

**Universidade de Brasília – UnB**  
**Faculdade UnB Gama – FGA**  
**Engenharia de Energia**

**Um estudo da Lei nº 14.300/2022 aplicado ao  
segmento de Geração Distribuída utilizando a  
ferramenta SWOT**

**Autor: Matheus Henrique Almeida de Souza**

**Orientador: Prof. Paula Meyer Soares**

**Brasília, DF**

**2023**



Matheus Henrique Almeida de Souza

**Um estudo da Lei nº 14.300/2022 aplicado ao segmento de  
Geração Distribuída utilizando a ferramenta SWOT**

Monografia submetida ao curso de graduação  
em Engenharia de Energia da Universidade de  
Brasília, como requisito parcial para obtenção  
do Título de Bacharel em Engenharia de Ener-  
gia.

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama – FGA

Orientador: Prof. Paula Meyer Soares

Brasília, DF

2023

---

Matheus Henrique Almeida de Souza

Um estudo da Lei nº 14.300/2022 aplicado ao segmento de Geração Distribuída utilizando a ferramenta SWOT/ Matheus Henrique Almeida de Souza. – Brasília, DF, 2023-

55 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Prof. Paula Meyer Soares

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade UnB Gama – FGA , 2023.

1. . 2. . I. Prof. Paula Meyer Soares. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Um estudo da Lei nº 14.300/2022 aplicado ao segmento de Geração Distribuída utilizando a ferramenta SWOT

CDU

---

Matheus Henrique Almeida de Souza

## **Um estudo da Lei nº 14.300/2022 aplicado ao segmento de Geração Distribuída utilizando a ferramenta SWOT**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Energia da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Energia.

---

**Prof. Paula Meyer Soares**

Orientador

---

Convidado 1

---

Convidado 2

Brasília, DF

2023



# Resumo

O avanço da geração distribuída no Brasil decorre de uma tendência mundial nos sistemas elétricos em que a autoprodução constitui em uma solução para a garantia do suprimento energético individual. No Brasil, a geração solar ocupa 11,2% da matriz elétrica nacional, somente atrás da fonte hídrica. Dessa potência, cerca de 2/3 são provenientes de geração distribuída. Em 2023, a carga de geração oriunda da geração distribuída foi de 17 GW. O referido estudo tem o objetivo de realizar uma análise dos efeitos da regulação na geração distribuída até a Lei nº 14.300/2022, que estabeleceu as normas da micro e minigeração distribuída de energia, utilizando a ferramenta SWOT. A metodologia utilizada baseou-se em levantamento bibliográfico e estudo de leis e regulação direcionada ao segmento de geração distribuída no país. Os resultados mostram que a geração distribuída gerou mais de 600 mil empregos, evitou a geração de 25,5 toneladas de CO<sub>2</sub> na geração de eletricidade e movimentou 103 bilhões desde o ano de 2012 com a implementação da Resolução Normativa nº 482, o marco da geração distribuída no país. A Resolução nº 482 foi revogada pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.059, de 7 de fevereiro de 2023 e a Resolução Normativa ANEEL nº 1.060, de 7 de fevereiro de 2023 - Altera os Procedimentos de Regulação Tarifária - PRORET para contemplar a regulação dos aspectos econômicos da Lei nº 14.300 de 2022.

**Palavras-chave:** Geração Distribuída. Regulação. Setor Elétrico. Ferramenta SWOT.

# Abstract

The advancement of distributed generation in Brazil results from a global trend in electrical systems where self-production constitutes a solution for the individual energy supply guarantee. In Brazil, solar generation accounts for 11,2% of the national electrical matrix, just behind hydropower. Of this power, about 2/3 are from distributed generation. In 2023, the load from distributed generation was 17 GW. The study aims to analyze the effects of regulation on distributed generation up to Law nº 14.300/2022, which established the standards for micro and distributed energy generation, using the SWOT tool. The methodology used was based on a literature review and study of laws and regulation directed at the distributed generation segment in the country. The results show that distributed generation generated over 600.000 jobs, prevented the generation of 25,5 tons of CO<sub>2</sub> in electricity generation, and moved 103 billion since the implementation of Resolution ANEEL nº 482 in 2012, the landmark of distributed generation in the country.

**Key-words:** Distributed Generation. Regulation. Electric Sector. SWOT tool.

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Modelo de Matriz SWOT . . . . .	19
Figura 2 – Linha do tempo das políticas públicas adotadas pelo Governo Federal . . . . .	25
Figura 3 – Cenário da Geração Distribuída no Brasil . . . . .	31
Figura 4 – Conexões de GD no Brasil por ano . . . . .	38
Figura 5 – Comparativo entre o crescimento da GDFV no Brasil e no mundo . . . . .	39
Figura 6 – Matriz SWOT das alterações da Lei nº 14.300/2022 . . . . .	48



# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexto e Justificativa</b>	<b>11</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>14</b>
1.2.1	Objetivos gerais	14
1.2.2	Objetivos específicos	14
<b>1.3</b>	<b>Organização do Trabalho</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Especificação do Problema</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Descrição da Etapa Metodológica</b>	<b>15</b>
<b>2.3</b>	<b>Procedimentos Metodológicos</b>	<b>16</b>
<b>2.4</b>	<b>Fonte de Dados</b>	<b>16</b>
<b>2.5</b>	<b>Análise das Informações</b>	<b>16</b>
<b>2.6</b>	<b>Ferramenta SWOT</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>20</b>
<b>3.2</b>	<b>Conceitos importantes</b>	<b>20</b>
3.2.1	Regulação Econômica	20
3.2.2	Políticas Públicas	23
3.2.3	Geração distribuída	23
3.2.4	Sistemas de compensação	24
3.2.5	Subsídio cruzado	25
<b>3.3</b>	<b>Políticas públicas federais para as energias renováveis</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS ADOTADAS EM PROL DA GD</b>	<b>27</b>
<b>4.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>27</b>
<b>4.2</b>	<b>A regulação da GD no Brasil</b>	<b>27</b>
4.2.1	Regulação anterior à REN ANEEL nº 482/2012	28
4.2.1.1	Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004	28
4.2.1.2	Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004	28
4.2.1.3	Decreto nº 167, de 10 de outubro de 2002	28
4.2.1.4	Portaria MME nº 36, de 26 de novembro de 2008	28
4.2.1.5	Portaria ANEEL nº 1.447, de 12 de janeiro de 2010	29

4.2.2	Trajectoria até a REN ANEEL nº 482/2012 . . . . .	29
4.2.3	Regulação posterior à REN ANEEL nº 482/2012 . . . . .	29
<b>4.3</b>	<b>Lei nº 14.300/2022 . . . . .</b>	<b>31</b>
4.3.1	Valoração de créditos . . . . .	33
4.3.2	Compensação das componentes tarifária . . . . .	33
4.3.3	Demanda das usinas . . . . .	34
4.3.4	Custo de Disponibilidade . . . . .	34
4.3.5	Potência Máxima . . . . .	35
4.3.6	Garantia de Fiel Cumprimento . . . . .	35
4.3.7	Comercialização de Energia . . . . .	36
4.3.8	Pontos de atenção . . . . .	36
<b>4.4</b>	<b>Efeitos da Regulação na GD . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>4.5</b>	<b>Efeitos da GD no país . . . . .</b>	<b>39</b>
4.5.1	Investimentos e Geração de Empregos . . . . .	39
4.5.2	Sustentabilidade . . . . .	40
4.5.3	Redução de Custos aos Consumidores . . . . .	40
<b>5</b>	<b>ANÁLISE SWOT: LEI Nº 14.300, DE 6 DE JANEIRO DE 2022 . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>5.1</b>	<b>Introdução . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>5.2</b>	<b>Ferramenta SWOT . . . . .</b>	<b>41</b>
5.2.1	Valoração de créditos . . . . .	41
5.2.1.1	Prosumidores e investidores da GD . . . . .	41
5.2.1.2	Distribuidoras e consumidores cativos . . . . .	42
5.2.2	Compensação de componentes tarifários . . . . .	43
5.2.2.1	Prosumidores e investidores da GD . . . . .	43
5.2.2.2	Distribuidoras e consumidores cativos . . . . .	43
5.2.3	Demanda das usinas - TUSD G . . . . .	44
5.2.3.1	Prosumidores e investidores da GD . . . . .	44
5.2.3.2	Distribuidoras e consumidores cativos . . . . .	44
5.2.4	Custo de Disponibilidade . . . . .	44
5.2.4.1	Prosumidores e investidores da GD . . . . .	44
5.2.4.2	Distribuidoras e consumidores cativos . . . . .	45
5.2.5	Potência Máxima . . . . .	45
5.2.5.1	Prosumidores e investidores da GD . . . . .	45
5.2.5.2	Distribuidoras e consumidores cativos . . . . .	46
5.2.6	Garantia de Fiel Cumprimento . . . . .	46
5.2.6.1	Prosumidores e investidores da GD . . . . .	46

5.2.6.2	Distribuidoras e consumidores cativos . . . . .	46
5.2.7	Comercialização de Energia . . . . .	47
5.2.7.1	Prossumidores e investidores da GD . . . . .	47
5.2.7.2	Distribuidoras e consumidores cativos . . . . .	47
<b>5.3</b>	<b>Conclusão e pontos de discussão . . . . .</b>	<b>48</b>
5.3.1	Geração Compartilhada . . . . .	49
5.3.2	Valoração da componente tarifária TUSD B . . . . .	50
5.3.3	Custo de Disponibilidade . . . . .	51
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES . . . . .</b>	<b>52</b>

# 1 Introdução

## 1.1 Contexto e Justificativa

O Brasil é um país continental, onde a geração e o consumo de eletricidade ocorrem dentro de um complexo sistema produtivo de energia, que se sustenta baseado no fato de que o consumo deve ser sempre crescente. No entanto, as reservas energéticas que alimentam esse modelo são, de modo geral, fontes não renováveis (Souza, 1994).

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, em 2023 a matriz elétrica brasileira é composta em grande parte pela energia gerada utilizando as fontes hídricas (cerca de 106 GW). Adicionalmente, a energia gerada por meio de combustíveis fósseis, responsáveis por grandes emissões de gases do efeito estufa, como petróleo e carvão mineral, é superior a 26,2 GW (cerca de 12% de toda energia elétrica gerada). Ao mesmo tempo, a energia gerada por fonte solar fotovoltaica é de aproximadamente 32 GW, valor que representa cerca de 15% de toda matriz elétrica.

A energia elétrica proveniente de fontes hidráulicas traz, intrinsecamente, dificuldades logísticas, tais como a necessidade de longas linhas de transmissão para que essa energia chegue até os grandes centros urbanos, estudos ambientais extensos sobre as áreas alagadas e a necessidade de desalojar comunidades que se encontram nessas regiões. Adicionalmente, o risco hidrológico associado à imprevisibilidade do regime de chuvas, a qual ocasionou crises energéticas como a de 2001 e crises hídricas como a de 2012, abriu caminho para o crescimento de fontes alternativas, renováveis ou não, de energia. Em 2015 foi registrado pela EPE o quarto ano consecutivo com redução de energia hidráulica disponibilizada devido às condições hidrológicas desfavoráveis (EPE, 2016).

Com propósito de criar condições de sustentabilidade no consumo de energia elétrica, tendo em vista que a energia elétrica é a mais versátil e nobre de todas as formas de energia (Farrett, 1999), surgem no mundo diversas fontes e formas alternativas de geração de energia com potencial de preservar o meio ambiente e garantir um futuro com energia elétrica disponível. Dentre essas alternativas, identificou-se que era possível gerar energia de forma descentralizada, próxima aos centros urbanos e com fontes renováveis utilizando o que chamamos de Geração Distribuída.

Em que pese o seu potencial de descentralizador da produção energética, a geração distribuída não é um conceito novo e data desde a época do descobrimento da eletricidade por Thomas A. Edison. Neste contexto, Edison construiu a primeira central geradora de energia

que fornecia energia elétrica para lâmpadas incandescentes para cerca de 59 residências (Dias, 2005).

Essencialmente, o conceito de geração distribuída é caracterizado pela instalação de centrais geradoras de pequeno porte, renováveis ou não, localizadas próximas aos centros de consumo da energia sem necessitar de transporte via linhas de transmissão.

Neste modelo de geração de energia, o consumidor cativo da distribuidora se torna também um produtor, denominado prossumidor, e reduz a sua dependência da distribuidora e, conseqüentemente, sua dependência dela. No que tange à geração distribuída no Brasil, em 2022 o país alcançou a marca de 21 GW em potência instalada de geração distribuída. Desse total, cerca de 98,7% é proveniente de produção solar fotovoltaica em 4,4 milhões de unidades geradoras. Em segundo lugar, estão as centrais geradoras hidrelétricas (CGHs), que representam cerca de 1% da geração, restando menos de 0,3% para as outras fontes (biomassa, eólica, fóssil, etc) (ABGD, 2023).

