



IGOR RICCI GREBE

**Geração Distribuída: Um Estudo Comparado sobre
a Regulamentação Brasileira e Chilena**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso MBA em Executivo em Administração: Setor Elétrico, de Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, da FGV/IDE como pré-requisito para a obtenção do título de Especialista.

Orientador: Fabiano Simões Coelho, PhD

**CURITIBA – PARANÁ
2019**

IGOR RICCI GREBE

Geração Distribuída: Um Estudo Comparado sobre a Regulamentação
Brasileira e Chilena

Fabiano Simões Coelho, PhD

Orientador

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso MBA em Executivo em
Administração: Setor Elétrico de Pós-
Graduação *lato sensu*, Nível de
Especialização, do Programa FGV
Management como pré-requisito para a
obtenção do título de Especialista TURMA
(pela qual o TCC está sendo entregue)

Curitiba – PR
2019

O Trabalho de Conclusão de Curso

Geração Distribuída
Um Estudo Comparado sobre a Regulamentação
Brasileira e Chilena

elaborado por Igor Ricci Grebe e aprovado pela Coordenação Acadêmica foi aceito como pré-requisito para a obtenção Curso de Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management, MBA em Executivo em Administração: Setor Elétrico

Data da aprovação: _____ de _____ de _____

Coordenador Acadêmico
Prof. Fabiano Simões Coelho, Ph.D.

Professor orientador
Prof. Fabiano Simões Coelho, Ph.D.

Dedicatória (opcional)

Agradeço a minha esposa por toda compreensão e auxílio nesta jornada ao longo da elaboração do presente estudo . A Solfus Engenharia por proporcionar está experiência de estudar em uma das melhores instituições do Brasil e instigar a reflexão sobre os temas de relevância ao Setor Elétrico. Aos professores que com muita dinâmica e conhecimento nos apresentaram uma visão ampla quanto a prática do Mercado Brasileiro e os desafios que temos pela frente.

TERMO DE COMPROMISSO

O aluno,
abaixo-assinado, do Curso.....do
Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição
conveniada....., no período de
.....de..... a de,
declara que o conteúdo do trabalho de conclusão de curso
intitulado:....., é autêntico, original, e de
sua autoria exclusiva.

_____, ____ de _____ de _____

(assinatura)

(Nome do aluno)

Sumário

LISTA DE FIGURAS.....	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 REGULAMENTAÇÃO DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA.....	10
2.1 Histórico da Regulamentação no Brasil	10
2.2 Histórico da Regulamentação no Chile	13
3 ESTUDO COMPARADO.....	16
3.1 Ambiente Subjetivo de Aplicação no Brasil	17
3.1.1 Microgeração Distribuída	17
3.1.2 Minigeração Distribuída	18
3.1.3 Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras	19
3.1.4 Geração Compartilhada.....	20
3.1.5 Autoconsumo Remoto.....	21
3.1.6 Vedação para Empreendimentos que Operaram no Ambiente de Contratação Livre .	21
3.2 Ambiente Subjetivo de Aplicação no Chile	22
3.3 Custos Abatidos pela Geração Distribuída no Brasil	23
3.3.1 TUSD e TE.....	23
3.3.2 Tributos - ICMS.....	26
3.4 Custos Abatidos pela Geração Distribuída no Chile	27
3.4.1 TUSD	27
3.4.2 Tributos.....	27
3.5 Tratamento da Energia não Consumida e Injetada na Rede de Distribuição no Brasil	28
3.5.1 Sistema de Compensação de Energia.....	28
3.6 Tratamento da Energia não Consumida e Injetada na Rede de Distribuição no Chile	28
3.6.1 Sistema de Remuneração do Excedente Produzido e Injetado na Rede	28
3.7 Geração Distribuída em Números no Brasil	30
3.8 Geração Distribuída em Números no Chile	31
4 QUADRO COMPARATIVO	32
5 CONCLUSÃO	35
6 Bibliografia	38

Lista de Figuras

Figura 1 – Composição de Tarifa no Brasil.....	24
Figura 2 – Impactos na Revisão de Abatimentos na GD.....	25
Figura 3 – Cronograma de Revisão ANEEL.....	25
Figura 4 – Cenário Atual da Geração Distribuída no Brasil.....	30
Figura 5 – Unidades Consumidoras com Geração Distribuída.....	31
Figura 6 – Histórico de Geração de Fontes Não Convencionais.....	31
Figura 7 – Percentuais de Geração Renovável em Abril de 2019.....	32
Figura 8 – Cronologia da GD.....	33
Figura 9 – Estudo Comparado.....	34

RESUMO

O crescimento das gerações renováveis de energia são incontestáveis e aparentam se tornar a cada vez uma conquista a ser alcançada em nível global. Para driblar os altos custos de implementação destes novos parques, muitos países estão utilizando de políticas públicas para atrair capital de investidores, bem como de seus próprios consumidores. Neste cenário, a figura da Geração Distribuída começa a se demonstrar um interessante caminho de viabilização e neste estudo iremos vislumbrar como os ordenamentos chileno e brasileiro tem utilizado desta política para impulsionar a geração renovável.

1 INTRODUÇÃO

É de notório conhecimento que o potencial de geração hídrico no Brasil já se está se tornando escasso ou então prejudicado pela localidade dos potenciais pontos de exploração, uma vez que em grande os potenciais ainda não explorados estão localizados na Amazônia e, em virtude de sua geografia plana, possuem grande risco de impacto ambiental.

A fonte nuclear é também uma saída possível com grande potencial, contudo, atualmente há uma grande resistência em nível mundial sobre esta fonte em razão dos episódios passados, os quais demonstraram o imenso perigo existente quando houver um acidente envolvendo estas usinas. Não obstante, há sempre uma preocupação com a gestão dos resíduos não aproveitados ao processo de geração de energia, à medida que os efeitos dos elementos nucleares podem perdurar por séculos.

Entretanto, o Brasil se demonstra um país repleto de oportunidades quando falamos sobre potencial para geração de energia, principalmente quando avaliamos as possibilidades em relação a fontes renováveis e limpas, as quais já se tornaram um meta global e atraem os olhos de milhares de investidores.

O que segurava em grande parte o crescimento das fontes renováveis era o seu custo de implementação quando em comparado com as fontes convencionais, contudo, há uma procura a cada vez maior para viabilização destas gerações mediante políticas públicas.

Neste raciocínio, observa-se uma linha política que vem sendo utilizada em diversos países e se demonstra como uma possível saída para aprimorar a geração de energia renovável e atender o exponencial crescimento de consumo de energia que temos no país, a Geração Distribuída.

Como as tecnologias para geração de energia e armazenamento estão se aprimorando a cada dia, os custos se tornam mais baixos e as gerações mais eficientes, o que leva ao crescente interesse dos consumidores a buscar estas ferramentas como forma de mitigar os custos com a energia, bem como para tornar o fornecimento de energia ainda mais seguro.

Outro fator de extrema importância na discussão da Geração Distribuída é a aproximação da fonte de geração para o consumidor final, o que acaba aprimorando a qualidade do fornecimento da região, bem como reduzindo os custos com a Transmissão, desta forma, esta hipótese já vem sendo constantemente trabalhada e tende a ser aprimorada para

implementação em grande escala, portanto, sendo de grande valia a avaliação quantos as etapas já realizadas para regulamentação da Geração Distribuída, bem como para os próximos passos que estão sendo discutidos pelo Governo para entendermos os prejuízos e benefícios da Geração Distribuída.

Importante salientar que há ainda uma grande alteração no papel dos agentes desta relação de geração e consumo de energia, uma vez que anteriormente os “consumidores” exerciam um papel meramente passivo e agora passam a atuar em ambas as pontas, sendo, desta forma, extremamente importante que o regulamento legal se adapte à esta nova realidade.

Visando vislumbrar como a Geração Distribuída está evoluindo, neste trabalho será elaborado um estudo comparativo entre a regulamentação da Geração Distribuída no Brasil e no Chile, especificamente em relação ao Autoconsumo, de forma a identificar como as escolhas individuais de cada país está refletindo para seus consumidores e discutir quais seriam os impactos de utilizarmos os pontos positivos observados no Chile.

A escolha pelo comparativo ao Chile se deve em relação as condições naturais similares para exploração da geração distribuída através de fontes renováveis.

2 REGULAMENTAÇÃO DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

2.1 Histórico da Regulamentação no Brasil

A Geração Distribuída no Brasil teve sua real concretização apenas ao ano de 2010 através da Resolução Normativa nº 414, contudo, elementos que levariam a efetivação desta normativa já podiam ser observados há muito mais tempo. Como exemplo, ao ano de 1988 o atualmente extinto Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAEE) já havia publicado através da portaria nº 246 a possibilidade de concessionárias do serviço público adquirirem energia elétrica proveniente do excedente gerado por autoprodutores.

