

O marco legal da microgeração e minigeração distribuída

Considerações sobre a Lei nº 14.300/2022

SILVIA ANDREA CUPERTINO

FERNANDA TOMÉ

HIRDAN KATARINA DE MEDEIROS COSTA

Resumo: O Brasil tem experimentado um crescimento acentuado na potência instalada de unidades geradoras nos níveis de tensão de distribuição, o que mostra a necessidade de ampliar a pesquisa sobre o modelo legislativo e regulatório. Este trabalho pretende traçar um panorama do avanço do modelo da geração distribuída, que culminou na regulação da microgeração e da minigeração pela Lei nº 14.300/2022. Com a Resolução Normativa nº 482, o modelo consolidou-se e avançou na alocação de créditos de energia previstos pela lei. Mecanismos legais de incentivos têm sido ofertados às pequenas centrais hidrelétricas, eólicas e usinas à biomassa que injetem até 30 MW de potência nas redes de distribuição e transmissão. Contudo, o papel do consumidor final permanece o mesmo, o de unidade consumidora, pois a legislação não autoriza que ele comercialize energia.

Palavras-chave: geração distribuída; microgeração; minigeração; regulação; mercado brasileiro.

Considerations on the new Law n. 14,300, of 2022, which establishes the legal framework for microgeneration and distributed minigeneration

Abstract: Brazil has experienced a sharp growth in the installed power of generating units at distribution voltage levels, which shows the need to expand research in the model adopted by the legislation and regulation of the country. This work intends to provide an overview of the legislation and regulatory evolution of distributed generation in the Brazilian context that culminated with the enactment of Law n. 14,300, of 2022, which established the regulatory framework for microgeneration and distributed generation in Brazil. After the evolution achieved with the publication

Recebido em 13/3/23

Aprovado em 13/7/23

of Normative Resolution n. 482 in the regulatory sphere, the regulatory environment evolves to consolidate the model, through advances in the allocation of energy credits provided for by Law n. 14.300/2022, which demonstrates a clear evolution in the model. Legal mechanisms of incentives have been offered to small hydroelectric, wind and biomass plants that inject up to 30 MW of power into the distribution and transmission networks. However, the role of the final consumer remains the same, that of a consumer unit, and the current legislation is at the stage of not authorizing the sale of energy by the final consumer.

Keywords: distributed generation; microgeneration; minigeneration; regulation; Brazilian market.

1 Introdução

Em países mais desenvolvidos, onde já existe o incentivo governamental para a instalação de fontes alternativas de energia e o poder aquisitivo dos cidadãos é superior ao do Brasil, observa-se um crescimento acentuado na potência instalada de unidades geradoras nos níveis de tensão de distribuição, em sua maioria, painéis fotovoltaicos. A alta representatividade das pequenas unidades geradoras torna necessário o estudo de suas características sob o ponto de vista das concessionárias.

Como afirmam Rodrigues, Borges e Falcão (2007, p. 362), a geração predominante no Brasil é a centralizada, representada por grandes blocos de geração interconectados por linhas de transmissão e despacho centralizado; em contrapartida, a geração distribuída consiste na geração de pequeno porte, localizada na rede da distribuidora local de energia elétrica.

O presente trabalho visa apresentar a evolução regulatória da geração distribuída no País, bem como a nova legislação resultante desse processo, representada pela Lei nº 14.300/2022. Após esta introdução, na seção 2 caracteriza-se a energia distribuída, seus benefícios e o papel da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) na regulação da micro e minigeração distribuída e no incentivo à expansão desse mercado no País. Na seção 3, apresenta-se a evolução das normativas elaboradas com base em audiências públicas e promulgadas entre 2006 e 2022, processo que culminou com a aprovação da Lei nº 14.300/2022, focalizada na seção 4. Na conclusão, faz-se uma síntese do cenário atual da geração distribuída no Brasil.

2 Geração distribuída no Brasil

A geração distribuída proporciona diversos benefícios, como redução de perdas, tempo rápido de implantação, baixo impacto ambiental, redução no carregamento das redes, maior confiabilidade, aumento da diversidade energética, além de ser positiva para a economia e para a população, ao estimular uma atitude mais sustentável (Aneel, 2014).

A Aneel exerce papel importante nesse cenário, pois tem a missão de “proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade” (Missão [...], 2022). Compete à agência regular os requisitos necessários à concessão e à outorga de autorização para explorar e alterar a capacidade instalada de usinas termelétricas, usinas eólicas e de outras fontes alternativas de energia.

Segundo a Aneel (2014), a geração distribuída (GD) consiste na produção de energia elétrica por pequenas centrais geradoras que utilizem fontes de energia de base hidráulica, solar, biomassa ou cogeração qualificada, com conexão da instalação de unidades consumidoras à rede de distribuição, o que pode ser caracterizado como minigeração ou como microgeração.

Em 2012, a Aneel publicou a Resolução Normativa (REN) nº 482, cujo principal objetivo era reduzir as barreiras e incentivar a conexão das micro e minigeração distribuídas, instituindo o modelo de *net metering* no País. Além disso, essa resolução serviu como estímulo ao desenvolvimento da geração fotovoltaica, já que é o tipo de fonte com maior uso na GD.

Uma das resoluções da Aneel ([2023a]) define que a microgeração distribuída consiste numa central geradora de energia elétrica com potência instalada menor ou igual a 100 kW,

e a minigeração distribuída para a potência instalada acima de 100 kW e menor ou igual a 1 MW. Ambas podem utilizar diferentes fontes energéticas: hidráulica, solar, eólica, biomassa e cogeração qualificada. Essa resolução também define as regras de faturamento às quais estará exposto o consumidor que fizer a adesão ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).