Segundo Pepermans et al. (2005), houveram cinco fatores principais que contribuíram para a evolução da geração distribuída: (i) o desenvolvimento tecnológico da geração elétrica em pequena escala; (ii) as restrições na construção de novas linhas de transmissão; (iii) o aumento na demanda por maior confiabilidade do sistema elétrico; (iv) a liberalização do mercado de energia; e, (v) a preocupação com as mudanças climáticas.

Adicionalmente, insta citar que no Brasil a geração distribuída é alavancada, em sua maioria, pela produção de energia fotovoltaica. No entanto, ainda que seja a maior representante das fontes de energia da geração distribuída, seu volume é incipiente quando comparado a todo potencial de produção nacional. Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar (ABSOLAR), o país possui potencial para gerar cerca de 28.000 GW (ABSOLAR, 2019).

Em escala mundial, a potência instalada de geração fotovoltaica superou os 1.050 GW em 2022, de acordo com o relatório *Renewable Global Status Report* de 2022 da REN23, tendo como maiores produtores três das maiores potências mundiais: a China, os Estados Unidos e o Japão.

Destaca-se que países como Japão, Alemanha, Itália e França apresentam extensão territorial e de índice de radiação solar inferiores ao do Brasil mas têm uma geração fotovoltaica superior. Na Alemanha, a região mais ensolarada recebe um índice de radiação solar 40% menor que o índice da região menos ensolarada do Brasil (IBEAS, 2013). No entanto, o país utilizando de recursos tecnológicos e mecanismos eficientes de incentivo à expansão da energia solar, apresenta-se como um dos países com melhor desempenho dessa fonte de energia (IBEAS, 2013 apud Izidoro et al., 2013). O bom desempenho desses países é atribuído aos incentivos governamentais e políticas públicas empregadas (ENGIE, 2019).

Identifica-se que o denominador comum entre os países com melhores desempenhos no ranking de produção de energia fotovoltaica é o volume e a extensão das políticas para fomentar o setor de energia renovável e, por conseguinte, a geração distribuída.

No ano de 2022 foram apresentados pelo ONS os níveis dos reservatórios de hidrelétricas e, diante da pior crise hídrica dos últimos 91 anos, há a necessidade iminente de diversificar a matriz energética nacional com fontes alternativas de geração de energia. Nesse cenário, abre-se caminho para o crescimento de alternativas que possam aliviar a sobrecarga do setor elétrico e, adicionalmente, que advenham de fontes renováveis.

A geração distribuída atende as demandas de energia renovável e, por se tratar de uma fonte próxima aos locais de consumo, reduz a sobrecarga tanto do setor de geração quanto de transmissão de energia elétrica.

A realização de um estudo que compreenda os meandros de uma dada regulação é crucial, sobretudo, quando se trata de regulação de um bem essencial: energia elétrica. Alguns autores consideram imprescindível a implementação de regulação de modo a garantir os direitos dos indivíduos em um sistema produtivo.

O desempenho do setor de energias renováveis no Brasil, principalmente da energia fotovoltaica, não é condizente com o seu alto potencial natural dadas as condições climáticas e geográficas, o que demanda dos governos medidas para alavancar o setor (Batista, 2018 apud Rodrigues, 2018).

Em 2022, foi promulgada a Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022, que discorre sobre os direitos e obrigações dos agentes que participam da geração distribuída. Essa lei foi longamente discutida de modo a garantir a continuidade da geração de energia por meio da geração distribuída em pequenos, médios e grandes empreendimentos.

Para tanto, neste trabalho será apresentado o histórico da regulação da geração distribuída no país, o mapeamento das ações de políticas públicas desenvolvidas (seja de ordem federal) para a análise dos resultados até o presente momento e as perspectivas futuras do crescimento da GD no país, com a Lei nº 14.300, de 2022.

Assim, o objetivo geral deste trabalho é fazer uma análise, por meio da ferramenta SWOT, dos pontos fortes e fracos da Lei nº 14.300/2022 sob a ótica dos diferentes agentes envolvidos e levantar as oportunidades e ameaças que estão presentes nesta Lei.

Para isso, será desenvolvida uma matriz analítica com base na metodologia de análise SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities and Threats*) ou FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), ferramenta utilizada para identificar influências internas e externas, tanto favoráveis quanto desfavoráveis à um negócio no mercado.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivos gerais

Identificar por meio do uso da ferramenta SWOT os pontos fortes e fracos da Lei nº 14.300/2022 aplicada ao segmento da geração distribuída no Brasil.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Foram traçados como objetivos específicos os seguintes pontos:

- Apresentar as principais medidas criadas em prol das energias renováveis e seus efeitos na geração distribuída;
- Analisar os impactos da regulamentação atual (Lei nº 14.300, de 2022) sobre a evolução da geração distribuída;
- Apresentar os principais incentivos empregados via tributação estadual e analisar seu efeito no crescimento da GD;

## 1.3 Organização do Trabalho

No primeiro capítulo foi introduzido o tema da Geração Distribuída, a importância das políticas públicas e incentivos ao setor, a justificativa e os objetivos deste trabalho.

No segundo capítulo é apresentada a metodologia desenvolvida neste trabalho.

No terceiro capítulo são levantados os conceitos relacionados ao tema. Adicionalmente, é realizada uma cronologia das iniciativas federais que impulsionaram o setor de energias renováveis e, posteriormente, a geração distribuída.

No quarto capítulo é feita uma contextualização da GD no país, passando pelos seus marcos temporais e sua importância econômica, social, ambiental e energética, com propósito de analisar os efeitos da atual regulamentação e as medidas de ordem estadual para o incentivo da GD no Brasil e como essas ações desenvolvem esse setor em nível nacional.

No quinto capítulo, dentro do contexto da nova Lei da Geração Distribuída, são levantados os impactos que são recebidos pelo setor da GD, afetados pela atual regulamentação no país.

No sexto capítulo, são apresentadas algumas considerações finais em função das expectativas futuras da GD no Brasil, resultado dos efeitos da nova regulamentação.

## 2 Metodologia

### 2.1 Especificação do Problema

Marconi e Lakatos (2003, p. 158) definem problema como uma dificuldade teórica e/ou prática, no conhecimento de alguma coisa de real importância, para a qual se deve encontrar uma solução. Trata-se de uma pergunta de pesquisa responsável por nortear toda a investigação científica, considerada o “coração” do estudo. (LAKATOS; MARCONI, 2003)

Deste modo, definir um problema constitui-se no ponto central que movimenta a investigação acadêmica em que são utilizados métodos e procedimentos aplicados a um tema em questão.

Assim, o problema deve ser levantado, formulado, de preferência em forma interrogativa e de forma clara. Ademais, a definição do problema deve apresentar a sua capilaridade para as áreas que o mesmo tange com suas variáveis e as relações que estas guardam entre si.

No referido estudo o objetivo é investigar a Resolução nº 482/2012, assim como as posteriores normas que a alteraram, a promulgação da Lei 14.300/2022 e suas interferências nos segmentos de geração distribuída (sob a ótica dos prosumidores e investidores do setor), distribuição de energia e consumidores cativos das distribuidoras (não geradores).

Em verdade, a pergunta é: qual é o efeito da promulgação da Lei 14.300/2022 nos segmentos supracitados? Quais as relações causais que os incisos mais abordados pela mídia e pelo gabinete da diretoria da ANEEL nestes segmentos?

### 2.2 Descrição da Etapa Metodológica

As etapas metodológicas abrangem as 4 fases abaixo descritas e detalhadas em:

- Referencial teórico: levantamento de referencial teórico (livros, artigos, pesquisas documentais, entrevistas, etc.) sobre a Lei nº 14.300/2022 e a Resolução nº 482/2012.
- Análise do discurso: compilação dos conteúdos observados e lidos na mídia e das discussões realizadas no gabinete da diretoria da ANEEL;
- Realização da análise: uso da ferramenta SWOT para a verificação dos pontos fortes e fracos dos segmentos de geração distribuída, distribuição e consumidores cativos das distribuidoras de energia.



- Elaboração dos resultados: impactos, pontos de atenção e conclusão;

## 2.3 Procedimentos Metodológicos

A realização do referido estudo baseou-se em uma densa busca bibliográfica na base de dados da Universidade de Brasília e outras bases de dados utilizando as palavras-chaves: “distribuição” E/OU “lei 14.300/2022” E/OU “regulação” E/OU “SWOT” E/OU “geração distribuída”. A busca bibliográfica corresponde a base para a constituição da discussão e da argumentação realizada pelos autores que abordam o assunto pesquisado.

A metodologia desse projeto de pesquisa adotou os seguintes procedimentos metodológicos, para alcançar as entregas previstas no quadro abaixo.

## 2.4 Fonte de Dados

A realização do referido estudo baseou-se em uma densa busca bibliográfica na base de dados da Universidade de Brasília e outras bases de dados utilizando as palavras-chaves: “distribuição” E/OU “lei 14.300/2022” E/OU “regulação” E/OU “SWOT” E/OU “geração distribuída”. A busca bibliográfica corresponde a base para a constituição da discussão e da argumentação realizada pelos autores que abordam o assunto pesquisado.

Ademais, foram realizadas buscas em sites que abordam a temática de energia tais como - Canal Energia, Valor Econômico, Revista Exame e outros meios de comunicação e mídia jornalística. A realização dessa busca tem o objetivo de captar no período de realização do estudo as discussões ocorridas em torno da Lei nº 14.300/2022 e seus efeitos nos segmentos de geração distribuída, distribuição e consumidores cativos das distribuidoras.

## 2.5 Análise das Informações

Com base nesses conteúdos publicados pela mídia digital e impressa, a análise de conteúdo foi realizada. Como mostra FRANCO (2008), no âmbito dessa abordagem metodologia crítica e epistemológica a ciência reconhece o papel ativo do sujeito na produção do conhecimento. Tendo presenciado e participado das discussões ocorridas no em torno da revisão da Resolução nº 482/2012, realizadas pelo gabinete da diretoria da ANEEL em 2020, ficam evidentes os pontos supracitados para a realização da investigação utilizando a ferramenta SWOT e a análise de conteúdo.

Apesar de não ter sido realizada uma análise de conteúdo, o estudo debruçou-se em uma análise de informações e das discussões ocorridas no âmbito da diretoria da ANEEL.

<b>Quanto ao método científico</b>	Procedimentos técnicos de caráter observacional, sistemático. Foram observadas as discussões realizadas pelos membros da diretoria da ANEEL e a observação dos pontos da Lei nº 14.300 e Resolução nº 482/2012 mais acaloradamente discutidos. Diante dessa observação elenca-se os pontos que serão apontados na investigação realizada neste trabalho.
<b>Quanto aos objetivos da pesquisa</b>	Exploratória sendo realizada em uma área pouco conhecida uma vez que os resultados oriundos da promulgação de um arcabouço jurídico há pouco conhecimento divulgado por se tratar de assunto atual e recente.
<b>Quanto aos procedimentos técnicos</b>	Documental e referencial bibliográfico foram sistematizados os conteúdos que abordam a questão da promulgação da Lei nº 14.300/2022 e seus efeitos nos segmentos de geração distribuída, distribuição e consumidores cativos das distribuidoras de energia.
<b>Quanto a forma de abordagem do problema</b>	Qualitativa. foram realizadas buscas em sites e em base de dados de modo a coletar as impressões de conteúdos relacionados a promulgação da Lei nº 14.300/2022 e Resolução nº 482/2012 e seus efeitos nos segmentos supracitados. A observação das relações casuais ou não entre as variáveis e seus efeitos nestes segmentos.
<b>Quanto à finalidade e natureza</b>	pesquisa aplicada. Os documentos foram analisados em busca de uma aplicação prática e direcionada aos segmentos de geração distribuída, distribuição e consumidores cativos das distribuidoras de energia.
<b>Quanto a área da ciência</b>	Trata-se de uma pesquisa prática. A pergunta trata de uma questão prática que influenciará o ambiente de negócios das distribuidoras e da geração distribuída.

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em VERGARA (1990) e LAKATOS e MARKONI (1999)

De acordo com Bardin (1977)apud GHEIL et al. (2021), a matéria-prima da análise de conteúdo constitui-se de qualquer material oriundo de *comunicação verbal* ou *não-verbal* (grifo nosso). Podendo ser: material escrito (jornal, relatórios, cartas, respostas a questionários, anúncios, livros, cartazes, anúncios publicitários, panfletos, etc); material oral (entrevistas, exposições, discursos, palestras etc); material icônico (sinais, grafismos, filmes, pintura etc).

Por outro lado, como mostra Moraes (1999) apud GHEIL et al (2021) a análise de conteúdo pode ser revestida de subjetividade uma vez que trata-se de uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados”. Portanto, não é possível uma leitura neutra, objetiva e completa. E em algumas situações os valores e a linguagem do

objeto analisados podem exercer uma influência sobre os dados da qual o pesquisador não pode fugir.

No caso do referido estudo não realizou a análise de conteúdo haja visto que a inferência estatística não fora realizada, todavia os tópicos elencados para a realização da análise SWOT foram baseados nas discussões realizadas no âmbito da ANEEL no gabinete da diretoria. A escolha dos pontos a serem analisados e conjuntamente com a acalorada discussão do debate em torno da Resolução nº 482/2012 e a Lei nº 14.300/2022 na época conduziu a escolha dos pontos supracitados.