Na sequência, um viés voltado para as fontes renováveis passava a surgir como tendência, de modo que a portaria nº 246 teve sua condição atualizada pelas portarias nº 94 de

1989 e nº 220 de 1991, de forma que a autorização para as concessionárias adquirissem o excedente de energia dos autoprodutores seria apenas válidas nas plantas de geração que não fossem provenientes de derivados do petróleo. Com o objetivo de impulsionar a participação de fontes alternativas, ao ano de 2002 através da Lei nº 10.438, a ANEEL cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas, tendo em sua essência um amplo incentivo para que produtores independentes passassem a gerar fontes renováveis.

A primeira citação direta a Geração Distribuída é apresentada ao ano de 2004 através da Lei nº 10.848, onde buscava-se legislar sobre a necessidade de aquisição de energia de empreendimentos via geração distribuída através de chamadas pública, a saber:

“Art. 2º As concessionárias, as permissionárias e as autorizadas de serviço público de distribuição de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional – SIN deverão garantir o atendimento à totalidade de seu mercado, mediante contratação regulada, por meio de licitação, conforme regulamento, o qual, observadas as diretrizes estabelecidas nos parágrafos deste artigo, disporá sobre: (...) § 8º No atendimento à obrigação referida no caput deste artigo de contratação da totalidade do mercado dos agentes, deverá ser considerada a energia elétrica:

I - contratada pelas concessionárias, pelas permissionárias e pelas autorizadas de distribuição de energia elétrica até a data de publicação desta Lei; e

II - proveniente de:

a) geração distribuída, observados os limites de contratação e de repasse às tarifas, baseados no valor de referência do mercado regulado e nas respectivas condições técnicas;

b) usinas que produzam energia elétrica a partir de fontes eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, enquadradas na primeira etapa do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA;”¹

Contudo, em razão da complexidade dos processos para aquisição neste momento, os resultados almejados pela ANEEL não foram alcançados, como observado pela própria instituição:

“(...) pode-se verificar que poucas distribuidoras optaram por contratar energia por meio de chamada pública e, conseqüentemente, o número de empreendimentos de GD

¹ BRASIL. LEI Nº 10.848, DE 15 DE MARÇO DE 2004. Sobre a Comercialização de Energia Elétrica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.848.html>. Acesso em: 08 jul. 2019.

alcançados por esse instrumento também foi muito reduzido, indicando que esse modelo precisa ser aperfeiçoado, já que parece não ser suficientemente atraente para os pequenos geradores e para as distribuidoras.”²

Um grande marco para o avanço da Geração Distribuída ocorre então ao ano de 2010, quando através da Chamada Pública nº 15 há uma tentativa do Mercado se unir para dividir experiência regulatórias nacionais e internacionais voltadas para impulsionar esta forma de geração, tal como pode ser observado ao caput da chamada:

“Nº: 015/2010 - Descrição: Apresentar os principais instrumentos regulatórios utilizados no Brasil e em outros países para incentivar a geração distribuída de pequeno porte, a partir de fontes renováveis de energia, conectada na rede de distribuição e, receber contribuições dos agentes interessados e sociedade em geral sobre as questões que o regulador deve enfrentar para reduzir as barreiras existentes.”³

Já a este momento pode ser observado o grande interesse do Mercado ao tema, à medida que na primeira consulta pública já houveram 577 contribuições.

Em 2012 então é publicada a primeira grande legislação a respeito da Geração Distribuída através da Resolução Normativa nº 482. Neste momento há uma grande preocupação em remover a complexidade até então existente para viabilização da geração de pequeno porte. Com esta normativa, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica é apresentado e introduz ao mercado a possibilidade de que a energia excedente gerada por uma unidade consumidora, desde que efetuada em micro ou minigeração, seja então injetada a rede da distribuidora para que na sequência possa ser abatida do consumo mensal. Importante salientar que neste modelo é definido que o abatimento é possível na integralidade dos componentes tarifários.

² Nota Técnica ANEEL nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011. Disponível em < http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2011/042/documento/nota_tecnica_0025_gd.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2019

³ Consulta Pública ANEEL nº 015/2010. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/consulta_publica/detalhes_consulta.cfm?IdConsultaPublica=197. Acesso em: 8 de jul. 2019.

Em complemento a primeira grande normativa da Geração Distribuída, ao ano de 2015, é então publicado a Resolução Normativa nº 687, a qual aprimora o alcance da Geração Distribuída para locais remotos.

2.2 Histórico da Regulamentação no Chile

O ordenamento chileno por sua vez possui um histórico mais recente de discussão sobre a Geração Distribuída, tendo como início do marco regulatório o ano de 2004, onde através da Lei 19.940 outorgou o direito de proprietários de geração de fontes renováveis (solar, biomassa, eólica etc.), desde que o excedente de energia injetado ao sistema de distribuição não fosse superior a 20.000 kW, a ter os custos da distribuição totalmente ou parcialmente isentos, conforme tratado ao Art. 71 – 7, *in verbis*:

“Artigo 71-7 .- Os proprietários de instalações de geração ligadas ao sistema elétrico, cuja fonte de geração seja não convencional, por exemplo, geotérmica, eólica, solar, biomassa, ondomotriz, pequenas centrais hidroelétricas, cogeração e outras similares determinadas pela Comissão , cujo excedente de energia fornecida ao sistema seja inferior a 20 mil quilowatts, estará isento do pagamento total ou de parte das taxas pelo uso do sistema de distribuição relativas as injeções desses meios de geração, de acordo com os critérios estabelecidos nos parágrafos seguintes. (tradução nossa).”⁴

Ao ano seguinte foi então publicado o Decreto nº 244, ampliando a este momento o potencial de geração para utilização dos consumidores, de forma a possibilitar excedentes de geração de até 9.000 kW para fontes convencionais e 20.000 kW para gerações renováveis, conforme demonstrado abaixo:

“Artigo 1: As disposições deste regulamento aplicar-se-ão a empresas que tenham instalações de geração conectadas e sincronizadas a um sistema elétrico cuja capacidade instalada de geração exceda 200 megawatts e que se enquadre em uma

⁴ CHILE. LEI Nº 19.940, DE 13 DE MARÇO DE 2004. Sistemas de Transporte de Energía Eléctrica. Disponível em: < <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=222380>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

das categorias indicadas abaixo, sem prejuízo do cumprimento dos demais regulamentos em vigor:

a) Meios de Geração cujos excedentes de energia sejam iguais ou inferiores a 9.000 quilowatts, ligados às instalações de uma concessionária de distribuição, ou às instalações de uma empresa que possua linhas de distribuição de energia elétrica que utilizam bens públicos nacionais, doravante denominadas Pequenos Meios de Geração Distribuída "PMGD".

b) Meios de Geração cujos excedentes de energia injetados no sistema sejam menores ou iguais a 9.000 kilowatts, conectados a instalações pertencentes a um sistema troncal, de sub-transmissão ou adicional, doravante denominados Pequenos Meios de Geração ou "PMG".

c) Meios de Geração Renovável Não Convencionais e instalações de Cogeração Eficientes cujo excedente de energia fornecido ao sistema seja inferior a 20.000 quilowatts, doravante denominados Meios de Geração Não Convencionais ou "MGNC". A categoria MGNC não é exclusiva das categorias indicadas nos parágrafos anteriores.(tradução nossa)''⁵

Visando ampliar o incentivo para geração de fontes renováveis, ao ano de 2008 é publicada a Lei nº 20.257 com o objetivo de revisar os termos da geração de fontes não convencionais apresentadas no Decreto nº 4 de 2004. A principal alteração então inclusa se dá quanto a necessidade de que geradores de fontes convencionais passem a gradativamente comercializar um percentual de fontes renováveis, de forma que até o ano de 2024 estas empresas alcancem 10% de geração via fonte alternativa, a saber:

“Artigo único.- Introduz ao decreto com força de lei n ° 4, de 2007, do Ministério da Economia, Desenvolvimento e Reconstrução, que fixa o texto consolidado, coordenado e sistematizado do decreto com força de lei n ° 1, de 1982, do Ministério de Mineração, que contém a Lei Geral de Serviços de Eletricidade, as seguintes modificações: (...) 2) Acrescentar ao Artigo 150 o seguinte, Artigo 150a: - Cada empresa de energia que efetuar retiradas de energia do sistema elétrico, que tenham capacidade instalada superior a 200 megawatts, para realização de venda junto a distribuidores ou com clientes finais, que estejam ou não sujeitos à regulamentação de preços, devem credenciar à Diretoria de Portagens do respectivo Coordenador

⁵ CHILE. DECRETO Nº 244, DE 02 DE SETEMBRO DE 2005.