Deve-se ressaltar que o SCEE foi concebido para adequar-se à realidade do setor elétrico brasileiro da forma mais simples possível, em virtude do ainda elevado custo da instalação física e da impossibilidade regulatória de o consumidor cativo comercializar a energia gerada, que pode apenas abatê-la do seu consumo (Aneel, 2019).

Simultaneamente, para a fonte solar cuja potência injetada nos sistemas de transmissão ou distribuição fosse menor ou igual a 30 MW, a Aneel (2012) publicou a REN nº 481/2012, que estipulou o desconto de 80% para os empreendimentos que entrassem em operação comercial até 31/12/2017 – aplicável, nos dez primeiros anos de operação da usina, às tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição (Tust e TUSD) – e de 50% após o décimo ano de operação da usina. Também fariam jus ao desconto de 50% os empreendimentos que entrassem em operação comercial após 31/12/2017.

Em 2015, a Aneel promoveu alterações no regimento sobre o tema, permitindo a ampliação do acesso GD a um número maior de consumidores e tornando o processo mais célere. A REN nº 687/2015 elevou o limite de potência da minigeração distribuída de 1 MW para 3 MW no caso das fontes hídricas e para 5 MW em relação às demais fontes e alterou também o limite mínimo da microgeração distribuída para 75 kW. Além disso, essa resolução contemplou a criação de modalidades até então inexistentes,

como é o caso da geração compartilhada e dos empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras (Aneel, [2023b]).

Em 2017, com a publicação da REN nº 786, a Aneel proibiu o enquadramento de geradoras já existentes no SCEE e elevou para 5 MW o limite de potência de fontes hídricas para a minigeração (Aneel, [2023c]).

A Lei nº 14.300/2022 (Brasil, 2022b) modificou os benefícios tarifários para empreendimentos protocolados na distribuidora a partir de janeiro de 2023. Por sua vez, os projetos protocolados nas distribuidoras até 12 meses da publicação da lei não sofreram alterações e seguiram com os benefícios tarifários até o ano de 2045. Para projetos aprovados entre o 13º e o 18º mês após a publicação da lei, as alterações tarifárias passariam a vigorar a partir de 2023.

Conforme dados divulgados pela Aneel, nas projeções para o mercado de micro e minigeração distribuída, o processo de difusão das tecnologias só começou a acelerar em 2016. Entre 2016 e 2021, a potência instalada aumentou consideravelmente e fechou o ano com 8.013 MW instalados, correspondentes a 4% da capacidade instalada do Brasil (Brasil; Empresa de Pesquisa Energética, 2022). Dessa potência instalada, a fonte solar fotovoltaica corresponde a 98% do total, e a hídrica a menos que 1% do total. Em números absolutos de potência instalada, conforme os dados divulgados até dezembro de 2021, havia 8.771 MW de fotovoltaicas, 15 MW de eólicas, 115 MW de termelétricas e 63 MW de hidrelétrica (Brasil; Empresa de Pesquisa Energética, 2022).

Com relação ao tipo de fonte, a energia solar fotovoltaica domina o percentual das instalações, correspondendo hoje a 99% do total de 186.717 instalações. Na modalidade eólica, o Brasil contava, em dezembro de 2021, com 78 instalações; na modalidade hídrica com 70; e na modalidade termelétrica com

327 instalações (Brasil; Empresa de Pesquisa Energética, 2022).

Em relação à classe de consumidor ligado a essas conexões, destaca-se o residencial que, em maio de 2022, representava 46% do total, seguido pelo de comércio e serviços com 31,8%, o rural com 13,7%, o industrial com 7,3%, o Poder Público com 1,1%, o serviço público com 0,1%, com a iluminação pública contribuindo com uma parcela irrelevante de 0,02% (Brasil; Empresa de Pesquisa Energética, 2022).

Quanto ao aspecto locacional dos micro e minigeradores, a Absolar (2022) apresenta a potência instalada de cada estado registrada até maio de 2022. De acordo com esses dados, nota-se que a maior parte das instalações está localizada na região central do País. Em relação à modalidade de geração distribuída, destaca-se a modalidade de geração na própria unidade consumidora, que corresponde a 72% do total. A modalidade autoconsumo remoto corresponde a 28% das conexões, a geração compartilhada a 1% e a modalidade consumidora do tipo “condomínio” a 150 conexões, representando menos de 1%.

Para o Plano Decenal de Energia Elétrica 2031, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) estimou a expansão da geração distribuída no País e, como resultado do modelo utilizado, prevê-se que em 2031 a geração distribuída no Brasil contabilize 37.218 MW (Brasil; Empresa de Pesquisa Energética, 2022).

3 Histórico regulatório

A primeira REN analisada foi a nº 235/2006 (Aneel, [2022b]), que estabeleceu os requisitos para a qualificação de centrais termelétricas cogeneradoras de energia. Os requisitos da REN para o enquadramento de central termelétrica cogeneradora eram a regularização perante a

Aneel, conforme o disposto na legislação específica e na Resolução nº 112, de 18/5/1999, e o preenchimento dos requisitos mínimos de racionalidade energética.

A REN nº 390/2009 (Aneel, [2020b]), por sua vez, estabeleceu “os requisitos necessários à outorga de autorização para exploração e alteração da capacidade instalada de usinas termelétricas e de outras fontes alternativas de energia”, bem como “os procedimentos para registro de centrais geradoras com capacidade instalada reduzida”.

O Anexo III da REN nº 390/2009 determinava que o empreendedor fornecesse os seguintes dados para o registro: potência instalada bruta, número de unidades geradoras, combustível para usina termelétrica, potência instalada total, número de arranjos e módulos de usina fotovoltaica (Aneel, [2020b]).

