



Direito, Ambiente & Tecnologia

*Estudos em homenagem ao professor
Carlos Alberto Molinaro*

Ingo Wolfgang Sarlet
Regina Linden Ruaro
Augusto Antônio Fontanive Leal
(Orgs.)

**Direito, Ambiente e Tecnologia:
estudos em homenagem ao professor Carlos Alberto Molinaro**

Conselho Editorial

Editor

Ingo Wolfgang Sarlet

Conselho Científico – PPG Direito PUCRS

Gilberto Stürmer

Ingo Wolfgang Sarlet

Marco Felix Jobim

Paulo Antonio Caliendo Velloso da Silveira

Regina Linden Ruaro

Ricardo Lupion Garcia

Conselho Editorial Nacional

Amanda Costa Thomé Travincas - Centro Universitário UNDB

Ana Elisa Liberatore Silva Bechara – USP

Ana Paula Gonçalves Pereira de Barcellos - UERJ

Angélica Lucía Carlini – UNIP

Carlos Bolonha – UFRJ

Claudia Mansani Queda de Toledo- Centro Universitário Toledo de Ensino de Bauru

Danielle Pamplona – PUCRS

Daniel Antônio de Moraes Sarmento - UERJ

Daniel Wunder Hachem - PUCPR e UFPR

Flavia Cristina Piovesan - PUC-SP

Gabriel de Jesus Tedesco Wedy – UNISINOS

Germano André Doederlein Schwartz – UNIRITTER

Gilmar Ferreira Mendes – Ministro do STF, Professor Titular do IDP e Professor aposentado da UNB

Gisele Cittadino - PUC-Rio

Gina Vidal Marcilio Pompeu – UNIFOR

Giovani Agostini Saavedra - Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP

Guilherme Camargo Massaú – UFPel

Ivar Alberto Martins Hartmann - FGV Direito Rio

Jane Reis Gonçalves Pereira - UERJ

Juliana Neuenschwander Magalhães - UFRJ

Lilian Rose Lemos Rocha – Uniceub

Luís Roberto Barroso – Ministro do STF, Professor Titular da UERJ, UNICEUB, Sênior Fellow na Harvard Kennedy School,

Mônia Clarissa Hennig Leal – UNISC

Otavio Luiz Rodrigues Jr – USP

Patryck de Araújo Ayala – UFMT

Paulo Ricardo Schier - Unibrasil

Phillip Gil França - UNIVEL – PR

Teresa Arruda Alvim – PUC-SP

Conselho Editorial Internacional

Alexandra dos Santos Aragão - Universidade de Coimbra
Alvaro Avelino Sanchez Bravo - Universidade de Sevilha
Catarina Isabel Tomaz Santos Botelho - Universidade Católica Portuguesa
Carlos Blanco de Morais – Universidade de Lisboa
Cristina Maria de Gouveia Caldeira - Universidade Europeia
César Landa Arroyo - PUC de Lima, Peru
Elena Cecilia Alvites Alvites - Pontifícia Universidade Católica do Peru
Francisco Pereira Coutinho - Universidade NOVA de Lisboa
Francisco Ballaguer Callejón - Universidade de Granada - Espanha
Fernando Fita Ortega - Universidade de Valência
Giuseppe Ludovico - Universidade de Milão
Gonzalo Aguilar Cavallo – Universidade de Talca
Jorge Pereira da Silva - Universidade Católica Portuguesa
José João Abrantes – Universidade NOVA de Lisboa
José Maria Porras Ramirez - Universidade de Granada – Espanha
Manuel A Carneiro da Frada – Universidade do Porto
Paulo Mota Pinto – Universidade de Coimbra
V́ctor Bazán - Universidade Católica de Cuyo
Pedro Paulino Grandez Castro - Pontifícia Universidad Católica del Peru

**Direito, Ambiente e Tecnologia:
estudos em homenagem ao professor Carlos Alberto Molinaro**

(Organizadores)

Ingo Wolfgang Sarlet

Regina Linden Ruaro

Augusto Antônio Fontanive Leal



Editora Fundação Fênix

Porto Alegre, 2021

Direção editorial: Ingo Wolfgang Sarlet
Diagramação: Editora Fundação Fênix
Capa: Editora Fundação Fênix
Arte: Gabrielle Bezerra Sales Sarlet

O padrão ortográfico, o sistema de citações, as referências bibliográficas, o conteúdo e a revisão de cada capítulo são de inteira responsabilidade de seu respectivo autor.

Todas as obras publicadas pela Editora Fundação Fênix estão sob os direitos da Creative Commons 4.0 –
[Http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)



Série Direito – 14

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SARLET, Ingo Wolfgang; RUARO, Regina Linden; LEAL, Augusto Antônio Fontanive. (Orgs).

