

IMPACTOS DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA NA CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

Lucas da Silveira – lucas.s30@aluno.ifsc.edu.br
Rubipiara Cavalcante Fernandes - piara@ifsc.edu.br
Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis

Resumo. Nos últimos 5 (cinco) anos é possível perceber um crescimento exponencial da geração distribuída no Brasil, tendo como principal destaque as centrais geradoras da fonte solar fotovoltaica. A alta inserção dessa modalidade de geração está fortemente atrelada aos incentivos governamentais às fontes renováveis, sendo estas grandes contribuintes para a redução da emissão de gases poluentes. Os incentivos governamentais se tratam de subsídios, pagos por meio de impostos, tributos e encargos para os consumidores de energia elétrica. Ainda que considerada uma tecnologia embrionária no Brasil, os custos para implementação de geradores de fontes fotovoltaicos apresentaram uma queda significativa nos últimos anos, o que pode ser percebido nos preços praticados por esta fonte nos leilões do Ambiente de Contratação Regulada (ACR). O Brasil iniciou o ano de 2021 com cerca de 4,798 GW de potência instalada de geração distribuída, o que representa cerca de 2,8% do parque gerador do Brasil - conforme dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). O objetivo deste trabalho é avaliar e quantificar os impactos econômico-financeiros, no resultado da distribuidora CELESC, e na tarifa aplicada a seus consumidores, devido à inserção da geração distribuída em conjunto com o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).

Palavras-chave: Geração Distribuída, Espiral da Morte, Equilíbrio Econômico-Financeiro.

1. INTRODUÇÃO

As fontes de energia intermitentes e renováveis estão cada dia mais presentes na matriz elétrica brasileira. Isso exige do operador do sistema e das distribuidoras adequações operativas e tecnológicas. A Geração Distribuída (GD) é uma das principais responsáveis pelo crescimento dessas fontes no Brasil. A GD, além das dificuldades técnicas, traz desafios regulatórios e econômico-financeiros ao setor elétrico.

Após anos de discussões sobre a regulamentação aplicada à GD e ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), utilizado no modelo tarifário brasileiro, os agentes do setor (em conjunto com o legislativo) chegaram a um consenso: o marco legal da geração distribuída. O referido marco legal já foi aprovado pela Câmara dos Deputados e está aguardando votação no Senado Federal (Projeto de Lei nº 5.829 de 2019). Conseqüentemente, isso trouxe segurança para o setor elétrico, uma vez que propôs um novo texto para a Resolução Normativa nº 482/2012, aplicada à Microgeração e à Minigeração Distribuída (MMGD).

Aplicando o modelo do SCEE proposto pelo PL nº 5.829/2019, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) apresentou em EPE (2021) as projeções de inserção de MMGD para cada distribuidora do Brasil. Os resultados apresentados são promissores e estima-se que até o ano de 2031 mais de 4 milhões de unidades consumidoras adotem a MMGD no Brasil. Estima-se que a potência instalada seja superior a 36,46 GW. Isso representa cerca de 7,04 GW med de geração.

Tanto no modelo atual quanto no proposto visualiza-se uma disparidade socioeconômica, uma vez que os consumidores com menor renda custeiam a expansão e a manutenção do sistema de distribuição de energia, enquanto que os consumidores com alto poder aquisitivo, capazes de adquirirem seus próprios sistemas de MMGD, são beneficiados. Concomitantemente, o aumento da geração própria, oriunda da GD, causa impactos nas receitas das distribuidoras, efeito este denominado na literatura de “espiral da morte” das distribuidoras (BURGER; LUKE, 2017), (DENNING, 2013), (DYNER et al., 2016).

A espiral da morte se configura da seguinte maneira: o aumento das tarifas de energia elétrica estimulam os consumidores a aderirem à MMGD; o aumento do número de adotantes e conseqüente aumento da geração própria contribuem para a redução de receitas das distribuidoras, dado que esses consumidores deixam de usar a rede de distribuição e remunerá-la conforme o uso; o que, por sua vez, reduz a capacidade de investimentos deste agente; as perdas de receita são compensadas nos reajustes tarifários; como a redução de mercado não é proporcional à redução de custos, é necessário repassar essa diferença para as tarifas de energia aplicada aos consumidores; este último faz com que retorne-se à primeira etapa do ciclo, mostrando-se assim um ciclo vicioso, conforme apresentado na Figura 1.



Figura 1 - Espiral da Morte das Distribuidoras (FGV CERI, 2019).

Ao observar a evolução do setor elétrico brasileiro, verifica-se que a sua matriz de geração de energia elétrica, desde o início, é predominantemente constituída por fontes renováveis, sendo a principal a fonte hídrica. Apesar disso, nota-se uma redução percentual da predominância na fonte hídrica da matriz de geração. Nos últimos anos outras fontes renováveis vêm se destacando, entre elas pode-se citar as fontes: eólica, fotovoltaica e biomassa - conforme apresentado na Figura 2.

