



ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA – ENAP
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E
MONITORAMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS – MPAM

PROGRAMA DE INCENTIVO À REDUÇÃO VOLUNTÁRIA DO CONSUMO DE
ENERGIA ELÉTRICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

JOSE ROBERTO XAVIER MANÇO

BRASÍLIA – DF

2024

**PROGRAMA DE INCENTIVO À REDUÇÃO VOLUNTÁRIA DO CONSUMO DE
ENERGIA ELÉTRICA, DESAFIOS E PERSPECTIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Avaliação e Monitoramento de Políticas Públicas da Escola Nacional de Administração Pública – ENAP, como requisito para obtenção do título de Mestre em Avaliação e Monitoramento de Políticas Públicas.

Aluno: Jose Roberto Xavier Manço

Orientador: Prof. Dr. Antonio Claret Campos Filho

BRASÍLIA – DF

2024

Ficha catalográfica elaborada pela equipe da Biblioteca Graciliano Ramos da Enap

M2853p Manço, Jose Roberto Xavier
 Programa de incentivo à redução voluntária do consumo
 de energia elétrica: desafios e perspectivas / Jose Roberto
 Xavier Manço. -- Brasília: Enap, 2024.
 64 f. : il.

 Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado
 Profissional em Avaliação e Monitoramento de Políticas
 Públicas) -- Escola Nacional de Administração Pública, 2024.

 Orientação: Prof. Dr. Antonio Claret Campos Filho
 1. Consumo de energia elétrica. 2. Políticas públicas. 3.
 Setor elétrico brasileiro. 4. Redução de consumo de energia.
 I. Título. II. Campos Filho, Antonio Claret orient.

CDD 320.6

Bibliotecária: Kelly Lemos da Silva – CRB1/1880

JOSE ROBERTO XAVIER MANÇO

**PROGRAMA DE INCENTIVO À REDUÇÃO VOLUNTÁRIA DO CONSUMO DE
ENERGIA ELÉTRICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Avaliação e Monitoramento de Políticas Públicas da Escola Nacional de Administração Pública – ENAP, como requisito para obtenção do título de Mestre em Avaliação e Monitoramento de Políticas Públicas.

Defendida em 29 de fevereiro de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Antonio Claret Campos Filho, orientador – ENAP

Prof.^a Dr.^a Regina Luna Santos de Souza – ENAP

Prof. Dr. Bruno César de Melo Moreira – Instituto Federal de Minas Gerais

BRASÍLIA – DF

2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha amada esposa Gisele pela paciência e dedicação neste longo caminho que percorremos juntos.

Ao professor Claret, pelo apoio e orientação neste trabalho.

Expresso minha gratidão à ANEEL, pelo estímulo ao desenvolvimento profissional

Por fim, à Escola Nacional de Administração Pública – ENAP, pela oportunidade, conhecimento e experiência no Mestrado Profissional em Avaliação e Monitoramento de Políticas Públicas – MPAM.

“Quando você começa a caminhar, o caminho aparece.”

RESUMO

A energia elétrica do Brasil é dependente da geração hídrica e sua capacidade de armazenamento de água. Durante os períodos de estiagem, é necessário aumentar a geração por meio de fontes alternativas, como termelétricas, que, em casos mais extremos, não conseguem substituir, totalmente, as fontes hídricas. Em 2021, a falta de chuvas comprometeu, sensivelmente, a capacidade de as hidrelétricas gerarem energia suficiente para o atendimento do mercado elétrico, o que levou o Governo Federal a instituir o Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica, para incentivar os consumidores a diminuïrem seu consumo de energia frente à reduzida capacidade de geração do país. O Programa, que durou de setembro a dezembro de 2021, definiu métricas pouco intuitivas, não determinou um objetivo de redução de consumo, apesar de serem apresentados possíveis resultados desta intervenção. O estudo tentou demonstrar que outros efeitos podem ter influenciado nos resultados apresentados e apresentou sugestões de aprimoramentos ao Programa com o uso das ciências comportamentais.

Palavras-chaves: Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica; crise energética 2021; setor elétrico.

ABSTRACT

Brazil's electricity relies on hydroelectric generation and its water storage capacity. During dry periods, it is necessary to increase generation through alternative sources such as thermal power plants, which, in more extreme cases, cannot fully replace hydro sources. In 2021, the lack of rainfall significantly compromised the capacity of hydroelectric plants to generate sufficient energy for the electrical market. This prompted the Federal Government to establish the Voluntary Energy Consumption Reduction Incentive Program, encouraging consumers to decrease their energy consumption due to the country's reduced generation capacity. The Program, which lasted from September to December 2021, defined non-intuitive metrics, did not determine an objective to reduce consumption and, despite presenting possible results of this intervention. The study attempted to demonstrate that other effects may have influenced the results presented and presented suggestions for improvements to the Program using behavioral sciences.

Keywords: *Voluntary Energy Consumption Reduction Incentive Program; Energy Crise 2021; electric sector.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – consumo de energia em 2021.....	40
Figura 2 – consumo por classe de consumo.....	40
Figura 3 – consumo por classe de consumo.....	41
Figura 4 – variação trimestral de consumo residencial no Brasil.....	43
Figura 5 – distribuidoras de energia no Brasil	45

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – classificação dos consumidores.....	44
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – volume dos principais reservatórios semana 03/01 a 09/01/2015.....	18
Tabela 2 – volume dos principais reservatórios semana 04/01 a 10/01/2014.....	19
Tabela 3 – oferta interna de energia elétrica – 2020 e 2021.....	21
Tabela 4 – cenários de redução de consumo de energia com o PIRVCEE.....	30
Tabela 5 – custo unitário da CDE de 2022.....	33
Tabela 6 – consumo hipotético 2020.....	34
Tabela 7 – consumo hipotético 2021.....	35
Tabela 8 – imagem da tela do Ofício-Circular n.º 01/2022-SGT/ANEEL.....	38

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRADEE – Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica

ACL – Ambiente de Contratação Livre

ACR – Ambiente de Contratação Regulada

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ASSEC – Assessoria Especial de Assuntos Econômicos

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CDE – Conta de Desenvolvimento Energético

CMSE – Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico

CVA – Conta de Compensação de Variação de Valores de Itens da “Parcela A”

ENAP – Escola Nacional de Administração Pública

ESS – Encargos de Serviços do Sistema

GNOVA – Laboratório de Inovação em Governo

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

MCP – Mercado de Curto Prazo

MF – Ministério da Fazenda

MME – Ministério de Minas e Energia

NT – Nota Técnica

ONS – Operador Nacional do Sistema

PLD – Preço de Liquidação das Diferenças

PIRVCEE – Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica

PRODIST – Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica do Sistema Elétrica Nacional

PRORET – Procedimentos de Regulação Tarifária

RVD – Oferta de Redução Voluntária de Demanda de Energia Elétrica

SEE – Secretaria de Energia Elétrica

SIN – Sistema Interligado Nacional

TCU – Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.....	16
2.1. CONFIGURAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.....	16
2.2. HISTÓRICO DE CRISES.....	17
2.3. SITUAÇÃO EM 2021.....	20
3. O PROGRAMA DE INCENTIVO À REDUÇÃO VOLUNTÁRIA DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	23
3.1. A CRIAÇÃO DO PROGRAMA.....	23
3.2. O CÁLCULO DO BÔNUS.....	34
3.3. OUTRAS MEDIDAS DO CREG.....	36
3.4. PAGAMENTO DO PIRVCEE.....	37
3.5. RESULTADOS DO PROGRAMA E A DIFICULDADE DE AFERIÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.....	39
3.6. APONTAMENTOS DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO SOBRE O PIRVCEE....	47
3.7 ESBOÇO DE POSSÍVEIS APRIMORAMENTOS A FUTUROS PROGRAMAS COMO O PIRVCRR	50
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
REFERÊNCIAS.....	59
ANEXO.....	65

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação busca descrever o Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica – PIRVCEE, política pública adotada em 2021, analisando seus possíveis resultados, impactos e desafios.

Tendo em vista o histórico de dificuldade de atendimento do mercado energético brasileiro, em especial nos anos de 2001 e 2015, conforme Capítulo 2, o entendimento do PIRVCEE, seus efeitos e dificuldades são essenciais para edições futuras desta ação em outro momento de dificuldade no setor elétrico.

Em 31 de agosto de 2021, o Governo Federal implementou uma nova política pública visando incentivar a redução voluntária do consumo de energia elétrica, o chamado Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica, face ao momento de dificuldade de geração de energia elétrica devido a um período de estiagem que comprometeu o nível dos reservatórios de água das usinas hidrelétricas brasileiras.

A maior parte da energia consumida no Brasil provém de reservatórios hídricos, o que significa que a geração de energia por essa fonte está, diretamente, vinculada ao regime de chuvas e ao nível dos reservatórios. Quando esses reservatórios atingem níveis mais baixos, o Operador Nacional do Sistema – ONS intervém controlando e reduzindo a produção de energia hídrica, enquanto aumenta a produção de outras fontes, como termelétricas¹

As termelétricas possuem custos mais elevados na geração de energia e não existe, no sistema elétrico brasileiro, uma capacidade ociosa de outras fontes de energia, de tal sorte que a geração hidrelétrica possa ser substituída em larga escala².

Para garantir o abastecimento energético e a segurança da capacidade de geração do país, o ONS interfere nos despachos de energia, determinando a geração de energia nas usinas. Isso, inevitavelmente, resulta em descompasso financeiro, expondo as distribuidoras, empresas que atendem o consumidor final a desequilíbrios econômico-financeiros e demandando

¹ Segundo art. 13 da Lei 9.648, de 27 de maio de 1998, cabe ao ONS, o planejamento e a programação da operação e o despacho centralizado da geração, com vistas a otimização dos sistemas eletroenergéticos interligados.