Disponível em: < <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=246461>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

Eléctrico Nacional, que uma quantidade de energia equivalente a 10% de suas retiradas, em cada ano civil, sejam provenientes de qualquer um dos referidos sistemas, por meios não convencionais de geração renovável, próprios ou contratados (tradução nossa).”⁶

Em continuidade ao incentivo à geração através de fontes renováveis, o ápice do Marco Regulatório Chileno ocorre em 2012, através da Lei nº 20.571 a qual complementou as disposições apresentadas ao Decreto nº 4 de 2005. Neste momento o regulamento chileno passa a possibilitar que consumidores do ambiente regulado gerem sua própria energia e possam vender o excedente diretamente para as distribuidoras, desde que a capacidade instalada de geração não supere o limite de 100 kW de potência. Nesta mesma regulação é definido que o custo da Tarifa da Distribuidora servirá como parâmetro de valoração do excedente gerado, a saber:

“2) Incorporar, como artigos 149 bis, 149 ter, 149 quater e 149 quinquies, o seguinte: (...) Um regulamento determinará os requisitos que devem ser cumpridos para conectar os meios de geração às redes de distribuição e injetar excedentes de energia (...) A capacidade instalada a que se refere o parágrafo anterior será determinada tendo em conta a segurança operacional e configuração da rede de distribuição ou de determinados setores, entre outros critérios determinados pelo regulamento. A capacidade instalada por cliente ou usuário final não pode exceder 100 quilowatts (...) As injeções de energia realizadas de acordo com as disposições deste artigo serão avaliadas ao preço que as distribuidoras de energia repassam aos seus consumidores no ambiente regulado, de acordo com o previsto no art.158. (tradução nossa).”⁷

Contudo, a efetiva entrada em vigor da Lei 20.571 ocorre tão somente ao ano de 2014 com a publicação do Decreto nº 71, não sendo impostas novas condições até este momento. Já em Outubro de 2018 novas condições são inclusas a Lei nº 20.571, visando com isto impulsionar a adesão a Geração Distribuída, a qual até aquela ano seguia acumulando frustrações em relação as expectativas existentes. As principais alterações então promovidas são:

⁶ CHILE. LEI Nº 20.257, DE 20 DE MARÇO DE 2008. Energía Eléctrica; Recursos Energéticos Renovables; Política Energética. Disponível em: < <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=270212>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

⁷ CHILE. LEI Nº 20.571, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2012; Política Energética. Disponível em: < <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=270212>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

- a) Aumento de 100 kW para 300 kW na capacidade instalada para cada propriedade ou instalação de um cliente ou usuário final, que pode se beneficiar da geração distribuída;
- b) Aplicação do desconto sobre a injeção de energia a todos os itens ou encargos das contas de fornecimento de energia elétrica e não apenas à cobrança de energia;
- c) Possibilitar que a energia excedente, que não pode ser deduzida das faturas, possa ser transferida para imóveis ou instalações pertencentes ao mesmo cliente;
- d) Regular o pagamento, por meio de obrigações monetárias, de superávits que não possam ser deduzidos das contas de fornecimento de energia elétrica, nos seguintes casos:
 - 1 - Clientes residenciais com potência conectada menor ou igual a 20 kW;
 - 2 - Pessoas jurídicas sem fins lucrativos, com energia conectada menor ou igual a 50 kW;
 - 3 - Outros clientes com até 300 kW de capacidade instalada que demonstram que seu sistema foi originalmente projetado para autoconsumo;
- e) Socialização dos excedentes que, após cinco anos, não podem ser pagos ou descontados, para benefício dos demais usuários, garantindo que os referidos excedentes não entrem no patrimônio das distribuidoras;
- f) Permitir a instalação de sistemas de geração comunitários ou de propriedade conjunta.

3 ESTUDO COMPARADO

Em continuidade ao histórico da Regulamentação de ambos os países, nesta etapa serão comparados os elementos da Geração Distribuída de maior relevância para o consumidor em ambos os países. O objetivo deste comparativo é de se apresentar quais medidas vem sendo tomadas pelos países para que na sequência possamos avaliar os pontos que devem ser evitados, bem como possíveis elementos de otimização que poderiam ser incorporados ao ordenamento brasileiro.

3.1 Ambiente Subjetivo de Aplicação no Brasil

As primeiras definições quanto aos requisitos para participação na Geração Distribuída no Brasil ocorrem com a Resolução Normativa da ANEEL de nº 482 ao ano de 2012. Neste momento, se buscava incentivar a utilização de pequenas centrais geradoras que utilizassem fontes renováveis de energia ou então oriundas de processos de cogeração com elevada eficiência energética.

Pontos muito importantes são ainda destacados por Lora e Haddad (2006), quando apresentam 4 fatores impactantes na Geração Distribuída Brasileira:

- 1. Como a GD não depende de linhas de transmissão para chegar até o consumidor e tampouco do fornecimento da distribuidora, observa-se aumento na qualidade e confiança do sistema de distribuição, tendo em vista que esta tecnologia não sofre com falhas na transmissão e não depende de uma distribuidora.*
- 2. Após o pagamento da instalação do projeto, a energia elétrica gerada pelo consumidor tem custo inferior à disponibilizada pelas empresas distribuidoras, tendo em vista que o seu fornecimento depende apenas de recursos renováveis sem custos adicionais ao sistema gerador.*
- 3. Esta tecnologia contribui para o desenvolvimento socioeconômico das regiões onde será inserida, pois uma nova atividade econômica gera emprego, renda e desenvolve a indústria de equipamentos associadas a GD.*
- 4. Além dos benefícios nacionais, a promoção da GD e regulação deste setor atraem potenciais investidores internacionais, bem como capital externo de países onde esta tecnologia já possui uma curva de aprendizado mais elevada.*

Outra grande sacada sobre o movimento da Geração Distribuída foi alcançar um forma de expansão da capacidade instalado ao sistema de forma muito mais ágil, à medida que estas novas operações são concluídas em prazos muito mais rápidos à medida que as etapas necessárias para conclusão não são tão burocráticas e morosas quantos aos processos públicos.

3.1.1 Microgeração Distribuída

A figura da Microgeração Distribuída é incluída ao ordenamento através da RN nº 482 de 2012 e neste primeiro momento viabiliza que centrais de geração de energia, com potência instalada menor ou igual a 100 kW, que utilizem como base fontes renováveis ou que sejam

oriundas de processos eficientes de cogeração, possam ser utilizadas para abatimento do consumo de unidades que estejam conectadas na mesma rede de distribuição.

Ao ano de 2015 então está condição é revista com a diminuição da potência instalada permitida para enquadramento nesta modalidade, passando a ter a seguinte condicional:

“I - microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras; (Redação dada pela REN ANEEL 687, de 24.11.2015.)”

A constante dependência das chuvas na matriz energética culminada na crise hídrica vivenciada por vezes no Brasil figura como um grande incentivo a novas formas de geração. A dependência pelo despacho térmico para atender a estas demandas é um solução de resposta rápida ao consumo, contudo, o elevado custo desta geração ocasiona na busca por novas fontes. A microgeração se insere neste contexto, à medida que o incentivo político sobre a geração de fontes renováveis auxilia na reconstrução de nossa matriz.

3.1.2 Minigeração Distribuída

A Minigeração Distribuída, por sua vez, também inserida ao ordenamento através da RN 482 de 2012, teve ao ano de 2017 o incremento da potência máxima permitida para enquadramento a está modalidade, demonstrando um claro interesse ao incentivo aos consumidores para adesão a está forma, de geração:

II - minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 100 kW e menor ou igual a 1 MW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras; (Redação dada pela REN ANEEL 482, de 17.04.2012)

II - minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 5MW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras; (Redação dada pela REN ANEEL 786, de 17.10.2017)

As alterações em relação a capacidade de geração vêm surtindo efeito sobre o mercado, de forma que em Junho de 2019 o Brasil alcançou a marca histórica de 1 GW de geração nas modalidades de micro e minigeração, sobre este feito, em nota para imprensa o Diretor Geral da ANEEL comentou:

“Histórica, a marca de 1 GW na Geração Distribuída é resultado do trabalho da ANEEL para viabilizar o empoderamento do consumidor de energia elétrica. Como reguladores, nos preocupamos em manter o equilíbrio do sistema, mas sempre tendo em vista a incorporação de novas tecnologias. A geração distribuída equivale, no setor elétrico à revolução do smartphone nas telecomunicações”⁸

Nesta entrevista é ainda destacado que atualmente a fonte mais utilizada para micro e minigeração é a solar fotovoltaica, representando incríveis 870 megawatts de potência instalada.