Direito, Ambiente e Tecnologia: estudos em homenagem ao professor Carlos Alberto Molinaro. SARLET, Ingo Wolfgang; RUARO, Regina Linden; LEAL, Augusto Antônio Fontanive. (Orgs). Porto Alegre, RS: Editora Fundação Fênix, 2021.

928p.

ISBN – 978-65-87424-62-0



<https://doi.org/10.36592/9786587424620>

Disponível em: <https://www.fundarfenix.com.br>

CDD – 340

1. Direiros Humanos. 2. Direitos Fundamentais. 3. Meio ambiente. 4. Tecnologia.
Índice para catálogo sistemático – Direito – 340

31. TRIBUTAÇÃO DA ENERGIA SOLAR DISTRIBUÍDA



<https://doi.org/10.36592/9786587424620.729-743>

Denise Lucena Cavalcante¹

Paulo Caliendo²

Sumário: *Introdução. 1. O panorama da geração energia solar distribuída (GESD) no Brasil. 2. Do modelo de GESD adotado pelo Brasil. 3. Da tributação sobre os créditos verdes no GESD. 4. Desafios, controvérsias e perspectivas. Considerações Finais. Referências Bibliográficas.*

Introdução

O objetivo³ esse artigo⁴ é o verificar o panorama atual da geração de energia solar distribuída (GESD) no país e os seus desafios futuros, para o seu desenvolvimento sustentável.

O dever de sustentabilidade⁵ ambiental e energética decorre do comando do artigo 225 da Constituição Federal, que determina o dever do Estado e da sociedade em proteger e promover um meio ambiente sustentável, por meio de medidas regulatórias e fiscais adequadas, equilibradas e orientadas ao desenvolvimento sustentável.

O Brasil se comprometeu a buscar alcançar, sob a égide das Metas do Milênio da ONU (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS), três objetivos: acesso

¹ Pós-doutorado pela Universidade de Lisboa. Doutora pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUC/SP. Professora Titular de Direito Tributário da Universidade Federal do Ceará/UFC. Líder do Grupo de Pesquisa em Tributação Ambiental – UFC/Brasil. Procuradora da Fazenda Nacional.

² Full Professor at Law at Catholic Pontific University (PUC/RS). LLM at UFRGS and PhD in Tax at PUC/SP. Visiting researcher at Ludwig-Maximilians Univesität at Center for Researcher on European and International Tax Law. Brazilian Arbitror on the list for Mercosur's Ad Hoc Arbitral Tribunal, as ruled in Olivos Protocol.

³ Este artigo é uma justa e merecida homenagem ao estimado Prof. Dr. Carlos Alberto Molinaro, um jurista completo, ávido por conhecimento, jovem em suas pesquisas e sempre uma alma cativante, mas, principalmente, um amigo.

⁴ O presente artigo é continuidade da pesquisa realizada no artigo Cavalcante, Denise Lucena *et* Caliendo, Paulo. Regulação e tributação da energia solar distribuída, publicado na obra CAVALCANTE, Denise Lucena; FREITAS, Juarez; CALIENDO, Paulo (Orgs.). Reflexos da Tributação Ambiental no âmbito da energia solar [recurso eletrônico] / Denise Lucena Cavalcante; Juarez Freitas; Paulo Caliendo (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2020.

⁵ FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade: direito ao futuro*. Belo Horizonte: Forum, 2012.

universal a energia (ODS 7), reduzir os impactos da poluição do ar na saúde (ODS 3) e enfrentar o desafio das mudanças climáticas (SDG 13)⁶.

O país ainda assumiu o compromisso, no âmbito do Acordo de Paris, orientar-se para a transição de sistemas de energia baseados em fontes renováveis e para a descarbonização da economia nacional até o final deste século, no contexto do desenvolvimento sustentável e do acesso aos meios financeiros e tecnológicos necessários para essa transição⁷.

O setor elétrico se destaca como um dos mais importantes para a realização do desiderato de sustentabilidade ambiental, capaz de moldar comportamentos industriais e sociais, de largo alcance. É igualmente um dos setores mais complexos, envolvendo diversas etapas relevantes e distintas, tais como a geração, a transmissão e distribuição de energia. Há um misto de regras regulatórias rígidas e regulação do mercado⁸. De um lado há o incentivo à competição e de outro, mecanismos de planejamento estratégico, que são muito importantes.

A crise energética nacional é outro motivo relevante para o reforço de mecanismos de geração de energia solar distribuída, além das questões ambientais. O país passou por severas crises energéticas em razão de sua dependência quase absoluta às fontes hidráulicas. É criada a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (GCE)⁹ e o Programa Estratégico Emergencial de Energia Elétrica, em 2001¹⁰, com o intuito de superar as graves disfuncionalidades do sistema elétrico nacional. Um dos objetivos principais a serem alcançados era “*diversificar a matriz energética, de modo a reduzir a dependência do regime hidrológico*”¹¹.