## 2.6 Ferramenta SWOT

A ideia deste trabalho é apresentar por meio do uso da ferramenta SWOT os pontos fortes e pontos fracos sob a perspectiva de cada um dos os agentes afetados pela micro e minigeração distribuída, sejam eles envolvidos diretamente, como empresários de energia solar, distribuidoras de energia elétrica etc., ou indiretamente, tais como os consumidores cativos das distribuidoras de energia que não sejam prosumidores.

Para realização deste estudo foi utilizada a metodologia de análise SWOT, ou FOFA, na qual são analisados 4 aspectos: os pontos fortes e fracos da regulação vigente, as oportunidades que são geradas e as ameaças potenciais.

Esta metodologia foi idealizada pelo norte-americano Albert Humphrey durante o desenvolvimento de um projeto na Universidade de Stanford, no qual buscava-se identificar as causas das falhas de planejamento das 500 maiores corporações americanas, na década de 1960 (BARROS, 2014 apud GOUVEIA, 2019). Embora tenha sido pensada dentro do contexto da administração de empresas, esta ferramenta passou a ser utilizada em outras situações, como para análise contextual e um guia para traçar um plano de ação, já que permite a organização das ideias, facilitando na tomada de decisões.

Usualmente, o preenchimento dos elementos que compõem a matriz SWOT é realizada de acordo com a figura 1 abaixo. Feita a matriz, são analisados os fatores referentes às forças, oportunidades, ameaças e fraquezas, que podem indicar alternativas de ação e pontos de atenção pertinentes a este trabalho.

Como mencionado anteriormente, foi analisado o marco regulatório representado pela Lei nº 14.300/2022, que 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.

	Contribui para estratégia da sua empresa	Dificulta a estratégia da sua empresa
Aspectos internos	<p><b>S:</b> Quais são os pontos fortes do seu negócio?</p> <p style="font-size: 4em; text-align: center; color: #ADD8E6;">S</p>	<p><b>W:</b> Quais são os pontos fracos do seu negócio?</p> <p style="font-size: 4em; text-align: center; color: #FFDAB9;">W</p>
Aspectos externos	<p><b>O:</b> Quais são as oportunidades para o seu negócio?</p> <p style="font-size: 4em; text-align: center; color: #ADD8E6;">O</p>	<p><b>T:</b> Quais são as ameaças para o seu negócio?</p> <p style="font-size: 4em; text-align: center; color: #FFDAB9;">T</p>

Figura 1 – Modelo de Matriz SWOT

Fonte: SEBRAE, s.d

Estes elementos serão levantados com objetivo de observar e compreender o panorama geral da geração distribuída no país e identificar os problemas inerentes à regulação vigente sobre o tema.

## 3 Referencial Teórico

### 3.1 Introdução

Neste capítulo será abordada a revisão bibliográfica para o trabalho, desde o esclarecimento de conceitos essenciais para a compreensão do tema e a motivação para trazer mais contribuições para o tema.

Ainda nessa etapa, será apontado o histórico de políticas públicas em nível federal que proporcionaram condições apropriadas para o desenvolvimento do setor de energias renováveis e geração distribuída.

### 3.2 Conceitos importantes

#### 3.2.1 Regulação Econômica

A regulação econômica do Estado é vista como forma de estabelecer regras ou direcionamentos de uma atividade econômica. A regulação pode ser definida como a ação do Estado com objetivo de limitar os graus de liberdade que os agentes econômicos possuem no seu processo de tomada de decisões, caso haja algum desvio de finalidade ou incoerência em alguma de suas decisões (Thomaz, 2016). Para Viscusi, Vernon e Harrington (1998), a regulação é definida como uma limitação imposta pelo Estado sobre a discricão que pode ser exercida pelos indivíduos ou organizações, as quais são sustentadas pela ameaça de sanção. Destaca-se, no entanto, que a regulação pode estabelecer condições de incentivo à atividade por meio de subsídios, linhas de crédito, entre outros.

Segundo Church e Ware (2000), a regulação pode ser definida como sendo a intervenção governamental que busca mudar os resultados de um mercado. Essa influência pode ser refletida nos preços, quantidades, variedade de produtos, pelo número de serviços oferecidos ou pelo número de ofertantes.

Há diversos benefícios em uma regulação eficiente, fator que influencia diretamente no sucesso da atividade. Dentre esses fatores destaca-se que uma regulação estável e clara atenua a incerteza dos investidores e a entrada de capital privado estimula a competitividade e a eficiência no interior da indústria, ao criar condições atraentes para a atividade (Rigolon, 1997). Segundo Salgado e Mota (2005), “a melhor regulação é aquela que imita a concorrência nos estímulos

que fornece ao produtor para a busca da eficiência e nos resultados ao consumidor em termos de disponibilidade de oferta, com qualidade e preços módicos”.

De acordo com Coglianesi (2007), a visão convencional de regulação enfatiza duas condições opostas: liberdade e controle. Ainda nessa linha, são destacados quatro agentes essenciais de qualquer instrumento regulatório: o alvo, o regulador, o comando e a consequência.

O alvo é a entidade a quem a regulamentação se aplica, normalmente uma empresa ou setor econômico, mas pode ser aplicada a indivíduos. O regulador é a entidade que cria e aplica o regulamento, podendo ser o Estado ou um órgão não-governamental que determina padrões de conduta para um setor de negócio. O comando se refere ao que o regulador instrui o alvo a fazer ou não fazer; e, por fim, há a consequência que se refere à ferramenta regulatória de penalizar os alvos pelo descumprimento de um comando pré estabelecido ou beneficiar os alvos que executam um determinado comando.

Segundo os economistas do Banco Mundial Bill Baker e Sophie Trémolet, a regulação pode ser justificada pelas falhas de mercado, como pelo poder de mercado e pela distribuição imperfeita de informações; busca de efeitos benéficos à sociedade, como a redução de doenças e da poluição; e a implementação de políticas públicas.

No que tange à geração distribuída, a redução da emissão de gases do efeito estufa e a implementação da política pública de diversificação da matriz energética brasileira foram fatores essenciais à implementação de uma regulamentação sobre o tema da geração distribuída.

A partir da década de 1990, diversos problemas globais se intensificaram e receberam destaque: aquecimento global, crise energética, aumento no valor do petróleo. Desde então, a busca por soluções sustentáveis e economicamente viáveis tornou-se necessária. No Brasil, ainda que a matriz energética seja renovável em sua maioria, tornou-se política pública diversificar a geração de energia com o implemento de fontes sustentáveis como biomassa, energia eólica e energia solar fotovoltaica.

No entanto, o custo associado à geração de energia ainda era um fator impeditivo à disseminação das fontes renováveis, seja em grande ou pequena escala. Em 2002, foi criado o Programa de Incentivo a Fontes Alternativas (PROINFA), que incentivou a participação de fontes renováveis na matriz energética do Brasil através da contratação dessas fontes em leilões. O custo de geração utilizando painéis fotovoltaicos ou turbinas eólicas era elevado e inviabilizava a competitividade desses geradores em comparação a outras fontes.

No cenário internacional, países como Estados Unidos, Austrália e Alemanha seguiram a tendência das energias renováveis e adotaram diversas políticas públicas neste sentido, motivados por (i) diversificar a matriz energética; (ii) reduzir a dependência de importação de combustíveis fósseis para usinas térmicas, a fim de estabilizar o preço da energia; (iii) comprometimento

internacional de adotar medidas de combate ao aquecimento global e gases do efeito estufa; e (iv) ser a liderança no desenvolvimento de tecnologia na produção eficiente de energia elétrica a partir dessas fontes (ANEEL, 2010).

Cada país adotou políticas distintas para incentivar a instalação de geração distribuída a partir de fontes renováveis. No Brasil, até o ano de 2012 não havia regulamentação quanto ao tema no país. No entanto, em 2010 durante as discussões que precederam à criação do marco regulatório da GD no Brasil (a Lei nº 14.300/2022), a ANEEL destaca como benefícios proporcionados pela presença de pequenos geradores próximos às regiões de demanda (ANEEL, 2010):

- a postergação de investimentos em expansão nos sistemas de distribuição e transmissão;
- o baixo impacto ambiental;
- menor tempo de implantação;
- redução no carregamento das redes de distribuição;
- redução de perdas técnicas;
- melhoria no nível de tensão da rede no período de elevada demanda;
- geração de energia reativa;
- aumento da confiabilidade do sistema elétrico mesmo em caso de falhas no sistema de distribuição.

Dentro de um contexto em que os diferentes agentes dispõem de condições econômicas assimétricas e não há retorno adequado para investimento do prossumidor, dado os elevados custos de implantação e a ausência de um sistema de compensação, fez-se necessário a regulamentação de (i) sistemas de geração elétrica de pequeno porte, (ii) um sistema de compensação que remunera a energia excedente produzida e (iii) condições para que as distribuidoras executem a conexão desses geradores ao sistema.

Nos próximos capítulos será discutida a implementação da REN nº 482/2012, o primeiro marco regulatório da geração distribuída no Brasil, alterada posteriormente pela Resolução Normativa ANEEL nº 687, de 24 de novembro de 2015 e Resolução Normativa ANEEL nº 786, de 17 de outubro de 2017.

### 3.2.2 Políticas Públicas

Em que pese o papel do Estado de prover o bem estar social, estão detidas dentro de suas ações as providências em uma série de setores, tais como educação, saúde, economia e, no presente trabalho, no setor elétrico.

Para alcançar esses objetivos, são necessárias uma série de medidas, metas e planos que os governos estipulam com propósito de resolver (ou não) problemas da sociedade.

Pode-se resumir política pública como o campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação, e quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (Souza, 2006).

De acordo com Laswell (1936), as políticas públicas surgem como forma de conciliar conhecimento científico/acadêmico com a produção empírica dos governos e também como forma de estabelecer o diálogo entre cientistas, grupos de interesse e o governo. Além disso, para a análise de uma política pública é necessário responder perguntas como: quem ganha o quê; por quê; e que diferença isso faz.

Posteriormente, embasado pelas abordagens anteriores, Di Giovanni (2009) argumenta que uma política pública não consiste simplesmente em uma intervenção estatal a uma situação adversa. Defende a política pública como uma forma contemporânea de exercício do poder nas sociedades democráticas, resultante da interação entre Estado e sociedade (apud PASE).

As concepções apresentadas evidenciam grande envolvimento de outros setores além do governo, influenciando a formulação dessas políticas. No entanto, ainda que grupos de interesse e movimentos sociais possam envolver-se nas políticas públicas, cabem ao governo as decisões finais, visando atender, democraticamente, os setores envolvidos e à sociedade.

Dentro desse contexto, entende-se que a grande extensão territorial brasileira, unida à sua variedade de condições climáticas, criou condições para que a diversificação da matriz energética fosse estimulada, mediante ações governamentais, tendo em vista as dificuldades intrínsecas da energia gerada por matriz hídrica e os seus riscos associados. Com objetivo de desenvolver o setor de geração distribuída e energia solar fotovoltaica, foram desenvolvidas diversas ações, tanto federais quanto estaduais, que serão discutidas neste trabalho.

### 3.2.3 Geração distribuída

Embora o conceito de Geração Distribuída possa ser aplicado desde o descobrimento da energia elétrica por Thomas Edison, no presente trabalho o conceito que será utilizado é de que se trata da geração de energia por meio de modalidades renováveis (solar, eólica, PCH e cogeração qualificada) conectada diretamente à rede da distribuição de energia.



De acordo com o art. 9 da Lei nº 14.300/2022, a GD é uma modalidade que pertence ao mercado cativo, ou ACR, de energia, em que os usuários só podem comprar energia pelas concessionárias de distribuição e, no contexto brasileiro, não dá ao produtor de energia o direito de vender essa energia e, portanto atribui-se a esse agente o título de “prossumidor” (indivíduo ou empresa que produz, consome e compensa a energia gerada).

### 3.2.4 Sistemas de compensação

De acordo com a IEA (2014), existem diversos tipos de políticas de incentivo à geração distribuída. No que tange aos sistemas de compensação, um equivalente ao “pagamento” pela energia que é entregue à distribuidora por parte dos prossumidores, destacam-se quatro tipos principais que são os mais utilizados no mundo:

- ***Feed-in Tariff (FIT)***: Trata-se de um modelo de compensação no qual tarifas são estabelecidas em contratos de longo prazo para a geração por fonte renovável de energia em uma propriedade, independentemente de sua utilização (seja para autoconsumo ou para exportação). O valor da tarifa é estabelecido com base no custo de geração, a depender da fonte, do tipo de instalação, etc. O incentivo à produção vem do fato de que a energia exportada à rede é mais cara que a energia comprada da distribuidora.
- ***Net Energy Metering (NET)***: Trata-se de um modelo de compensação no qual os proprietários de sistemas de GD recebem créditos pela energia excedente produzida e injetada na rede da distribuidora. Esses créditos podem ser descontados de sua conta de energia. Ressalta-se que nesse tipo de compensação, a energia não é comercializada pelo produtor, apenas a contabilização da energia injetada no sistema para posterior abatimento na energia consumida da concessionária.
- ***Renewables Energy Certificates (REC)***: Trata-se de modelo de compensação através da certificação do indivíduo pela utilização de energias renováveis. São títulos negociáveis que representam a certificação de que a energia foi produzida por fonte renovável (Freitas e Hollanda, 2015).
- ***Buy All, Sell All***: Trata-se de modelo de compensação no qual toda a eletricidade consumida é fornecida pela distribuidora de energia. Toda a energia gerada pelo prossumidor é injetada na rede e convertida em créditos, que serão aplicados na tarifa correspondente ao valor de venda da energia injetada multiplicado pela quantidade de energia exportada. Nesse modelo, toda energia utilizada é fornecida pela distribuidora e toda energia gerada é vendida para a distribuidora.