A REN nº 391/2009 (Aneel, [2020c]) também fixou os “requisitos necessários à outorga de autorização para exploração e alteração da capacidade instalada de usinas eólicas”, além dos “procedimentos para registro de centrais geradoras com capacidade instalada” reduzida. Ademais, dispôs que “a implantação das centrais geradoras com potência igual ou inferior a 5.000 kW” deveria ser comunicada à Aneel, sendo “assegurada às centrais geradoras com capacidade instalada reduzida e registradas na Aneel a comercialização de energia e o livre acesso às instalações de distribuição e de transmissão, nos termos da legislação vigente”.

A REN nº 391/2009 não se diferencia muito da REN nº 390/2009, pois contém a mesma regulação, com a diferença de que esta última prescreveu que a documentação referente aos requisitos técnicos deve estar assinada, em todas as suas partes, “pelo engenheiro responsável pelas informações, incluindo a comprovação de sua inscrição e regularidade perante o Conselho Regional de Engenharia

e Agronomia – CREA” (Aneel, [2020c]). Determinou também que “quaisquer modificações dos dados apresentados na solicitação de Registro ou Autorização” que implicassem alterações nas características do empreendimento deveriam “ser informadas à Aneel, antes da emissão do respectivo ato” (Aneel, [2020c]).

A mesma resolução também esclareceu que a Aneel poderia solicitar “outros dados e informações correlatos, ou a complementação daqueles já apresentados, para melhor instrução e análise dos requerimentos”. Além disso, estabeleceu que, para obter “acesso às instalações de distribuição e de transmissão, incluindo o atendimento às etapas para viabilização do acesso, os interessados devem seguir o disposto nos Procedimentos de Rede, nos Procedimentos de Distribuição [Prodist] e na regulamentação específica da ANEEL” (Aneel, [2020c]).

Portanto, houve um avanço no esclarecimento das regras, bem como a inserção da necessidade de atender aos procedimentos de rede e dos Prodist, o que dá maior tecnicidade às normas relacionadas ao tema.

Por sua vez, a REN nº 343/2008 estabeleceu os “procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico”, e para a autorização relativa ao “aproveitamento de potencial hidráulico de potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, em regime de produção independente ou autoprodução, com características de Pequena Central Hidrelétrica – PCH” (Aneel, [2020a]). De acordo com essa resolução, o projeto básico consiste no “requerimento de registro assinado por pessoa física interessada ou representante legal de pessoa jurídica, inclusive consórcios, nos termos da legislação vigente”; no preenchimento de termo de compromisso e formulário de registro, acompanhados dos documentos requeridos; na apresentação de

“documentação que assegure a devida autorização de uso, no caso de aproveitamentos que utilizem estruturas de propriedade da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios”, bem como no “comprovante de aporte da garantia de registro” (Aneel, [2020a]). Foram, pois, estabelecidas mais formalidades a que o empreendedor deve atender.

A partir da efetivação do registro, o interessado deveria apresentar “relatórios trimestrais contendo o andamento e a evolução dos trabalhos, bem como as articulações com os demais órgãos envolvidos com vistas à adequada definição do potencial hidráulico”. A periodicidade de tal relatório poderia ser alterada a critério da Aneel. O interessado assumiria, por sua conta e risco, a elaboração do projeto básico, “inclusive quanto à administração do prazo de validade e demais condições e informações referentes ao registro, incluindo o acompanhamento do Diário Oficial da União, no que couber, sendo responsável por eventuais ônus decorrentes da atividade ou da aplicação” oriundos da Resolução. Somente o interessado detentor de registro ativo ou seu representante legal seria reconhecido para fins de instrução processual (Aneel, [2020a]).

Por último, analisou-se a REN nº 482/2012 (Aneel, [2023a]), que estabeleceu especificamente “as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica”. Essa Resolução entende por microgeração distribuída a central geradora de energia elétrica com potência instalada menor ou igual a 100 kW, e por minigeração distribuída a central geradora de energia elétrica com potência instalada superior a 100 kW e menor ou igual a 1 MW, ambas para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conectadas à rede de distribuição por meio de unidades de consumo. A REN nº 482/2012

também criou para as distribuidoras a obrigação de adequação de seus sistemas comerciais e de elaboração ou revisão das normas técnicas para tratar do acesso de microgeração e minigeração distribuída. As referências utilizadas foram os Prodist, as normas técnicas brasileiras e, de forma complementar, as normas internacionais. Além disso, dispensou a assinatura de contratos de uso e conexão na qualidade de central geradora para microgeração e minigeração distribuída que participe do sistema de compensação de energia elétrica da distribuidora, sendo suficiente a celebração de Acordo Operativo para os minigeradores, ou do Relacionamento Operacional para os microgeradores (Aneel, [2023a]). Houve, assim, uma nítida simplificação nos procedimentos de acesso à rede.

Os custos de eventuais ampliações ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão de microgeração ou minigeração distribuída participante do SCEE não devem fazer parte do cálculo da participação financeira do consumidor e são integralmente arcados pela distribuidora. Com efeito, a Seção 3.7 do Módulo 3 dos Prodist descreve os procedimentos para o acesso de micro e minigeração distribuída ao sistema de distribuição como critérios técnicos e operacionais.

Com vistas à expansão do mercado, outra competência da Aneel é “implementar as políticas e [as] diretrizes do governo federal para a exploração da energia elétrica e o aproveitamento dos potenciais hidráulicos, expedindo os atos regulamentares necessários ao cumprimento das normas estabelecidas pela Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995” (Brasil, [2022a]).

Em 2010, a Aneel promoveu a Consulta Pública (CP) nº 15/2010 (de 10/9 a 9/11/2010) com o objetivo de “apresentar os principais instrumentos regulatórios utilizados no Brasil e em outros países para incentivar a geração distribuída de pequeno porte, a partir de fontes

renováveis de energia, conectada na rede de distribuição” e “receber contribuições dos agentes interessados e sociedade em geral sobre as questões que o regulador deve enfrentar para reduzir as barreiras existentes” (Aneel, 2010).