A tributação representa uma parte significativa nos custos do setor elétrico, afetando grandemente a eficiência energética. Estima-se que a carga tributária

⁶ Cf. “Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil”. ONU. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso dia 01.11.2020 às 10:58.

⁷ BRASIL. Pretendida contribuição nacionalmente determinada para consecução do objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima. NDC DO BRASIL, 2016, p. 03. Disponível em http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf. Acesso dia 01.11.2020, às 02:24.

⁸ MARTINS, Ereneide; SENJU, Eliana Kyomi Adati. A reestruturação do setor elétrico brasileiro nos anos 90 e as implicações sobre o segmento da Distribuição. In: *Revista de Economia da UEG*. Vol. 3, n 2, 2007. Disponível em <<http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/economia/article/view/43>> Acesso em 14.06.2015.

⁹ Medida provisória nº 2.147, de 15 de maio de 2001.

¹⁰ Medida Provisória no 2.198-5, de 24 de agosto de 2001.

¹¹ Medida provisória nº 2.147, de 15 de maio de 2001, art. 6º, inc. III.

represente 36,30% do faturamento das empresas¹², especialmente no setor de distribuição.

Não está clara ainda, nos estudos apresentados, uma determinação precisa do impacto tributário sobre o conjunto da cadeia de energia elétrica. Sabe-se que não são valores desprezíveis e atuam de modo decisivo na oferta de energia aos consumidores. As alíquotas de ICMS sobre o fornecimento de energia elétrica é um bom exemplo dessa distorção. Apesar de ser uma prestação essencial, as faturas de energia são submetidas à alíquotas de 25 a 30%, o que excede em muito o limite do razoável.

Os custos de introdução de uma nova tecnologia são igualmente proibitivos. Desse modo, tanto o problema tributário, quanto o regulatório, se demonstraram desafios relevantes para o incentivo e difusão das energias renováveis. A Lei 10.438 de 2002 dispôs sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária e criou o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa).

O Proinfa tem com o objetivo de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de Produtores Independentes Autônomos, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, no Sistema Elétrico Interligado Nacional.

É com base nesse complexo e intrincado panorama que se descortinam os desafios e dilemas, regulatórios e tributários, à expansão da necessária estrutura de GD no país. O futuro da energia solar nacional estará ligado intrinsecamente às decisões a serem todas nos próximos anos, como veremos a seguir.

1 O panorama da geração energia solar distribuída (GED) no Brasil.

A MMGD está regulamentada pela Resolução da ANEEL n. 482/2012 e se caracterizam como plantas até 5 MW decorrentes de fontes renováveis ou cogeração qualificada, conectadas à rede de distribuição e ligadas no Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE);

¹² BENTO, Sergio. *Price Waterhouse Coopers – Energy Day. 1º Seminário sobre Aspectos da Energia Elétrica. Setor Elétrico Brasileiro – Carga Consolidada de Tributos e Encargos Sociais.* 2011. Disponível em www.pwc.com/br Acesso em 11.05.2015.

Graças à Resolução ANEEL n. 482/2012 é que se criaram as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, por meio do sistema de compensação de créditos.

Posteriormente, a Resolução ANEEL n. 687/2015 revisou a Resolução n. 482/2015, trazendo grandes melhorias e maiores incentivos para a geração solar fotovoltaica, destacando as principais, como: os créditos de energia elétrica adquiridos por proprietários de micro e minigeração participantes do Sistema de Compensação de Energia Elétrica serão calculados integralmente, com base em todas as componentes da tarifa de energia elétrica; a possibilidade do autoconsumo remoto, permitindo um gerador utilizar créditos em outra unidade consumidora; a geração compartilhada, ensejando a que diversos interessados se unam em consórcio ou cooperativa e instalem uma micro ou minigeração distribuída e utilizem a energia gerada para redução das faturas; expandiu o tempo de duração dos créditos de três para cinco anos.

Destaca-se hoje no Brasil a possibilidade da geração compartilhada de energia solar, que permite fazer a transferência dos créditos excedentes entre diversas propriedades. Também é possível o autoconsumo remoto, utilizando um terreno de propriedade do produtor para construir um sistema fotovoltaico e aplicar a produção de energia para abater a conta de luz em outro local também de sua propriedade.

Mesmo com todos os avanços, é imprescindível a adoção de medidas governamentais que proporcionem o fomento ao setor de energia solar no Brasil, principalmente, em relação às cidades da região Nordeste, localizadas na área do País com maior grau de radiação solar e com uma população de baixo poder aquisitivo. Nessa região, considerada um parque natural para instalação dos painéis solares em virtude da constância da radiação solar, com poucas variações climáticas, garantindo a produção energética por todo o ano com baixa intermitência, estima-se duplo benefício, tanto no concernente à questão ambiental, como também em acréscimos socioeconômicos, o que enseja a prática de uma tributação apropriada decorrente de uma política fiscal eficiente e promocional¹³.