### 3.2.5 Subsídio cruzado

O conceito de subsídio cruzado pode ser compreendido como a externalização de custos por um determinado grupo em desfavor de outrem que, por conseguinte, devem arcar com esses custos com objetivo de subsidiar os custos do primeiro grupo.

O Ministério da Economia (2019) aponta, que os consumidores que se tornaram produtores através da implantação de sistemas de geração de energia, no cenário da MMSGD, detêm geralmente renda maior, quando comparados à média da população do Brasil. Caracteriza-se, desta forma, a transferência dos mais pobres para os mais ricos, o que não é aderente como política econômica e social. Argumenta-se que um prosumidor detém uma vantagem financeira quando comparado aos demais, pois através do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) atual, ele não arca com a Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), valor este sendo imputado e compõe as tarifas dos demais clientes das concessionárias (Silva e Vieira, 2023)

No contexto deste trabalho, entende-se como subsídio cruzado uma classe de consumidores que paga preços mais elevados para subsidiar custos de outros grupos ou empresas.

## 3.3 Políticas públicas federais para as energias renováveis

Conforme apresentado na Figura 2 abaixo, as ações em prol das fontes renováveis começaram há cerca de 24 anos atrás, tomando como ponto de partida a criação do Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios (PRODEEM). Neste subtópico serão apresentadas as ações governamentais implementadas em nível federal com propósito de estimular o crescimento da participação de fontes renováveis no sistema elétrico brasileiro.

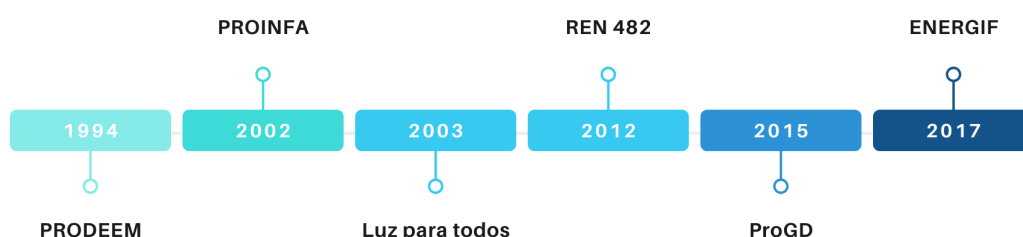


Figura 2 – Linha do tempo das políticas públicas adotadas pelo Governo Federal

Como parte do processo de expansão da matriz energética do Brasil e a democratização do acesso à eletricidade em regiões que são sistemas isoladas, foi criado o Programa de Desen-

volvimento Energético dos Estados e Municípios (PRODEEM) no ano de 1994, com propósito de impulsionar a geração de energia elétrica por fontes renováveis descentralizadas e, em 2003, se transformou no programa Luz para Todos (Brasil, 1994; Lima, 2007).

Em 2002, foi instituído o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas (PROINFA), por meio da Lei nº 10.438, com o objetivo de expandir a participação de fontes renováveis na produção de energia elétrica e diversificar suas fontes. O PROINFA é o marco legal das fontes alternativas de energia no país (Lima, 2007). Ainda que em um primeiro momento a geração distribuída não fosse exclusiva para fontes renováveis, o incentivo ao seu uso contribuiu para o avanço industrial e a internalização de tecnologia de ponta em fontes de energia limpas. Com a criação da REN nº 482 em 2012, que restringiu a GD à fontes renováveis, o setor encontrou condições favoráveis ao seu desenvolvimento.

No que tange à geração descentralizada, o PROINFA beneficia produtores que "não tenham vínculos societários com concessionárias de geração, transmissão ou distribuição" (ANEEL, 2015), aspecto que também beneficiou a geração distribuída.

No campo econômico, a definição de condições diferenciadas de financiamento para a aquisição de sistemas fotovoltaicos foi um meio de incentivo à geração distribuída. Em 2015, o Ministério de Minas e Energia lançou o Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica - ProGD, com o objetivo de ampliar a geração distribuída. Com o ProGD, alguns bancos públicos e instituições privadas criaram linhas de crédito para a aquisição de sistemas fotovoltaicos. Destacam-se o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Santander, Sicoob, BV Financeira, entre outros (Pereira, 2019).

Em 2017, o Brasil ratificou sua adesão ao Acordo de Paris, por meio do Decreto nº 9.073 de 05 de junho de 2017. Este tratado tem o objetivo central de fortalecer a resposta global à ameaça das mudanças climáticas. Para setor energético, há a menção de aumentar a parcela de energias renováveis, além da hídrica, para, ao menos, 23% na matriz energética nacional. Além disso, o Brasil estabeleceu a meta de reduzir a emissão de CO<sub>2</sub> em 48% até 2025 e 53% até 2030, em relação às emissões de 2005.

Na Educação, destaca-se o Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética na Rede Federal de Educação (ENERGIF), criado em 2017 com objetivo de incentivar ações de eficiência energética e a geração de energia por meio de fontes não apenas em suas instituições, mas também por meio de pesquisa e formação de profissionais para este setor (ENERGIF, [s.d]).

## 4 Análise das políticas públicas adotadas em prol da GD

### 4.1 Introdução

Neste capítulo serão apresentados o histórico dos marcos regulatórios da geração distribuída no Brasil, além das ações governamentais adicionais em prol do seu desenvolvimento. Adicionalmente, serão apontados seus efeitos no crescimento da GD e, por conseguinte, os efeitos da GD no país sob os aspectos sociais, econômicos, ambientais e no setor elétrico.

### 4.2 A regulação da GD no Brasil

A geração distribuída no Brasil surgiu em um contexto internacional de elevação do preço dos combustíveis fósseis (matéria prima para produção de energia em termelétricas), acordos internacionais pela redução de emissões de gases do efeito estufa e o desenvolvimento acelerado de fontes alternativas e renováveis de geração de energia.

Tendo em vista o elevado potencial de geração de energia do Brasil, sejam elas renováveis ou não, podemos analisar como primeiro incentivo à geração distribuída o PROINFA, levando em consideração que são beneficiados os produtores que “não tenham vínculos societários com concessionárias de geração, transmissão ou distribuição” (ANEEL, 2002 apud Rodrigues, 2015) e, por conseguinte, a adoção de políticas públicas em prol das energias renováveis trouxe benefícios à geração distribuída que usa, em sua maioria, energia de fontes renováveis, tais como solar, eólica e hídrica.

Trata-se como marco legal da GD a publicação da Resolução Normativa nº 482/2012, no entanto até que fosse alcançada a maturidade do setor elétrico com o desenvolvimento desse tema, houve estágios importantes. Portanto, para a análise da cronologia da regulação da GD no Brasil serão considerados dois momentos: antes da publicação da REN nº 482, de 17 de abril de 2012 e após a sua publicação, levantando os momentos que levaram ao atual estágio da GD no país. Insta citar que a REN nº 482/2012 foi alterada posteriormente pelas REN 687/2015 e REN nº 876/2016, até a sua revogação com a publicação da Resolução Normativa ANEEL Nº 1.059, de 7 de fevereiro de 2023 e a Resolução Normativa ANEEL Nº 1.060, de 7 de fevereiro de 2023.

#### 4.2.1 Regulação anterior à REN ANEEL nº 482/2012

Como etapas importantes para o amadurecimento do setor, destacam-se algumas Leis, Decretos e Portarias que viabilizaram a trajetória regulatória da geração distribuída no Brasil.

##### 4.2.1.1 Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004

A Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, discorre sobre as condições de contratação no ambiente regulado entre concessionárias, permissionárias e autorizadas de serviços de distribuição, entre outros assuntos.

Em seu artigo 2º determinou-se que os agentes de distribuição deveriam atender a demanda de energia de todo o público dentro de sua área de concessão, podendo adquirir energia proveniente de geração distribuída, dentre outras fontes.

##### 4.2.1.2 Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004

O Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, discorre sobre as condições de contratação no ambiente regulado entre concessionárias, permissionárias e autorizadas de serviços de distribuição.

Este Decreto, assim como a Lei nº 10.848, permite que os agentes de distribuição adquiram energia proveniente de geração distribuída.

Adicionalmente, é discorrido sobre o que é considerado ou não geração distribuída. Na ocasião, considerou-se em seu artigo 14º que geração distribuída é: “a produção de energia elétrica proveniente de empreendimentos de agentes concessionários, permissionários ou autorizados, conectados diretamente no sistema elétrico de distribuição do comprador”. (Brasil, 2004)

##### 4.2.1.3 Decreto nº 167, de 10 de outubro de 2002

O Decreto nº 167/2005 estabelece as condições para a comercialização de energia proveniente da Geração Distribuída.

##### 4.2.1.4 Portaria MME nº 36, de 26 de novembro de 2008

A emissão da Portaria MME nº 36, de 26 de novembro de 2008, serviu para constituir o Grupo de Trabalho de Geração Distribuída com Sistemas Fotovoltaicos, com representantes de centro de pesquisa e técnicos do próprio Ministério de Minas e Energia com objetivo de apresentar propostas para a utilização de geração fotovoltaica conectada à rede de distribuição.

#### 4.2.1.5 Portaria ANEEL nº 1.447, de 12 de janeiro de 2010

A emissão da Portaria ANEEL nº 1.447, de 12 de janeiro de 2010, serviu para aprovar a Agenda Regulatória da Superintendência de Regulação dos Serviços de Distribuição para o ano de 2010 e, na ocasião constava o item: “Diminuir os obstáculos para o acesso das pequenas centrais geradoras aos sistemas de distribuição”.

#### 4.2.2 Trajetória até a REN ANEEL nº 482/2012

No ano de 2010 foi iniciado o caminho para a publicação da REN nº 482/2012. Neste mesmo ano foi publicada Nota Técnica pela SRD com objetivo de abrir a Consulta Pública (CP) nº 15/2010, que colheu contribuições externas para reduzir as barreiras para a instalação de geração distribuída de pequeno porte.

Ato seguinte, foi aberta a Audiência Pública nº 42/2011 com propósito de obter subsídios e informações para o estabelecimento da Resolução Normativa.

Neste cenário, em 2012 foi publicada a REN nº 482, que representou o arcabouço jurídico da Geração Distribuída no Brasil. Esta Resolução estabeleceu as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e instituiu o sistema de compensação de energia elétrica, o net metering. A partir desse momento, o consumidor-gerador (ou prosumidor) que gerasse a sua própria energia elétrica conectada ao sistema da distribuidora, poderia receber créditos de energia pela venda do seu excedente de energia à distribuidora.

Insta citar que a publicação da citada resolução foi subsidiada tanto por equipes técnicas do Regulador quanto por agentes externos como consumidores, associações e empresas, ressaltando a importância da participação pública nas decisões do tema.

#### 4.2.3 Regulação posterior à REN ANEEL nº 482/2012

Com a publicação da REN ANEEL nº 482/2012, foram estabelecidos o regime jurídico para a geração distribuída e o sistema de compensação de energia elétrica e, dessa forma, criou condições para o crescimento do setor de geração fotovoltaica.

Por outro lado, a geração distribuída não se limita à energia solar e outras fontes de energia, renováveis em sua maioria, cresceram neste período. Destacam-se a biomassa, gás natural e as Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH).

De acordo com a versão inicial da REN ANEEL nº 482/2012, a minigeração distribuída era aplicável às fontes hidráulicas, solar, eólica, biomassa e cogeração qualificada com potência menor ou igual a 1 MW. Em 24 de novembro de 2015, foi publicada a REN ANEEL nº 687/2015,

que alterou esse limite de potência da minigeração distribuída para 3 MW para fontes hídricas e para 5 MW o limite para as demais fontes.

Com a publicação da Lei nº 13.360/2016, empreendimentos hidráulicos de até 5 MW, que antes eram passíveis de concessão, permissão ou autorização, passaram a estar livres dessa obrigação. Por este motivo, foi aberto processo para analisar o enquadramento de fontes hídricas até 5 MW na categoria de minigeração distribuída. Posteriormente, esta decisão foi homologada pela REN ANEEL nº 876/2016.