² Segundo dados da EPE, em 2021, dos 181.610 GW totais de toda capacidade de geração instalada, ou seja, de capacidade máxima de geração das usinas, 109.350 GW correspondiam a fonte hidroelétrica. https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-631/BEN_S%C3%ADntese_2022_PT.pdf.

intervenção do regulador para mitigar riscos de mercado e informar os consumidores sobre a condição de geração em cada momento.

Em 2015, a União criou um mecanismo para informar aos consumidores sobre a condição de geração de energia elétrica, mediante a cobrança de um adicional mensal na tarifa, que acaba incentivando a redução do uso de energia pelos consumidores, buscando, também reduzir a defasagem entre o custo real da energia pago pelas distribuidoras de energia e o valor que está contido nas tarifas, conhecido como bandeiras tarifárias.

Em agosto de 2021, o Governo entendeu que os efeitos das bandeiras tarifárias já não eram suficientes para impactar o consumo, dada a nova restrição na oferta de energia, devido ao baixo nível dos reservatórios e implementou o Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica. As condições do Sistema Interligado Nacional – SIN, que levaram à decisão de criação do Programa, serão apresentadas no Capítulo 2.

O PIRVCEE buscou incentivar a redução do consumo de energia, oferecendo uma bonificação nas contas de energia caso os consumidores atingissem as métricas do Programa. A metodologia para calcular o bônus está no Capítulo 3.

Neste estudo é abordado o exíguo tempo entre a decisão de criação do Programa e seu início e como isto possivelmente impactou esta política pública. Na elaboração do PIRVCEE, conforme Capítulo 3, não foram definidos objetivos a serem alcançados, expectativas de custos ou outras métricas, o que dificulta sua avaliação.

Este estudo é classificado, em termos de sua natureza, como pesquisa aplicada, uma vez que não se limita à mera conceituação. Seguindo a definição de Severino (2007, p. 194), a pesquisa aplicada busca a identificação de problemas de uma comunidade, cuja investigação tem o propósito de apresentar contribuições para esta.

Este trabalho foi realizado com uso de pesquisa bibliográfica para encontrar as razões que levaram à criação do Programa, suas justificativas, base legal, dificuldades e agentes envolvidos.

Conforme esclarece Boccato (2006, p.266),

a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto

apresentado na literatura científica. Para tanto, é de suma importância que o pesquisador realize um planejamento sistemático do processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação.

Este trabalho também adota a pesquisa documental com o uso de fontes secundárias de informações como atas, ofícios, notas técnicas e leis para o entendimento do Programa.

Para Karnal e Tatsch (1999, p. 21), a importância do documento está atrelada à “visão de uma época”, ou seja, ressalta a necessidade de se perceber que “o documento existe em relação ao meio social que o conserva”.

Em síntese, documento histórico é qualquer fonte sobre o passado, conservado por acidente ou deliberadamente, analisado a partir do presente e estabelecendo diálogos entre a subjetividade atual e a subjetividade pretérita. [...] Reafirmando seu senhorio dialético, criador/criatura, o documento, em si, torna-se uma personagem histórica, com a beleza da contradição e da imprevisibilidade, com as marcas do humano.

A presente dissertação está estruturada em 3 capítulos, além desta Introdução. No Capítulo 2, serão apresentados, de forma sucinta, o funcionamento do setor elétrico e a importância das hidrelétricas na geração total nacional. Também serão apresentados um histórico das principais dificuldades ao longo dos anos e as medidas tomadas ao longo do tempo.

No Capítulo 3, são relatadas a criação do PIRVCEE, as decisões que levaram a sua elaboração e os agentes que participaram, além de explicar a metodologia do cálculo do bônus e como o programa foi financiado. O mesmo Capítulo contém as principais dificuldades de avaliar políticas públicas no setor elétrico brasileiro, os principais efeitos que podem influenciar o consumo e apresentar as limitações dos dados disponíveis. Serão apresentados, também, apontamentos relativos ao Tribunal de Contas da União – TCU, sobre o Programa e sugestões de aprimoramento feitas pelo Tribunal.

Além dos apontamentos do TCU, é apresentado sugestão de melhorias usando as ciências comportamentais para o aprimoramento dessa política pública em edições futuras do programa. Os aperfeiçoamentos tentam amenizar as principais fraquezas apontadas no Capítulo 3.

Por fim, no Capítulo 4, são apresentadas as considerações finais deste estudo,

retomando os principais pontos e dificuldades do Programa e medidas necessárias para adotar alguma das sugestões contidas no capítulo anterior.

2 O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

2.1 CONFIGURAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

A reforma do Estado brasileiro na década de 90 desencadeou um processo de desestatização em setores anteriormente dominados por empresas estatais, alterando a forma de prestação de serviços públicos à sociedade.

Com o intuito de fomentar a participação de entidades privadas no mercado, ampliar os investimentos nos setores e aumentar a eficiência para melhor atender aos consumidores, ocorreu uma redefinição das funções do Estado, conforme apontado por Campos (2001, p. 21). Destaca-se que essa ampliação não implicou a retirada do Estado, mas sim possibilitou a coexistência entre o setor público e privado no mercado elétrico.

No que diz respeito ao setor elétrico, instituiu-se, em 1997, um órgão regulador, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, com a missão de criar condições propícias para o desenvolvimento equilibrado do mercado de energia elétrica, beneficiando os diversos agentes e a sociedade como um todo.

Conforme apontado por Campos (2001, p. 22), a estrutura do setor elétrico inclui também o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS), a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, além de geradores, transmissores, distribuidores e comercializadores de energia.

Mesmo com a reforma, o Governo Federal ainda detém importante participação nas decisões relativas ao setor, em especial as atribuições do Ministério de Minas e Energia, assunto que será desenvolvido no Capítulo 3.

No modelo brasileiro, a arrecadação da receita está centralizada na distribuidora, que recebe os pagamentos por meio das faturas emitidas aos consumidores e redistribui os valores correspondentes a cada elo da cadeia. Isso implica que, além de remunerar as redes de distribuição, o consumidor arca os custos relacionados à transmissão, geração, encargos legais, tributos, impostos e contribuições.

Dada sua importância, entende-se ser natural que as políticas públicas deem atenção especial às distribuidoras, como no Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica – PIRVCEE.

2.2 HISTÓRICO DE CRISES

O Brasil, em 2001, sofreu, conforme Cortez (2018, p. 13), uma grande crise energética devido à escassez das chuvas, baixo índice de água nos reservatórios das usinas hidrelétricas, responsáveis naquele momento por 80% da demanda nacional.

Os reservatórios já apresentavam, ao término do período seco em 1999, em média, a marca de 18% de sua capacidade e, em 2001, depois do período chuvoso, 29,9%, não possuindo, portanto, capacidade de atender o consumo até o final daquele ano.

Para tentar contornar a questão, o governo iniciou um processo de incentivo para uso e construção de usinas termelétricas, movidas a carvão, óleo e gás, para tentar diminuir a dependência das fontes hídricas.

Outro ponto central para a crise foi a estruturação do sistema, com baixa regulamentação e pouca interferência governamental, principalmente em relação à previsão e expansão do sistema, debilitando a capacidade de resposta à crise.

Sem capacidade de reação, o Governo Federal teve de declarar racionamento de energia elétrica, exceto na região sul do país, em 18 de maio de 2001, conforme Pêgo (2001, p. 4), com o objetivo de reduzir o consumo entre 10% e 25%, dependendo da região do país e a atividade que a unidade consumidora exercia.

Além do racionamento, os valores das tarifas elétricas tiveram uma sobretaxa que poderia chegar a 200% do valor original, dependendo da quantidade consumida.

Em consequência da crise de 2001, o setor elétrico percebeu o aumento de geradoras não hídricas, reduzindo as hidrelétricas de 80% da matriz energética brasileira até os 56,4% em 2021.

Apesar das medidas adotadas, o setor continuou sem planejamento adequado para momentos de crise e, em 2015, sofreu com a escassez de chuvas, resultando em sucessivas

falhas elétricas e aumento do custo de energia elétrica com constantes uso de usinas térmicas de alto custo, conforme Lucinda (2015, p. 1):

o sistema elétrico brasileiro possui como principal fonte produtora de eletricidade as hidrelétricas. Contudo, como aponta dados do balanço energético nacional de 2015 da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), pelo terceiro ano consecutivo, a oferta de energia hidráulica teve redução por causa das condições hidrológicas desfavoráveis. O decréscimo hídrico no ano de 2014 foi de 5,6% o que afetou a participação da energia hidráulica na matriz energética do Brasil. Foi uma queda de 84,5% em 2012 para 79,3% em 2013, chegando a 65,2% no ano de 2015. Somado a este fator, o consumo de energia elétrica no país aumentou no ano anterior em 2,9%, impulsionado principalmente pelo setor residencial e comercial. Para suprir essa demanda, o governo federal tem ordenado a expansão da geração térmica. Estas usinas têm como pilares as usinas movidas a carvão mineral (24,7%), gás natural (17,5%) e biomassa (14,1%) que aumentaram suas participações na matriz energética em 0,6%, 1,7% e 0,8% respectivamente, elevando o preço da energia elétrica para o consumidor final.”

Nas Tabelas 1 e 2, apresenta-se a situação do volume útil dos principais reservatórios da região Sudeste, que engloba o Centro-Oeste, na primeira semana de janeiro de 2015 e de 2014, conforme ONS (2023).