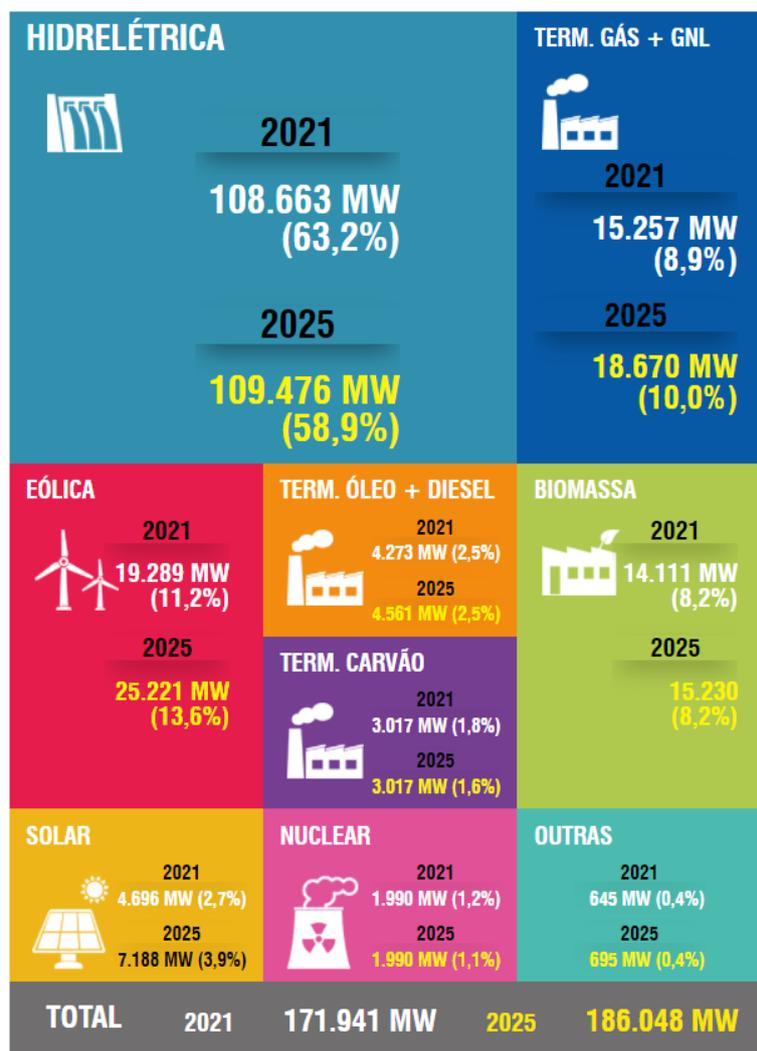


Figura 2 - Composição da matriz energética brasileira (ONS, 2021).

Cabe destacar que os dados apresentados na Figura 2 tratam-se apenas das usinas de geração centralizada. Os montantes acumulados de usinas enquadradas como GD, a partir da vigência da REN n° 482/2012, evidenciam o destaque da fonte solar fotovoltaica. Analisando-se o histórico dessa fonte, verifica-se que no ano de 2020 a potência instalada enquadrada como GD superou a geração centralizada. Na Figura 3 observa-se que em meados de 2021 a fonte solar fotovoltaica, enquadrada como GD, representava cerca de 65% da potência instalada no país.

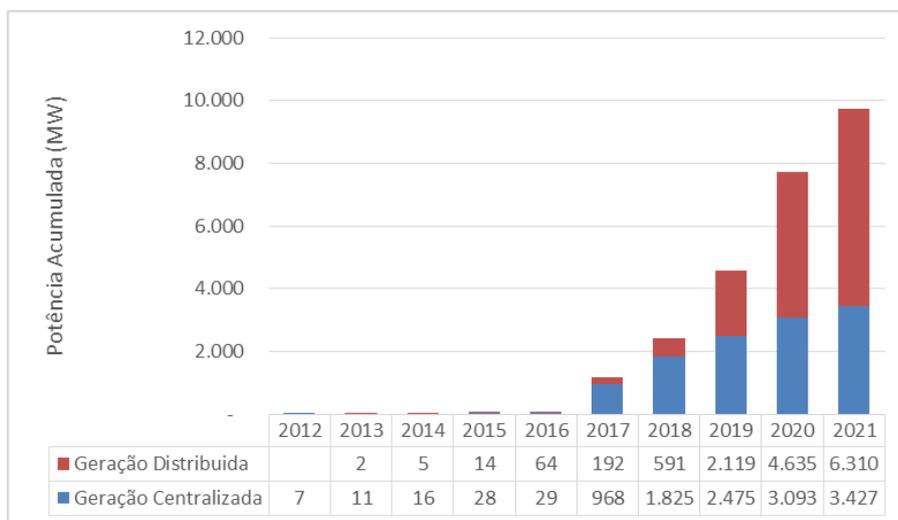


Figura 3 - Potência acumulada da fonte solar fotovoltaica – Geração Centralizada x Distribuída (adaptado de ANEEL (2021) e ABSOLAR (2021)).

Diante desse cenário, é clara a necessidade de avaliar os impactos da inserção de GD, enquadrada na REN n° 482/2012, perante o modelo tarifário brasileiro e o sistema de compensação de energia elétrica (SCEE). Dentro dessa análise, deve-se ter como pontos de atenção o aumento da tarifa de energia elétrica aplicada aos consumidores e o equilíbrio econômico-financeiro das distribuidoras.

2. TARIFA DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), é uma autarquia especial, criada pela Lei n° 9.427, de 26 de dezembro de 1996, cuja finalidade é regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica no Brasil. Referida autarquia é responsável por desenvolver e aplicar as métricas utilizadas para definir a tarifa de energia elétrica aplicada aos consumidores. Seu principal objetivo é garantir que o setor elétrico se desenvolva com equilíbrio e em benefício da sociedade (ANEEL 2016).

A tarifa de energia elétrica tem o objetivo de garantir aos prestadores dos serviços de transmissão e distribuição, a receita necessária para cobrir os custos operacionais e a devida remuneração pelos investimentos realizados - para ampliar a capacidade da rede e garantir a qualidade do fornecimento de energia elétrica. A métrica atual permite que os prestadores de serviço de distribuição tenham receita superior aos custos e investimentos, aplicados pela ANEEL para o cálculo da tarifa. Isso ocorre nos casos em que a eficiência dos serviços prestados seja superior à prevista pela agência reguladora.

A tarifa de energia é composta por diversos custos, de maneira resumida pode-se listá-los da seguinte maneira: custos com geração; custos com transporte, os quais são divididos em transmissão e distribuição; e os encargos setoriais. Os custos de geração são obtidos a partir de leilões públicos promovidos pelo governo, nos quais agentes públicos e privados disputam os contratos de fornecimento pelo menor preço. Os encargos setoriais, assim como os impostos, são definidos pelo poder legislativo e repassados à tarifa pelas distribuidoras.

