50% da economia mensal deixaria de existir, sendo agora destinada à cobertura de custos fixos da distribuidora. Dessa forma, em seis distribuidoras o investimento não se pagaria, enquanto nas outras quatro a média do payback seria de 22 anos. Portanto, a implementação de um modelo de cobrança binomial praticamente inviabilizaria o investimento em microgeração fotovoltaica no país”*.

Em relação à valoração de atributos, a GD traz benefícios tangíveis ao sistema elétrico, que devem ser corretamente quantificados e alocados aos seus usuários. Diversos estudos técnicos e científicos internacionais que já realizaram análises detalhadas quanto às suas contribuições à sociedade, comparando inclusive seus benefícios e custos, comprovam que o saldo líquido entre benefícios e custos da inserção de geração distribuída em matrizes elétricas é vastamente positivo, sendo que os benefícios superam, por ampla margem, os custos. Em especial, os benefícios da geração distribuída não se limitam unicamente aos ganhos à infraestrutura do sistema elétrico e incorporam uma série de outros eixos estratégicos ao país.

Lista de referências:

Rocky Mountain Institute. A Review of Solar PV Benefits and Costs Studies, 2013. Disponível em: https://rmi.org/wp-content/uploads/2017/05/RMI_Document_Repository_Public-Reperts_eLab-DER-Benefit-Cost-Deck_2nd_Edition131015.pdf

Xcel Energy, Inc. Costs and Benefits of Distributed Solar Generation on the Public Service Company of Colorado System. May 2013.

SAIC. 2013 Updated Solar PV Value Report. Arizona Public Service. May, 2013 Beach, R., McGuire, P., The Benefits and Costs of Solar Distributed Generation for Arizona Public Service. Crossborder Energy May, 2013.

³ Konzen, G., Naciff de Andrade, G. O efeito de uma tarifa binômica no retorno financeiro da microgeração fotovoltaica, VI Congresso Brasileiro de Energia Solar, Belo Horizonte (MG), abril de 2016.

Documento: Minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027

Item: BOX 9.2 – CAPTURANDO O VERDADEIRO VALOR DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Norris, B., Jones, N. The Value of Distributed Solar Electric Generation to San Antonio. Clean Power Research & Solar San Antonio, March 2013.
 Beach, R., McGuire, P., Evaluating the Benefits and Costs of Net Energy Metering for Residential Customers in California. Crossborder Energy, Jan. 2013.
 Rabago, K., Norris, B., Hoff, T., Designing Austin Energy's Solar Tariff Using A Distributed PV Calculator. Clean Power Research & Austin Energy, 2012.
 Perez, R., Norris, B., Hoff, T., The Value of Distributed Solar Electric Generation to New Jersey and Pennsylvania. Clean Power Research, 2012.
 Mills, A., Wiser, R., Changes in the Economic Value of Variable Generation at High Penetration Levels: A Pilot Case Study of California. Lawrence Berkeley National Laboratory, June 2012.
 Energy and Environmental Economics, Inc. Technical Potential for Local Distributed Photovoltaics in California, Preliminary Assessment. March 2012.
 Energy and Environmental Economics, Inc. California Solar Initiative Cost-Effectiveness Evaluation. April 2011.
 R.W. Beck, Arizona Public Service, Distributed Renewable Energy Operating Impacts and Valuation Study. Jan. 2009.
 Perez, R., Hoff, T., Energy and Capacity Valuation of Photovoltaic Power Generation in New York. Clean Power Research, March 2008
 Contreras, J.L., Frantzis, L., Blazewicz, S., Pinault, D., Sawyer, H., Photovoltaics Value Analysis. Navigant Consulting, Feb, 2008.
 Hoff, T., Perez, R., Braun, G., Kuhn, M., Norris, B., The Value of Distributed Photovoltaics to Austin Energy and the City of Austin. Clean Power Research, March 2006.
 Smeloff, E., Quantifying the Benefits of Solar Power for California. Vote Solar, Jan. 2005.
 Duke, R., Williams, R., Payne A., Accelerating Residential PV Expansion: Demand Analysis for Competitive Electricity Markets. Energy Policy 33, 2005. pp. 1912-1929

Documento: Nº EPE-DEE-RE-54/2018 – r0 - Modelo de Decisão de Investimentos para Expansão do SIN – Versão PDE 2027

Item: 3 Aspectos do Modelo

Redação do documento:

O atendimento a demanda máxima e a reserva de potência é aferido através da contribuição de potência disponível de cada uma das fontes e projetos de geração para o período em questão, de modo que a soma seja maior ou igual à demanda máxima instantânea do mês acrescida de uma folga a título de reserva operativa. A metodologia detalhada para a contribuição de potência de cada fonte é apresentada na Nota Técnica EPE-DEE-RE-035/2017-r1.

Redação proposta:

O atendimento a demanda máxima e a reserva de potência é aferido através da contribuição de potência disponível de cada uma das fontes e projetos de geração para o período em questão, de modo que a soma seja maior ou igual à demanda máxima instantânea do mês acrescida de uma folga a título de reserva operativa. A metodologia detalhada para a contribuição de potência de cada fonte é apresentada na Nota Técnica EPE-DEE-RE-035/2017-r1, **a exceção da fonte solar fotovoltaica, para a qual, a contribuição desta fonte é objeto de estudo específico, ora em desenvolvimento.**

Justificativas/comentários:

Documento: Nº EPE-DEE-RE-54/2018 – r0 - Modelo de Decisão de Investimentos para Expansão do SIN – Versão PDE 2027

Item: 3 Aspectos do Modelo

A Nota Técnica EPE-DEE-RE-035/2017-r1 determina que “Conservadoramente, as usinas solares indicadas não são consideradas para o atendimento à demanda máxima. Cabe destacar, entretanto, que a contribuição desta fonte no atendimento à ponta é objeto de estudo específico, ora em desenvolvimento.