Tabela 1 – volume dos principais reservatórios semana 03/01 a 09/01/2015

Bacia	Reservatório	Nível - m às 24h	Volume Útil - %	Vazão - m3/s			
				Afluência	Defluência	Vertida	Natural
Região Sudeste							
Grande	Furnas	753,83	13,56	374	329	0	378
	M. Moraes	656,16	18,91	299	452	0	437
	Marimbondo	431,76	16,05	718	840	0	890
	Água Vermelha	376,21	23,79	1003	1087	0	1127
Paranaíba	Emborcação	626,99	16,24	294	360	0	353
	Nova Ponte	783,74	12,02	129	173	0	130
	Itumbiara	500,53	14,00	1053	1124	0	1007
	São Simão	396,81	56,51	1828	1837	0	1842
Paraná	Ilha Solteira	320,09	0,00	3730	4195	0	4000
	Jupia	279,72	89,86	5051	5110	0	5016
	Itaipu	217,25	81,67	9254	9234	0	11563
Tiete	Barra Bonita	447,71	59,00	287	230	29	303
	Promissão	381,46	39,20	482	370	0	563
	Três Irmãos	320,25	0,00	523	515	0	612
Paranapanema	Jurumirim	561,85	22,86	260	156	0	274
	Chavantes	467,36	21,52	274	194	0	380
	Capivara	325,27	26,73	1170	911	0	1532

Fonte: ONS (2023).

Tabela 2 – volume dos principais reservatórios semana 04/01 a 10/01/2014

Bacia	Reservatório	Nível - m às 24h	Volume Útil - %	Vazão - m ³ /s			
				Afluência	Defluência	Vertida	Natural
Região Sudeste							
Grande	Furnas	760,84	48,63	489	883	0	480
	M. Moraes	664,15	81,29	927	1111	0	584
	Marimbondo	437,08	38,24	1743	1908	0	1377
	Água Vermelha	377,95	40,03	2170	2204	0	1790
Paranaíba	Emborcação	639,05	38,90	360	261	0	374
	Nova Ponte	795,45	35,99	150	158	0	155
	Itumbiara	506,75	34,71	1134	1641	0	1114
	São Simão	393,63	26,22	2238	2401	0	1856
Paraná	Ilha Solteira	325,70	51,86	5222	5315	0	4476
	Jupiaá	279,76	91,30	6408	6405	0	5720
	Itaipu	217,10	80,73	11519	10594	0	11557
Tiete	Barra Bonita	449,57	77,96	266	321	24	311
	Promissão	381,58	41,97	562	652	0	596
	Três Irmãos	325,79	53,38	572	723	0	791
Parapanema	Jurumirim	565,64	68,12	208	242	0	223
	Chavantes	470,25	53,52	354	372	0	343
	Capivara	331,41	75,36	1114	1449	0	1237

Fonte: ONS (2023).

A crise de 2015, por sua vez, resultou na adoção das bandeiras tarifárias, conforme Decreto 8.401 de 2015, que servem para sinalizar ao consumidor a condição de geração de energia elétrica, como aumento dos custos de geração, bem como tentar sincronizar os dispêndios das distribuidoras frente ao novo valor de energia e para evitar um déficit no fluxo de caixa das empresas.

Todos os meses, a Aneel divulga ao mercado a bandeira tarifária que vigorará considerando informações prestadas pelo ONS e pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, bem como as estimativas de custos a serem cobertos pelas Bandeiras Tarifárias e a cobertura tarifária das distribuidoras. As distribuidoras, por sua vez, informam aos consumidores a bandeira tarifária na conta de energia.

Nos processos tarifários, quando a tarifa paga pelo consumidor se altera, parte dos valores são premissas e previsões de custos que dificilmente acontecem. Uma das maiores dificuldades é o valor do custo de aquisição de energia, que depende de diversos fatores como pluviosidade, custo dos combustíveis para as usinas termoeletricas, previsão de consumo das pessoas e empresas e outros fatores como o preço do dólar.

As bandeiras tarifárias sinalizam para os consumidores que os custos de geração estão maiores, possibilitando redução do consumo quando a energia está mais cara, caso os consumidores respondam ao aumento dos valores.

Além disso, os recursos arrecadados pelas distribuidoras, com as bandeiras tarifárias, servem para mitigar parte do descasamento entre os valores na tarifa e o custo real de energia que a distribuidora paga, evitando que os consumidores arquem com os acréscimos da atualização destes valores até o próximo processo tarifário. Salienta-se que as receitas advindas das bandeiras sempre são computadas nos processos tarifários.

Nos contratos de distribuição de energia elétrica, existe um mecanismo, Conta de Compensação da Variação de Valores de Itens da Parcela “A” – CVA, para registrar as variações, entre os processos de alteração de tarifa, dos valores dos itens de custo da Parcela A, entre eles está o custo de aquisição de energia, conforme consta na Portaria Interministerial n.º 025, de 24 de janeiro de 2002, do Ministério da Fazenda – MF e Ministério de Minas, e Energia – MME.

Quando as previsões de custo de energia não se realizam, os valores são guardados e atualizados e são inseridos nas tarifas do processo seguinte, aumentando ou reduzindo, os valores pagos pelos consumidores. Com a criação das bandeiras, os valores recebidos destas são subtraídos dos montantes das diferenças entre previsão e realizado dos custos de energia.

2.3 SITUAÇÃO EM 2021

O Setor Elétrico Brasileiro – SEB, estruturado em geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, passou, em 2021, por um processo de redução da capacidade de geração de energia devido à baixa pluviosidade e à consequente diminuição do nível dos reservatórios de água.

A geração hidráulica é a principal fonte de energia elétrica no país, segundo o MME (2022). Em 2021 representou 53,4% de toda a energia gerada no Brasil, com as importações de energia da Argentina, Paraguai e Uruguai, vindas de hidrelétricas nestes países, chega-se a 56,4%.

Na tabela 3, apresenta-se a quantidade de GMh gerados nos anos de 2020 e 2021 e o quanto representaram do total gerado.

Tabela 3 – oferta interna de energia elétrica – 2020 e 2021

ESPECIFICAÇÃO	GWh		21/20 %	Estrutura (%)	
	2020	2021		2020	2021
HIDRÁULICA	396.381	362.818	-8,5	60,7	53,4
BAGAÇO DE CANA	38.776	34.326	-11,5	5,9	5,1
EÓLICA	57.051	72.286	26,7	8,7	10,6
SOLAR	10.748	16.752	55,9	1,6	2,5
OUTRAS RENOVÁVEIS (a)	19.966	21.398	7,2	3,1	3,2
ÓLEO	9.013	17.327	92,3	1,4	2,6
GÁS NATURAL	59.480	86.957	46,2	9,1	12,8
CARVÃO	11.946	17.585	47,2	1,8	2,6
NUCLEAR	14.053	14.705	4,6	2,2	2,2
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS (b)	11.350	11.955	5,3	1,7	1,8
IMPORTAÇÃO	24.718	23.103	-6,5	3,8	3,4
TOTAL (c)	653.481	679.212	3,9	100,0	100,0
<i>Dos quais renováveis</i>	<i>547.640</i>	<i>530.684</i>	<i>-3,1</i>	<i>83,8</i>	<i>78,1</i>

Fonte: Ministério de Minas e Energia (2022).

As usinas hidrelétricas transformam a energia potencial da água em energia cinética. Para tanto, água dos reservatórios é levada até as turbinas do gerador que transformará a energia mecânica em energia elétrica. Portanto, a falta de água nos reservatórios pode inviabilizar a geração dessa fonte.

Na semana de 28 de agosto a 03 de setembro de 2021, segundo dados do Operador Nacional do Sistema nos (2022), órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no SIN, o nível dos reservatórios dos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste estava em 20,65%, Sul em 26,40%, Nordeste 48,54% e Norte 69,35%. Para efeito de comparação, na semana de 29 de agosto de 2020 a 04 de setembro de 2020, os mesmos subsistemas estavam com 41,32%, 60,13%, 74,91% e 66,10%.

Para poupar a água dos reservatórios, o ONS tem que aumentar o uso de outras fontes de energia, principalmente usinas térmicas, com valores superiores à média das usinas hidrelétricas, que acarreta maiores custos para os consumidores de energia.

Como comparação, para o ano de 2021, a Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel, autarquia criada para regular, fiscalizar e implementar políticas e diretrizes do governo federal relativas à exploração da energia elétrica, definiu o Preço Médio da Energia Hidráulica – PMEh, estimativa de custo de geração hídrica, como R\$ 186,88/MWh. Nos arquivos do ONS, o Custo Variável Unitário (CVU) de usinas térmicas considerado no Programa Mensal da

Operação, ou seja, usinas que geraram energia, o valor médio para o ano foi de R\$ 516,88/MWh e as usinas mais caras custaram 2.553,20/MWh, para a Araucária, 2.518,44/MWh para Uruguaiana e 2443,68/MWh William Arjona (ONS 2022).

Os efeitos das crises energéticas acabam transbordando para todos os setores da economia. Segundo o TCU (2022):

as tarifas elevadas prejudicam o desenvolvimento socioeconômico, afetando, em especial, as famílias de menor renda, e a competitividade do país, objetivos compartilhados por outros órgãos e outras entidades, como o Ministério da Economia (ME) e Banco Central do Brasil (Bacen). O problema afeta negativamente, cerca de 75 milhões de unidades consumidoras de energia elétrica residenciais no território nacional e mais de 200 milhões de brasileiros.

Além disso, a falta de energia compromete toda a sociedade, desde o funcionamento de hospitais e escolas como a produção agrícola, ações governamentais e transporte de pessoas e cargas.