Para fins de cálculo tarifário a ANEEL classifica os custos da distribuidora em três tipos: Parcela A – compra de energia, transmissão e encargos setoriais; Parcela B – serviço de distribuição de energia; e Tributos – ICMS, PIS e COFINS. Conforme apresentado na Figura 4, os componentes da Parcela A, que inclui os custos da compra de energia, representam, atualmente, a maior parcela de custos (53,5%), seguido dos custos com Tributos (29,5%). A parcela referente aos custos com distribuição, isto é, o custo para manter os ativos e operar todo o sistema de distribuição representa apenas 17% dos custos das tarifas (ANEEL, 2016).

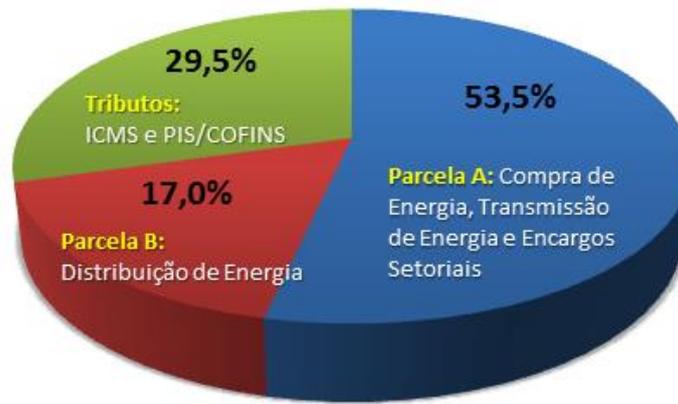


Figura 4 - Valor final da energia elétrica (ANEEL, 2016).

A cada ciclo tarifário, de 3 a 5 anos, conforme estabelece o contrato de concessão, a ANEEL realiza a revisão tarifária periódica (RTP). Nessa revisão são definidos os custos operacionais eficientes, a base de remuneração regulatória e a remuneração dos investimentos, ou seja, é definido o valor da parcela B (VPB). Esses valores serão revisados apenas na próxima RTP. Ao longo dos anos, entre as RTPs, a parcela B é reajustada pelo Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M), descontado do fator “ganhos de produtividade” (Fator X). Segundo a ANEEL (2015), o Fator X é um índice fixado pela agência reguladora na época da revisão tarifária, cuja função é repassar ao consumidor os ganhos de produtividade estimados da concessionária decorrentes do crescimento do mercado e do aumento do consumo dos clientes existentes.

Os custos da distribuidora são divididos em Custos de Administração, Operação e Manutenção (CAOM) e Custo Anual dos Ativos (CAA). Compõe o CAOM os custos administrativos e com pessoal, de manutenção da rede de distribuição e atendimento aos consumidores. Por sua vez, o CAA constitui-se dos custos com móveis e imóveis (CAIMI) e a quota de reintegração regulatória dos investimentos (QRR).

Observando-se os dados da Tabela 1, verifica-se que na última revisão tarifária periódica da Celesc-D (Distribuidora), no ano de 2016, a Aneel identificou que 46,47% da Parcela B estava vinculada ao CAA e 53,53% ao CAOM.

Descrição	Valores
Custo de Administração, Operação e Manutenção (CAOM)	797.023.046
Custos Operacionais (CO)	760.854.203,69
Receitas Irrecuperáveis - Encargos Setoriais (Vi)	11.811.698,81
Demais Receitas Irrecuperáveis (Vse)	24.357.143,69
Custo Anual dos Ativos (CAA)	692.027.039
Remuneração do Capital (RC)	385.189.418,71
Quota de Reintegração Regulatória (QRR)	216.639.884,81
Custo anual das instalações móveis e imóveis (CAIMI)	90.197.735,26
Parcela B (VPB)	1.489.050.085

Tabela 1 - Componentes da Parcela B - RTP Celesc-D 2016 (ANEEL, 2016).

A parcela A, por seu turno, é composta por itens não gerenciáveis pela distribuidora. Devido a isso, ela é corrigida anualmente, no reajuste tarifário anual (RTA), para garantir o equilíbrio econômico-financeiro das distribuidoras.

3. GERAÇÃO DISTRIBUÍDA NO BRASIL

A geração distribuída teve seu início no Brasil em 2012 com a publicação da REN n° 482/2012 - ANEEL, responsável por: “estabelecer 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.” (ANEEL, 2012).

Apesar disso, no gráfico da Figura 5, observa-se que até 2015 a adesão dos consumidores à GD não foi significativa. Esse comportamento foi devido à baixa viabilidade econômica dessa tecnologia nesse período. A partir de 2015, o aumento das tarifas de energia, em conjunto com as reduções nos custos de implementação de sistemas de Micro e Minigeração Distribuída (MMGD), aumentaram a viabilidade econômica - causando um aumento significativo no número de acessantes e da potência instalada nos anos seguintes.