¹³ Sobre o tema, ver: CAVALCANTE, Denise Lucena; DANTAS, Eric de Moraes e. Instruments to promote solar energy development in Brazil: possibilities to urban deconcentration induction and regional inequalities reduction. **Revista NOMOS**, v. 39, n. 2 (2019), p. 219-231.

Não restam dúvidas que a elevada incidência tributária também representa obstáculo na indústria solar, motivo pelo qual as políticas fiscais promocionais são bem-vindas neste momento.

2 Do modelo de GESD adotado pelo Brasil

É preciso investigar o modelo de GESD adotado no Brasil, para se entender os grandes desafios energéticos futuros. Os custos para o consumidor sair da rede centralizada, passar a se tornar um prossumidor e investir no modelo de micro ou minigeração ainda são significativos e o consumidor precisa de estímulos para enfrentar os dilemas informacionais, regulatórios e financeiros.

Resumidamente podemos dizer que existem três grandes mecanismos de incentivos, no mundo, à adoção da geração distribuída: *Net Metering*, *Net Billing* e *Buy-all, Sell-all*¹⁴.

O *Net Metering* é o mecanismo onde o prossumidor pode injetar o excedente da energia produzida na rede da distribuidora. Esta irá gerar créditos a serem compensado no tempo e a tarifa aplicada é pelo consumo líquido de energia durante um período.

O *Net Billing* é o mecanismo semelhante ao NEM onde o prossumidor injeta energia na rede, mas os créditos são contabilizados em termos financeiros, a uma taxa de venda¹⁵. São três as tarifas utilizadas: de varejo, de mercado ou prêmio¹⁶.

No mecanismo *Buy-all, Sell-all* toda a energia produzida pelo prossumidor é vendida para a distribuidora, tal como se a GESD fosse fornecedora de energia para esta, sob modelos contratuais e tarifários de longo prazo. A taxa de compensação é definida conforme preços de varejo ou tarifas-prêmio (*Feed-in Tariffs - FIT*)¹⁷.

¹⁴ FGV. P. 11. https://www.aneel.gov.br/consultas-publicas?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_id=Documento=39159&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp

¹⁵ ZINAMAN et al., 2017

¹⁶ Mejdalani et al., 2018

¹⁷ IEA, 2019a

Estudos do IEA demonstraram que no universo de 17 países¹⁸, a maioria de 13 a compensação em tempo real (*Net Billing*), seis utilizam o *Net Metering* e cinco adotam instrumentos de *Buy-all, Sell-all*.

O Brasil é o único país na América Latina, dentre as maiores economias, a utilizar o modelo de *Net Metering*, sendo que todos os demais adotam o modelo de compensação em tempo real (*Net Billing*). Igualmente é o único país a adotar um longo período de compensação e a compensação pela tarifa cheia do varejo.

A Resolução Normativa n. 482/12 da ANEEL, que criou as regras para a compensação dos créditos de energia autoproduzida e a energia oriundas da rede¹⁹. O atual sistema foi regulamentado pelo CONFAZ (Conselho Nacional da Política Fazendária - Ministério da Fazenda), por meio Ajuste SINIEF n. 2, de 2015. Desse modo, a energia injetada na rede não será tributada e gerará créditos, que poderão ser compensados, que foi adotado por todos os Estados-membros, no Convênio Confaz n. 16/2015²⁰.

A Regulamentação dos denominados “*créditos verdes*” foi realizada pela ANEEL, por meio da Resolução promulgou a Resolução Normativa nº 482/2012²¹. Essa estabeleceu 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.

A Resolução Normativa nº 482/2012 estabeleceu o importantíssimo conceito de *sistema de compensação energia* elétrica, que consiste no 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. Somente os consumidores cativos poderão realizar essa “*troca*” de créditos, sendo vedada aos consumidores livres.

¹⁸ China, Nova Iorque (EUA), Califórnia (EUA), Alemanha, Japão, Austrália, França, Espanha, Turquia, Bélgica, Holanda, Reino Unido, Israel, Suécia, Dinamarca, Itália e México.

¹⁹ O presente artigo pretende aprofundar e clarificar as conclusões avançadas no texto CALIENDO, Paulo; MASSIGNAN, Fernando B. et LAKS, Larissa. A tributação ambiental e o estímulo à energia solar *In* CALIENDO, Paulo et CAVALCANTE, Denise Lucena (Orgs.) Tributação ambiental e energias renováveis. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2016. Muitas das conclusões esboçadas seguem a orientação inicialmente apresentada no mesmo.

²⁰ Convênio 16/2015 disponível em https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2015/CV016_15, acesso dia 01.11.2020 às 19:02.

²¹ AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA. Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. Disponível em < <http://www.aneel.gov.br/cedoc/bren2012482.pdf> > Acesso em 14.06.2015.