Um fato importante da crise energética de 2021 é a inexistência de programas e ações pré-definidas por parte do governo federal, apesar de outros eventos semelhantes já terem ocorrido anteriormente, como em 2001 e 2015.

3 O PROGRAMA DE INCENTIVO À REDUÇÃO VOLUNTÁRIA DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

3.1 A CRIAÇÃO DO PROGRAMA

Com risco de desabastecimento em 2021, o Governo Federal editou a Medida Provisória 1.055, de 28 de junho de 2021, que, entre outros, instituiu a Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética – CREG com o objetivo de estabelecer medidas emergenciais para a otimização do uso dos recursos hidroenergéticos e para o enfrentamento da atual situação de escassez hídrica, a fim de garantir a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético no País.

À CREG competia estabelecer limites de uso, armazenamento e vazão das usinas hidrelétricas e eventuais medidas mitigadoras associadas; definir diretrizes obrigatórias; estabelecer prazos para atendimento das diretrizes; requisitar e estabelecer prazos para encaminhamento de informações e subsídios técnicos pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal direta e indireta, pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico, pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica e pelos concessionários de geração de energia elétrica, de acordo com as suas competências e obrigações legais e contratuais.

A CREG era composta pelos ministros de Minas e Energia, que a presidia; da Economia; da Infraestrutura; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Regional.

Foram editadas quatro resoluções pela Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética, a primeira, em 8 de julho de 2021 aprovou as regras de funcionamento do seu órgão Colegiado.

A Resolução n.º 2, de 31 de agosto de 2021, instituiu o Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica – PIRVCEE.

No art. 1º, da Resolução, apresenta-se o bônus, explicado no item 3.2 deste Capítulo. Em seguida, o Programa apresenta quais unidades consumidoras eram elegíveis.

Posteriormente, expõem-se a fonte de custeio do programa, a responsabilidade da Aneel para apurar os resultados do programa e apresentá-los ao CMSE para que este realize eventuais

ajustes. Coube ao Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE avaliar a possibilidade de prorrogação do Programa. Por fim, coube à Aneel a implementação do Programa e resolver eventuais dúvidas sobre seu funcionamento.

A garantia de equilíbrio econômico-financeiro, que constou na Resolução, é um direito de todas as distribuidoras de energia elétrica e está contido, explicitamente, em cada contrato e, também, consta na Lei n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal.

Para o entendimento do Programa, é preciso compreender a origem da regra elaborada.

A decisão da CREG, que resultou no PIRVCEE, teve como embasamento a Nota Técnica n.º 51/2021/ASSEC, assinada em 30/08/2021³.

A NT 51/2021 encontra-se, em sua íntegra, nos anexos do presente trabalho. Nesta sessão serão abordados seus principais trechos.

No item 4.2 da referida NT já se apresenta a necessidade de uma medida diante da capacidade energética nacional.

4.2. Assim, diante do quadro apresentado nos mencionados documentos⁴, entende-se que o sistema está diante de quadro excepcional e desfavorável em relação às condições de geração de energia elétrica e exige que medidas sejam tomadas também pelo lado da demanda de energia e potência.

No setor elétrico brasileiro, cabe ao Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE a função de acompanhar e avaliar, permanentemente, a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional.

³ Infelizmente, essa Nota Técnica não está disponível nos endereços eletrônicos do MME, Aneel ou CREG e somente foi possível obtê-la com um pedido, por meio da Lei de Acesso à Informação – LAI, endereçado ao MME requerido em <https://falabr.cgu.gov.br/web/home>, pedido 48003.008502/2023-80 respondido em 21/09/2023.

⁴ Os documentos citados são, Ofício n.º 21/2021/CMSE-MME, de 11 de agosto de 2021 (SEI n.º 0532918), Nota Informativa da 251ª Reunião (Ordinária) do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE (SEI n.º 0533029), Ata da 251ª Reunião (Ordinária) do CMSE (SEI n.º 0537917), Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL, de 27 de agosto de 2021 (SEI n.º 0539433), Despacho Secretaria de Energia Elétrica – SEE de 29 de agosto de 2021 (SEI n.º 0539292, cópia n.º 0539709). Nota Técnica n.º 100/2017-SRG/ANEEL, de 17 de agosto de 2017 (SEI n.º 0539696) e Apresentação Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica – ABRADDEE (SEI n.º 0539699).

De acordo com o Decreto 5.175, de 9 de agosto de 2004, são atribuições do CMSE: análise integrada de segurança de abastecimento e atendimento ao mercado de energia elétrica, além de poder requisitar dos órgãos e entidades da administração pública federal, bem como daqueles da iniciativa privada, estudos e informações necessários ao desenvolvimento de suas atividades.

Portanto, cabe ao CMSE a avaliação das condições do sistema elétrico, elaborar e deliberar sobre ações a serem seguidas pelo setor. Além disso, o CMSE pode requerer estudos e informações de qualquer agente cuja atividade esteja correlacionada com as atribuições do Comitê.

Ao longo do ano de 2021, o CMSE realizou, conforme consta em suas atas⁵ disponíveis no site do MME, diversas reuniões com agentes do setor elétrico, com a presença de membros da ANEEL, CCEE, EPE, MME e ONS. Nessas reuniões, adotou-se uma série de medidas para tentar mitigar o decréscimo dos níveis dos reservatórios, tais como:

- a) aumento do preço de referência para importação de energia, o que possibilitou maior uso dessas fontes mesmo sendo mais cara, no sistema elétrico brasileiro “o despacho de geração térmica segue uma ordem de mérito: são despachadas primeiro as usinas de menor custo” (Seibel, 2023, p. 40);
- b) aumento da faixa de tolerância para despacho térmico;
- c) levantamento da possibilidade de algumas geradoras adiantarem sua entrada em operação antes do prazo.

A Aneel participava, nos encontros do CMSE, apresentando relatórios sobre as ações de regulação e alterações na capacidade de geração em andamento.

A verificação da capacidade de geração no sistema elétrico para o biênio 2021/2022 já estava sendo acompanhada pela Aneel que, em janeiro de 2021, abriu um processo intitulado “Acompanhamento das Condições Sistêmicas no Biênio 2021/2022”⁶. Durante o decurso do ano, a agência requereu diversos dados dos agentes setoriais, como geradoras e o ONS sobre as reais condições do sistema.

Não foi possível acompanhar todas as interações entre os envolvidos, pois parte dos documentos estavam sob sigilo durante a elaboração do presente estudo. Percebe-se, no

⁵ Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cmse/atas/2021>

⁶ Processo Aneel SICNet n.º 48500.002229/2021. Acesso em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/canais_atendimento/processo-eletronico

entanto, uma crescente preocupação se existiria capacidade de geração para atendimento do mercado elétrico até o final daquele ano. Tal receio pode ser observado no Ofício Circular 6/2021/CGEG/DMSE/SEE-MME, de 13/05/2021⁷, que o MME encaminhou a Aneel, que afirma:

fazemos referência à 247ª Reunião Ordinária do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), ocorrida no último dia 5 de maio de 2021, na qual avaliou-se, dentre outros assuntos, a condição de suprimento eletroenergético ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Na oportunidade, foi manifestada preocupação com as condições de atendimento diante da escassez hídrica que tem ocorrido desde setembro de 2020, período caracterizado pelo pior valor de aflúências para o Sistema Interligado Nacional (SIN) no histórico desde 1931, e tem resultado em níveis de armazenamentos nos reservatórios equivalentes em baixos patamares, a exemplo do observado no Sudeste/Centro-Oeste, que finalizou abril com o menor valor verificado para o mês desde 2015.

Diante desse cenário, estratégias operativas têm sido adotadas desde o último ano, visando à adoção de medidas que garantam a manutenção da governabilidade do Sistema Interligado Nacional, por meio da operação adequada do parque hidráulico e acionamento de recursos adicionais.

Nesse sentido, considerando os empreendimentos de geração de energia elétrica em implantação no País com previsão de operação comercial ao longo de 2021 e início de 2022, os quais são monitorados por esta Secretaria de Energia Elétrica – SEE/MME, ressalta-se a importância de que sejam envidados todos os **esforços para manutenção das datas, ou possível antecipação, da efetiva entrada em operação comercial dos projetos de geração de energia elétrica** conduzidos por essa empresa.

Na mesma 247ª Reunião do CMSE, foi deliberado que caberia à Aneel a criação de uma campanha para conscientização da população sobre consumo de eletricidade, conforme CMSE (2021): “Deliberação: A ANEEL deverá estruturar uma campanha de conscientização do uso eficiente da energia elétrica, bem como indicar a fonte de recursos e prazo para iniciar a campanha e apresentar ao CMSE”.

Não foi possível identificar, no processo, Acompanhamento das Condições Sistêmicas no Biênio 2021/2022, nas decisões da Diretoria Colegiada da Aneel ou nas Atas das reuniões da CMSE quais medidas e custos foram adotados para campanha de conscientização do uso eficiente da energia elétrica.

Ainda sobre o processo de Acompanhamento das Condições Sistêmicas no Biênio 2021/2022, é possível identificar diversas correspondências da Aneel com empresas geradoras

⁷ Documento SICNet n.º 48516.012685/2021. Acesso em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/canais_atendimento/processo-eletronico

que entrariam em operação ou estavam em processo de aumento de capacidade de geração. Infelizmente, esses documentos estavam em sigilo, impossibilitando identificar os assuntos tratados.

Destaca-se, para a criação do Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica, a 251ª Reunião do CMSE que decidiu, conforme CMSE (2021a):

Deliberação (ix): A ANEEL deverá propor incentivos aos consumidores regulados para redução, de forma voluntária, do consumo de energia elétrica. Os estudos deverão ser finalizados até o mês de agosto de 2021 para posterior apresentação do tema ao CMSE.