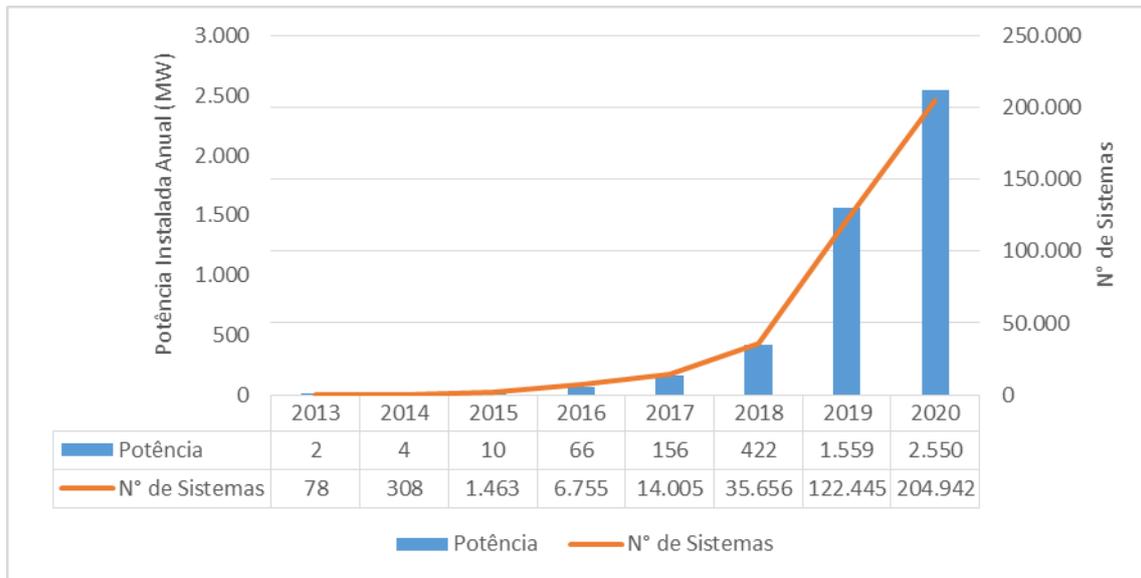


Figura 5 - Quantidade anual de conexões de MGD x Potência anual instalada (ANEEL, 2021).

Ao longo dos últimos cinco anos a REN n° 482/2012 sofreu duas alterações: a primeira, promovida pela REN n° 687/2015, que alterou as potências limites para enquadramento de microgeradores e minigeradores, criou as modalidades de geração compartilhada, autoconsumo remoto e empreendimento com múltiplas unidades consumidoras, e trouxe outros dispositivos pertinentes ao tema; a segunda, publicada por meio da REN n° 786/2017, alterou novamente a potência característica dos minigeradores, vedou o enquadramento como microgeração ou minigeração distribuída das centrais geradoras que já tenham sido objeto de registro, concessão, permissão ou autorização, além de trazer e alterar outros dispositivos.

Desde o ano de 2018 vem sendo discutida a necessidade de revisitar a regulamentação vigente e suas adequações à realidade atual, sendo que neste ano, 2021, foi aprovado o novo texto da REN n° 482/2012 - apresentado pelo Projeto de Lei n° 5.829/2019. Referido projeto prevê uma grande mudança no sistema de compensação de energia elétrica, com base nas diretrizes que serão definidas pelo CNPE, por meio de consulta pública, e no cálculo dos benefícios que serão realizados pela ANEEL. A mudança supracitada está prevista apenas para o ano de 2029 e até essa data o projeto de lei propõe um período de transição, no qual a energia injetada na rede é valorada de forma muito próxima ao do modelo atual. Na Figura 6 apresenta-se um resumo das regras proposta no PL 5.829/2019, no período de transição.

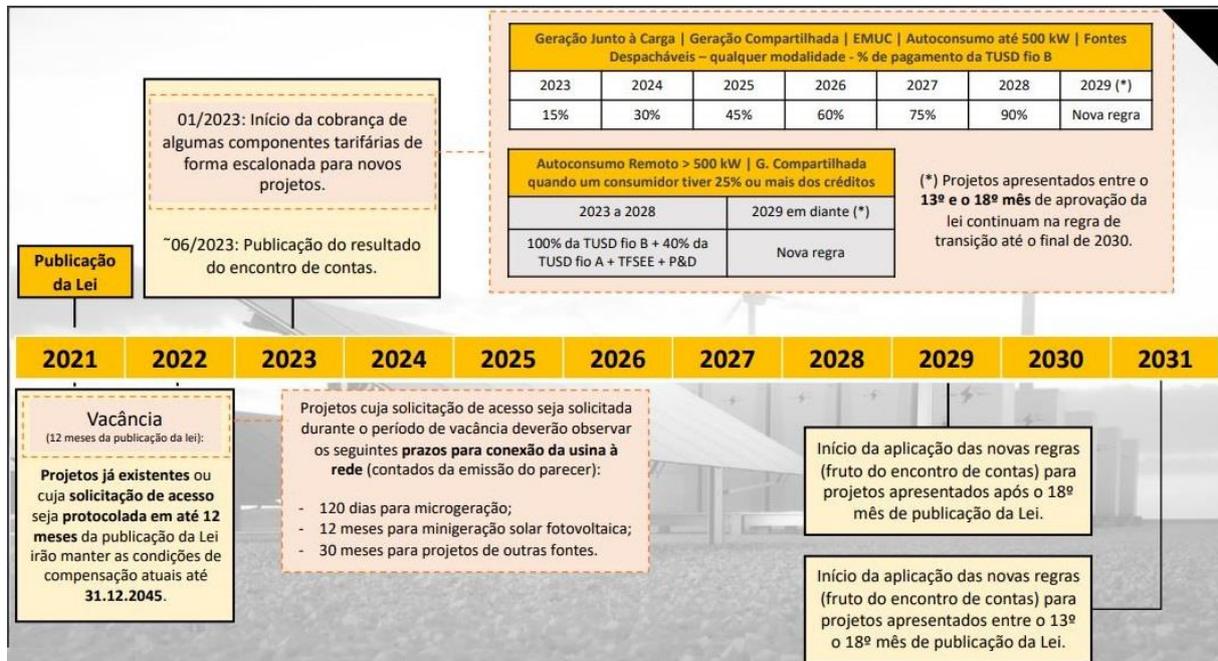


Figura 6 - Resumo das Propostas do PL 5.829/2019 (Bright Strategies, 2021).

4. PROJEÇÕES DAS CONEXÕES DE MMGD À REDE DA CELESC DISTRIBUIÇÃO

A Celesc Distribuição iniciou o ano de 2021 com 16.968 sistemas de MMGD conectados a sua rede de distribuição, que juntos somam a potência instalada de 199 MW. Esses adotantes de MMGD foram responsáveis por gerar 215 GWh em 2020, o que representa 1,53% do mercado de referência dos consumidores cativos da Celesc Distribuição, conforme indicado no RTA 2020. Apesar desses números serem pouco expressivos no momento, EPE (2021) estima um crescimento de quase 600% até o ano de 2031.