3.1.3 Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras

Outra figura interesse é então apresentada pela RN nº 678 de 2015, Empreendimentos com Múltiplas Unidades Consumidoras. Nesta modalidade, é facultado que diversas unidades consumidoras estabeleçam um fração da geração para cada uma delas, desde que as unidades consumidoras estejam localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas:

***VI – empreendimento com múltiplas unidades consumidoras:** caracterizado pela utilização da energia elétrica de forma independente, no qual cada fração com uso individualizado constitua uma unidade consumidora e as instalações para atendimento das áreas de uso comum constituam uma unidade consumidora distinta, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento, com microgeração ou minigeração distribuída, e desde que as unidades consumidoras estejam localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sendo vedada a utilização de vias públicas, de passagem aérea ou subterrânea e de propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento; (Incluído pela REN ANEEL 687, de 24.11.2015.)*

Esta modalidade vem se destacando em empreendimentos urbanos, com especial atenção para condomínios residências ou mesmo comerciais. Como exemplo, em se imaginando um determinado conjunto (prédio residencial ou comercial) seus consumidores poderiam

⁸ ANEEL, Geração Distribuída. Disponível em: < http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao/-/asset_publisher/XGPXSqdMFHrE/content/brasil-ultrapassa-marca-de-1gw-em-geracao-distribuida/656877 > [data da consulta: 13 de Julho de 2019].

investir em geração para abatimento integral ou parcial de suas necessidades, ou então apenas da área em comum. Após a conclusão do empreendimento, a energia passa a ser gerada e injetada integralmente na rede elétrica, para posteriormente ser computada pela distribuidora e transformada em crédito para abatimento do consumo.

Há ainda uma ressalva nesta modalidade, em relação as demais formas disponibilizada na Geração Distribuída, à medida que nos empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras, não é possível quantificar o quanto de energia deve ir para cada consumidor, de forma que necessariamente toda a energia gerada deve ser injetada na rede, não sendo utilizado, portanto, o critério de diferença positiva entre a energia gerada e não consumida que é injetada na rede da distribuidora.

Uma prova desta tendência em relação a utilização desta modalidade em condôminos pode ser observada em uma das maiores construtoras do ramo, conforme notícia vinculada ao Canal Energia:

“A MRV registrou a marca de 1 milhão de MWh gerados nas usinas solares instaladas em quatro condomínios construídos pela empresa em Belo Horizonte (MG), Salvador (BA), Cuiabá (MT) e São Luís (MA). A empresa pretende inserir a tecnologia em todos os novos projetos até 2020.”⁹

3.1.4 Geração Compartilhada

Na Geração Compartilhada consumidores que estejam localizados em uma mesma área de concessão podem unir-se mediante criação de consórcios ou cooperativas, para utilização em conjunto da geração, sendo inclusive permitindo Pessoas Físicas ou Jurídicas distintas participarem desta modalidade:

VII – geração compartilhada: *caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada; (Incluído pela REN ANEEL 687, de 24.11.2015.)*

⁹ CANALENERGIA, Mercado Consumidor. Disponível em: < <https://canalenergia.com.br/noticias/53100754/mrv-registra-geracao-de-1-milhao-de-mwh-em-condominios-com-energia-solar> > [data da consulta: 13 de Julho de 2019].

Contudo, há ainda uma grande polêmica relacionada a possibilidade ou não dos consumidores inseridos na Geração Compartilhada de se beneficiarem da isenção de ICMS inserida através do Convênio ICMS nº 16/2015. Isto se deve ao fato do Convênio se dirigir especificamente a Normativa 482 de 2012, mantendo uma lacuna se suas condicionais poderiam ou não ser aplicadas também na resolução 687 de 2015.

Atualmente, o Estado que mais incentivada está modalidade é Minas Gerais, podendo ser citado como exemplo a promulgação da Lei Estadual nº 22.549/2017, que concedeu a isenção do ICMS nas operações previstas no Convênio ICMS nº 16/2015 e ainda admitiu a aplicação dessa desoneração na compensação da energia gerada através de projetos de geração distribuída que integrem ou se caracterizem como empreendimento de múltiplas unidades consumidoras ou geração compartilhada e/ou possuam capacidade instalada de até 5 MW.

3.1.5 Autoconsumo Remoto

O Autoconsumo Remoto por sua vez se caracteriza pela possibilidade de unidades consumidoras que sejam de mesma titularidade (Pessoa Física ou Jurídica) possam utilizar de meio de geração, desde que localizados na mesma área de concessão das unidades consumidoras, para abatimento do consumo:

VIII – autoconsumo remoto: caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada. (Incluído pela REN ANEEL 687, de 24.11.2015.)

3.1.6 Vedação para Empreendimentos que Operaram no Ambiente de Contratação Livre

Por fim, importante apontar a vedação imposta aos meios de geração que tenham sido objeto de registro, concessão, permissão ou autorização, que tenham entrado em operação comercial, ou ainda que tiveram energia elétrica contabilizada na CCEE, a participarem de qualquer das modalidades acima, tendo como exceção apenas as hipóteses em que os empreendimentos tenham protocolado a solicitação de acesso antes da publicação deste regulamento, a saber:

“Art. 1º Inserir os §§ 1º e 2º no art. 2º da Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, que passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 2º.....
§1º É vedado enquadramento como microgeração ou minigeração distribuída das centrais geradoras que já tenham sido objeto de registro, concessão, permissão ou autorização, ou tenham entrado em operação comercial ou tenham tido sua energia elétrica contabilizada no âmbito da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica- CCEE ou comprometida diretamente com concessionária ou permissionária de distribuição de energia elétrica, devendo a distribuidora identificar esses casos. §2º A vedação de que trata o §1º não se aplica aos empreendimentos que tenham protocolado a solicitação de acesso, nos termos da Seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST, em data anterior a publicação deste regulamento.”¹⁰

3.2 Ambiente Subjetivo de Aplicação no Chile

No Chile a Geração Distribuída está voltada para o público residencial, bem como aos pequenos e médios comércios, o que pode ser observado pela baixa limitação de potência de geração, apresentada ao artigo 149 da Lei Geral do Setor Elétrico (Decreto nº 327 de 1997), a saber:

2) Incorporar, como artigos 149 bis, 149 ter, 149 quater e 149 quinquies, o seguinte:
 (...) Um regulamento determinará os requisitos que devem ser cumpridos para conectar o meio de geração às redes de distribuição e injetar o excedente (...) A capacidade instalada a que se refere o parágrafo anterior deve ser determinada tendo em conta a segurança operacional e a configuração da rede de distribuição ou de determinados setores, entre outros critérios determinados pela regulamentação(...) A capacidade instalada por cliente ou usuário final não pode exceder 100 quilowatts (...) As injeções de energia realizadas de acordo com as disposições deste artigo serão avaliadas ao preço que os distribuidores do serviço público de distribuição transferem para seus clientes regulados, de acordo com o previsto no art.158 (tradução nossa).¹¹

¹⁰ ANEEL, RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 786, DE 17 DE OUTUBRO DE 2017. Disponível em: < <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2017786.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

¹¹ CHILE. DECRETO Nº 327, DE 10 DE SETEMBRO DE 1988; Lei Geral do Setor Elétrico. Disponível em: < https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/06/DOC23_-_reglamento_electrico.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2019.

Ainda em estágio de projeto de lei, a Câmara dos Deputados já reforçava esta intensão, como pode ser observado em nota emitida pelo Governo ao ano de 2011:

"Estamos confiantes de que os avanços tecnológicos que não param ser produzido em termos de geração através de fontes renováveis não convencionais, Eles serão consideráveis nas próximas décadas. A geração distribuída em baixa tensão deve ser posicionado a longo prazo como um alternativa acessível para a população, a fim de se auto abastecer e, eventualmente, gerar renda para pequenas empresas ou para a economia doméstica daqueles que instalam equipamentos de geração (tradução nossa)".¹²

Embora a Lei Chilena não trate expressamente da possibilidade da geração distribuída coletiva, há no ordenamento a figura do 'autoconsumo coletivo' no Artigo 36 do Decreto nº 71, sendo neste apresentada a possibilidade de que vários consumidores possuam uma instalação de geração em comum, de forma que possa ser definido junto a Distribuidora qual o montante de energia a ser direcionada para cada unidade consumidora.