Coube, portanto, à Aneel propor as medidas daquele que se tornaria o Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica.

A Aneel encaminhou, para atendimento do deliberado na 251ª Reunião do CMSE, ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL⁸, de 27 de agosto de 2021 com sugestão de métrica para o futuro programa. Serão apresentados os principais pontos do ofício e as observações e alterações realizadas pelo CMSE na NT 51/2021.

A Aneel, em sua proposta de incentivos aos consumidores no mercado regulado, com o objetivo de incentivar a redução do uso de energia elétrica, de forma voluntária, denominou-o como Cashback. O CREG, no entanto, quando da decisão de criação do programa, alterou seu nome para Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica.

O Ofício apresenta, em seu parágrafo 2, uma sugestão de valores a serem repassados como bônus e uma banda, de 10 a 20%, de limites mínimos e máximos para atendimento do Programa.

1. Propõe-se, em atendimento, a instituição de uma política pública denominada cashback, comumente aplicada em programas de fidelização do mercado varejista. Em síntese, para as unidades consumidoras⁹ do mercado cativo (ACR), atendidas pelo Sistema Interligado Nacional, que consigam reduzir seu consumo em montante igual ou superior a 10%, sugere-se a concessão de crédito de R\$ 50,00 para cada 100 kWh economizado, limitado à redução mensal de 20% em relação à média a ser definida.

⁸ Ofício SICNet n.º 48510.000564/2021. Disponível em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/canais_atendimento/processo-eletronico

⁹ Aplicável às unidades consumidoras do grupo A e do grupo B, desde que enquadradas nas classes tarifárias residencial; industrial; comércio, serviços e outras atividades; rural; e serviço público. Esse mercado representa, aproximadamente, 90% do mercado cativo do SIN.

Para o CMSE, os valores e abrangência estavam adequados, e próximos do que era pago, em média, pelo custo de energia elétrica.

Salienta-se que o programa destinou-se a um grupo específico de consumidores, os chamados cativos.

No SIN há duas figuras distintas de consumidores, os chamados livres e os cativos. Criaram-se os consumidores livres pela Lei n.º 9.074, de 7 de julho de 1995, que dotaram o grupo, com carga de energia elevada, da possibilidade de adquirirem energia elétrica fora da distribuidora de energia elétrica que atende a região do consumidor, podendo, inclusive, em alguns casos, de agentes que possuem um nível de tensão muito elevado, conectar-se diretamente a uma empresa transmissora.

Com o passar dos anos, alteraram-se os limites por portarias, chegando a 500 kW a partir de 2023 para comprar energia fora da distribuidora. Os consumidores cativos, por sua vez, são obrigados a adquirir energia da empresa local em que se conecta.

Retornando ao Ofício, há um ponto de divergência entre a proposta da Agência e o programa final. Para a Aneel deveria ser utilizada a média dos três maiores consumos de 2020; no entanto, a CREG decidiu por um período fixo, de setembro a dezembro de 2020. Na versão do ofício, foi sugerida a média dos três maiores consumos registrados nos meses anteriores ao início do programa

As justificativas para o período fixo estão na NT 51/2021. Para a CREG, apesar de intuitiva, a utilização da média dos três maiores consumos registrados nos doze meses anteriores não seria simples.

O ASSEC realizou um teste, baseado nos dados de consumo de seus servidores, e constatou que a média dos maiores consumos do ano anterior seria facilmente atendida pelos consumidores em geral.

Assim, foi solicitado à Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica – ABRADDEE que realizasse diversos testes utilizando a base de dados das suas distribuidoras de energia associadas.

A ABRADDEE, em seus estudos, concluiu que a utilização da média dos meses de setembro a dezembro de 2020 demandaria, em média, um maior esforço dos usuários sendo,

portanto, essa métrica a mais indicada para o Programa. A CREG concordou com os argumentos da associação, definindo o período fixo no PIRVCEE.

Retornando ao Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL, considera-se a seguinte apresentação de um valor mínimo a ser atingido para começar a receber o bônus:

2. Para maior transparência e facilitação, a fatura do consumidor deverá indicar o patamar mínimo (10% de redução no consumo) para o qual, uma vez atingido, seria concedido o cashback. Os créditos seriam efetivados em destaque nas faturas subsequentes. No que concerne ao montante para o patamar mínimo, importante avaliá-lo à luz de cada classe de consumo, pois diante da diversidade de usos e posses de equipamentos elétricos, um limite mínimo elevado pode desencorajar a participação de determinados consumidores, em especial os residenciais”.

Nesse ponto a NT 51/2021 concordou com a métrica da Agência. Para o CREG, o valor mínimo deveria ser desafiador, mas não ao ponto de impossibilitar o cumprimento. Outro ponto levantado refere-se à comparação com a crise de 2001, em que se exigiu uma redução mínima de 20%, considerado muito alto já que os consumidores adotaram tecnologias mais eficientes energeticamente, como o uso das luzes de LED.

O ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL sugere algumas classes ou grupos que não deveriam ser contemplados com o programa, que seriam o Poder público, a iluminação pública, o consumo próprio e os consumidores com geração própria. Mais uma vez, o CMSE concordou com a proposta.

Quanto à aplicação do programa, o Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL sugere sua aplicação de forma mais rápida possível.

A NT 51/2021 não apresentou óbice a esse ponto. Assim, o Programa acabou começando no dia seguinte à publicação da regra.

Na figura 1, extraída do Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL, pode-se verificar a estimativa de redução do consumo dependendo da adesão e redução do consumo. Na figura, apresentam-se os efeitos em 5 cenários, variando de 10 a 30% de redução.

Tabela 4 – cenários de redução de consumo de energia com o PIRVCEE

Redução Consumo	Redução Média	Adesão Potencial ACR				
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5
10% ≤ RC	15,00%	10%	15%	20%	25%	30%
Prêmio (R\$) por 100 kWh reduzido		R\$ 50,00				
Energia reduzida	MWh/mês	329.217	493.825	658.433	823.042	987.650
	MWmedio	457	686	914	1.143	1.372
	% SIN	0,70%	1,06%	1,41%	1,76%	2,11%
Mercado Total ACR	MWh	21.947.778	21.947.778	21.947.778	21.947.778	21.947.778
jul/2020 - jun/2021						
Custo da Redução (mensal)	R\$	167.115.061	252.595.910	339.398.629	427.554.117	517.094.246
	R\$/MWh	507,61	511,51	515,46	519,48	523,56

Fonte: Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL.

Como justificativa para os resultados apresentados no Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL, a Aneel baseou-se em um estudo sobre a elasticidade da demanda por preço da energia elétrica realizado em 2010¹⁰.

Os dados técnicos que a Agência possui para pronta avaliação são estudos de elasticidade, conforme Nota Técnica n.º 363/2010-SRE/ANEEL. Destaca-se, entretanto, a despeito da inequívoca inelasticidade, que a sistemática de avaliação entre preço e inelasticidade não é exatamente o mesmo que a sistemática do cashback, razão por que as conclusões não podem ser tomadas como equivalentes.

Mankiw (2007) descreve que se determina a quantidade demanda de qualquer produto pelo desejo e poder de compra dos indivíduos. Assim, uma variável importante na quantidade demandada de cada bem é o seu preço de venda, cada unidade de produto adquirida pelo consumidor constitui um valor correspondente a sua renda mensal.

No caso da energia elétrica, quanto maior o preço da energia, menor seria o consumo de energia elétrica. A Nota Técnica 363/2010-SRE/ANEEL realizou um estudo sobre o efeito de bandeira tarifária, que existia, apenas, como teste naquela época, no consumo de unidades consumidoras.

¹⁰ NT SICNet n.º 48548.003831/2010-00. Disponível em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/canais_atendimento/processo-eletronico

Como o próprio Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL afirma, esta é uma comparação difícil, primeiramente pela diferença entre bandeiras tarifárias, que podem ocasionar aumentos dos valores de fatura de energia elétrica, com o programa, que reduziria, em período futuro, a conta dos participantes.

Outro ponto refere-se à distância temporal, já que os estudos de elasticidade começaram em 2008 e terminaram em 2010, uma diferença temporal significativa até 2021. Logo, os consumidores podem ter alterado suas preferências e necessidades, não sendo mais aderente os resultados presentes na NT 363/2010-ser/ANEEL.

Retornando a NT 51/2021 do CMSE, o CREG concordou com a proposta, da Aneel, mas não definiu nenhuma métrica a ser alcançada, apesar do estudo da Agência sugerir alguns cenários possíveis.

O CREG entendeu não haver disponibilidade financeira ou orçamentária para que o Governo arqueasse com os custos de implementação do Programa. Sem recursos disponíveis, caberia ao próprio sistema bancar o PIRVCEE.

Para o financiamento do programa, o Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL sugere a utilização dos encargos setoriais do sistema elétrico brasileiro, a CDE.

Segundo – MME (2023a) os encargos setoriais são:

os encargos setoriais são todos criados por leis aprovadas pelo Congresso Nacional para viabilizar a implantação de políticas públicas no setor elétrico brasileiro. Seus valores constam de resoluções ou despachos da ANEEL e são recolhidos pelas distribuidoras por meio da conta de luz. Cada um dos encargos possui objetivos pré-definidos.

No custeio do programa, ocorreu uma alteração significativa frente à proposta da Aneel, trocando a fonte de custeio da CDE para o ESS.

A CDE e o ESS são encargos setoriais e fazem parte dos valores que compõem as tarifas de energia elétrica.