Os estudos apresentados pela EPE, para elaboração do PDE 2031, preveem que em 2031 cerca de 146.692 unidades consumidoras terão aderido à GD, somando juntos uma capacidade instalada de 994 MW. Nesse ano os adotantes de MMGD serão responsáveis por gerar cerca de 1.278 GWh, sendo que em 2020 o mercado de referência da Celesc Distribuição foi de 14.025 GWh. Na Figura 7 é possível visualizar as projeções de inserção de MMGD na área de concessão da Celesc Distribuição, apresentadas por EPE (2021).

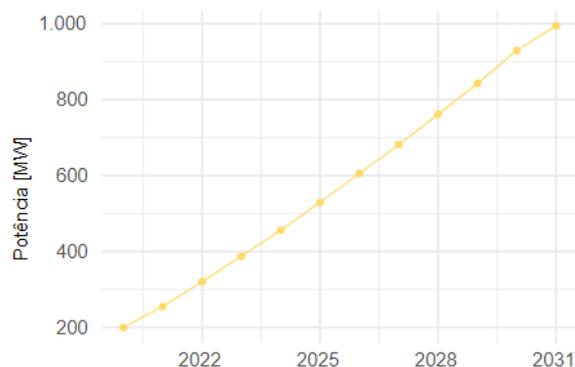


Figura 7 - Projeções de Potência Instalada e n° de Consumidores (EPE, 2021).

Na Figura 8 pode-se observar a participação de cada fonte na potência instalada e a distribuição desta potência entre os segmentos de acessantes.

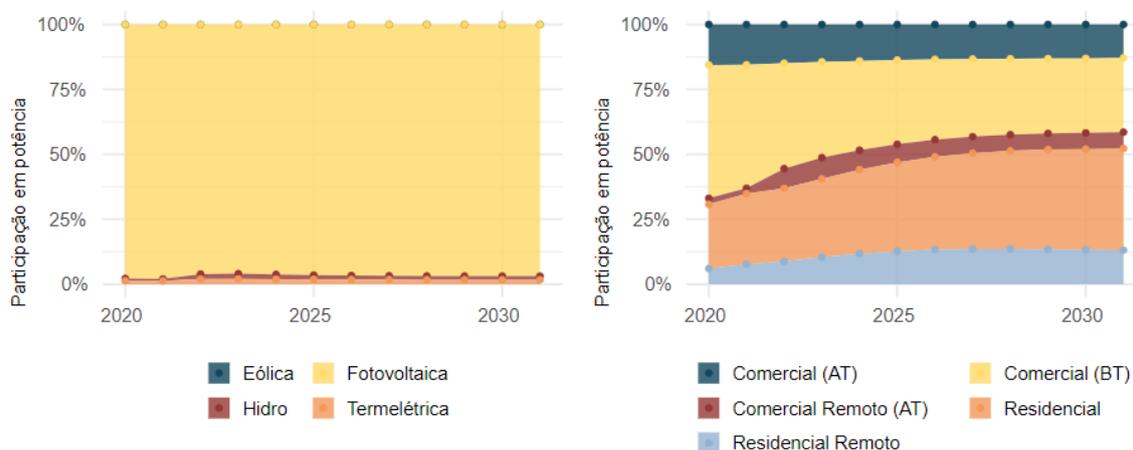


Figura 8 - Potência instalada por fonte e percentual de participação de cada segmento (EPE, 2021).

As projeções realizadas por EPE (2021) seguem o modelo de difusão formulado por Bass (1969), adaptado para lidar com uma redução brusca do mercado potencial ao longo do período analisado. Esse modelo apresenta o mesmo resultado do Bass clássico, no caso de um cenário no qual não ocorra uma redução brusca do mercado potencial.

5. IMPACTOS DO CRESCIMENTO DA GD NO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA CELESC DISTRIBUIÇÃO E NA TARIFA APLICADA A SEUS CONSUMIDORES

A análise dos impactos foi realizada no horizonte de 2022 a 2028, com base nas projeções realizadas por EPE (2021). Os cálculos da perda de receita da distribuidora e do aumento da tarifa aplicada aos consumidores utilizaram como base os valores de tarifa, receita requerida e mercado de referência - apresentados na RTP 2021 da Celesc Distribuição.

Estima-se que a perda de receita acumulada da Celesc Distribuição até o ano de 2028, para o cenário do PL n° 5.829/2019, supere o montante de R\$112 milhões de reais. No gráfico da Figura 9 apresenta-se a evolução das perdas ao longo do cenário analisado.