No texto da REN ANEEL nº 876/2016 também estava prevista a revisão da REN ANEEL nº 482/2012 até 31 de dezembro de 2019, medida para trazer segurança jurídica e condições adequadas para todos os agentes envolvidos na geração distribuída, sejam eles prossumidores, empresários do setor elétrico ou distribuidoras de energia elétrica.

Sem novas mudanças na regulamentação da geração distribuída, o setor elétrico vive nos anos de 2020 e 2021 sob a incerteza dos resultados da revisão da REN ANEEL nº 482/2012 e busca caminhos alternativos como a regulamentação por meio de Projetos de Lei (PL), tais como o PL nº 5.829/2019.

A evolução da GD no Brasil não ocorreu de forma linear nos estados, tendo sido mais acentuada naqueles em que os governos estaduais ofereceram incentivos ou reduziram obstáculos, sejam eles tributários ou criando linhas de crédito para residências e empreendimentos que quisessem implantar fontes de energia de origem renovável.

Em nível estadual, ressalta-se que os três maiores estados produtores de energia por geração distribuída, sendo eles Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo respectivamente, representam mais de 50% de toda produção nacional de GD. Além disso, de acordo com a ABSOLAR, aproximadamente 99,7% da energia gerada por GD é proveniente de energia solar fotovoltaica (ANEEL/ABSOLAR, 2019).

Dentre os incentivos atribuídos aos estados na implementação de GD, destacam-se:

- **Convênio nº 16/2015:** O Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ) autorizou que os estados brasileiros que aderirem ao Convênio 16/2015 a cobrar o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) apenas sobre o consumo de energia mensal, isentando a energia compensada de tributação para empreendimentos que se enquadram nos limites de potência da REN nº 482. Dos 27 estados, 25 aderiram ao Convênio de forma integral e 2 aderiram por um período máximo de 48 meses (Paraná e Santa Catarina).
- **Leis Estaduais:** No estado de Minas Gerais a Lei Ordinária nº 20.849 de 2013 instaurou a política estadual de incentivo ao uso de energia solar, de modo a fomentar incentivos fiscais e creditórios para a compra de equipamentos e materiais utilizados na GDFV. De

forma análoga, o estado do Rio Grande do Sul instaurou a Política Estadual de Incentivo ao Aproveitamento da Energia Solar, por meio da Lei nº 14.898 de 2016, na qual afirmou o compromisso do Estado em diversificar a sua matriz energética. Em 2019, o estado do Mato Grosso publicou a Lei Complementar nº 631 que ratificou a sua adesão ao Convênio ICMS nº 16/2015 da CONFAZ.

Insta citar que os estados com maiores índices de incidência solar do país não ocupam as primeiras posições do ranking dos estados, como pode ser visto na Figura 3 abaixo.



Figura 3 – Cenário da Geração Distribuída no Brasil

Fonte: ABGD, 2019.

Segundo o Atlas Brasileiro de Energia Solar (2017), a maior incidência solar no país se encontra na região descrita como "Cinturão Solar", que percorre o a região Nordeste e vai até o pantanal. Por outro lado, os maiores produtores de energia solar por Geração Distribuída são os estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul (ABSOLAR, 2023).

De acordo com Ribeiro (2018), o potencial elevado em geração de energia solar no estado de Minas Gerais se deve não somente pelas condições geográficas adequadas mas também pelos incentivos governamentais oferecidos ao setor.

### 4.3 Lei nº 14.300/2022

No ano de 2022 foi sancionada a Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022, que instituiu o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica e o Programa de Energia Renovável Social. Esta lei surgiu, após extensas discussões dos



diferentes setores envolvidos, para substituir a Resolução Normativa nº 482/2012 da ANEEL. Diferente da revisão prevista inicialmente pela Agência Reguladora, o novo marco legal da GD foi votado pelo poder legislativo e sancionada pelo poder executivo.

Apesar de ter entrado em vigor na data da publicação, há um período de vacância de 12 meses para que sejam válidas as novas regras de compensação. Para todos os empreendimentos que estiverem ligados à rede ou que solicitem parecer de acesso durante o período de vacância permanecerão válidas as regras atuais de compensação, conforme previsto na REN nº 482/2012, até o ano de 2045. Insta citar que a publicação da Lei nº 14.300 acelerou vertiginosamente o número de ligações de GD no país. De acordo com a ABGD (2022), no mês de junho de 2022 o estado de São Paulo alcançou a marca de 1,5 GW de GD, em face da marca de 1 GW alcançada no mês de janeiro de 2022. Somente nos seis primeiros meses do ano de 2022 foram instalados 500 MW de GD, metade do tempo para a instalação dos 500 MW anteriores. Entende-se que a mudança nas regras de compensação de energia estimularam os empreendimentos a acelerar a sua ligação à rede para que sejam enquadrados nas regras atuais. As principais alterações implementadas pela Lei nº 14.300 estão descritas no quadro comparativo abaixo.

<b>Tema</b>	<b>REN nº 482/2012</b>	<b>Lei nº 14.300/2022</b>
<b>Valoração de créditos</b>	Compensação de 100% das componentes tarifárias	Determinadas componentes deixam de ser compensadas de forma gradual, conforme regra de transição
<b>Compensação das componentes tarifárias</b>	A REN 482 poderia ser alterada a qualquer momento pela ANEEL	Encontro de contas deve ser feito em até 18 meses a partir da publicação da Lei
<b>Demanda das usinas</b>	TUSD C	TUSD G
<b>Custo de Disponibilidade</b>	Cobrança em duplicidade	Cobrança simples
<b>Potência Máxima</b>	Até 5 MW para todas as fontes de energia	5MW para fontes despacháveis e até 3 MW para fontes não despacháveis
<b>Garantia de Fiel Cumprimento</b>	Não há necessidade	2,5% do investimento para potência entre 0,5 MW e 1 MW; 5% para sistemas maiores que 1 MW
<b>Comercialização de Energia</b>	Vedado	Possibilidade de comercialização dos excedentes por meio de chamada pública a ser regulamentada

### 4.3.1 Valoração de créditos

De acordo com a Lei nº 14.300, após o período de vacância ocorrerão mudanças nas regras de compensação de energia elétrica. A nova metodologia prevê que a energia gerada irá desconsiderar a parte da componente da TUSD - Fio B, que remunera os serviços de distribuição de energia. A regra de transição seguirá o faturamento da componente TUSD - Fio B da seguinte forma:

- 15% a partir de 2023;
- 30% a partir de 2024;
- 45% a partir de 2025;
- 60% a partir de 2026;
- 75% a partir de 2027;
- 90% a partir de 2028;
- Regulamentação permanente a partir de 2029, de acordo com as diretrizes que serão estabelecidas pela ANEEL.

Para o consumidor que protocolar uma solicitação de acesso antes de julho de 2023, haverá a extensão da regra de transição de 90% da TUSD por mais dois anos, portanto até 2030.

Destaca-se a previsibilidade criada com a Lei, tendo em vista que há como saber como serão os custos tarifários por períodos específicos.

### 4.3.2 Compensação das componentes tarifária

Após o período de 18 meses da publicação da Lei nº 14.300, de 06 de janeiro de 2022, foi estabelecido que a ANEEL e CNPE devem determinar uma regulamentação definitiva a ser implementada após o período de transição.

Na contramão da proposta de revisão da REN nº 482, a qual poderia ser alterada a qualquer momento, a publicação da regulamentação permanente do sistema de compensação de energia elétrica irá ocorrer até julho de 2023, cerca de 5 anos antes de sua efetiva aplicação. Tal medida traz segurança regulatória para os agentes do setor elétrico, os quais terão esse tempo para se adaptar ao que será regulamentado em 2029.

### 4.3.3 Demanda das usinas

Para utilizar o sistema de distribuição, os usuários do grupo A (unidades consumidoras que usam a energia em tensão superior a 2,3 kV) devem pagar a Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), composta por uma parcela variável referente ao volume de energia que foi consumido e outra parcela fixa, referente a demanda de potência que foi contratada. A parcela fixa tem como propósito remunerar a distribuidora pelas melhorias executadas na rede, com objetivo de assegurar a qualidade e segurança no fornecimento de energia.

Na mesma linha, há duas modalidades de TUSD: TUSD G, aplicada aos consumidores que injetam energia na rede, e TUSD C, aplicada aos consumidores que consomem energia da rede. Insta citar que a TUSD G chega a ser 70% menor que a TUSD C.

Ocorre que, de acordo com a REN nº 482/2012, as usinas de geração distribuída de média tensão que fazem o uso da rede para injetar energia, pagam pelo uso da rede como consumidores, portanto o volume de energia gerado deve ser tarifado pela TUSD C. Para consumidores do Grupo A, no modelo de cobrança da resolução vigente, a TUSD C é paga ainda que a geração esteja junto à carga.

De acordo com o Art. 18 da Lei nº 14.300/2022, no custo de transporte deve-se aplicar a tarifa correspondente à forma de uso do sistema de distribuição. Portanto, como ponto de mudança está a implementação da TUSD G para usinas de minigeração - modelo mais presente em unidades consumidoras do grupo A ou geração compartilhada - que passarão a pagar pela a TUSD G conforme o marco estabelecido por essa Lei.

Embora não haja restrição para outras modalidades de geração distribuída, como microgeração, o medidor utilizado para unidades consumidoras do grupo B não permite o cálculo de demanda gerada. Em trabalhos futuros, será apresentada sugestão da ANEEL para que a demanda de geração seja remunerada adequadamente utilizando a TUSD G, conforme previsto na Lei.

### 4.3.4 Custo de Disponibilidade

Segundo a REN nº 1000/2021, para que o consumidor do grupo B utilize o sistema de distribuição de energia, é necessário pagar uma taxa fixa mensal, chamada de taxa mínima ou custo de disponibilidade. Este custo é cobrado ainda que não ocorra consumo de energia na unidade consumidora.

De acordo com a REN nº 482/2012, para prosumidores do grupo B, a sua geração excedente poderia ser descontada sobre a taxa mínima. Ocorre que ao descontar o consumo

mínimo sobre a energia gerada e, posteriormente, cobrar pelo custo de disponibilidade, consiste em uma cobrança em duplicidade.

Com a publicação da Lei nº 14.300, o excedente de energia ou seu crédito devem ser utilizados até o limite em que o valor relativo ao faturamento da unidade consumidora seja maior ou igual ao valor mínimo faturável. Caso contrário, este excedente fica como crédito para o mês seguinte.

#### 4.3.5 Potência Máxima

Os limites de potência para microgeração foram mantidos, assim como a potência máxima de fontes despacháveis. A alteração que recebe destaque é a redução da potência máxima para minigeração distribuída utilizando fonte solar: no cenário da REN nº 482/2012, a potência máxima de minigeração é de 5 MW, enquanto no novo cenário foi reduzido para 3 MW para empreendimentos que utilizam como fonte a energia solar fotovoltaica.

#### 4.3.6 Garantia de Fiel Cumprimento

A Garantia de Fiel Cumprimento trata-se de um aporte financeiro com objetivo de garantir, que ao receber um Parecer de Acesso da distribuidora, a usina efetivamente entre em operação. Após a sua conexão, esse valor é devolvido ao prosumidor que o aportou.

Com a regulação anterior, não havia a previsão desse custo para a obtenção de um Parecer de Acesso, portanto qualquer agente que apresentasse um projeto técnico de usina, poderia receber autorização para se conectar à rede. E, caso não fizesse a conexão, não haveria ônus para si. Com isso, não havia previsibilidade à distribuidora quanto às ligações que seriam feitas ao longo de sua área de concessão, fato que dificulta o planejamento de melhorias na rede de distribuição e dos estudos de contratação de energia.

Essa Garantia será cobrada para projetos com potência acima de 500 kW, em percentual que pode chegar a 5% do valor que será investido na construção da usina.

A exigência desse aporte inibe uma conduta de mercado que a ANEEL não apoia: a comercialização de Parecer de Acesso ao sistema da distribuidora. Diversas empresas e investidores solicitam esse documento sem a intenção de construir uma usina, para vender posteriormente no mercado a preços elevados.

Além disso, a Lei só permite a troca de titularidade do Parecer de Acesso após a solicitação de vistoria da usina. Ocorre que essa solicitação é feita somente após a construção da usina, fato que inibe a existência de empresas que se dedicam somente a etapa de desenvolvimento

de projetos de geração distribuída para posterior venda, em conjunto com o Parecer de Acesso, para empresas operadoras de projetos.

#### 4.3.7 Comercialização de Energia

A possibilidade de comercializar os excedentes de energia das usinas de GD às distribuidoras é uma das mudanças implementadas pela Lei. Em seu art. nº 24, foi estabelecido que as distribuidoras de energia deverão promover chamadas públicas para o credenciamento de interessados em comercializar seus excedentes de geração distribuída. Os critérios e normas para esse processo serão regulamentados pela ANEEL em nova resolução.

Adicionalmente, em seu art. 23, a nova Lei aponta que as concessionárias de distribuição de energia poderão contratar serviços ancilares de micro e minigeradores para beneficiar suas redes ou microrredes, mediante remuneração desses serviços. São destacados benefícios como melhoria de eficiência e capacidade; postergação de investimentos por parte da concessionária; e ações que propiciem a redução do acionamento de termelétricas nos sistemas isolados.