A CDE foi criada pela Lei n.º 10.438, de 26 de abril de 2002, para cobrir diversos fins, sendo sua arrecadação conforme a seguir:

Art. 13. Fica criada a Conta de Desenvolvimento Energético – CDE visando ao desenvolvimento energético dos Estados, além dos seguintes objetivos:

(...) § 1º Os recursos da CDE serão provenientes

I – das quotas anuais pagas por todos os agentes que comercializem energia com consumidor final, mediante encargo tarifário incluído nas tarifas de uso dos sistemas de transmissão ou de distribuição ou cobrado diretamente dos consumidores pela CCEE, conforme regulamento da Aneel;

O Encargo de Serviço do Sistema, por sua vez, foi criado pelo § 10, do art. 1º da Lei n.º 10.848.

Art. 1º A comercialização de energia elétrica entre concessionários, permissionários e autorizados de serviços e instalações de energia elétrica, bem como destes com seus consumidores, no Sistema Interligado Nacional - SIN, dar-se-á mediante contratação regulada ou livre, nos termos desta Lei e do seu regulamento, o qual, observadas as diretrizes estabelecidas nos parágrafos deste artigo, deverá dispor sobre:

(...)

§ 10. As regras de comercialização deverão prever o pagamento de encargo para cobertura dos custos dos serviços do sistema, inclusive os serviços ancilares, prestados aos usuários do SIN, que compreenderão, entre outros

A principal diferença entre os dois encargos é como é feito o rateio de seus valores entre os usuários.

A CDE é um encargo que deve ser pago por todos os consumidores cativos e livres, por meio da TUSD e TUST, pago em reais por megawatt-hora (R\$/MWh), mas a incidência não é uniforme: a aplicação das alíquotas nas tarifas obedece a diferenciações regionais e por níveis de tensão.

Segundo ANEEL 2023a, na Resolução que definiu os valores de CDE para o ano de 2022, que os valores do Norte e Nordeste são inferiores ao restante do país e, quanto maior for o nível de tensão, menor o custo. Logo, consumidores livres, do Norte ou Nordeste, tendem a pagar um valor menor frente a um cativo de baixa tensão do centro-oeste, sul ou sudeste.

Na tabela 4, apresentam-se os valores do Custo unitário R\$/MWh para cada região do país, em que se podem observar as diferenças dos valores regionais.

Tabela 5 – custo unitário da CDE de 2022

Região	Nível de Tensão	Custo Unitário (R\$/MWh)
N/NE	AT	23,38
	MT	31,67
	BT	37,70
S/SE/CO	AT	55,40
	MT	75,06
	BT	89,35

Fonte: Resolução Homologatória n.º 3.034/2022.

O ESS, por sua vez, depois de definido, é fixo e baseado no consumo de energia elétrica pago em reais por megawatt-hora por todos os agentes, independentemente se este é livre ou cativo, a região em que se encontra ou nível de tensão em que se conecta na rede elétrica.

Outra ação adotada, Oferta de Redução Voluntária de Demanda de Energia Elétrica – RVD, seria bancada por um encargo setorial, o ESS, portanto, por similaridade, o mesmo encargo deveria ser utilizado para custear o PIRVCEE.

Por fim, o Ofício n.º 213/2021-DR/ANEEL sugere a criação de um segundo programa orientado para a redução da demanda dos consumidores de alta tensão.

Essa proposta não foi tratada na NT 51/2021. O MME, no entanto, já havia criado um mecanismo para os consumidores livres, o RVD.

O MME, para os consumidores que estavam no Ambiente de Contratação Livre (ACL) estabeleceu, na Portaria Normativa n.º 22/GM/MME, de 23 de agosto de 2021, o programa de Oferta de Redução Voluntária de Demanda de Energia Elétrica – RVD, que ofereceu uma

recompensa financeira, baseado na diferença nos valores de contrato e os valores da energia no Preço da Liquidação das Diferenças – PLD para a redução de energia e contrato das empresas que aderissem.

O PLD foi criado pela Lei 10.848/2004 corresponde a liquidação das operações de compra e venda de energia realizadas no mercado de curto prazo.

Assim, os interessados ofertariam a diminuição dos seus contratos de energia que seriam comprados pelo preço do PLD, não sendo estes ofertados novamente pelos próximos 6 meses, de forma a diminuir a energia contratada no mercado livre para serem ofertadas no mercado cativo.

A diferença entre os valores do contrato e do PLD seriam bancados pelos consumidores cativos.

3.2 O CÁLCULO DO BÔNUS

O PIRVCEE atendia apenas as unidades consumidoras do Sistema Interligado Nacional. O efeito era de R\$ 0,50 por cada quilowatt-hora (kWh) do volume de energia economizado dentro da meta de 10% a 20%.

O consumidor somente receberia o bônus se a soma dos consumos de energia elétrica de setembro a dezembro de 2021 fosse inferior à soma dos mesmos meses de 2020, em, pelo menos, 10%.

Para explicar o funcionamento do programa, serão dados alguns exemplos hipotéticos.

Na Tabela 5, apresenta-se o consumo mensal em 2020 no período do programa:

Tabela 6 – consumo hipotético 2020

Consumo kWh 2020			
setembro	outubro	novembro	dezembro
120,00	130,00	110,00	140,00

Fonte: elaboração própria.

No exemplo anterior, o consumo médio foi de 125 kWh, para atingir a meta do programa, o consumo médio entre setembro e dezembro de 2021 teria de ser menor que 112,5 kWh sendo o máximo atingido com o consumo de 100 kWh, qualquer valor menor que este não resultaria em mais desconto.

Na tabela 6, apresenta-se uma redução de 15% frente à média de 2020.

Tabela 7 – consumo hipotético 2021

Consumo kWh 2021			
setembro	outubro	novembro	dezembro
105	110	100	110

Fonte: elaboração própria.

Nessas condições, o consumo médio no período foi de 106,25 kWh. Para calcular o bônus, deve-se somar todo o consumo em todos os meses em 2020, 500 kWh e retirar soma do consumo em 2021, 425 kWh, logo a redução foi de 75kWh; o que resultaria em um bônus de R\$ 37,50.

Poderiam participar do PIRVCEE todas as unidades consumidoras de grupo B, que são os consumidores de baixa tensão, cujo nível de tensão seja inferior a 2,3 kV, e os do grupo A, que são consumidores de alta tensão, superiores ao limite estabelecidos ao grupo B.

Incluíram-se as unidades consumidoras que contam com o benefício da Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE).

Conforme Resolução n.º 2 do CREG, ficou vedada a participação no PIRVCEE das consumidoras que:

- a) Pertencentes às classes poder público, iluminação pública e consumo próprio;
- b) Com micro ou minigeração distribuída (gerador e beneficiário) que participem ou venham a participar até o ciclo dez/2021;
- c) Atendidas por sistemas isolados, a exemplo de Fernando de Noronha;
- d) Atendidas por sistemas de atendimento individual (SIGFI), a exemplo dos Sistemas fotovoltaicos isolados;
- e) Livres, especiais ou parcialmente livres;

- f) Em que o faturamento do consumo tenha sido realizado sem leitura (pela média) no ciclo de set/2020 ou no ciclo dez/2020, devido à impedimento de acesso à medição por responsabilidade do consumidor;
- g) Em que houve alteração de titularidade ou encerramento contratual no período compreendido entre o ciclo set/2020 e o ciclo dez/2021;
- h) Que tenham iniciado a relação contratual com a distribuidora depois do ciclo set/2020;
- i) Em que tenha sido comprovado a ocorrência de procedimento irregular que tenha afetado a apuração do consumo de energia ativa do ciclo set/2020 ao ciclo dez/2020.

Para a divulgação do programa, estabeleceu-se a obrigatoriedade da divulgação do bônus nas contas de luz para os consumidores acompanharem o atingimento das metas mês a mês.

Salienta-se que, apesar de ser obrigatória a divulgação, não foi definido um padrão para expor as informações, ficando as distribuidoras livres para estabelecer como seriam apresentados os dados.

3.3 OUTRAS MEDIDAS DO CREG

O Sistema de Bandeiras Tarifárias é um mecanismo de ajuste da tarifa quando ocorre alteração dos custos de geração e é composto por quatro cores: verde, amarela e dois níveis de bandeira vermelha.

A Bandeira Verde sinaliza boas condições de geração de energia sem acréscimo na tarifa. As Bandeiras Amarela, Vermelha Patamar 1 e Vermelha Patamar 2 indicam piora nas condições de geração com incremento nos valores de tarifa elétrica a cada 100 kWh de consumo, o acréscimo é escalar sendo a Vermelha Patamar 2 a mais custosa.

Os valores dos aumentos de bandeira podem ser alterados pela Aneel, e, em agosto de 2021, os valores eram R\$ 1,87 para amarela, R\$ 3,97 Vermelha Patamar 1 e R\$ 9,49 Vermelha Patamar 2.

A Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética, em sua Resolução n.º 3, de 31 de agosto de 2021, determinou que a Aneel implementasse um novo patamar da Bandeira Tarifária, cujo novo nível foi denominado escassez hídrica, no valor de R\$ 14,20 a cada 100 kWh, superior ao valor máximo anterior, de R\$ 9,49. O novo patamar começou a ter

efeitos em setembro de 2021, resultando em elevação expressiva das tarifas para os consumidores finais.

Em 9 de setembro de 2021, a Resolução CREG 4/2021 determinou a realização de Procedimento Competitivo Simplificado para Contratação de Reserva de Capacidade, nos termos dos §§ 1º e 2º do art. 4º da MP 1.055/2021 para tentar aumentar a disponibilidade energética sem precisar passar pelo processo habitual de leilões de energia.