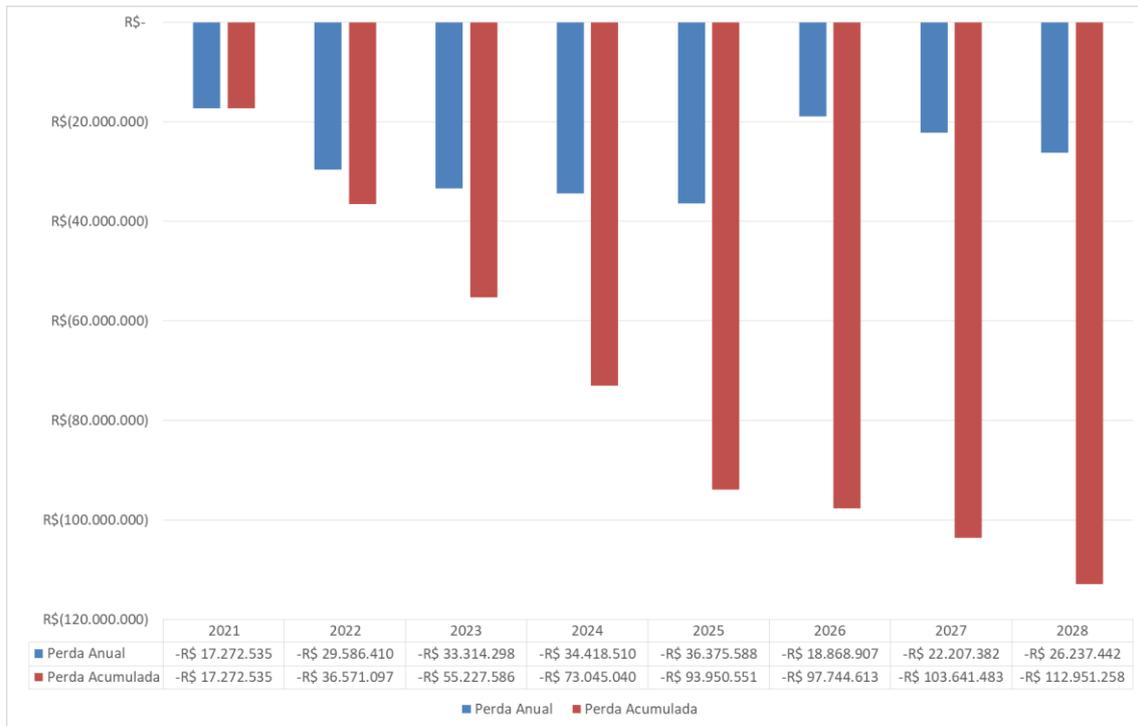


Figura 9 - Perda de receita da Celesc-D – Cenário PL 5.829/2019.

Vale ressaltar que, da perda apresentada na Figura 9, a Parcela B supera R\$94 milhões de reais. Na Figura 10 visualiza-se a perda da parcela B ao longo do cenário analisado.

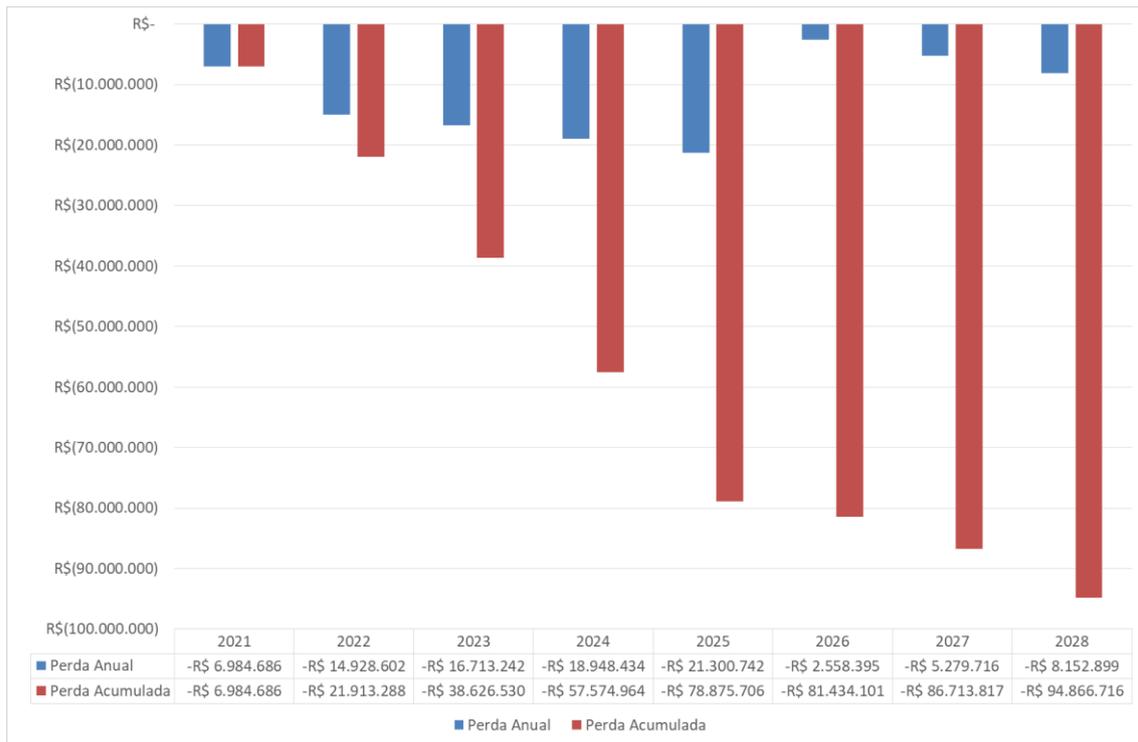


Figura 10 - Perdas Parcela B – Cenário PL 5.829/2019.

Observa-se na Figura 10 que no ano da RTP, 2026, ocorre o equilíbrio econômico-financeiro da Parcela B, e, com isso, uma redução drástica na perda de receita devido à redução do mercado faturado. Ainda que a RTP proporcione o equilíbrio econômico-financeiro da Parcela B a cada cinco anos, os impactos percebidos ao longo do tempo se mostram expressivos.

A redução da receita faturada diminui a capacidade de investimentos da distribuidora, pois, conforme apresentado anteriormente, os custos do serviço de distribuição são majoritariamente fixos. No gráfico da Figura 11, é possível ver a relação entre as perdas, anual e acumulada, e o lucro antes dos juros e tributos (*Earnings Before Interest and Taxes - EBIT*) da Celesc-D ao longo do período analisado.

Ao comparar-se a perda acumulada com o EBIT da Celesc-D, verifica-se que o impacto a longo prazo pode trazer sérias dificuldades financeiras para a manutenção do serviço prestado, o que por sua vez pode culminar na perda da concessão.