Três novos conceitos fundamentais foram introduzidos: empreendimento com múltiplas unidades consumidoras, geração compartilhada e autoconsumo remoto.

Considera-se empreendimento com múltiplas unidades consumidoras aquele caracterizado pela utilização da energia elétrica de forma independente, no qual cada fração com uso individualizado constitua uma unidade consumidora e as instalações para atendimento das áreas de uso comum constituam uma unidade consumidora distinta.

A geração compartilhada é caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada²².

Talvez um dos mais relevantes mecanismos de geração de energias renováveis seja o denominado “*autoconsumo remoto*”, em que as unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada.

O mecanismo de compensação prevê que a energia ativa injetada no sistema de distribuição pela unidade consumidora será cedida a título de empréstimo gratuito para a distribuidora, passando a unidade consumidora a ter um crédito em quantidade de energia ativa a ser consumida por um prazo de 60 (sessenta) meses.

Como se pode notar o atual sistema apresenta uma excelente oportunidade para a incentivo à difusão das energias renováveis, com especial atenção à redução de custos de implantação.

3 Da tributação sobre os créditos verdes no GESD

Os incentivos de créditos verdes não seriam realmente eficazes se não fossem complementados por estímulos tributários, especialmente em relação ao ICMS e ao PIS/COFINS.

²² REN ANEEL 687, de 24.11.2015.

O Modelo de Compensação no Brasil caracteriza-se pela combinação entre mecanismos de compensação, por meio de créditos verdes, e da isenção destes créditos pelo imposto sobre o consumo (ICMS). Os grandes desafios futuros do sistema nacional estão justamente em determinar os ajustes do sistema para alcançar os desafios das próximas décadas.

O modelo de *net metering* tem sido objeto de diversos questionamentos, tais como o crescimento de custos do sistema, dificuldade de integração da geração descentralizada e redução das receitas das distribuidoras²³. Existe ainda a alegação de que o mecanismo provoca subsídios cruzados disfuncionais, assim os prossumidores seriam financiados pelos consumidores que não aderiram à GESD, que continuam pagando às distribuidoras pela manutenção da infraestrutura de distribuição²⁴. No momento subsequente existiria a redução da base de consumidores e o equilíbrio econômico-financeiro das distribuidoras seria ameaçado, o que é denominado carinhosamente de “*espiral da morte*”.

Há alegação ainda da regressividade do modelo, apontado pela ANEEL²⁵, dado que o prossumidores iniciais seria justamente os consumidores com mais informações e recursos capazes de adotar o novo modelo, na condição de micro ou minigeradores.

Em sentido contrário, poder-se-ia alegar que a geração distribuída auxilia no sistema de infraestrutura de distribuição reduzindo os custos de capilarização do

²³ FGV. Contribuições à consulta pública nº 025/2019. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Ato Regulatório: Consulta Pública Nº 025/2019. Processo: 48500.004924/2010-51. P. 18.

²⁴ Reforming the energy vision. NYS Department of Public Service. CASE 14-M-01014/24/2014, p. 18. Disponível em <file:///Users/caliendo/Downloads/%7B5A9BDBBD-1EB7-43BE-B751-0C1DAB53F2AA%7D.pdf>. Acesso em 01.11.2020 às 18:32.

²⁵ Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 003/2019-SRD/SGT/SRM/SRG/SCG/SMA/ANEEL, item 21. Disponível em https://www.aneel.gov.br/consultas-publicas?p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_stat e=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_ideD ocumento=38558&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp. Acesso dia 01.10.2020 às 17:51.

sistema e, conseqüentemente, as perdas na transmissão²⁶. As perdas nos sistemas de transmissão representaram 11,2% de todo o consumo do SIN²⁷.

De outro lado, pode-se refutar a indicada regressividade indicando os diversos projetos sociais de geração distribuída de baixa renda e relatam a semelhança que o caminho da difusão da internet seguiu em nosso país, inicialmente, o sistema foi adotado por determinada faixa de consumidores pioneiros, que abriu mercado para os demais consumidores.

Esse entendimento é corroborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que divide os estágios de adoção de uma nova tecnologia em uma primeira fase onde os pioneiros e o adeptos iniciais puxam a inovação tecnológica²⁸. Outras vantagens atribuídas à geração distribuída estão no fato de que esta atenua a realização de investimentos em transmissão e de geração centralizada. Estes dois fatos reduzem a pressão tarifária sobre os consumidores de energia ainda não adotantes do regime de MMGD.

O Plano de Desenvolvimento Energético (PDE) 2030 propôs-se a enfrentar estas controvérsias, ajustar e gerenciar o mecanismo de incentivos tarifários.