3.4 PAGAMENTO DO PIRVCEE

Em janeiro de 2022, as distribuidoras de energia souberam quanto deveria ser dado de desconto nas contas de energia, relativos ao PIRVCEE. O pagamento deveria ocorrer em abril de 2022.

Apesar de existir a fonte de financiamento do bônus, o ESS, havia uma diferença temporal entre o momento do pagamento ao consumidor e a disponibilidade do dinheiro na conta das distribuidoras.

Conforme a Lei n.º 10.848, que estabelece o regramento do ESS, os pagamentos, valores a serem cobertos pelo encargo devem ser definidos pela Aneel e devem ser recolhidos durante o ano nas tarifas pagas pelos consumidores. Caso a Aneel determinasse, em janeiro de 2022, o total de bônus a ser pago pelas distribuidoras aos consumidores, somente em janeiro de 2023, a totalidade seria recolhida para a conta do encargo, 12 meses depois, o que seria incompatível com o pagamento em abril de 2022 aos consumidores.

Para contornar esse ponto, em 13 de janeiro de 2022, foi editado o Decreto n.º 10.939, que criou a Conta de Escassez Hídrica para cobrir eventuais custos adicionais durante o período de escassez hídrica, inclusive referentes ao PIRVCEE:

As distribuidoras informaram os montantes de bônus que seriam repassados aos consumidores, tanto para Aneel quanto para a CCEE. Esses valores, em conjunto com outros relativos a demais ações tomadas durante a crise energética, viraram uma operação de crédito, bancada pelos usuários do setor elétrico, conforme o Decreto 10.939.

As distribuidoras receberam, da operação de crédito, os valores a serem repassados aos consumidores e pagaram, em abril de 2022, o bônus para aqueles que atingiram as metas.

Eventuais diferenças entre os valores informados na operação de crédito e os realizados foram corrigidos ao longo dos meses seguintes. Caso ainda existissem diferenças após a definição do montante da operação, estas foram incluídas nos processos tarifários posteriores de cada distribuidora.

De acordo com a Resolução n.º 2, de 31 de agosto de 2021 do CREG caberia à Aneel apurar os resultados do PIRVCEE. Esses valores foram obtidos no processo “Implementação da medida provisória n.º 1.078/2021, que trata das medidas destinadas ao enfrentamento dos impactos financeiros no setor elétrico decorrentes da situação de escassez hídrica”¹¹ da Aneel.

Para o levantamento dos valores relativos ao PIRVCEE, a Aneel encaminhou, para cada distribuidora de energia elétrica, o Ofício-Circular n.º 01/2022-SGT/ANEEL¹², requerendo o preenchimento de planilha a ser enviada à Agência com as informações do mês de competência, o tipo de faturamento (regular ou refaturamento), Subgrupo /Classe.

Também foi requerido de todos os consumidores o consumo no período de referência de 2020, no período de referência 2021 e o consumo reduzido. Para os que atenderam as condições do PIRVCEE, foi pedido número de unidades que receberam o bônus, o consumo com direito a bônus e quanto de crédito eles teriam direito.

Na figura 2, apresenta-se o arquivo preenchido pelas distribuidoras:

Tabela 8 – imagem da tela do Ofício

exemplo de preenchimento abaixo				TODAS AS UCs ELEGÍVEIS, NÃO APENAS AS QUE RECEBERAM BÔNUS			APENAS AS UCs QUE RECEBERAM BÔNUS		
Máquina	Competência	Natureza*	Subgrupo/Classe	Consumo Referência do período	Consumo faturado de referência	Consumo reduzido (4 ciclos)	Número de unidades que receberam bônus	Consumo reduzido com direito a bônus	Crédito
				(4 ciclos 2020)	(4 ciclos 2021)				
#N/D			B1- RESIDENCIAL	1.800,00	1.610,00	200,00	2	160,00	R\$ 80,00
#N/D			B1- RESIDENCIAL BAIXA RENDA						
#N/D			B2						
#N/D			B3- COMERCIAL, SERVIÇOS E OUTROS						
#N/D			B3- INDUSTRIAL						
#N/D			B3- SERVIÇO PÚBLICO						
#N/D			B3- CONSUMO PRÓPRIO						
#N/D			B4- IP						
#N/D			A4- todas as classes						
#N/D			A4- todas as classes						
#N/D			A2- todas as classes						
#N/D			A1- todas as classes						
#N/D									
#N/D									

Fonte: Circular n.º 01/2022-SGT/ANEEL

¹¹ NT SICNet n.º 48500.006312/2021-55. Disponível em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/canais_atendimento/processo-eletronico

¹² Ofício SICNet n.º 48581.000057/2022-00. Disponível em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/canais_atendimento/processo-eletronico

Com as informações do Ofício-Circular n.º 01/2022-SGT/ANEEL, as distribuidoras encaminharam informações sobre os custos incorridos com a concessão do bônus, já contabilização do ESS em janeiro de 2022, com valor de R\$ 2.244.195.103,23, e uma contabilização no valor R\$ 168.971.174,66 para fevereiro de 2022. totalizando R\$ 2.413.166.277,89.

Esse valor resultou na Resolução normativa Aneel n.º 1.008, de 15 de março de 2022, que posteriormente foi corrigida pelas Resolução normativa Aneel n.º 1.010, de 29 de março de 2022 e Resolução normativa Aneel n.º 1.019, de 19 de abril de 2022, que alteraram, dentre outros, os valores do Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica. Com as mudanças, o valor total relativo ao PIRVCEE alcançou os R\$ 2.432.858.729,65.

As alterações dos valores também podem ser observadas em CCEE (2023): CO – Custos extraordinários no pagamento dos Encargos de Serviço do Sistema (ESS), de janeiro de 2022, e nos CO – Custos extraordinários no pagamento dos Encargos de Serviço do Sistema (ESS) de 02/03/2022, 15/03/2022, 18/04/2022 e 28/04/2022.

Assim, entende-se que o programa não acarretou prejuízos às distribuidoras, que estava entre os pontos da criação do Programa

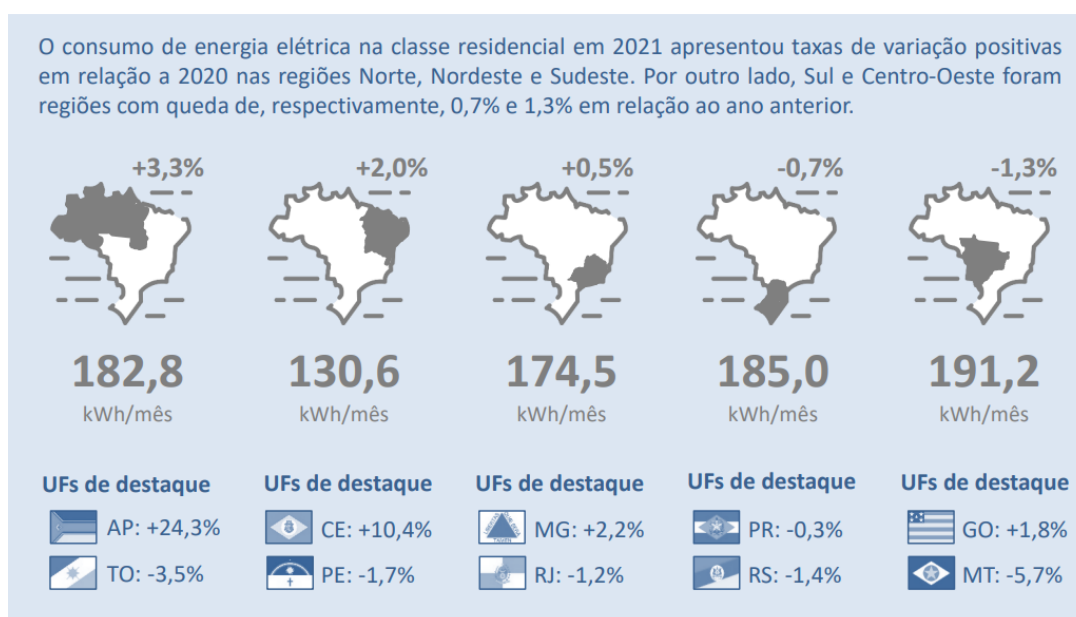
3.5 RESULTADOS DO PROGRAMA E A DIFICULDADE DE AFERIÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

O PIRVCEE gerou, segundo dados do MME, um montante a ser pago aos consumidores, conforme dados enviados pelas distribuidoras de energia a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, empresa que tem com atribuição, entre outras, a gestão das contas setoriais do mercado brasileiro de energia elétrica, de R\$ 2.432.858.729,65, e uma redução de 5,6 milhões de megawatt/hora – MWh, não sendo informado a quantidade de consumidores que receberam o bônus.

Apesar de o resultado apresentado corresponder à diminuição do consumo de energia durante a vigência do PIRVCEE, é difícil atribuir a este toda a movimentação no consumo de energia elétrica.

Quando se analisa o consumo de energia elétrica em 2021, no Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2022 elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, EPE (2022), que tem por finalidade prestar serviços ao Ministério de Minas e Energia – MME na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, verifica-se que em 2021 ocorreu aumento do consumo de energia frente ao ano de 2020, conforme figura 3.