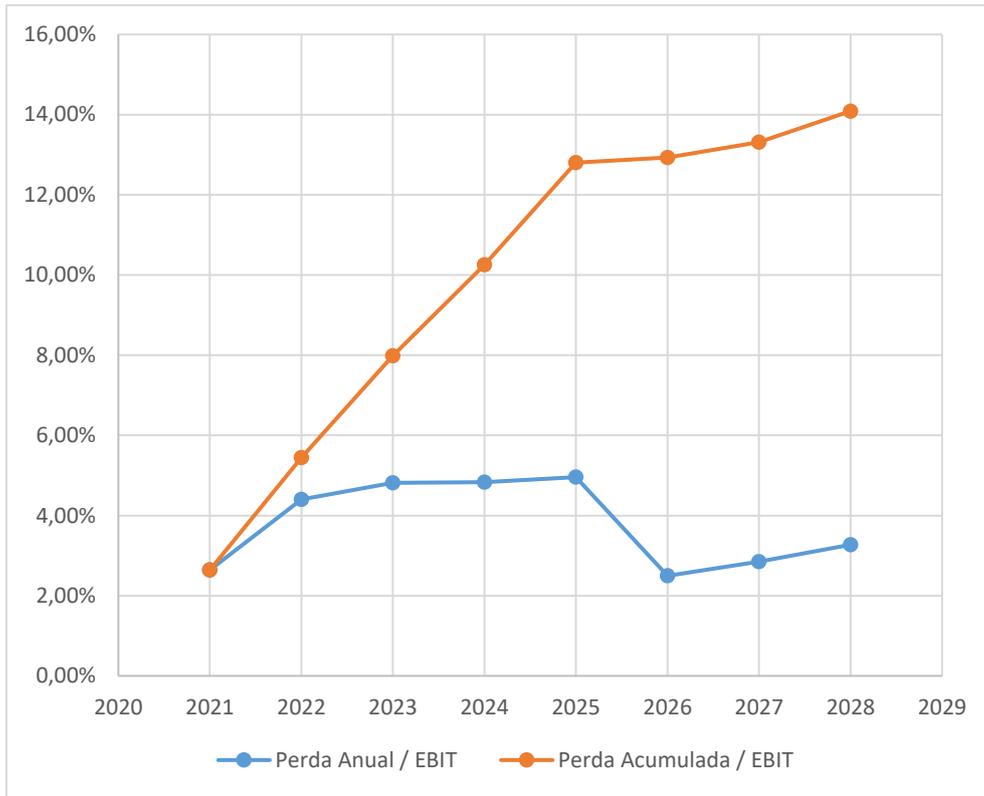


Figura 11 - Perdas sobre o EBIT da Celesc-D – Cenário PL 5.829/2019.

No gráfico da Figura 12 é possível ver as variações na tarifa de energia ao longo do período analisado. Cabe pontuar que nessa análise considerou-se constante a tarifa de energia, sofrendo reajustes apenas devido à inserção da MMGD. Na prática, o aumento real será superior, tendo em vista o aumento da inflação, dos custos com geração, transmissão e distribuição, além dos encargos e impostos. Ao final do período analisado, no ano de 2028, verificou-se um aumento acumulado de 3,54% na tarifa de energia, devido à inserção de MMGD.

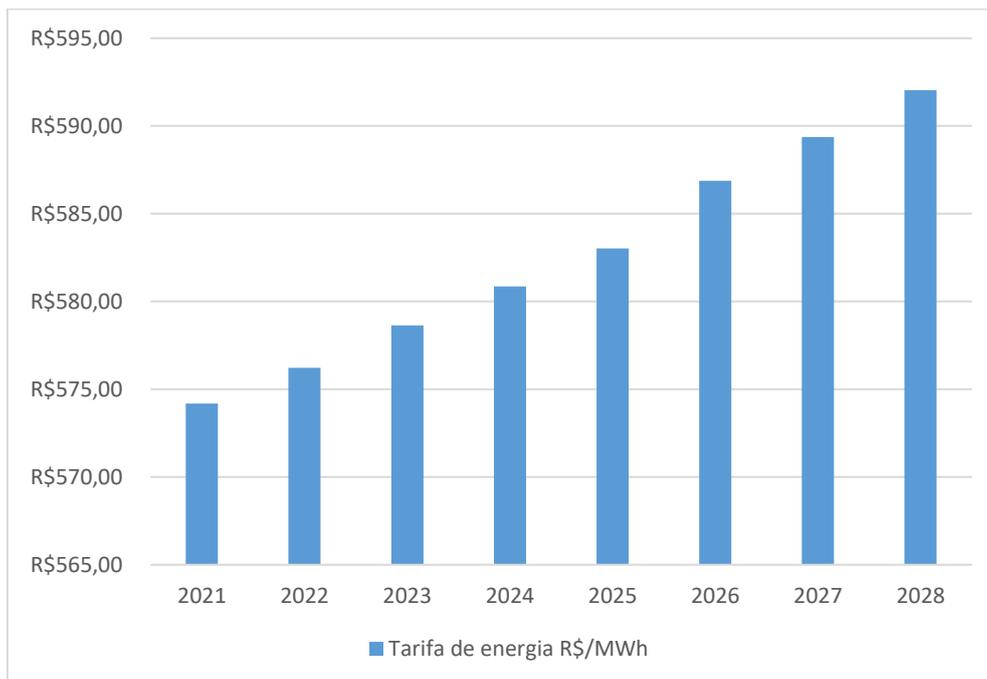


Figura 12 - Tarifa de energia Celesc-D – Cenário PL 5.829/2019.

6. CONCLUSÃO

A participação da geração distribuída já é uma realidade e até o final desta década deve atingir uma participação considerável na matriz elétrica. A expansão da GD traz consigo desafios ao setor, que devem ser superados para que a GD possa ser benéfica aos adotantes, às distribuidoras e aos demais consumidores.

O estudo apresentado teve como objetivo mensurar os impactos decorrentes da inserção de MMGD na área de concessão da Celesc Distribuição. O impacto no equilíbrio econômico-financeiro da distribuidora é representativo, uma vez que os resultados expõem uma perda na capacidade de investimento ao longo dos anos. Por outro lado, os impactos percebidos pelos consumidores, por meio da tarifa de energia elétrica, são pouco expressivos, acumulando menos de 5% de aumento ao longo do período analisado.