4 Desafios, controvérsias e perspectivas

O modelo de incentivos à difusão da energia distribuída no Brasil passa pela avaliação e análise de propostas previstas no PDE 2030. Os dois pilares de incentivo à GESD estão no centro das revisões: os incentivos tarifários (mecanismo de créditos verdes) e o modelo de incentivos fiscais.

As principais incertezas relacionadas aos incentivos tarifários estão relacionadas ao SCEE e a tarifa binômia. Esta modalidade de tarifa possui dois

²⁶ Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica – ABSOLAR. Contribuições à consulta pública nº 025/2019. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Ato Regulatório: Consulta Pública Nº 025/2019. Processo: 48500.004924/2010-51 P. 19. Disponível em https://www.aneel.gov.br/consultas-publicas?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=39104&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp. Acesso dia 01.10.2020 às 17:51.

²⁷ Idem, p. 49.

²⁸ BRASIL. Empresa de Pesquisas Energéticas. EPE. Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil. Nota Técnica DEA 19/14 - - Condicionantes e Impactos. Disponível em <http://www.ecovolts.net.br/downloads/DEA%2019.pdf>, acesso dia 01.11.2020 às 19:10.

componentes, uma parcela fixa e outra variável, conforme o consumo de energia. A parcela fixa pretende remunerar o custo de disponibilidade do prosumidor estar conectado ao sistema de distribuição de energia²⁹.

Para tanto o Plano de Desenvolvimento Energético (PDE) 2030 esboçou dois cenários, ou o Brasil opta em manter uma política de grande incentivo para a MMGD ou opta por remover os incentivos tarifários, com a incorporação dos custos na rede de distribuição nos mecanismos compensação. A adoção de um ou de outro mecanismo impactará o rumo e ritmo da expansão da capacidade instalada de MMGD no país, conforme estudos do EPE e ilustrados no gráfico abaixo³⁰:

O limite superior representa a manutenção da política agressiva de incentivos tarifários, com a compensação integral das componentes tarifárias e sem aplicação de tarifa binômica³¹. No limite inferior há a aplicação das novas regras tarifárias a partir de 2022. Os geradores são submetidos à tarifa binômica e com cobrança da TUSD Transmissão e Distribuição de forma não volumétrica e forma não volumétrica.

Há proposta de mudança do sistema de compensação de energia a partir de 2022. Todos os novos geradores deixam de compensar a parcela da TUSD com a geração, mas as demais parcelas seguem com incentivo e podem ser compensadas. Existiria a aplicação de tarifa binômica, que passara a cobrar a parcela TUSD de forma não volumétrica.

A escolha do melhor modelo tarifário e tributário é uma tarefa complexa e difícil, que trará importantes consequências para a difusão e desenvolvimento da geração distribuída de energia solar no país. A melhor solução será aquela que estimular a mais ampla difusão da micro e minigeração de energia solar, com a sustentabilidade financeira da infraestrutura elétrica do sistema de distribuição.

A análise dos resultados da adoção geral e bem-sucedida do Convênio 16/2015 permitiram a EPE esboçar uma importante conclusão, a de que isenção de ICMS sobre a energia gerada em micro e minigeração garante uma expansão e difusão da energia

²⁹ BRASIL. ANEEL. Tarifa Binômica. Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 003/2019-SRD/SGT/SRM/SRG/SCG/SMA/ANEEL.

<https://www.aneel.gov.br/documents/656877/18485189/4+Modelo+de+AIR+-+SGT+-+Tarifa-Binomia.pdf/ea152997-0f6e-b2d1-d443-8354cd2a380a>. Acesso dia 01.11.2020 às 19:31.

³⁰ BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030. Micro e Minigeração Distribuída & Baterias. Setembro de 2020, p. 04. Disponível em <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-522/Caderno%20MMGD%20Baterias%20-%20PDE%202030%20Rev.pdf>. Acesso em 01.11.2020.

³¹ Idem, p. 04.

solar no país. Tal fato não esconde, contudo, uma peculiar característica do modelo de tributação adotado pelos Estados.

Considerações Finais

O presente estudo confirma a importância constitucional da geração de energia solar distribuída (GESD) para o país e se caracteriza como um de seus maiores desafios futuros, para o seu desenvolvimento sustentável. Trata-se de uma política pública importante, plenamente alinhada com os compromissos internacionais do país, junto ao Acordo de Paris e Metas do Milênio da ONU.

Ressalta-se a exigência de medidas regulatórias e fiscais adequadas, proporcionais, equilibradas e bem orientadas ao desenvolvimento sustentável.

É com base nesse complexo e intrincado panorama que se descortinam os desafios e dilemas, regulatórios e tributários, à expansão da necessária estrutura de GD no país. O futuro da energia solar nacional estará ligado intrinsecamente às decisões a serem todas nos próximos anos.