Posteriormente, abriu-se a Audiência Pública nº 42/2011 (de 11/8 a 14/10/2011), com o objetivo de obter contribuições para a minuta de resolução para reduzir barreiras relativas à instalação de micro e minigeração distribuída incentivada e alterar o desconto na Tarifa de Uso dos Sistemas Elétricos de Distribuição (Tusd) e na Tarifa de Uso dos Sistemas Elétricos de Transmissão (Tust) para usinas com fonte solar (Aneel, 2011). Após os procedimentos de consulta e audiência pública, entrou em vigor em 17/4/2012 a REN nº 482/2012, que estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração distribuída (Aneel, [2023a]). Segundo essa Resolução, o consumidor pode gerar sua própria energia elétrica com o uso de fontes renováveis e até fornecer o excedente para alguma rede de distribuição local.

A REN nº 482/2012 conceitua o SCEE como o “sistema no qual a energia ativa injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa” dessa mesma unidade consumidora ou de outra unidade consumidora de mesma titularidade da unidade consumidora onde os créditos foram gerados (Aneel, [2023a]). A Resolução também determina que as distribuidoras devem adequar seus sistemas comerciais e elaborar ou revisar as normas técnicas relativas ao acesso de microgeração e minigeração distribuída utilizando como referência os Prodist, as normas técnicas brasileiras e, se necessário, normas internacionais.

Além de definirem as condições de acesso – que compreendem a conexão e o uso do sistema de distribuição, mas não abrange as Demais Instalações de Transmissão (DIT) –, os Prodist têm como objetivo definir os critérios técnicos e operacionais, os requisitos de projeto, as informações, os dados e a implantação da conexão, que se aplicam tanto aos novos acessantes quanto aos já existentes, e são ferramentas importantes na manutenção da confiabilidade do sistema.

A REN nº 482/2012 deixa claro que os custos referentes à adequação do sistema de medição para implantação do sistema de compensação de energia elétrica são arcados pelo interessado. Contudo, qualquer custo referente a ampliações e reforços no sistema de distribuição das micro e minigeradoras participantes do sistema de compensação de energia elétrica devem ser arcados pela distribuidora (Aneel, [2023a]). Com o Módulo 3 dos Prodist foram estabelecidas as condições de acesso, definidos os critérios técnicos e operacionais, os requisitos de projeto, as informações

de implementação de novas conexões, além de requisitos de operação, manutenção e segurança da conexão.

Para que a geradora se enquadre na categoria de microgeração ou minigeração distribuída, são obrigatórias as etapas de solicitação e de parecer de acesso. A solicitação é um requerimento elaborado pelo acesante e dela deve constar o memorial descritivo, a localização, o arranjo físico, diagramas das instalações de conexão, além de outros documentos que venham a ser solicitados pela distribuidora.

Em junho de 2015, houve uma audiência pública para discutir a revisão da REN nº 482/2012, que trata da instalação de geração distribuída de pequeno porte – a microgeração, com até 100 quilowatt (kW) de potência, e a minigeração, com 100 kW até 1 megawatt (MW). Os principais objetivos dessa revisão foram reduzir as barreiras ainda impostas à conexão dos micro e minigeradores à rede das distribuidoras, compatibilizar as regras do sistema de compensação de energia elétrica com as condições gerais de fornecimento, aumentar o público alvo e realizar aperfeiçoamentos na regulamentação.

Com as alterações propostas nessa audiência, previu-se que aproximadamente 500 mil consumidores residenciais e comerciais instalarão microgeração solar fotovoltaica até 2024, totalizando 2 GW de potência instalada. Caso haja a adesão de todos os estados à isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS), a previsão chega a 700 mil. Atualmente São Paulo, Pernambuco, Goiás, Rio Grande do Norte e Minas Gerais já podem dar essa isenção.

Foram constatadas várias barreiras técnicas, econômicas e regulatórias para pôr em execução a geração distribuída no Brasil: a estrutura tarifária, a interconexão da rede elétrica, os modelos de negócios praticados, o alto custo de implantação e o longo tempo de retorno do investimento, o que pode desestimular sua implantação.

4 A nova regulação de GD no Brasil

4.1 Discussões prévias à aprovação da Lei nº 14.300/2022

Apesar de se verificar uma importante evolução no tratamento regulatório dado à GD, comprovada pelo forte crescimento dos últimos anos, ainda são necessários aprimoramentos do ponto de vista regulatório e mercadológico para fomentar a evolução energética e tecnológica do País.

Assim, ainda em 2018, a Aneel (2018a) abriu a CP nº 10 com a finalidade de “obter subsídios ao aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída” estabelecidas pela REN nº 482/2012. O

objetivo específico dessa CP foi o desenvolvimento de uma metodologia que permitisse a realização de uma análise de impacto regulatório (AIR) sobre a forma de compensação da energia gerada pela GD.

Um dos primeiros pontos levantados pela CP foi a discussão sobre o autoconsumo remoto e a geração compartilhada introduzidos pela REN nº 687/2015. Na época da publicação da norma, já se debatera se a compensação da energia excedente se daria apenas pelo custo da energia em si – isto é, exclusivamente pela componente *energia* da Tarifa de Energia (TE) – ou pela compensação de todas as componentes da TE.

Em virtude das discussões e da “cenarização” da expansão da GD à época, o diretor-relator do processo da REN nº 687/2015 propôs uma revisão da norma até o final de 2019, com foco no aspecto econômico, de forma a evitar que ela seja extremamente benéfica a quem a instala, mas prejudicial aos distribuidores e aos demais consumidores que não optaram por investir na GD (Aneel, 2018b).