#### 4.3.8 Pontos de atenção

Destaca-se que a Lei nº 14.300 oferece segurança jurídica e previsibilidade quanto à regulação do tema no país, além de ter estimulado o investimento em GD ao longo dos anos de 2022 e 2023. Alterações como o fim da cobrança do custo de disponibilidade sobre a energia injetada na rede tornaram a GD mais rentável.

Por outro lado, não soluciona o problema dos subsídios cruzados, tendo em vista que no art. nº 25 da Lei há a previsão que serão usados recursos da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), tarifa paga pelos consumidores cativos da distribuidora, o que demonstra que o problema do subsídio cruzado não será resolvido. Além disso, ao melhorar a rentabilidade da GD, é mantido o incentivo à sua adoção e contribui para a "espiral da morte" que afeta as distribuidoras.

Pelo lado das distribuidoras, há a perda de receita e os custos que a redução na demanda causada pela adesão à GD. Para diminuir esse impacto negativo da GD nas distribuidoras, a Lei estabeleceu em seu artigo 21 que as distribuidoras poderão considerar a energia inserida na rede de distribuição pela GD como sobrecontratação involuntária.

Do ponto de vista social, a Lei criou o Programa de Energia Renovável Social (PERS), destinado a investimentos na instalação de sistemas fotovoltaicos e de outras fontes renováveis, aos consumidores de baixa renda.

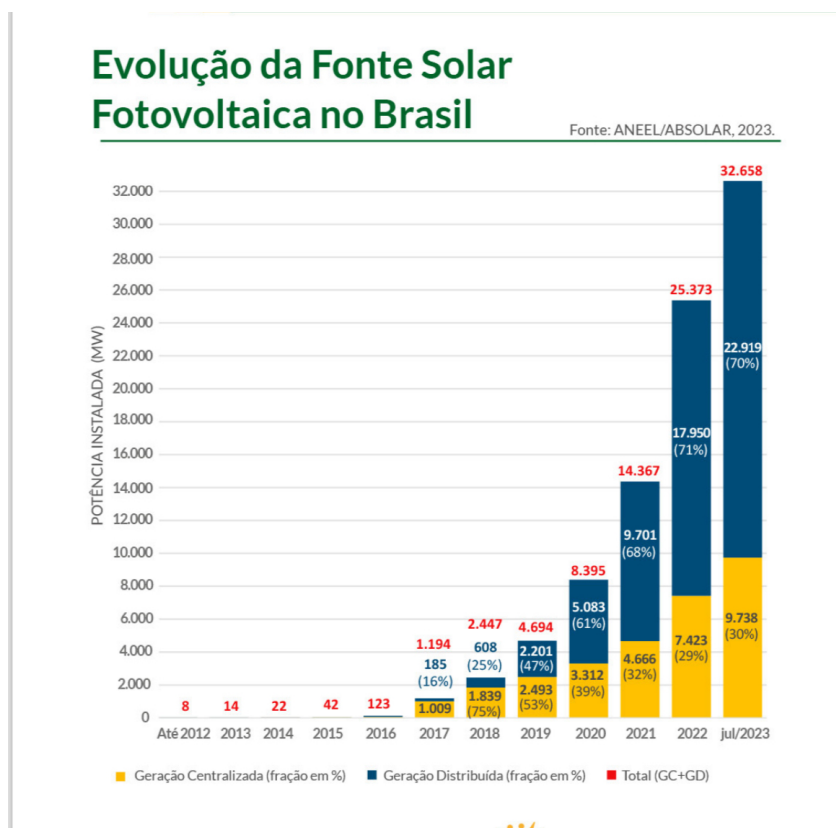
Sob a ótica do mercado, a proibição da venda de Parecer de acesso inibe atividades típicas de uma economia de livre mercado e segue na contramão do modelo de baixa intervenção do regulador no mercado.

Além disso, esta proibição vai de encontro ao direito de livre iniciativa do empreendedor, tendo em vista que as empresas que apenas desenvolvem projetos de GD e os comercializam junto com este Parecer, não poderão mais obtê-lo sem que façam o investimento de construção, fato que inviabiliza este mercado.

#### 4.4 Efeitos da Regulação na GD

Após a publicação da REN nº 482/2012, houve um crescimento no setor de geração distribuída, com mais conexões de micro e mini geradores na rede das distribuidoras. Ato contínuo, após a revisão da REN nº 482/2012 pela REN nº 687/2015, a qual entrou em vigor em 2016, houve uma explosão no número de instalações de sistemas de GD, estimulando o crescimento do setor, além de gerar empregos e trazer benefícios para o meio ambiente. Na Figura 4 estão demonstradas as conexões de centrais geradoras nas redes das distribuidoras após o marco regulatório da geração distribuída no Brasil.

Figura 4 – Conexões de GD no Brasil por ano



Fonte: ANEEL e ABSOLAR, 2023.

Insta citar que nos anos seguintes à publicação da REN nº 687/2015, a média de crescimento da geração distribuída no Brasil foi próxima ou superior à média de crescimento mundial, colocando o país no patamar de 9º maior gerador de energia solar fotovoltaica, de acordo com a REN22 (IRENA, 2022).

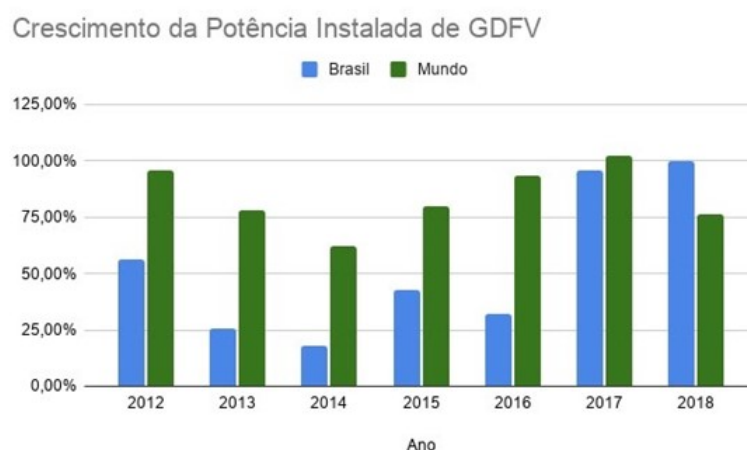


Figura 5 – Comparativo entre o crescimento da GDFV no Brasil e no mundo

Fonte: IRENA, 2020.

De acordo com a ANEEL, o Brasil superou a marca de 1 GW em geração distribuída em 2019. Dentre os diversos fatores que estimularam o crescimento desse setor no país, tais como o barateamento das células fotovoltaicas e redução do custo de mão de obra, destaca-se o ambiente de confiança e incentivos criados pela regulamentação da GD no país para os prossumidores e empresários do setor. Segundo estimativas do ONS, até 2026 espera-se que estejam instalados até 29 GW em geração distribuída.

## 4.5 Efeitos da GD no país

### 4.5.1 Investimentos e Geração de Empregos

De acordo com artigo publicado por pesquisadores da Universidade da Califórnia (2010), ao analisar 15 estudos sobre a geração de empregos no setor elétrico concluiu-se que "*todas as fontes renováveis e de baixo carbono geram mais empregos do que o setor de combustíveis fósseis por unidade de energia entregue*". Associado a isso, destaca-se que o estudo "*Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2022*", da IRENA, concluiu que, dentre as fontes renováveis, a indústria solar fotovoltaica é a maior empregadora no mundo. Dessa forma, é perceptível o potencial de geração de empregos que a GD pode gerar.

Segundo a Associação Brasileira de Geração Distribuída (ABGD), desde 2012 foram gerados mais de 690 mil postos de trabalho associados à GD no país, além de movimentar cerca de R\$ 115 bilhões em investimentos privados no setor de energia solar fotovoltaica e R\$ 30,2 bilhões de arrecadação pública.



### 4.5.2 Sustentabilidade

De acordo com a ABSOLAR (2023), a energia solar gerada pelo agronegócio já corresponde a 13,1% do volume gerado no país, o que demonstra que os benefícios da GD se estendem não apenas para as grandes cidades e regiões com grande demanda de carga, mas também a região rural. De acordo com o Atlas da Eficiência Energética - Brasil publicado pela EPE, o segmento da agricultura do Brasil foi responsável por cerca de 5,4% do consumo nacional em 2020. Segundo o relatório *Energy, Agriculture and Climate Change* publicado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), o agronegócio mundial é responsável pelo consumo de cerca de 30% da energia mundial.

Ainda que esteja na contra mão da tendência mundial de consumo no setor agrícola, o Brasil segue rumo à sustentabilidade na produção agrícola, um dos Objetivos de Desenvolvimento (ODS) Sustentável da ONU.

Insta citar que desde 2012, a GD evitou a emissão de 25,5 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na geração de eletricidade no Brasil (ABSOLAR, 2023).

### 4.5.3 Redução de Custos aos Consumidores

Segundo estudo realizado pela Volt Robotics, entre 2022 e 2031 a GD solar irá reduzir o custo com risco hidrológico em média em 24%, o que incorrerá em uma redução de R\$ 11,5 bilhões. Esse valor pode chegar a R\$ 27 bilhões a serem pagos, em sua maioria, pelos consumidores das distribuidoras (Canal Solar, 2023).

## 5 Análise SWOT: Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022

### 5.1 Introdução

Neste capítulo será apresentada a análise SWOT da Lei nº 14.300/2022, elencando os principais pontos de mudança na regulamentação, do ponto de vista do desenvolvimento da GD, focados essencialmente nos prossumidores e investidores desse setor, e os demais agentes impactados pelo seu crescimento, com ênfase nas concessionárias de distribuição de energia e os demais consumidores cativos não geradores. Além disso, serão discutidos três pontos de mudança que tiveram um impacto relevante na GD com esta Lei.

### 5.2 Ferramenta SWOT

O objetivo da análise SWOT é gerar um panorama que correlacione os pontos de forças, oportunidades, ameaças e fraquezas que surgiram com a nova regulamentação sob a ótica dos principais agentes impactados pela mudança. Serão objeto de análise os pontos de mudança apresentados no tópico 4.3 - valoração de créditos de energia; compensação de componentes tarifários; demanda das usinas - TUSD G; custo de disponibilidade; potência máxima; garantia de fiel cumprimento; e comercialização de energia -, com foco nos seus impactos sobre os agentes afetados pela nova regulamentação: prossumidores, investidores de setor de GD, as distribuidoras de energia e os demais consumidores cativos destas.

Entende-se que o uso da ferramenta refina a qualidade da análise e oferece embasamento para os resultados e discussões que serão apresentados no próximo capítulo.

#### 5.2.1 Valoração de créditos

##### 5.2.1.1 Prossumidores e investidores da GD

A nova modalidade de compensação de créditos de energia é um ponto fraco da nova Lei, embora o seu aumento seja gradual até 2029, comparado à REN nº 482/2012. Tendo em vista que não havia o desconto de quaisquer componentes tarifários no montante de energia gerado, o novo sistema de valoração de créditos aumenta o tempo de retorno (payback) do investimento e reduz a atratividade da geração distribuída para novos empreendimentos.

De acordo com estudo da ANEEL apresentado na Análise de Impacto Regulatório (AIR) nº 4, de 06 de dezembro de 2018, desenvolvida para mensurar o impacto do desconto da TUSD Fio B no sistema de compensação a partir de 2025, previu-se uma redução aproximadamente de 860 mil (-27%) novas ligações de GD até 2035, além de reduzir 156 mil (-26%) postos de empregos gerados.

Por outro lado, no cenário mencionado acima o custo externalizado dos prossumidores aos outros usuários da rede que não produzem energia - um dos pontos negativos da REN nº 482/2012 - é retificado.

Por fim, destaca-se que no horizonte regulatório analisado pela AIR nº 4/2018, a TUSD Fio B é 100% abatida durante a compensação de créditos, e não de forma gradual como estabelecido na Lei nº 14.300/2022. Logo, a metodologia de valoração de créditos da nova Lei é melhor para o desenvolvimento da GD que todos os cenários propostos pela ANEEL de revisão da REN nº 482/2012.

#### 5.2.1.2 Distribuidoras e consumidores cativos

Da perspectiva das distribuidoras de energia, a nova metodologia de valoração dos créditos é um ponto forte. Sob o aspecto financeiro, a compensação de componentes tarifárias pelos consumidores-geradores não representa impacto direto no faturamento das concessionárias, pois o regulador estabelece que esses custos podem ser diluídos no consumo dos demais usuários da rede.

Por outro lado, conforme o custo da energia elétrica sobe, ocorre uma redução no consumo, especialmente em relação à população de baixa renda, conforme apontado por Moraes Souza (2021). Além disso, para a classe média há a busca por soluções alternativas para redução do custo com eletricidade, como a implantação de uma usina de GD, adesão aos condomínios solares etc. Dessa forma, entende-se que, no cenário anterior à nova Lei, conforme novas ligações de GD eram feitas, maior a externalização de custos e maior a evasão de consumidores para a GD e/ou redução de consumo de energia das concessionárias.