Embora o impacto na tarifas seja pouco representativo para os consumidores, a redução da receita da distribuidora, e consequente redução na capacidade de investimentos, pode gerar impactos negativos na qualidade e continuidade dos serviços prestados pela Celesc Distribuição aos seus acessantes.

REFERÊNCIAS

ABSOLAR. Panorama da solar fotovoltaica no Brasil e no mundo. Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/mercado/infografico/>. Acesso em: 06 out. 2021.

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Como é composta a tarifa de energia. Brasil, 2017. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/conteudo-educativo/-/asset_publisher/vE6ahPFxsWHt/content/composicao-da-tarifa/654800?inheritRedirect=false. Acesso em: 01 mar. 2021.

_____. Cálculo das Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição – TUSD – e de Tarifa de Energia – TE – da CELESC-DIS – Celesc Distribuição S.A. relativas à revisão tarifária periódica de 2021 – Versão Audiência Pública. Nota Técnica N° 102/2021-SGT/ANEEL. Brasil, 2021.

_____. Entendendo a Tarifa. Brasil, 2015. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/metodologia-distribuicao/-/asset_publisher/e2INtBH4EC4e/content/fator-x/654800?inheritRedirect=false. Acesso em: 03 mar. 2021.

_____. Geração Distribuída – regulamentação atual e processo de revisão. Brasil, 2019a. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/documents/655804/14752877/Gera%C3%A7%C3%A3o+Distribu%C3%ADa+%E2%80%93+regulamenta%C3%A7%C3%A3o+atual+e+processo+de+revis%C3%A3o.pdf/3def5a2e-baef-bb59-2ce1-4f69a9cb2d88>. Acesso em: 16 mar. 2021.

_____. Geração distribuída. Brasil, 2021. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZjM4NjM0OWYtN2IwZS00YjVlLTllMjltN2E5MzBkN2ZlMzVklwidCI6LjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBiMSIsImMiOiR9>. Acesso em: 03 mar. 2021.

_____. Homologação das Tarifas de Energia – TE e das Tarifas de Uso dos Sistemas de Distribuição – TUSD referentes à CELESC-DIS – Celesc Distribuição S.A. e demais providências pertinentes ao sua Revisão Tarifária Periódica de 2021. Nota Técnica N° 152/2020-SGT/ANEEL. Brasil, 2020.

_____. Nota Técnica n° 258/2016-SGT/ANEEL. Brasil, 2016.

_____. O que é Fator X? Brasil, 2015. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/metodologia-distribuicao/-/asset_publisher/e2INtBH4EC4e/content/fator-x/654800?inheritRedirect=false. Acesso em: 16 mar. 2021.

_____. PRORET. Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/procedimentos-de-regulacao-tarifaria-proret>. Acesso em: 03 mar. 2021.

_____. Resolução normativa n° 482, de 17 de abril de 2012. Brasil, 2012.

_____. Resolução normativa n° 687, de 24 de novembro de 2015. Brasil, 2015.

_____. Resolução normativa n° 786, de 17 de outubro de 2017. Brasil, 2017.

BASS, F. M. A new product growth for model consumer durables. *Management Science*, v. 15, n. 5, Theory Series, p. 215-227, 1969.

BRASIL. Câmara dos Deputados - Palácio do Congresso Nacional - Praça dos Três Poderes. Brasília - DF – Brasil. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2228151>. Acesso em: 05 abr. de 2021.

BRIGHT STRATEGIES. Marco legal da GD será votado na próxima semana na Câmara; veja as mudanças. Brasil, 2021. Disponível em: <https://infosolar.com/politica/legislativo/marco-legal-da-gd-sera-votado-na-proxima-semena-na-camara-veja-as-mudancas>. Acesso em: 05 abr. de 2021.

BURGER, Scott P.; LUKE, Max. Business models for distributed energy resources: a review and empirical analysis. *Energy Policy*, [S.L.], v. 109, p. 230-248, out. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2017.07.007>.

DENNING, Liam . Lights Flicker for Utilities. *The Wall Street Journal*. New York, p. 1-1. 22 dez. 2013. Disponível em: <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304773104579270362739732266>. Acesso em: 28 set. 2021.

DYNER, I; CASTAÑEDA, M; ZAPATA, S; FRANCO, C – Workshop Impacto dos Recursos Energéticos Distribuídos sobre o Setor de Distribuição – Firjan – 20 de maio de 2016.

EPE NOTA TÉCNICA EPE DEA-SEE 009/2021. Modelo de Mercado da Micro e Minigeração Distribuída (4MD): Metodologia – Versão PDE 2031. EPE. RIO DE JANEIROM. 2021.

FGV CERI. Contribuição à consulta pública ANEEL n° 025/2019. [S.I.], 2019.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO - ONS. Evolução da capacidade instalada no SIN - dez2021/dez2025. Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-sistema-em-numeros>. Acesso em: 06 out. 2021.

IMPACTS OF DISTRIBUTED GENERATION ON CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

Abstract. *In the last 5 (five) years it is possible to notice an exponential growth of distributed generation in Brazil, with the main highlight being the photovoltaic solar source generating plants. The high penetration of this type of generation is strongly linked to government incentives for renewable sources, which are major contributors to the reduction of polluting gas emissions. Government incentives are subsidies, paid through taxes, levies and charges for electricity consumers. Although considered an embryonic technology in Brazil, the costs for implementing photovoltaic source generators have dropped significantly in recent years, which can be seen in the prices charged by this source at auctions in the Regulated Contracting Environment (ACR). Brazil started the year 2021 with about 4,798 GW of installed power from distributed generation, which represents about 2.8% of Brazil's generating complex - according to data from the National Electric System Operator (ONS). The objective of this work is to evaluate and quantify the economic and financial impacts, on the result of the CELESC distributor, and on the tariff applied to its consumers, due to the penetration of generation distributed in conjunction with the Electricity Compensation System (SCEE).*

Key words: *Distributed Generation, Death Spiral, Economic-Financial Balance*