O modelo de AIR desenvolvido analisou alternativas relacionadas tanto à compensação local de energia quanto à remota, mensurando seus impactos sobre a expansão da GD e seus desdobramentos: redução de mercado, energia evitada, perdas na distribuição, perdas na transmissão, capacidade em kW, redução da emissão de CO₂ e geração de empregos (Aneel, 2018b).

Como resultado da análise, a Aneel apontou que, no caso da compensação local, a manutenção das regras vigentes – cobrança com base em todas as componentes da TUSD¹ e da TE² –, acabaria por gerar um impacto negativo para o consumidor que não optou por investir em GD. Contudo, o mesmo relatório apontou que é viável a manutenção da regra vigente até a consolidação do mercado, para posteriormente deixar de compensar a componente TUSD Fio B (Aneel, 2018b).

Do ponto de vista da compensação remota, os resultados apontam custos acima de 68 milhões de reais para os consumidores no caso da manutenção das regras vigentes para o longo prazo. Esses custos poderiam ser evitados em 98%, caso tanto o Fio A quanto o Fio B e os encargos da TUSD deixassem de ser compensados a partir de 2020 (Aneel, 2018b). Nesse caso, avalia-se também a mudança gradual na compensação.

Para os dois casos, a Aneel sugere no AIR as alterações com relação à GD em duas etapas. Inicialmente, a agência opta por manter o cenário em que o investimento em GD é atrativo, até que se consolide o mercado e posteriormente, na segunda etapa, em virtude de um nível de penetração de

¹ Funções de custos e componentes tarifários da TUSD: Transporte Fio A; Transporte Fio B; Encargos e Perdas.

² Funções de custos e componentes tarifários da TE: Energia; Encargos e demais componentes.

GD mais elevado, opta por um endurecimento do ferramental regulatório, de modo a permitir que toda a sociedade se beneficie da expansão da GD.

Por fim, o material da agência aponta que, no caso da adoção da estratégia indicada pelo AIR, a GD alcançaria uma potência de 22 GW em 2035, o que equivale a 13% da capacidade instalada total do País hoje, “com redução de emissão de CO₂ da ordem de 74 milhões de toneladas e com uma geração estimada de quase 550 mil empregos” (Aneel, 2018b). Para que se discutisse com a sociedade a AIR apresentada, a Aneel optou pela instauração da AP nº 1 de 2019, que continua aberta.

Dentre os diversos pontos levantados pelos contribuintes da CP e da AP, destaca-se a questão da tarifa binômia para os consumidores de baixa tensão, em virtude de algumas concessionárias de distribuição terem defendido sua adoção por apontarem que a tarifa “volumétrica de cobrança de um consumo mínimo, em kWh, não garante a receita necessária para as empresas de distribuição fazerem frente aos seus custos de capacidade” (Equatorial Energia, 2018). Assim, propõem a criação de tarifas de referência de demanda para a baixa tensão e a manutenção da estrutura vertical já empregada no desenho da tarifa de referência para fins de processo tarifário. Contudo, atualmente o parque consumidor nacional não é dotado em sua totalidade de medidores que permitam o faturamento da demanda, o que é um entrave à proposta.

Com relação à necessidade da criação da tarifa binômia, um ponto levantado por outro grupo concessionário é a constatação de que o auto-consumo acarretará a redução do mercado e, em consequência, uma elevação das tarifas para os consumidores que não optarem pela GD. Diante dessa situação, considera-se necessária a evolução para uma tarifa binômia que cobre pela demanda de potência da rede, “a fim de que seja algo mais justo ao conjunto de consumidores” (Neoenergia, 2018, p. 6).

Os cenários projetados pela EPE para a expansão de GD consideram a adoção de tarifa binômia para os novos microgeradores e minigeradores a partir de 2020, de maneira a acompanhar as discussões e manter uma visão mais conservadora, pois, “se o planejador ‘contar’ com essa energia e o cenário de menor inserção se realizar (com binômia), o País pode ter problemas de suprimento de energia centralizada” (Brasil; Empresa de Pesquisa Energética, 2018, p. 212).

Por último, destaca-se a contribuição do grupo EDP, que salienta a diferença entre os dois regimes regulatórios vigentes, o que incide sobre o consumidor e sua atividade acessória de micro e minigeração distribuída e também sobre o gerador (EDP Energias do Brasil, 2018).

O entendimento atual da Aneel sobre a GD é que a função acessória desempenhada pelo consumidor, nesse caso, traduz-se “como uma opção para redução de seus custos com o fornecimento de energia elétrica e não

para geração de renda própria”. Por essa razão, dá-se o tratamento como unidade consumidora, e não como geradora ou autoprodutora (EDP Energias do Brasil, 2018, p. 5).

Portanto, a Aneel aplica sobre a GD o regime regulatório em questão de procedimento de acesso à rede, responsabilidade pela qualidade, tarifa, ponto de conexão, tributação, regras de comercialização, energia excedente, entre outros, similar ao que é aplicado ao consumidor e diferente do que é aplicado ao gerador. Em razão disso, o grupo EDP propõe a equiparação legal da GD ao autoprodutor (EDP Energias do Brasil, 2018).

4.2 A nova Lei

A Lei nº 14.300/2022 instituiu o marco legal da microgeração e da minigeração distribuídas, de forma a consolidar todas as tratativas resultantes das diversas discussões realizadas ao longo dos anos, como se descreveu nas seções anteriores deste artigo.

Dentre as mudanças verificadas, ressaltam as relacionadas à definição do porte das centrais geradoras enquadradas na Lei nº 14.300/2022. As usinas conectadas à rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras passaram a ser caracterizadas como: (i) microgeração distribuída, quando a potência instalada da central geradora some até 75 kW e utilize cogeração qualificada ou fontes renováveis de energia elétrica; ou (ii) minigeração distribuída, quando a potência instalada da central geradora some (ii.1) entre 75 kW e 3 MW, no caso de fontes não despacháveis de energia; ou (ii.2) entre 75 kW e 5 MW, no caso de fontes despacháveis de energia (Brasil, 2022b).