Um dos pontos mais importantes será o balanço, análise e revisão da Resolução da ANEEL n. 482/2012 e do mecanismo adotado de incentivo tarifário (Net Metering), por meio da compensação da energia injetada na rede. A escolha do melhor modelo tarifário e tributário é uma tarefa complexa e difícil, que trará importantes consequências para a difusão e desenvolvimento da geração distribuída de energia solar no país. A melhor solução será aquela que estimular a mais ampla difusão da micro e minigeração de energia solar, com a sustentabilidade financeira da infraestrutura elétrica do sistema de distribuição. De um lado, o modelo deve continuar incentivando a difusão da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD) e, de outro lado, superar as críticas de disfuncionalidades presentes no subsídio cruzado, regressividade e no efeito “espiral da morte” do sistema de distribuição centralizado.

Referências

ANEEL. Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 003/2019-SRD/SGT/SRM/SRG/SCG/SMA/ANEEL, item 21. Disponível em https://www.aneel.gov.br/consultas-publicas?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=38558&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp. Acesso dia 01.10.2020 às 17:51.

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica – ABSOLAR. Contribuições à consulta pública nº 025/2019. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Ato Regulatório: Consulta Pública Nº 025/2019. Processo: 48500.004924/2010-51.

BENTO, Sergio. Price Watherhouse Coopers – Energy Day. 1º Seminário sobre Aspectos da Energia Elétrica. Setor Elétrico Brasileiro – Carga Consolidada de Tributos e Encargos Sociais. 2011. Disponível em www.pwc.com/br Acesso em 11.05.2015.

BRASIL:http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia/o-futuro-que-queremos/at_download/the-future-we-want.pdf Acesso em 24.05.2015.

BRASIL. ANEEL. Tarifa Binômia. Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 003/2019-SRD/SGT/SRM/SRG/SCG/SMA/ANEEL. <https://www.aneel.gov.br/documents/656877/18485189/4+Modelo+de+AIR++SGT++Tarifa-Binomia.pdf/ea152997-0f6e-b2d1-d443-8354cd2a380a>. Acesso dia 01.11.2020 às 19:31.

BRASIL. Empresa de Pesquisas Energéticas. EPE. Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil. Nota Técnica DEA 19/14 - – Condicionantes e Impactos. Disponível em <http://www.ecovolts.net.br/downloads/DEA%2019.pdf>, acesso dia 01.11.2020 às 19:10.

BRASIL. EPE. Dados abertos. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-500/Balanco_Covid-19%20-rev.pdf. Acesso em: 28 ago. 2020.

BRASIL. Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030. Superintendência de Estudos Econômicos e Energéticos. Setembro de 2020. Disponível em <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-522/Caderno%20MMGD%20Baterias%20-%20PDE%202030%20Rev.pdf>. Acesso dia 01.11.2011 às 02:47.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030. Micro e Minigeração Distribuída & Baterias. Setembro de 2020, Disponível em <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-522/Caderno%20MMGD%20Baterias%20-%20PDE%202030%20Rev.pdf>. Acesso em 01.11.2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030. Micro e Minigeração Distribuída & Baterias. Setembro de 2020, Disponível em <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-522/Caderno%20MMGD%20Baterias%20-%20PDE%202030%20Rev.pdf>.

abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-522/Caderno%20MMGD%20Baterias%20-%20PDE%202030%20Rev.pdf. P. 05. Acesso em 01.11.2020.

BRASIL. Pretendida contribuição nacionalmente determinada para consecução do objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima. NDC DO BRASIL, 2016. Disponível em http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf. Acesso dia 01.11.2020, às 02:24.

CALIENDO, Paulo; MASSIGNAN, Fernando B. et LAKS, Larissa. A tributação ambiental e o estímulo à energia solar In CALIENDO, Paulo et CAVALCANTE, Denise Lucena (Orgs.) Tributação ambiental e energias renováveis. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2016.

CALIENDO, Paulo; MASSIGNAN, Fernando B. et LAKS, Larissa. A tributação ambiental e o estímulo à energia solar In CALIENDO, Paulo et CAVALCANTE, Denise Lucena (Orgs.) Tributação ambiental e energias renováveis. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2016.

CAVALCANTE, Denise Lucena; DANTAS, Eric de Moraes e. Instruments to promote solar energy development in Brazil: possibilities to urban deconcentration induction and regional inequalities reduction. Revista NOMOS, v. 39, n. 2 (2019), p. 219-231.

CAVALCANTE, Denise Lucena. Sustentabilidade financeira em prol da sustentabilidade ambiental. In: Novos horizontes da tributação: um diálogo luso-brasileiro. Cadernos IDEFF Internacional, n. 2, Coimbra: Almedina, 2012, p. 95-208.

FGV. Contribuições à consulta pública nº 025/2019. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Ato Regulatório: Consulta Pública Nº 025/2019. Processo: 48500.004924/2010-51. https://www.aneel.gov.br/consultas-publicas?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=39159&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp.