Nos últimos anos, a parcela de encargos na tarifa de energia subiu de 6% em 2013, para 23% no final de 2022. A maior parte desse encargo é destinado à Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) que custeia mais de 13 bilhões por ano de subsídios a GD. Em termos gerais, 97% dos consumidores não geradores compensam as componentes tarifárias dos outros 3% de consumidores geradores - com valor médio de R\$ 370 por mês à cada GD instalada no país (Kelman, 2023).

Logo, ao delegar aos consumidores-geradores a compensação da TUSD B, é atenuado o efeito do espiral da morte e reduzido o impacto aos demais consumidores da distribuidora.

## 5.2.2 Compensação de componentes tarifários

### 5.2.2.1 Prosumidores e investidores da GD

Conforme previsto na REN nº 482/2012, a partir de 2020 haveria a publicação de um novo regulamento para GD. No entanto, até 2021 a discussão que teve início em 2018 seguiu sem definição e representava uma ameaça ao setor, dada a incerteza sobre o novo modelo de compensação de créditos.

A publicação da Lei nº 14.300/2022 trouxe segurança jurídica sobre quais componentes tarifários devem ser compensados pela geração e previsibilidade acerca da regulamentação após 2029, período de vigência das regras de transição.

A previsibilidade se deve ao texto do art. 17 da Lei que estipulou que em até 18 meses de sua publicação, julho de 2023, a ANEEL deve estabelecer as novas regras tarifárias do setor.

Portanto, além de um ponto forte, o novo modelo de compensação demonstra-se como um ponto de oportunidade para mudanças ao longo dos próximos anos.

### 5.2.2.2 Distribuidoras e consumidores cativos

Na mesma linha, a discussão acerca de quais componentes tarifárias deveriam ser compensadas pela REN nº 482/2012 trouxe insegurança regulatória às concessionárias e consumidores não geradores. Destaca-se o *lobby* feito pelo setor da GD, impulsionado pelas associações e diversos representantes, através de marketing, discussões com órgãos do setor elétrico e até protestos em frente ao Congresso Nacional.

Em 2021 foi criado o "Café com GD", iniciativa da ANEEL que buscava trazer à luz as propostas de todos setores envolvidos e, em grande parte das ações, a maioria dos seus participantes eram de associações e grupos ligados à GD. Em alguns momentos o regulador acenou em favor de manter os subsídios à GD, o que seria prejudicial às concessionárias.

Posteriormente, com o avanço do PL nº 5829/2019, que culminou na promulgação da Lei nº 14.300, criou-se uma nova oportunidade de levar à discussão o tema, tendo em vista que no ano de 2023 o regulador determinou com a REN nº 1059/2023 a nova metodologia de compensação de componentes tarifários que será aplicada a partir de 2029, após o período de transição.

Entende-se este ponto como de oportunidade pois ainda que tenha sido publicada a nova resolução normativa, ainda há um período de mais de 6 anos para que quaisquer alterações possam ocorrer na regulamentação.

### 5.2.3 Demanda das usinas - TUSD G

#### 5.2.3.1 Prossumidores e investidores da GD

Em seu art. 26, a nova Lei estabeleceu que o transporte de energia por meio da rede de distribuição deve ser taxado de acordo com o seu uso, seja este consumo (pela TUSD C) ou geração (pela TUSD G), que pode ser até 70% menor que a TUSD C.

Essa nova forma de taxar os prossumidores afeta os usuários da rede em média e alta tensão (Grupo A), especialmente aqueles cuja geração é da modalidade remota. Destaca-se que o investimento em geração remota teve um incremento de 134% em 2022, comparado com o ano anterior (Valor Econômico, 2023).

O gatilho para entrada em vigor dessa tarifa é a primeira Revisão Tarifária da distribuidora local após a entrada em vigor da Lei. Portanto, a rentabilidade de um projeto de minigeração pode aumentar ou diminuir conforme a região. Enquanto o Distrito Federal, sob concessão da Neoenergia, sofrerá Revisão Tarifária somente em 2026, a cidade do Rio de Janeiro passou por Revisão Tarifária em 2023, portanto está em vigor a TUSD G para geração distribuída em unidades consumidoras do Grupo A.

Destaca-se esse ponto como forte, pois ainda que a entrada em vigor desta nova modalidade tarifária dependa da data de Revisão Tarifária da distribuidora, todos os prossumidores serão beneficiados.

#### 5.2.3.2 Distribuidoras e consumidores cativos

A alteração gerada pela Lei nº 14.300/2022, representa às concessionárias uma redução de receita, tendo em vista que a TUSD G é menor que a TUSD C. Ainda que se trate de uma adaptação que trouxe coerência quanto à tarifa aplicada pelo uso do fio, em termos financeiros representa um prejuízo à arrecadação das distribuidoras.

Dessa forma, é um ponto fraco da nova regulamentação sob a ótica das distribuidoras.

Para as demais unidades consumidoras não geradoras, não há influência direta da TUSD G na GD.

### 5.2.4 Custo de Disponibilidade

#### 5.2.4.1 Prossumidores e investidores da GD

Conforme apresentado no tópico 4.3.4, o Custo de Disponibilidade consiste em uma taxa fixa da distribuidora à unidade consumidora pela disponibilidade de energia, ainda que não haja consumo. Essa tarifa tem como objetivo custear o uso e manutenção da rede.

Ocorre que, de acordo com a REN nº 482/2012, o consumidor cuja geração abate integralmente o seu consumo, deve pagar pelo custo de disponibilidade. Neste cenário, o consumidor pagou pela disponibilidade com o seu consumo inicial e, após abater este consumo com a sua geração, deve pagar novamente. Logo, o consumidor é submetido a uma cobrança em duplicidade, fato que foi corrigido no art. 16 da nova Lei.

Entende-se, portanto, esta mudança como um ponto forte da nova regulamentação para o setor, pois mesmo com a permanência desse custo ao gerador, não há mais uma cobrança indevida.

#### 5.2.4.2 Distribuidoras e consumidores cativos

A alteração realizada pela nova Lei representa, sob o aspecto financeiro, uma redução na receita da concessionária. Ainda que seja identificada como uma inconsistência no normativo anterior, em termos absolutos é uma redução na arrecadação e representa um ponto fraco para as distribuidoras.

Insta citar que a cobrança em duplicidade do Custo de Disponibilidade foi um tema ventilado para ser objeto de judicialização e, caso fosse identificado que o pagamento é indevido, caberia os consumidores e entidades do setor exigir que o pagamento fosse devolvido pelas distribuidoras.

Para as demais unidades consumidoras não geradoras, não há influência direta a alteração do pagamento de Custo de Disponibilidade da GD.

### 5.2.5 Potência Máxima

#### 5.2.5.1 Prosumidores e investidores da GD

De acordo com a Lei, a potência máxima de minigeração para fontes não despacháveis (ou despacháveis de modo não centralizado), tiveram seu limite máximo reduzido de 5 MW para 3 MW, o que inclui a solar fotovoltaica. Tendo em vista que esta fonte representa a maior parte dos empreendimentos de minigeração no país, entende-se que este ponto tem um impacto que cabe menção neste trabalho.

O objetivo da REN nº 482/2012, posteriormente complementado pelas REN nº 687/2015 e 786/2017, foi criar regras mais claras e facilitar o acesso da micro e mini geração distribuída à rede, com o incentivo da geração renovável. Com o cenário atual, no qual entende-se que estas fontes estão consolidadas, foi apontada a necessidade de reduzir a amplitude das regras da GD para fontes não despacháveis.

Do ponto de vista da GD, identifica-se essa mudança como um ponto fraco para o setor, pois geradores de GDFV com potência superior a 3 MW deixam de ser beneficiados com os efeitos da nova Lei.

Por fim, ressalta-se que o limite de potência para microgeração se manteve, o que reduz significativamente o seu impacto negativo.

#### 5.2.5.2 Distribuidoras e consumidores cativos

Do ponto de vista das distribuidoras de energia, a redução de novas unidades consumidoras elegíveis a GD é um ponto forte, tendo em vista que esses geradores não afetarão diretamente a sua rede, pois o seu acesso deve ocorrer via rede de transmissão, e nem estarão incluídas nos aspectos discutidos neste trabalho.

Para as demais unidades consumidoras não geradoras, não há influência direta a redução da potência máxima da GD.

### 5.2.6 Garantia de Fiel Cumprimento

#### 5.2.6.1 Prosumidores e investidores da GD

A exigência de uma garantia de fiel cumprimento é uma das maiores mudanças provocadas pela Lei nº 14.300/2022. Trata-se de um mecanismo que assegura tanto ao regulador quanto à distribuidora que aqueles empreendimentos que solicitam parecer de acesso para ligação à rede irão fazê-la. Entende-se que o impacto ao setor elétrico é positivo, pois reduz o número de solicitações às concessionárias, inibe a comercialização de pareceres de acesso e traz confiabilidade quanto à oferta de energia naquela região. O aporte financeiro não se aplica à microgeração, além de, para minigeração, aplicável somente às usinas com geração acima de 500kW.

No entanto, tendo em vista que o acréscimo desse custo onera, ainda que em caráter temporário, os novos projetos e impacta o planejamento financeiro do empreendedor, este ponto é considerado fraco.

#### 5.2.6.2 Distribuidoras e consumidores cativos

Neste aspecto, a nova regulamentação cria um novo cenário de novas ligações de minigeração para as concessionárias. Do ponto de vista de planejamento, ao reduzir o número de solicitações de Pareceres de Acesso para uma região as distribuidoras são capazes de antever com maior eficácia a necessidade de melhorias na rede de distribuição, tendo em vista que um aumento de carga superior a 500 kW em uma região requer uma maior robustez nos componentes

de rede. Ainda nesse ponto, o ponto de melhoria não está diretamente associado à redução no número de novas ligações de usinas, mas sim à previsibilidade destas.

Além disso, novas solicitações de acesso à rede da distribuidora requerem análise técnica e gasto de tempo e mão de obra por parte de toda cadeia de projetos, desde a visita em campo, simulação da rede em softwares, geração de orçamentos e liberação do Parecer de Acesso. De acordo com dados da ANEEL, entre janeiro de 2022, mês da publicação da Lei nº 14.300, e janeiro de 2023 as concessionárias receberam ao menos 1,2 milhões de pedidos de conexão de sistemas de microgeração e minigeração.

Portanto, entende-se que a exigência da Garantia de Fiel Cumprimento é um ponto forte para as distribuidoras de energia.

Para as demais unidades consumidoras não geradoras, não há influência direta a exigência de Garantia de Fiel Cumprimento para projetos da GD.

## 5.2.7 Comercialização de Energia

### 5.2.7.1 Prosumidores e investidores da GD

Em seus artigos 23 e 24, o marco legal da GD determinou que, após regulamentação da ANEEL, será possível comercializar o excedente de geração de uma unidade consumidora com a concessionária de distribuição. Esse processo será feito por meio de chamadas públicas.

Antes da nova Lei, os prosumidores que geram energia excedente durante o ciclo mensal não recebem bonificação financeira, apenas créditos que podem ser utilizados em outras unidades consumidoras de mesma titularidade, o que impõe um limite máximo à geração, pois mesmo que o gerador opte por aumentar a sua usina, não haverá retorno financeira e os seus créditos irão se acumular sem perspectiva de retorno.

Com a mudança, o horizonte de investimentos da GD é ampliado, tendo em vista que o gerador poderá não somente acumular créditos com a distribuidora, mas também ser remunerado por eles. Esse cenário aumenta a atratividade da Geração Distribuída aos novos empreendimentos e estimula a eficiência de geração das usinas em atividade.

Destaca-se ainda que a regulamentação futura dessa prática permite a participação do setor nas discussões sobre o tema, a fim de defender os interesses dos geradores e outras entidades da área.

### 5.2.7.2 Distribuidoras e consumidores cativos

De acordo com o previsto na nova Lei, entende-se que as distribuidoras poderão recorrer aos microgeradores e minigeradores em face da necessidade de contratação de serviços ancilares,



conforme as suas respectivas estratégias. Nesse aspecto, entende-se que há um aumento nas alternativas das distribuidoras na contratação desses serviços, portanto este é um ponto forte.

Em complemento, no seu art. 24, a nova Lei determinou que as distribuidoras deverão realizadas chamadas públicas para credenciamento de interessados em comercializar os excedentes de geração de energia de GD.

Levando em conta o previsto no art. 21 - acerca de considerar como sobrecontratação involuntária o volume de energia daqueles consumidores que optam por GD - a opção de compra desse excedente é uma vantagem ao setor de distribuição, a depender do modo que esta modalidade de compra e venda será regulamentada.

Pelos pontos elencados acima, entende-se que para as distribuidoras e permissionárias de energia a comercialização de energia excedente da GD é um ponto forte.

Para as demais unidades consumidoras não geradoras, não há influência direta a possibilidade de comercialização de excedentes da GD.