Em virtude do modelo jurídico adotado, onde as possibilidades de utilizam seguem direcionadas ao consumidor residencial e pequenos comércios, observa-se ainda um número reduzido de instalações abrangidas pelas disposições da Lei 20.571, mesmo após tantos anos a sua entrada em vigor.

3.3 Custos Abatidos pela Geração Distribuída no Brasil

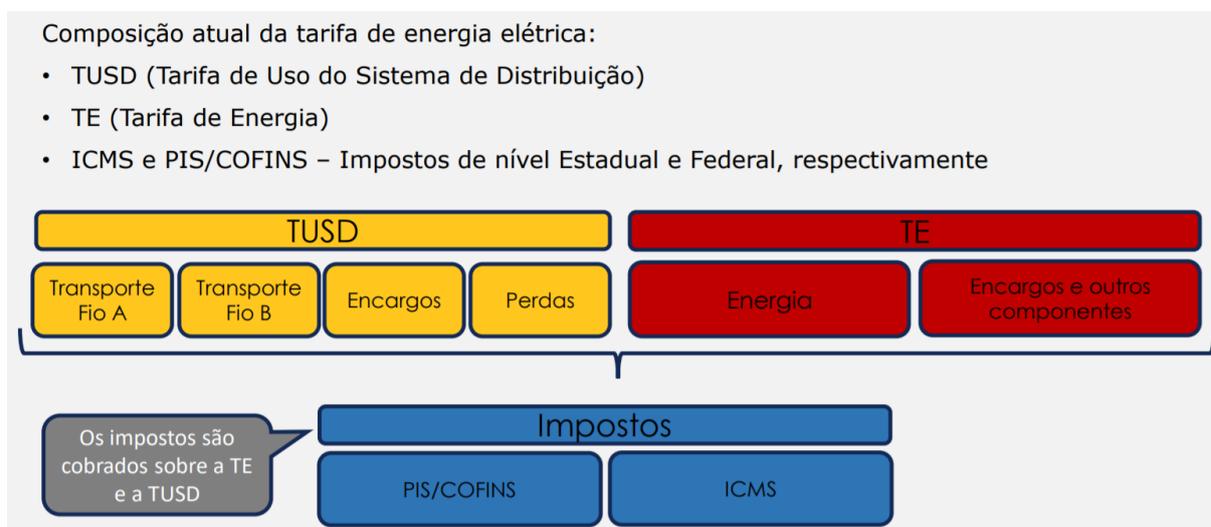
3.3.1 TUSD e TE

As tarifas existentes ao fornecimento de energia no Brasil são relativas ao Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) e a Energia (TE). Ambas tarifas são cobradas pela Distribuidora em cada concessão, de forma que os custos são os mesmos para todos os consumidores que estão no Ambiente de Contratação Regulado (ACR).

Dentro de ambas tarifas estão presentes ainda os demais componentes de custos vinculados a energia elétrica, os quais são perfeitamente apresentados em resumo elaborado pela empresa GREENER:

¹² Ofício com Instruções Executivas, datado de 28 de junho de 2011. Disponível em: <www.bcn.cl> Acesso em: 10 jul. 2019.

Figura 1 – Composição de Tarifa no Brasil



Fonte: GREENER, 2019 ¹³

Atualmente, a legislação atual brasileira define que a Geração Distribuída o excedente de energia gerado em uma unidade consumidora com micro ou minigeração poderá ser utilizado para abater integralmente o mesmo montante de energia consumida, ou seja, possibilitando o abatimento integral de todas as componentes da TUSD e da TE. Contudo, as regras atuais estão sendo amplamente criticadas, à medida que os sistemas de geração podem não arcar com custos, os quais, conseqüentemente serão distribuídos entre os demais consumidores. Neste sentido, a ANEEL se manifestou em entrevista coletiva a respeito deste potencial efeito:

“Os estudos, porém, indicam que a manutenção das regras atuais indefinidamente pode levar a custos elevados para os demais usuários da rede, que não instalaram geração própria. Nesse sentido, seria necessária uma modificação nas regras após uma maior consolidação do mercado de geração distribuída.”¹⁴

Deste modo, já está na pauta de discussão do Setor Elétrico a discussão de algumas possibilidades para revisão das componentes passíveis de abatimento via Geração Distribuída,

¹³ GREENER, Impactos das Alteração da RN 482. Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/12882/1557160940Pesquisa_GD_-_1_Trimestre_2019.pdf> [data da consulta: 13 de Julho de 2019].

¹⁴ ANEEL, Revisão de Regras para Geração Distribuída. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/id/18173920 [data da consulta: 13 de Julho de 2019].

as quais estão sendo tratadas através da Audiência Pública nº 0001/20019. Abaixo planilha com o resumo das propostas discutidas até o momento:

Figura 2 – Impactos da Revisão de Abatimento na GD

Alternativa	Componentes Não Abatidas pela Geração
0	-
1	Transporte Fio B
2	Transporte Fio A e B
3	Transporte Fio A e B + Encargos na TUSD
4	TUSD
5	TUSD + Encargos e Outros Componentes da TE

Fonte: Compilação do autor ¹⁵

A expectativa do Setor é de que a conclusão sobre este tema seja efetivada ainda ao ano de 2019, conforme própria agenda apresentada pela ANEEL:

Figura 3 – Cronograma de Revisão ANEEL



Fonte: ANEEL (2019)

¹⁵ GREENER, Impactos das Alteração da RN 482. Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/12882/1557160940Pesquisa_GD_-_1_Trimestre_2019.pdf> [data da consulta: 13 de Julho de 2019].

3.3.2 Tributos - ICMS

Em relação à possibilidade de abatimento de Tributos, atualmente está permissão é exclusivamente ao ICMS e a normativa que define a regra para aplicação foi decretada mediante o Convênio de ICMS nº 16 de 2015, pelo qual se estipulou:

“Cláusula primeira: Ficam os Estados do Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe, Tocantins e o Distrito Federal autorizados a conceder isenção do ICMS incidente sobre a energia elétrica fornecida pela distribuidora à unidade consumidora, na quantidade correspondente à soma da energia elétrica injetada na rede de distribuição pela mesma unidade consumidora com os créditos de energia ativa originados na própria unidade consumidora no mesmo mês, em meses anteriores ou em outra unidade consumidora do mesmo titular, nos termos do Sistema de Compensação de Energia Elétrica, estabelecido pela Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012.”¹⁶

Uma dúvida que permanece pendente de definição se dá em relação a extensão do benefício de abatimento do ICMS, uma vez que a Normativa não especifica se o abatimento deve ser efetuado sobre a TUSD, a TE ou mesmo em ambas as componentes. Importante salientar ainda que o texto do Confaz se dirige especificamente aos sistemas de compensação da RN nº 482 de 2012, ou seja, não havendo uma clareza em relação a possibilidade de abatimento do ICMS também sobre os sistemas de geração inclusos pela RN nº 687 de 2015. Atualmente, o Estado com maior amplitude de concessão deste benefício é Minas Gerais, onde todos os portes e modelos de Geração Distribuída são aceitos, bem como a isenção do ICMS incide sobre ambas componentes (TUSD e TE).

¹⁶ BRASIL. CONVENIO DE ICMS Nº 16, DE 22 DE ABRIL 2015; Disponível em: < https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2015/CV016_15>. [data da consulta: 10 de Julho de 2019].

3.4 Custos Abatidos pela Geração Distribuída no Chile

3.4.1 TUSD

Diferente do Brasil, na legislação chilena o abatimento da Geração Distribuída possui efeitos tão somente para Tarifa de Energia da Distribuidora, de forma que a TUSD permanece passível de cobrança, o que é defendido pelo conceito de permanecer sendo necessário o uso do sistema de distribuição ao momento de utilização de energia do Distribuidora, por exemplo, quando não estiver gerando, bem como pela própria injeção de energia ao sistema, quando se estiver gerando energia em excedente em relação a real necessidade. contribuirá apenas para os custos do sistema (singularmente, do uso do sistema de distribuição) quando você o utilizar ao adquirir energia do seu distribuidor ou injetá-lo na rede.