Além disso, com a instituição do marco em 2022, ampliaram-se as formas associativas caracterizadoras da geração compartilhada de energia elétrica, e adicionou-se à previsão inicial

da REN nº 482/2012 – restrita à possibilidade de exploração tão somente por consórcios ou cooperativas – o condomínio civil voluntário ou edifício e qualquer outra forma de associação civil instituída com essa finalidade.

Foi viabilizada a transferência da titularidade das contas e das faturas de energia elétrica das unidades consumidoras associadas aos geradores, quando participantes do sistema de compensação de energia elétrica. Estabeleceu-se regramento para permitir que, na hipótese de excedentes, a energia elétrica gerada possa ser alocada em outra unidade de consumo, desde que vinculada ao mesmo titular. Além disso, por opção do gerador, tornou-se possível a comercialização dos créditos da energia elétrica e a prestação de serviços ancilares para as empresas distribuidoras, caso seja identificada a necessidade pelas concessionárias. A Lei nº 14.300/2022 também avançou ao tornar possível a destinação dos créditos de energia gerada em zona de permissão para outra área de concessão desde que dentro de um mesmo estado, refletindo o entendimento da Aneel no Despacho nº 4.018, de 14/12/2021.

Ademais, facultou-se a opção pelo faturamento da energia elétrica como grupo B às unidades consumidoras ligadas em tensão primária com geração local, cuja “potência nominal total dos transformadores seja igual ou inferior a uma vez e meia o limite permitido para ligação de consumidores do Grupo B” (Brasil, 2022b).

Nesse novo contexto, os projetos de empreendimentos de microgeração e da minigeração distribuídas foram classificados como obras de infraestrutura e, diante disso, caracterizados como aptos ao aproveitamento dos benefícios do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (Reidi), instituído pela Lei nº 11.488/2007.

Os procedimentos para a obtenção dos pareceres de acesso foram simplificados,

especialmente com a diminuição do número de etapas, já que a solicitação da conexão à rede de distribuidora passou a ser realizada junto com a solicitação do próprio parecer de acesso da Central Geradora Fotovoltaica. Quando realizados após a promulgação da nova Lei, a transferência de tais pareceres poderá ser efetivada por meio da solicitação de vistoria do ponto de conexão à distribuidora. A venda dos pareceres de acesso permanece interdita, sob pena de perder o parecer de acesso e de sofrer penalidades.

Com a nova lei, as condições sobre o início da vigência e o faturamento pelo uso do sistema de distribuição foram modificadas e, diferentemente do disposto na REN nº 482/2012, caso sejam necessárias na rede de conexão obras de responsabilidade tanto do consumidor quanto da distribuidora, não permanecem mais vinculadas à conclusão das obras de rede. Todavia, tal condição relacionada à dilação dos prazos depende de o empreendedor comprovar a ocorrência de eventos caracterizadores de excludentes de responsabilidade, como força maior e caso fortuito.

A partir da promulgação do novo marco legislativo, tornou-se necessária a apresentação de garantias de fiel cumprimento como condicionante da solicitação de pareceres de acesso de novos empreendimentos semelhantemente ao regramento já praticado nos casos dos leilões de energia nova para a contratação de usinas no Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Assim, com exceção das usinas da modalidade geração compartilhada, tornou-se necessária a apresentação das garantias de fiel cumprimento para empreendimentos com potência instalada entre 500 kW e 1.000 kW em valor equivalente a 2,5% do montante investido. Para proprietários das usinas com potência instalada superior a 1.000 kW, a somatória deve equivaler a 5% do total investido (Brasil, 2022b).

Em comparação com as condições estabelecidas na REN nº 482/2012, foram as seguintes as

principais alterações promovidas pela promulgação da Lei nº 14.300/2022: a) em limites de potência instalada, há possibilidade de fonte não despachável, o que não era anteriormente previsto; b) viabilidade de qualquer forma de associação civil; c) possibilidade de transferência de contas e de comercialização de energia, condicionadas a chamadas públicas realizadas pelas distribuidoras de energia; d) alternativa de alocação de créditos (i) numa mesma zona de concessão ou de permissão, ou (ii) numa zona de permissão para outra área de concessão, desde que no mesmo Estado; e) como regra de transição fica estabelecida a compensação entre a energia injetada e a consumida pela unidade. Até 31/12/2045, será afastada a incidência de todas as componentes tarifárias³.

5 Conclusão

O modelo de geração das grandes hidrelétricas é predominante no Brasil. Contudo, após a publicação de novas resoluções da Aneel, têm ocorrido modificações nas condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, bem como no ambiente de pesquisa e desenvolvimento.

No final de 2010, a Aneel realizou uma consulta pública com o objetivo de receber sugestões dos agentes do setor para remover barreiras regulatórias que permitissem investimentos em GD. De acordo com a nota técnica disponibilizada para os agentes realizarem suas contribuições, as distribuidoras pouco optaram por contratar

³ A regulamentação da Lei nº 14.300/2022 pela Agência Nacional de Energia Elétrica é objeto de debate pela Consulta Pública nº 51/2022, publicada no DOU de 4/11/2022 (Aneel, 2022a, p. 171). Encontra-se em votação minuta de resolução homologatória de modelos de formulários de orçamento estimado e de conexão de centrais de microgeração e minigeração distribuída, assim como os valores de referência dos custos de investimento e os fatores de capacidade dessas centrais. Até o momento da submissão do presente artigo, essa regulamentação não havia sido publicada.

energia por meio de chamada pública e, em consequência, o número de empreendimentos de GD alcançados por esse instrumento foi muito reduzido. Esse resultado indicou que o modelo precisava ser aperfeiçoado, já que parecia não ser suficientemente atraente para os pequenos geradores e para as distribuidoras (Neoenergia, 2018).