### 5.3 Conclusão e pontos de discussão

De acordo com a análise SWOT feita no subcapítulo anterior foi obtida a Figura 6 abaixo da Matriz SWOT, levando em consideração os pontos de mudança pela Lei nº 14.300/2022 abordados anteriormente.

Figura 6 – Matriz SWOT das alterações da Lei nº 14.300/2022

Matriz SWOT - Lei nº 14.300/2022			
Temas/Agentes Impactados	Prossumidores e Investidores da GD	Concessionárias e Permissionárias	Demais usuários (não geradores)
1. Valoração de créditos	W	S	S
2. Compensação de componentes tarifários	O	O	O
3. Demanda das usinas (TUSD G)	S	W	N/A
4. Custo de Disponibilidade	S	W	N/A
5. Potência Máxima	W	S	N/A
6. Garantia de Fiel Cumprimento	W	S	N/A
7. Comercialização de Energia	S	S	N/A

Legenda	
<span style="background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	S (Strengths/Forças)
<span style="background-color: #f4cccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	W (Weakness/Fraquezas)
<span style="background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	O (Opportunities/Oportunidades)
<span style="background-color: #fff2cc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	T (Threats/Ameaças)
<span style="background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	N/A (not applicable/Não se aplica)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

De todos os pontos analisados neste trabalho, destacam-se três que serão aprofundados neste capítulo. Esses pontos sofreram mudanças significativas e tem elevado potencial de impacto no setor elétrico, seja positivo ou negativo, conforme será discutido posteriormente.

### 5.3.1 Geração Compartilhada

A geração compartilhada é uma das modalidades de compensação de energia elétrica caracterizada pela reunião de consumidores - sob a mesma concessionária de distribuição - que possuam unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída.

Desde a publicação do novo marco legal da GD, esta modalidade cresceu no modelo remoto, criando um nicho rentável e que movimentou em 2022 cerca de 30% de todo o valor aplicado no financiamento de empreendimentos de energia solar no país.

Entende-se a geração remota como a modalidade de geração na qual a fonte encontra-se em um local distinto da carga, com atendimento de todas as unidades consumidoras, seja apenas uma ou mais, pela mesma distribuidora.

Antes da publicação da nova Lei, a modalidade de geração compartilhada estava restrita à duas opções: cooperativas, modalidade destinada a pessoas físicas em número maior que 20, e consórcio, modalidade destinada a pessoas jurídicas.

Ocorre que a nova Lei criou um cenário otimista para o mercado com a criação de 3 novas opções: associações civis, condomínios voluntários e condomínios idilícios. Neste tópico, iremos destacar o modelo de associação.

Enquanto os modelos previstos pela Resolução nº 482/2012 tinham regras rígidas que funcionam sob um regime burocrático dividido entre pessoas físicas e pessoas jurídicas, o modelo de associação permite que uma única unidade geradora associe pessoas físicas e jurídicas, além de exigir menos formalidades para ações como inclusão de novos membros e tomadas de decisão sobre a unidade geradora.

No ano de 2022, após a publicação da Lei nº 14.300, foram destinados mais de R\$ 35 bilhões de reais para o financiamento de energia solar e mais de R\$ 9,3 bilhões foram destinados à geração remota, um incremento de 134% em comparação ao ano de 2021 (Valor Econômico, 2023).

Destaca-se também o crescimento das Fazendas Solares, modalidade de negócio nos quais diversos consumidores associam-se a um gerador remoto, pagam uma mensalidade e ao final do mês recebem a compensação de energia nos créditos advindos deste gerador numa forma de "assinatura" da usina.

Esta modalidade permite que consumidores não geradores recebam os benefícios da geração distribuída, a um preço acessível e sem a necessidade de realizar o investimento em equipamentos, projeto e todos os insumos necessários para se tornar um gerador. Além disso, para empreendimentos e/ou pessoas físicas sob o regime de aluguel, nos quais é inviável a

implantação de uma planta de GD, é uma alternativa para reduzir a conta de energia e optar pelo uso de energia renovável.

De acordo com a Greener (2022), a geração distribuída remota vai exigir a construção de pelo menos 3,8 GW de usinas até 2024, com um movimento de mais de R\$ 15 bilhões em investimento, movimentado especialmente pela energia solar por assinatura. Entende-se que a energia solar por assinatura tem estimulado o desenvolvimento de novos modelos de negócio, com ênfase na geração remota e compartilhada.

Associado ao crescimento da GD compartilhada, é ponto de atenção o aumento no custo da energia elétrica no país. De acordo com a consultora EY (2022), quase 85% dos brasileiros estão tomando medidas para reduzir o consumo de energia elétrica e 84% priorizam decisões que diminuam os custos de energia (EPBR, 2023).

Na mesma linha da geração remota, é ponto de destaque a implementação da TUSD G (TUSD Geração) para empreendimentos nos quais o uso da rede de distribuição é para injeção de energia e não demanda, mesmo que ainda seja aplicada somente ao Grupo A. Neste grupo, é necessária a contratação de demanda com a distribuidora.

### 5.3.2 Valoração da componente tarifária TUSD B

Uma das principais alterações advindas da nova Lei, a cobrança da TUSD B para os empreendimentos ligados à rede de distribuição em 2023 é um ponto debatido desde o período de vigência da REN nº 482/2012. Se por um lado, as entidades do setor de geração solar exibiam o *slogan* de "taxação do sol" para se referir à possibilidade de alteração no SCEE, do outro lado as distribuidoras e demais consumidores seguiam sob o impacto dos subsídios à GD. Conforme citado anteriormente, a revisão do antigo normativo previa, em seu cenário mais otimista à GD, a cobrança de 100% da TUSD B para reverter o impacto do subsídio cruzado aos demais usuários da rede.

No entanto, com a reforma criada pela Lei nº 14.300, este cenário não foi completamente revertido e segue com um impacto bilionário para os demais consumidores nos próximos anos, durante o período transitório. De acordo com a ANEEL, desde a publicação da Lei o subsídio cruzado acumulado é de mais de R\$ 5,4 bilhões. Até 2028, ano em que termina o prazo da validade desse subsídio, serão mais de R\$ 35 bilhões na conta de energia dos demais consumidores, segundo estimativa da consultoria da empresa PSR (2022).

Em termos gerais, apesar da alteração promovida pela nova Lei atenuar os impactos de terceirização de custos da geração distribuída, ainda não findou este problema.

### 5.3.3 Custo de Disponibilidade

Um dos objetos de correção da Lei, o custo de disponibilidade é um tema amplamente discutido pois no cenário anterior à 2022 ocorria a dupla cobrança na tarifa de energia dos prosumidores. Por isso, destaca-se esta alteração como uma correção necessária à GD e que aumenta a segurança jurídica da regulamentação e afasta o risco de judicialização do tema.

## 6 Considerações finais e conclusões

As ações do Estado para aumentar a autoprodução de energia por meio da Geração Distribuída vêm atingindo o seu objetivo, o que permitiu o Brasil de alcançar a 8ª colocação no ranking mundial de geração de energia solar fotovoltaica no ano de 2022, de acordo com relatório da Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA, 2023). Programas de pesquisa e desenvolvimento, redução de impostos incidentes sobre o insumos, linhas de crédito para financiar a aquisição dos painéis solares, são alguns casos dessas medidas de incentivo. Adicionalmente, com a previsibilidade regulatória oferecida pela Lei nº 14.300/2022 o cenário futuro da GD é promissor.

Por meio da análise SWOT, foi possível visualizar como o marco legal da GD trouxe alterações que beneficiam o setor elétrico e contribuem para alcançar a meta de ampliar a energia renovável na matriz elétrica nacional, além de oferecer uma remuneração mais coerente às distribuidoras e reduzir o impacto da autoprodução sobre o custo para os demais consumidores.

Além disso, ações como o reconhecimento da ANEEL do volume de GD produzido a partir de 2022 como sobrecontratação involuntária das distribuidoras (art. 21) demonstra que a nova Lei tem compromisso com o equilíbrio econômico-financeiro daqueles que são afetados pelo crescimento desse setor.

Por outro lado, serão necessárias ações adicionais do regulador para que este modelo seja sustentável para as concessionárias de distribuição. Insta citar que a nova Lei não corrigiu todos os pontos de impacto da GD às distribuidoras, o que é um obstáculo a adesão dessas aos avanços dos Recursos Energéticos Distribuídos.

Há benefícios e oportunidades para o desenvolvimento deste setor, portanto os agentes envolvidos no processo têm a possibilidade de participar do processo de criação de novas normas e impactar no resultado final da regulamentação.

Os benefícios ambientais, sociais e econômicos oferecidos pela Geração Distribuída devem emergir em consonância com a sustentabilidade das concessionárias, para caminhar no rumo de um setor elétrico mais eficiente, moderno e atrativo a novos investimentos.

## Referências

- LASWELL, H.D. **Politics: Who Gets What, When, How**. Cleveland, Meridian Books. 1936/1958.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 482, DE 17 DE ABRIL DE 2012**. [S.l.], 17 abr. 2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2023
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 687, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2015**. [S.l.], 24 nov. 2015. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2023
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas**. Brasília, 2015. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/proinfa>>. Acesso em: 14 set. 2023
- BRASIL. **Decreto de 27 de Dezembro de 1994. Cria o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios (Prodeem), e dá outras providências**. Brasília, [1994]. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/10584/904343/Decreto++de+27-12-1994+Publicado+no+DOU+de+28-12-1994/010bdec3-2833-439a-9a9b-20d4c702cf82?version=1.0>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 10.438, de 26 de Abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica**. Brasília, [2002]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10438.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10438.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- ENGIE. **Incentivos governamentais impulsionam a energia fotovoltaica**. Blog da Empresa. [S.l.], 17 out. 2016. Disponível em: <<https://blog-solucoes.engie.com.br/incentivos-governamentais-energia-solar/>>. Acesso em: 1 out. 2019.
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. **Renewable Energy Statistics 2023**. Disponível em: <<https://www.irena.org/publications/2023/Jul/Renewable-energy-statistics-2023>>. Acesso em: 5 out. 2019.
- LIMA, Paulo César Ribeiro. **Políticas públicas para fontes alternativas e renováveis para geração de energia elétrica. Estudo Julho/2007**. Brasília, 2007. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema16/H-Coord-Legislativa-Setex-Internet-2007-6706.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019.

REN23. **Renewables 2022 Global Status Report**. 2023. Disponível em: <https://www.ren21.net/reports/global-status-report/>. Acesso em: 5 nov. 2023.

IZIDORO, Bruna C.; ORSI, Gustavo C.; CORDEIRO, Leandro R. **Estudo do panorama nacional para sistemas fotovoltaicos conectados à rede após a resolução 482/2012 da ANEEL**. 2014. 171 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica – Ênfase Eletrotécnica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

BRASIL. **Lei n 10.848, 15 de março de 2004**. Acesso em: 19 set. 2019.

BRASIL. **Decreto n 5.163, 30 de julho de 2004**. Acesso em: 19 set. 2019.

Agência Nacional de Energia Elétrica. **Nota Técnica nº 043, de 08 de setembro de 2010**. Acesso em: 22 set. 2019.

ADEFARATI, T.; BANSAL, R. C. **Integration of renewable distributed generators into the distribution system: A review**. IET Renewable Power Generation, v. 10, n. 7, p. 873–884, 2016.

ABGD. **Minas Gerais ultrapassa marca de 700 MW de geração distribuída**. Disponível em: <http://www.abgd.com.br/portal/blog-pg/71/minas-gerais-ultrapassa-marca-de-700-mw-de-geracao-distribuida/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

WEI, Max; PATADIA, Shana; KAMMEN, Daniel M. **Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US?** Energy Policy, Vol. 38, 2010.

BRASIL. **Lei nº 12651, de 27 de dezembro de 1992. Cria o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios (Prodeem), e dá outras providências**. Acesso em: 08 set 2022

MORAES SOUZA, J.G. et al. **Elasticidades Preço e Renda da Demanda de Energia Elétrica Domiciliar no Brasil**. Brasília: IPEA, out. 2021

KELMAN, Jerson; GOMES, Angela. **Injustiça Elétrica**. Folha de São Paulo. São Paulo: 16 de setembro de 2023.

SILVA, Fabio F. A; VIEIRA, Amanda A. **A EXPANSÃO DA MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA FOTOVOLTAICA, NO BRASIL, E SUA RELAÇÃO COM O NEGÓCIO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**. Revista FT, 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-expansao-da-micro-e-minigeracao-distribuida-fotovoltaica-no-brasil-e-sua-relacao-com-o-negocio-de-distribuicao-de-energia-eletrica/>. Acesso em: 02 out 2023.

MACHADO, Nayara. **Energia cara dá força para geração solar**. Portal EPBR, 2023. Disponível em: <<https://epbr.com.br/energia-cara-da-forca-para-geracao-solar/>>. Acesso em: 28 de outubro de 2023.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, RS, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VERGARA, S. C. **Tipos de Pesquisa em Administração**. Cadernos EBAP, Rio de Janeiro: FGV, n. 52, jun. 1990.