3.4.2 Tributos

Em relação aos impostos há uma regra específica ao ordenamento chileno apresentada ao Art. 149 da Lei Geral do Setor Elétrico, a qual define que não incidirá Impostos sobre o valor agregado em operações de pagamentos, compensações ou rendimentos oriundos de auto-consumidores por conta de injeção de energia na rede de distribuição, conforme abaixo apresentado:

*“Art.149 quinquones: Os pagamentos, compensações ou rendimentos recebidos pelos clientes finais no exercício dos direitos que lhes são confiados pelos artigos 149 bis e 149ter constituem receita para todos os efeitos legais e, por sua vez, operações que ocorrem em conformidade com estas disposições não serão afetados pelo Imposto sobre Valor Agregado (tradução nossa)”.*¹⁷

¹⁷ CHILE. DECRETO N° 327, DE 10 DE SETEMBRO DE 1988; Lei Geral do Setor Elétrico. Disponível em: <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/06/DOC23_-_reglamento_electrico.pdf>. [data da consulta: 08 de Julho de 2019].

3.5 Tratamento da Energia não Consumida e Injetada na Rede de Distribuição no Brasil

3.5.1 Sistema de Compensação de Energia

A sistemática das tratativas ao excedente de energia gerado por uma unidade consumidora no Brasil é apresentada pela RN ° 482/2012, pela qual é definido que o excedente é uma espécie de empréstimo gratuito feito ao sistema o qual posteriormente poderá ser compensando na mesma medida em relação ao consumo de energia elétrica ativa, ou seja, o excedente é tratado como uma espécie de crédito para posterior utilização quando necessário.

Contudo, importante destacar que os créditos acumulados com a geração em excedente possuem validade, sendo atualmente adotado o prazo de 60 meses para utilização. Ademais, após a inclusão do autoconsumo remoto inclusos pela RN n° 587 de 2015, é facultado ainda que estes créditos sejam então utilizados por outras unidades consumidoras, as quais estejam sob a mesma área de concessão, desde que previamente cadastradas em um das modalidades de autoconsumo remoto junto a Distribuidora Local.

3.6 Tratamento da Energia não Consumida e Injetada na Rede de Distribuição no Chile

3.6.1 Sistema de Remuneração do Excedente Produzido e Injetado na Rede

Já ao modelo chileno, adotou-se o regime de compensação financeira pelo excedente produzido e injetado na rede. Está característica já é apresentada ao caput da Lei n° 20.571, a qual apresente como objetivo principal regulamentar o pagamento de tarifas relativas aos auto-consumidores nas hipóteses de descargas de energias excedentes no sistema de distribuição.

Neste sentido, podemos observar uma sequência lógica aos trâmites necessários para efetivação da remuneração devida aos auto-consumidores pela injeção de excedentes na rede de distribuição através do Art. 149 bis da Lei Geral do Setor Elétrico. O primeiro ponto a ser destacado se dá em relação a responsabilidade pela mensuração da energia injetada, sendo então definido que é de responsabilidade das Distribuidoras o acompanhamento das medições

relativas a injeção de energia excedente na rede de distribuição, sendo inclusive exigido que as mesmas forneçam os equipamentos necessários para esta função, a saber:

“A concessionária do serviço de distribuição pública deve assegurar que as instalações sejam capazes de injetar excedentes na respectiva rede de distribuição, bem como quaisquer modificações feitas a elas que impliquem em mudanças relevante nas quantidades esperadas de injeção ou em outras condições técnicas, cumprindo com os requisitos estabelecidos pelos regulamentos e normativas vigentes. O concessionário do serviço de distribuição pública não poderá, em caso algum, sujeitar a autorização ou modificação das instalações a requisitos diferentes dos estabelecidos pela regulamentação ou pela normativa em vigor. Corresponde à Superintendência fiscalizar o cumprimento das disposições do presente artigo e razoavelmente resolver reclamações e litígios entre a concessionária de Distribuição e de fim de serviço público que fazem ou querem usar o excedente de injeção de direito. (tradução nossa)”¹⁸

Como base para remuneração ao excedente injetado na rede, o ordenamento chileno optou pela utilização dos custos cobrados pelas Distribuidoras aos seus clientes regulados, conforme apresentado abaixo:

“As injeções energéticas efetuadas em conformidade com o presente artigo serão valorizadas pelo preço que as concessionárias de distribuição pública transferem para os seus clientes regulamentados em conformidade com o artigo 158.(tradução nossa)”¹⁹

Interessante ainda dispor sobre a possibilidade dos auto-consumidores repassarem o excedente de energia para empresas que por exigência legal tenham a necessidade de adquirir parte de sua energia de fontes renováveis. Esta hipótese foi adicionada através do Art. 150 bis da Lei Geral do Setor Elétrico e define que empresas com capacidade maior do que 200 MW tenham parte de sua geração oriunda de fontes renováveis, conforme apresentado abaixo:

¹⁸ CHILE. DECRETO N° 327, DE 10 DE SETEMBRO DE 1988; Lei Geral do Setor Elétrico. Disponível em: < https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/06/DOC23_-_reglamento_electrico.pdf>. [data da consulta: 10 de Julho de 2019].

¹⁹ CHILE. DECRETO N° 327, DE 10 DE SETEMBRO DE 1988; Lei Geral do Setor Elétrico. Disponível em: < https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/06/DOC23_-_reglamento_electrico.pdf>. [data da consulta: 10 de Julho de 2019].

“Artigo 150 bis - Cada empresa de energia elétrica que efetuar a retirada de energia de sistemas elétricos com capacidade instalada superior a 200 megawatts para comercializá-la a distribuidores ou a consumidores finais, sujeitos ou não a regulamentação de preços, deve comprovar ao Coordenador que uma quantidade de energia equivalente a 20% de suas retiradas, em cada ano civil, foi injetada por meio de geração renovável não convencional, própria ou contratada, em qualquer dos sistemas mencionados.”²⁰

3.7 Geração Distribuída em Números no Brasil

A exemplo do sucesso alcançado com a implantação da Geração Distribuída cabe apresentarmos os números mais recentes em relação aos empreendimentos (ANEEL 2019):

Figura 4 – Cenário Atual da Geração Distribuída no Brasil

UNIDADES CONSUMIDORAS COM GERAÇÃO DISTRIBUÍDA			
Tipo	Quantidade	Quantidade de UCs que recebem os créditos	Potência Instalada (kW)
CGH	92	7.630	87.742,60
EOL	57	100	10.314,40
UFV	90.351	113.076	965.539,19
UTE	169	3.849	46.949,54
Total de usinas: 90.669		Total de UCs que recebem os créditos: 124.655	Potência total: 1.110.545,73 kW

Fonte: ANEEL 2019

O Grande destaque está na evolução da fonte solar, o que se justifica com as consecutivas baixas ao preço de importação, bem como do aprimoramento da eficiência para aproveitamento solar.

²⁰ CHILE. DECRETO N° 327, DE 10 DE SETEMBRO DE 1988; Lei Geral do Setor Elétrico. Disponível em: < https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/06/DOC23_-_reglamento_electrico.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2019.

Já em relação as modalidades, temos ainda o predomínio da Geração na própria unidade de consumo, conforme demonstrado abaixo:

Figura 5 – Unidades Consumidoras com Geração Distribuída

UNIDADES CONSUMIDORAS COM GERAÇÃO DISTRIBUÍDA			
Modalidade	Quantidade	Quantidade de UCs que recebem os créditos	Potência Instalada (kW)
Autoconsumo remoto	13.001	45.874	251.610,27
Geracao compartilhada	291	1.233	24.734,41
Geracao na propria UC	77.347	77.347	833.572,49
Multiplas UC	30	201	628,17

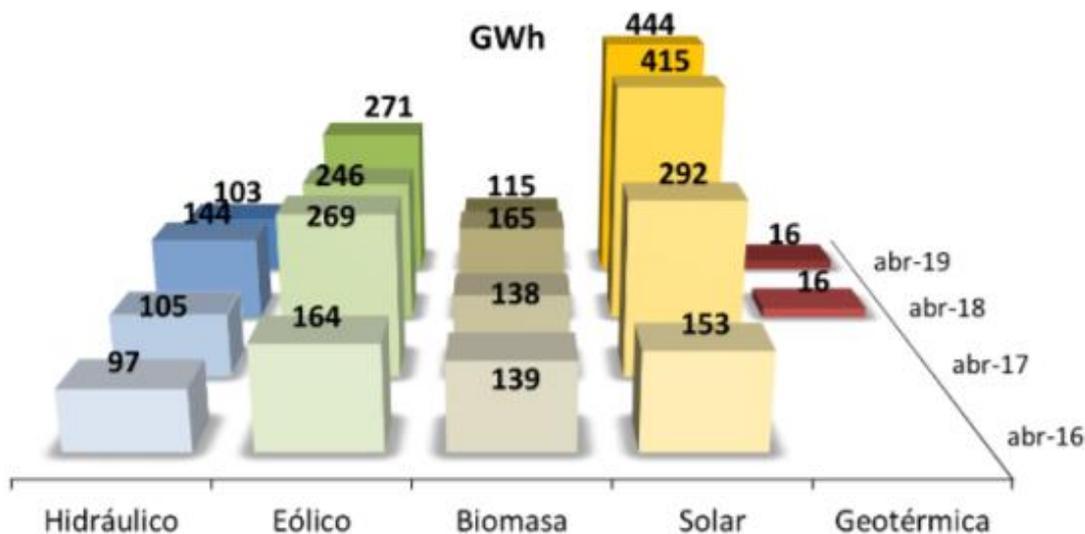
Total de usinas: 90.669	Total de UCs que recebem os créditos: 124.655	Potência total: 1.110.545,34 kW
-------------------------	---	---------------------------------