Constatou-se que a Aneel, mediante mecanismos legais, oferece incentivos para as pequenas centrais hidrelétricas, eólicas e usinas à biomassa que injetem até 30 MW de potência nas redes de distribuição e transmissão. Porém, as geradoras de pequeno porte – geralmente conectadas em redes de baixa tensão de distribuidoras – têm enfrentado barreiras técnicas, regulatórias e legais para a conexão e a comercialização de energia, bem como a viabilização econômica dos projetos.

O entendimento da Aneel em relação à geração distribuída evoluiu para considerá-la função acessória desenvolvida pelo consumidor, dando-lhe tratamento de unidade consumidora, e não de geradora ou autoprodutora. No estágio atual, a legislação ainda não autoriza a comercialização de energia pelo consumidor final.

Com a Lei nº 14.300/2022 houve avanços na alocação de créditos de energia elétrica dentro de um mesmo Estado, possibilitando a destinação para outras áreas de concessão. Desse modo, foi consolidado o entendimento da Aneel exarado pelo Despacho nº 4.018, de 14/12/2021, no ano anterior à publicação da normativa legal.

Sobre as autoras

Silvia Andrea Cupertino é mestra em Energia pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil; doutoranda em Análise e Planejamento Energético na USP, São Paulo, SP, Brasil; especialista em Direito de Regulação pelo Instituto de Direito Público, Brasília, DF, Brasil; especialista em Meio Ambiente e Sustentabilidade pela Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, Brasil; consultora legislativa do Senado Federal na área de Minas e Energia, Brasília, DF, Brasil; advogada na área de energia e responsabilidade civil.
E-mail: silviaan@senado.gov.br

Fernanda Tomé é mestra em Energia pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil; doutoranda em Energia na USP, São Paulo, SP, Brasil; graduada em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; advogada.
E-mail: fernandamcaputo@hotmail.com

Hirdan Katarina de Medeiros Costa é doutora e mestra com livre docência e pós-doutorado em Energia pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil; estágio de doutoramento na Faculdade de Direito da Oklahoma University (OU), Oklahoma, EUA; LLM em Direito de Energia e de Recursos Naturais pela OU, Oklahoma, EUA; mestra em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; pós-doutoranda em Sustentabilidade pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP, São Paulo, SP, Brasil; advogada, professora e consultora.
E-mail: hirdan@usp.br

Esta pesquisa contou com os seguintes financiamentos: i) PRH-33.1-PRH-ANP, EDITAL nº 1/2018/PRH-ANP e Convênio FINEP/FUSP/USP (Ref. 0443/19), por recursos provenientes do investimento de empresas petrolíferas qualificadas na Cláusula de P D & I da Resolução da ANP nº 918/2023; ii) Processo 23074.085232/2023-25 da Universidade Federal da Paraíba; e iii) Processos 2014/50279-4 e 2020/15230-5 do RCGI da Universidade de São Paulo (USP) e FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

Como citar este artigo

(ABNT)

CUPERTINO, Silvia Andrea; TOMÉ, Fernanda; COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros. O marco legal da microgeração e minigeração distribuída: considerações sobre a Lei nº 14.300/2022. *Revista de Informação Legislativa*: RIL, Brasília, DF, v. 60, n. 240, p. 107-123, out./dez. 2023. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/60/240/ril_v60_n240_p107

(APA)

Cupertino, S. A., Tomé, F., & Costa, H. K. de M. (2023). O marco legal da microgeração e minigeração distribuída: considerações sobre a Lei nº 14.300/2022. *Revista de Informação Legislativa*: RIL, 60(240), 107-123. Recuperado de https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/60/240/ril_v60_n240_p107

Referências

ABSOLAR. *Energia solar fotovoltaica no Brasil*. São Paulo: ABSOLAR, 2022. (Infográfico ABSOLAR, n. 43). Disponível em: <https://www.absolar.org.br/wp-content/uploads/2022/09/2022.05.13-Infografico-ABSOLAR-no-43-.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

ANEEL (Brasil). *Audiência Pública nº 001/2019*. Obter subsídios para a Análise de Impacto Regulatório – AIR sobre o aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída (Resolução Normativa nº 482/2012). [Brasília, DF]: ANEEL, 2019. Disponível em: https://antigo.aneel.gov.br/web/guest/audiencias-publicas-antigas?p_auth=MH3LvZmY&p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_ideParticipacaoPublica=2301&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_javax.portlet.action=visualizarParticipacaoPublica. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Audiência Pública nº 042/2011*. Obter contribuições à minuta de Resolução Normativa que busca reduzir as barreiras para a instalação de micro e minigeração distribuída incentivada e alterar o desconto na TUSD e TUST para usinas com fonte solar. [Brasília, DF]: ANEEL, 2011. Disponível em: https://antigo.aneel.gov.br/web/guest/audiencias-publicas-antigas?p_auth=9z0YJLp&p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_ideParticipacaoPublica=588&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_javax.portlet.action=visualizarParticipacaoPublica. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Aviso de Consulta Pública nº 051/2022*. Obter subsídios para o aprimoramento das minutas de Resoluções Normativas, com dispensa de Análise de Impacto Regulatório, com vistas à adequação dos regulamentos aplicáveis à micro e minigeração