FGV. Contribuições à consulta pública nº 025/2019. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Ato Regulatório: Consulta Pública Nº 025/2019. Processo: 48500.004924/2010-51.

FREITAS, Juarez. Sustentabilidade: direito ao futuro. Belo Horizonte: Forum, 2012.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *World Energy Outlook 2014*. Disponível em <<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlook2014ExecutiveSummaryPortugueseversion.pdf>> Acesso em 14.06.2015.

IRENA. Post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality. Junho de 2020. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Post-COVID-Recovery> . Acesso em: 28 ago. 2020.

KRELL, Andreas. Comentário ao art. 225. In: CANOTILHO, J.J. Gomes; MENDES, Gilmar; SARLET, Ingo STRECK, Lênio. (Coords.). *Comentários à Constituição do Brasil*. São Paulo: Saraiva/Almedina, 2013.

MARTINS, Ereneide; SENJU, Eliana Kyomi Adati. A reestruturação do setor elétrico brasileiro nos anos 90 e as implicações sobre o segmento da Distribuição. In: *Revista de Economia da UEG*. Vol. 3, n 2, 2007. Disponível em <<http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/economia/article/view/43>> Acesso em 14.06.2015.

MARTINS, Ereneide; SENJU, Eliana Kyomi Adati. A reestruturação do setor elétrico brasileiro nos anos 90 e as implicações sobre o segmento da Distribuição. In: *Revista de Economia da UEG*. Vol. 3, n 2, 2007. Disponível em <<http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/economia/article/view/43>> Acesso em 14.06.2015.

MEJDALANI, A.; CHUECA, J.; SOTO, D.; JI, Y.; HALLCAK, M. Implementing net metering policies in Latin America and the Caribbean: Design, incentives and best practices. Energy Division – Infrastructure and Energy Sector. BID. Technical Note nº IDB-TN-1594, 2018.

MEYER, Rodolfo; SAUA, Rodrigo; KOLOSZUK, Ronaldo. A força da energia solar em tempos de pandemia. *Revista FotoVOLT*. Ano 5, n. 30, julho 2020. Disponível em: <https://www.arandanet.com.br/assets/revistas/fotovolt/2020/julho/index.php>. Acesso em: 20 ago. 2020.

NAÇÕES UNIDAS. *Agenda 21 Rio + 20*. Rio de Janeiro http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia/o-futuro-que-queremos/at_download/the-future-we-want.pdf Acesso em 24.05.2015.

NYS. eforming the energy vision. NYS Department of Public Service. CASE 14-M-01014/24/2014, p. 18. Disponível em <file:///Users/caliendo/Downloads/%7B5A9BDBBD-1EB7-43BE-B751-0C1DAB53F2AA%7D.pdf>. Acesso em 01.11.2020 às 18:32.

ONU. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil”. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso dia 01.11.2020 às 10:58.

RITCHIE, Hannah et ROSER, Max. Renewable Energy. Our World in Data. Disponível em <https://ourworldindata.org/renewable-energy>. Acesso em 01.11.2020 às 03:35.

SARLET, Ingo Wolfgang e FENSTERSEIFER, Tiago. *Direito Ambiental In Introdução, Fundamentos e Teoria Geral*. São Paulo: Saraiva, 2014.

SIQUEIRA, Mariana; XAVIER Yanko Marcius de Alencar e GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar. O Acesso à Energia Elétrica e Sua Sustentabilidade: o papel das energias renováveis, In: XAVIER Yanko Marcius de Alencar e GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar. *O Direito das Energias Renováveis*, Disponível em: http://www.kas.de/wf/doc/kas_21918-1522-5-30.pdf?110216195629. Acesso em 03/06/2015.

TORRES, Ricardo Lobo. Princípios e Teoria Geral do Direito Tributário Ambiental. In: Heleno Taveira Torres. *Direito Tributário Ambiental*. São Paulo: Malheiros, 2005. p 21-53.

ZINAMAN, O.; AZNAR, A.; LINVILL, C.; DARGHOUTH, N.; DUBBELING, T.; BIANCO, E. Grid-connected distributed generation: compensation mechanism basics. National Renewable Energy Laboratory (NREL), 2017.

“Carlos Alberto, seja do ponto de vista pessoal e moral, seja como Docente, Pesquisador e Jurista, marcou de modo indelével a sua trajetória na PUCRS e a sua presença amiga e serena iluminou e segue iluminando todos os que tiveram e têm o privilégio de privar de seu convívio. Dotado de invulgar cultura geral, ademais de expressivo conhecimento jurídico, o nosso homenageado sempre se mostrou professor dedicado e afável, orientador exemplarmente comprometido com os seus orientandos e pesquisador marcado por invejável capacidade de investigação, perspicácia, saudável curiosidade, juízo crítico e invulgar e permanente atualização.”



Editora Fundação Fênix