Fonte: ANEEL 2019

3.8 Geração Distribuída em Números no Chile

O Chile por sua vez segue a mesma tendência com consecutivos aumentos na geração por fontes renováveis, o que pode ser vislumbrado no gráfico disponibilizado pela Comissão Nacional de Energia:

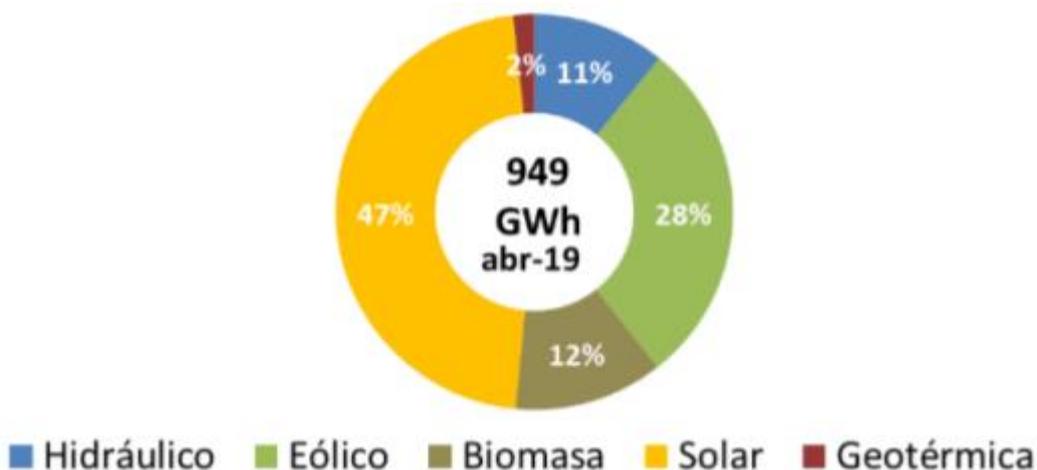
Figura 6 – História de Geração de Fontes Não Convencionais



Fonte: CNE (2019)

Assim como no Brasil, as fontes em maior crescimento são a Solar e a Eólica, as quais representam em conjunto 75% da geração renovável:

Figura 7 – Percentuais de Geração Renovável em Abril de 2019



Fonte: CNE (2019)

Desta forma, atualmente as energias de fontes não convencionais já representam aproximadamente 21% da matriz elétrica do Chile, o que é um grande avanço em comparativo ao crescimento do ano de 2018, que estava em apenas 2,9% em comparado ao ano de 2017.

4 QUADRO COMPARATIVO

Após os estudos apresentados, denota-se de extrema importância a elaboração de um quadro comparativo entre os resultados encontrados no ordenamento Brasileiro e Chileno, de forma a facilitar a visualização entre as semelhanças e diferenças entre ambos para que na sequência seja debatido os pontos favoráveis e desfavoráveis que devem ser avaliados ao momento das novas discussões de regras da Geração Distribuída no Brasil.

Figura 8 – Cronologia da GD

Tópico	Brasil	Chile
Cronologia da GD	Portaria nº 246 de 1998 : possibilidade de concessionárias do serviços público adquirirem energia elétrica proveniente do excedente gerado por autoprodutores.	Lei nº 19.940 de 2004 : Primeira menção ao sistema de Geração Distribuída, outorgou o direito de proprietários de geração de fontes renováveis (solar, biomassa, eólica etc.), desde que o excedente de energia injetado ao sistema de distribuição não fosse superior a 20.000 kW, a ter os custos da distribuição totalmente ou parcialmente isentos.
	Portarias nº 94 de 1989 e nº 220 de 1991 : Autorização para as concessionárias adquirirem o excedente de energia dos autoprodutores seria apenas válidas nas plantas de geração que não fossem provenientes de derivados do petróleo.	Decreto nº 244 de 2005 : Potencial de geração para utilização dos consumidores é ampliado de forma a possibilitar excedentes de geração de até 9.000 kW para fontes convencionais e 20.000 kW para gerações renováveis.
	Lei nº 10.438 de 2002 : Cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas.	Lei nº 20.257 de 2008 : A principal alteração então inclusa se dá quanto a necessidade de que geradores de fontes convencionais passem a gradativamente comercializar um percentual de fontes renováveis, de forma que até o ano de 2024 estas empresas alcancem 10% de geração via fonte alternativa.
	Lei nº 10.848 de 2004 : Primeira citação direta a Geração Distribuída, buscava-se legislar sobre a necessidade de aquisição de energia de empreendimentos via geração distribuída através de chamadas pública.	Lei nº 20.571 de 2012 : Ápice do Marco Regulatório Chileno, Neste momento o regulamento chileno passa a possibilitar que consumidores do ambiente regulado gerem sua própria energia e possam vender o excedente diretamente para as distribuidoras, desde que a capacidade instalada de geração não supere o limite de 100 kW de potência.
	Chamada Pública nº 15 de 2010 : Elevada número de contribuições do Mercado para discussão a respeito da Geração Distribuída	Lei nº 20.571 - Alteração de Normas em 2018 : Visando com isto impulsionar a adesão a Geração Distribuída, a qual até aquela ano seguia acumulando frustrações em relação as expectativas existentes.
	Resolução Normativa nº 482 de 2012 : Com esta normativa, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica é apresentado e introduz ao mercado a possibilidade de que a energia excedente gerada por uma unidade consumidora, desde que efetuada em micro ou minigeração, seja então injetada a rede da distribuidora para que na sequência possa ser abatida do consumo mensal.	
Resolução Normativa nº 687 de 2015 : Aprimora o alcance da Geração Distribuída para locais remotos.		

Fonte – Compilado do Autor

As primeiras aparições quanto a discussões similares a Geração Distribuída se iniciam a um bom tempo no Brasil, sendo destacado o primeiro histórico ao ordenamento ao ano de 1998 através da Portaria nº 246, a qual trazia ao Setor Elétrico a possibilidade de Concessionárias do Serviço Público a adquirirem energia elétrica proveniente do excedente gerado por autoprodutores.

Contudo, curioso observarmos que a primeira citação direta a Geração Distribuída ocorreu apenas ao ano de 2004 tanto no ordenamento Brasileiro, quanto no Chileno. Neste momento, já há uma clara distinção entre as partes impactadas pelas legislações de cada país, à medida que o Brasil legislava sobre a geração pública para entidades públicas, à medida que o Chile tinha como objetivo alcançar os consumidores.

Nos anos seguintes, estas características de público alvo da Geração Distribuída vão se tornando cada vez mais demarcadas e já pode ser observado que o ordenamento brasileiro visa incentivada a adesão à Geração Distribuída para grandes consumidores, ao passo que o ordenamento chileno busca alcançar os “pequenos consumidores” através dos incentivos regulados.

Figura 9 – Estudo Comparado

Tópico	Brasil	Chile
Ambiente Subjetivo de Aplicação	Grandes Consumidores	Residencial e Pequenos Comércio
Custos Abatidos Pela Geração Distribuída	(TUSD + TE) e Abatimento do ICMS	TE e Abatimento dos Tributos apenas nas operações de pagamentos, compensações ou rendimentos oriundos de injeção de energia no Sistema de Distribuição.
Tratamento da Energia Não Consumida e Injetada na Rede	Sistema de Compensação (Até 60 Meses)	Sistema de Remuneração do Excedente (Valorado ao Custo da Distribuidora para os Consumidores Cativos)
Geração Distribuída em Números	Fontes Fotovoltaicas possuem a maior participação nas unidades consumidoras atendidas pela Geração Distribuída.	Fontes Fotovoltaicas possuem a maior participação nas unidades consumidoras atendidas pela Geração Distribuída.
	Geração na própria unidade permanece sendo a modalidade de maior aderência, sendo a segunda modalidade o Autoconsumo Remoto.	