distribuída [...]. *Diário Oficial da União*: Seção 3, Brasília, DF, ano 160, n. 209, p. 171, 4 nov. 2022a. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=04/11/2022&jornal=530&pagina=171&totalArquivos=384>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Consulta Pública nº 010/2018*. Obter subsídios ao aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída, estabelecidas pela Resolução Normativa nº 482/2012. [Brasília, DF]: ANEEL, 2018a. Disponível em: https://antigo.aneel.gov.br/web/guest/consultas-publicas-antigas?p_auth=9z0JYJLp&p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_ideParticipacaoPublica=3329&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_javax.portlet.action=visualizarParticipacaoPublica. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Consulta Pública nº 015/2010*. Apresentar os principais instrumentos regulatórios utilizados no Brasil e em outros países para incentivar a geração distribuída de pequeno porte, a partir de fontes renováveis de energia, conectada na rede de distribuição [...]. [Brasília, DF]: ANEEL, 2010. Disponível em: https://antigo.aneel.gov.br/web/guest/consultas-publicas-antigas?p_auth=MH3LvZmY&p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_ideParticipacaoPublica=3197&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_javax.portlet.action=visualizarParticipacaoPublica. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Micro e minigeração distribuída: sistema de compensação de energia elétrica*. Brasília, DF: ANEEL, 2014. (Cadernos Temáticos ANEEL). Disponível em: https://www.neosolar.com.br/forum/media/kunena/attachments/1174/ANEEL_caderno-tematico-microeminigeracao.pdf. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Resolução Normativa nº 235, de 14 de novembro de 2006*. Estabelece os requisitos para a qualificação de centrais termelétricas cogeneradoras de energia e dá outras providências. [Brasília, DF]: ANEEL, [2022b]. Revogada. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2006235.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Resolução Normativa nº 343, de 9 de dezembro de 2008*. Estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica com características de Pequena Central Hidrelétrica – PCH. [Brasília, DF]: ANEEL, [2020a]. Revogada. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2008343.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Resolução Normativa nº 390, de 15 de dezembro de 2009*. Estabelece os requisitos necessários à outorga de autorização para exploração e alteração da capacidade instalada de usinas termelétricas e de outras fontes alternativas de energia, os procedimentos para registro de centrais geradoras com capacidade instalada reduzida e dá outras providências. [Brasília, DF]: ANEEL, [2020b]. Revogada. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2009390.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Resolução Normativa nº 391, de 15 de dezembro de 2009*. Estabelece os requisitos necessários à outorga de autorização para exploração e alteração da capacidade instalada de usinas eólicas, os procedimentos para registro de centrais geradoras com capacidade instalada reduzida e dá outras providências. [Brasília, DF]: ANEEL, [2020c]. Revogada. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2009391.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Resolução Normativa nº 481, de 17 de abril de 2012*. Altera a Resolução Normativa nº 77, de 18 de agosto de 2004. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 77, p. 65, 20 abr. 2012. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=20/04/2012&jornal=1&pagina=65&totalArquivos=312>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012*. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências.

[Brasília, DF]: ANEEL, [2023a]. Revogada. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/atren2012482.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Resolução Normativa nº 687, de 24 de novembro de 2015*. Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST. [Brasília, DF]: ANEEL, [2023b]. Revogada. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Resolução Normativa nº 786, de 17 de outubro de 2017*. Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. [Brasília, DF]: ANEEL, [2023c]. Revogada. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2017786.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Revisão das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída – Resolução Normativa nº 482/2012*: Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 0004/2018-SRD/SCG/SMA/ANEEL. Brasília, DF: ANEEL, 2018b. Disponível em: <https://antigo.aneel.gov.br/documents/656877/18485189/6+Modelo+de+AIR+-+SRD+-+Geração+Distribuida.pdf/769daa1c-51af-65e8-e4cf-24eba4f965c1>. Acesso em: 13 jul. 2023.

BRASIL. *Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996*. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2022a]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9427cons.htm. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022*. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis nºs 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2022b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14300.htm. Acesso em: 13 jul. 2023.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Plano decenal de expansão de energia 2027*. Brasília, DF: MME: EPE, 2018. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202027_aprovado_OFICIAL.pdf. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. *Plano decenal de expansão de energia 2031*. Brasília, DF: MME: EPE, 2022. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202031_RevisaoPosCP_rvFinal_v2.pdf. Acesso em: 13 jul. 2023.

EDP ENERGIAS DO BRASIL. *Contribuição à Consulta Pública nº 010/2018*. Micro e minigeração distribuída. [S. l.]: EDP Energias do Brasil, 2018. Disponível em: https://antigo.aneel.gov.br/web/guest/consultas-publicas-antigas?p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_idDocumento=37837&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp. Acesso em: 13 jul. 2023.

EQUATORIAL ENERGIA. *Contribuição para a Consulta Pública nº 010/2018*. CEMAR e CELPA. [S. l.]: Equatorial Energia, 2018. Disponível em: https://antigo.aneel.gov.br/web/guest/consultas-publicas-antigas?p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_idDocumento=37817&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp. Acesso em: 13 jul. 2023.

MISSÃO, visão e valores. [Brasília, DF]: ANEEL, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/missao-visao-valores>. Acesso em: 13 jul. 2023.

NEOENERGIA. *Consulta Pública nº 010/2018*. Aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração. [S. l.]: Neoenergia, 2018. Disponível em: <https://antigo.>

aneel.gov.br/web/guest/consultas-publicas-antigas?p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_ideDocumento=37855&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp. Acesso em: 13 jul. 2023.

RODRIGUES, Flávia F. C.; BORGES, Carmen L. T.; FALCÃO, Djalma M. Programação da contratação de energia considerando geração distribuída e incertezas na previsão de demanda. *Revista Controle & Automação*, Campinas, v. 18, n. 3, p. 361-371, jul./set. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-17592007000300008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ca/a/zg6xMnY5nyphcVfmqGCpXYK/?lang=pt>. Acesso em: 13 jul. 2023.