Fonte – Compilado do Autor

É nítido ao avaliarmos as regulamentos de ambos ordenamento que o “público-alvo” do Brasil e do Chile são distintos. No Brasil, o ordenamento segue tratando do tema Geração Distribuída com enfoque para Comércio e Indústrias de consumo mais elevados, ao passo que o consumidor residencial e pequenos comércio seguem sem incentivos para adesão ao modelo. A limitação da potência das fontes geradores no Chile por sua vez acaba por inibir a possibilidade de grandes consumidores se valerem da Geração Distribuída para abatimento do consumo energético.

Em relação aos custos abatidos pela Geração Distribuída o Chile segue a tendência mundial ao passo que possibilita tão somente o abatimento da Tarifa de Energia para os usuários da Geração Distribuída. Neste ponto o Brasil permanece mais vantajoso aos estudos de viabilidade da Geração Distribuída à medida que fornece aos usuários o abatimento tanto da Tarifa de Energia, quanto da Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição, contudo, o abatimento da Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição é constantemente criticado pelo fato deste subsídio ser custeado pelos demais usuários da rede de distribuição, portanto, sendo tratado constantemente como um incentivo injusto à medida que favorece usuários da Geração Distribuída (Grandes Consumidores no Brasil) em detrimento de usuários que não possuem os requisitos ou viabilidade técnica para ingressar nesta modalidade.

Quanto aos impostos abatidos observamos novamente uma vantagem ao modelo brasileiro quando discutimos sobre a viabilidade de implementação da Geração Distribuída, haja visto que por um período de 4 anos o ICMS é integralmente abatido dos custos dos usuários, o que para unidades que não possuem a possibilidade de se creditar do ICMS sobre a

energia faturada acaba se tornando uma grande fatias dos custos, ao passo que temos em média alíquotas superiores a 20%. Todavia, o benefício oferecido pelo ordenamento jurídico possui prazo e após a conclusão deste os usuários não mais podem abater estes custos, de forma que no longo prazo passa a se tornar menos vantajoso que o modelo Chileno, o qual estabelece uma condicional (Abatimento apenas sobre o excedente de energia injetado na rede) que se perpetua ao longo da utilização da Geração Distribuída.

Dentre os comparativos realizados neste estudo o Tratamento dado a Energia Excedente Injetada na Rede parece exigir maior atenção por parte do ordenamento brasileiro. Ocorre que a legislação atual concede ao usuário da Geração Distribuída tão somente a possibilidade de acúmulo de créditos de geração quando houver excedente de geração, sendo ainda imposta a necessidade de utilização destes créditos em um período de 60 meses. Está condicional na prática retarda em muito o payback para estes empreendimentos, principalmente pelo fato de ser comum que estes créditos sejam simplesmente injetados na rede sem qualquer remuneração ou vantagem para o usuário quando ou mesmo não conseguir utilizar os créditos no período citado.

Por fim em relação as fontes de maior participação ao sistema de Geração Distribuída, tanto Brasil quanto o Chile seguem a tendência mundial de predominância do fotovoltaico no segmento, o que é muito impulsionado pelo fato desta fonte geradora ser mais dinâmica em relação a necessidade de geração e mais ágil para obter licenças de início de operação, ao passo que pode ser facilmente elaborada para pequenos ou grandes consumidores sem que hajam impactos nas áreas de implementação destes parques.

5 CONCLUSÃO

O estudo demonstra que ambos os países seguem com tendência em alavancar a cada vez mais o incentivo para Geração Distribuída, visando com isto aprimorar a confiabilidade no sistema, reduzir as perdas técnicas existentes, atingir metas globais de sustentabilidade, bem como alcançar custos mais baixos para a tarifa de energia.

Em ambos os cenários, pode ser observado um direcionamento inicial para pequenos e médios consumidores, à medida que as limitações de capacidade instalada apresentada em ambos ordenamentos não são capazes de atender ao perfil das grandes indústrias, o que leva ao crescimento em paralelo deste segmento no Ambiente de Contratação Livre.

Com as constantes reduções aos custos de implementação de parques de geração renovável, bem como pelo aprimoramento da eficiência para aproveitamento energético, podemos esperar por inovações nas matrizes energéticas de ambos os países, os quais foram afortunados com condições favoráveis para exploração destas fontes alternativas. A velocidade desta mudança pode ser observada em um período muito rápido, a medida que em menos de 10 anos o Brasil já alcançou 1 GW de potência instalada, ao passo que o Chile já está próximo deste marco, segundas gráficos apresentados ao Estudo.

Os próprios consumidores já estão tendo sua figura conceitual alterada neste cenário, à medida que tínhamos antigamente uma função passiva desta figura, sem que houvesse muita possibilidade de interferências aos sistemas ocasionado pelo mesmo e hoje com o incentivo à Geração Distribuída, a cada vez mais os consumidores estão se tornando ativos em relação a movimentação da rede de distribuição, não mais apenas para pagar contas, mas agora participando ativamente da injeção de energia ao sistema, o que traz um novo conceito, os “prosumidores”.

Ambos regulamentos apresentados ao estudo possuem suas vantagens e desvantagens quando se discute a intensão de alavancar ainda mais estas novas gerações. No estudo pode ser verificado que o Brasil disponibiliza aos consumidores um potencial efetivo de geração muito maior do que o apresentado ao ordenamento chileno, sendo ainda apresentadas diversas modalidades, as quais incentivam a uma maior adesão, à medida que as hipóteses se adaptam a diferentes perfis de consumidores. Por outro lado, ao adotar o modelo de Ressarcimento pelo excedente de energia injetado na rede, o ordenamento Chileno se torna muito mais atrativo do ponto de vista de investidores e consumidores preocupados com um tempo de retorno menor, o que atualmente é uma barreira em diversos empreendimentos brasileiros que acumulam mais créditos do que de fato podem utilizar.

Outro ponto em comum observado no estudo se dá em relação ao potencial de geração solar existente nos dois países, de forma que se demonstra de extremo valor a cooperação e

troca de informações para que ambos países possam se aprimorar a explorar o interesse do capital estrangeiro no investimento deste mercado para alavancar ainda mais nossa economia e aprimorar a matriz energética de ambos países.

A tecnologia renovável chegou para ficar e a Geração Distribuída parece ser tornar a cada vez mais a ferramenta ideal para alavancarmos esta ideia e unirmos Distribuidoras e Consumidores na busca por este bem comum.

6 Bibliografia

BRASIL. LEI Nº 10.848, DE 15 DE MARÇO DE 2004. Sobre a Comercialização de Energia Elétrica.

BRASIL. CONVENIO DE ICMS Nº 16, DE 22 DE ABRIL 2015

Nota Técnica ANEEL nº 0025/2011– SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011.

ANEEL, RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 786, DE 17 DE OUTUBRO DE 2017

ANEEL, Geração Distribuída. Disponível em: < http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao/-/asset_publisher/XGPXSqdMFHrE/content/brasil-ultrapassa-marca-de-1gw-em-geracao-distribuida/656877> [data da consulta: 13 de Julho de 2019]

ANEEL, Revisão de Regras para Geração Distribuída. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/id/18173920 [data da consulta: 13 de Julho de 2019].

GREENER, Impactos das Alteração da RN 482. Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/12882/1557160940Pesquisa_GD_-_1_Trimestre_2019.pdf> [data da consulta: 13 de Julho de 2019].

CANALENERGIA, Mercado Consumidor. Disponível em: <<https://canalenergia.com.br/noticias/53100754/mrv-registra-geracao-de-1-milhao-de-mwh-em-condominios-com-energia-solar>> [data da consulta: 13 de Julho de 2019]

Consulta Pública ANEEL nº 015/2010

CHILE. DECRETO Nº 327, DE 10 DE SETEMBRO DE 1988; Lei Geral do Setor Elétrico.

CHILE. LEI Nº 19.940, DE 13 DE MARÇO DE 2004. Sistemas de Transporte de Energia Elétrica.

CHILE. DECRETO Nº 244, DE 02 DE SETEMBRO DE 2005

CHILE. LEI Nº 20.257, DE 20 DE MARÇO DE 2008. Energia Elétrica; Recursos Energéticos Renováveis; Política Energética.

CHILE. LEI Nº 20.571, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2012; Política Energética

Ofício com Instruções Executivas, datado de 28 de junho de 2011. Disponível em: <www.bcn.cl> Acesso em: 10 jul. 2019.

HADDAD, J. A., LORA, E. E. S. Geração Distribuída: Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais. 1ª edição, editora Interciência, São Paulo, 2006.