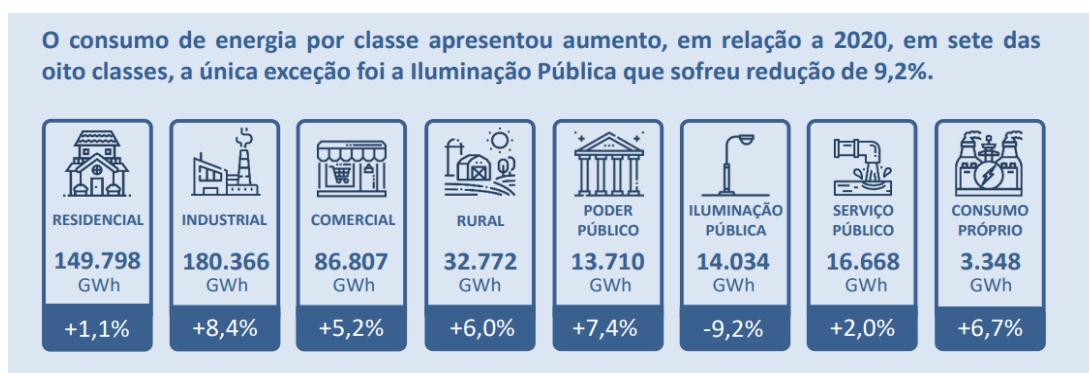
Figura 1 – consumo de energia em 2021



Fonte: EPE (2022).

Na Figura 4, percebe-se que ocorreu aumento em basicamente todas as classes de consumo.

Figura 2 – consumo por classe de consumo

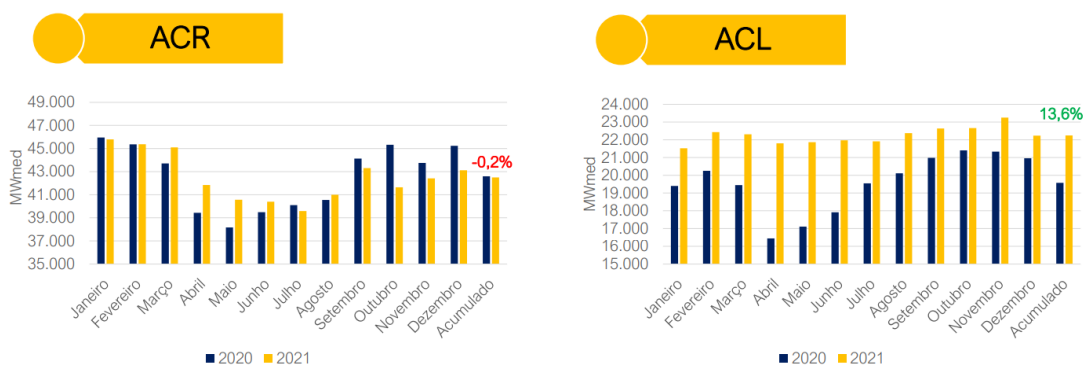


Fonte: EPE (2022).

Com os dados da EPE, se observa que ocorreu um aumento do consumo, em geral, com destaque para o setor industrial, com aumento de 8,4% no ano, e uma redução em iluminação pública, que não fazia parte dos elegíveis para o PIRVCEE.

Como o PIRVCEE funcionou apenas nos últimos meses de 2021, e não atingiu os consumidores livres, procurou-se um relatório que separasse os usuários do sistema entre cativos e livres e, no Balanço de Geração e Consumo de 2021 elaborado pela CCEE, CCEE (2022), observou-se o consumo mensal, no ano de 2020 e 2021, tanto no ACR quanto no ACL, conforme figura 5.

Figura 3 – consumo por classe de consumo



Fonte: CCEE (2022).

Nos dados observa-se uma redução no consumo entre setembro a dezembro de 2021 frente ao mesmo período de 2020, no ACR, o que poderia ser justificado pelo PIRVCEE mas, segundo o documento da CCEE, há outra justificativa: “nos ambientes de contratação, observa-se um aumento do consumo no ACL de 13,6% e uma retração no ACR de 0,2%. A redução observada é atribuída ao crescimento da Geração Distribuída (GD) e às migrações entre os ambientes CCEE (2022)”.

Pela afirmação da CCEE, parte da redução do consumo pode ser explicada pela adoção de Geração Distribuída ou migração para o mercado livre de energia. Como quem adotasse alguma dessas opções automaticamente sairia do PIRVCEE, conforme exceções já

apresentadas, esse efeito não geraria valores de bônus, mas alteraria a redução de consumo nos dados do MME.

A geração distribuída instalada até o final de 2021, quando produzia mais energia que era consumida, resultava em os créditos que poderiam ser utilizados, em ciclos de faturamentos posteriores, que incidiriam sobre todos os componentes da tarifa em R\$/MWh, ou seja, caso o consumidor tivesse 100 kWh de excedente em um mês, poderia abater o consumo de 100kWh na fatura futura.

A Resolução Normativa Aneel n.º 1.000, de 7 de dezembro de 2021, alterou a regra de uso do excedente de energia. Esta cobriria apenas parte dos valores da tarifa, relativos ao custo da energia, enquanto antes era sobre todos os custos.

Assim, realmente existia um incentivo para que os consumidores instalassem, até dezembro de 2021, os painéis solares. Salienta-se que, conforme Resolução Normativa Aneel n.º 1.000, as distribuidoras devem aprovar a instalação da geração solar.

Uma dificuldade de se averiguar esse efeito é que não tem como mensurar o resultado da geração distribuída no consumo de energia diretamente. Os medidores marcam a quantidade de energia que entrou via sistema e quanto saiu, mas não se sabe o quanto do consumo foi total ou parcialmente coberto pela geração.

Outro ponto importante para o consumo de energia elétrica é o clima. Para Wilke (2019, p112), existe uma relação entre temperatura e consumo, cuja correlação varia de acordo com a região analisada e a temperatura parece afetar mais intensamente os usuários domésticos do que os industriais. Neste trabalho, foram escolhidas algumas residências e mensurado o consumo diário conforme oscilava a temperatura na região da residência.

No entanto, não é possível separar o efeito da temperatura por consumidor em escala, seja porque somente a distribuidora tem acesso ao consumo por unidade consumidora e, também, apesar de estar na mesma região, nem sempre a temperatura é unânime, basta observar que, às vezes, chove somente em parte da cidade ou do bairro.

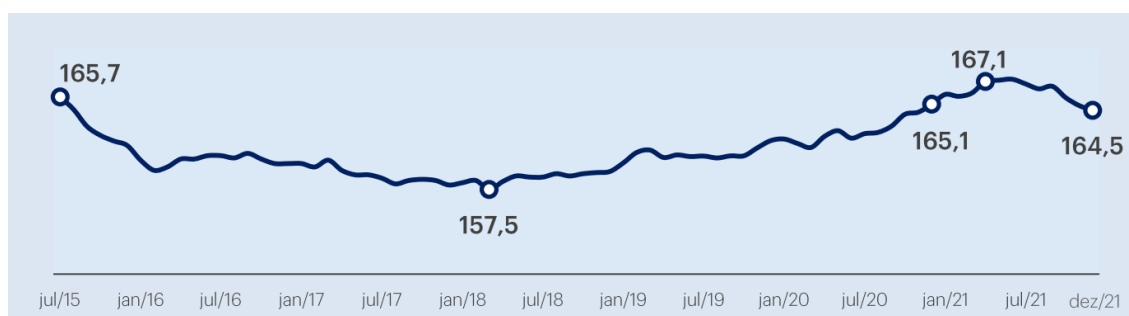
Embora não seja possível analisar o efeito da temperatura no consumo de energia elétrica de forma precisa, sabe-se que as variações climáticas, como períodos de calor intenso, podem levar a um aumento na demanda por energia elétrica devido ao uso de equipamentos de refrigeração, como ar-condicionado, ventiladores e refrigeradores.

No mesmo sentido, a EPE (2021, p. 7) sustenta que a redução no consumo de eletricidade pode ser explicada por dois fatores: temperaturas mais amenas e o aumento da vacinação e da circulação de pessoas. Segundo a EPE, o PIRVCEE pode ter contribuído, em menor parte, para a redução do consumo na classe residencial.

No Boletim Trimestral de Consumo de Eletricidade, EPE (2021), durante o período analisado, as temperaturas foram mais amenas em comparação com o mesmo período do ano anterior. Além disso, com o aumento da vacinação contra a COVID-19 e a retomada de atividades econômicas, as pessoas passaram menos tempo em casa, o que também contribuiu para a redução no consumo de eletricidade.

Na Figura 6, é apresentada a variação de consumo de energia elétrica no Brasil segundo EPE (2021).

Figura 4 – variação trimestral de consumo residencial no Brasil



Fonte: EPE (2021).

Uma dificuldade para analisar efeitos de políticas públicas no consumo de energia no Brasil é a baixa estratificação dos dados das unidades consumidoras.

Para uma eventual avaliação quantitativa, seria necessária a separação dos dados em grupo por atividade, renda e região. Infelizmente a disponibilidade de dados é bastante restrita.

A Aneel classifica, para efeitos tarifários, os consumidores por nível de tensão e somente divulga dados agregados nessa classificação.

Na Figura 7, é apresentado como a Aneel classifica e separa os grupos de consumidores. Tal estratificação é utilizada pelas distribuidoras de energia no Brasil.

Quadro 1 – classificação dos consumidores

	Subgrupo	Classe
Alta tensão	A2 (88 a 138kV)	Diversos
	A3 (69kV)	Diversos
	A4 (2,3 a 25kV)	Diversos
Baixa tensão	B1 (menor que 2,3kv)	Residencial
	B2 (menor que 2,3kv)	Rural
	B3 (menor que 2,3kv)	Diversos
	B4 (menor que 2,3kv)	Iluminação Pública

Fonte: elaboração própria.

Não existem, disponíveis ao público, informações sobre a atividade econômica que cada Subgrupo realiza, apenas o agregado por nível de tensão e a classe, podendo ser: residencial, industrial, comercial, rural, iluminação pública, poder público, serviço público e demais.

O fornecimento e cobrança do consumo de energia e do sistema elétrico é realizado pelas empresas distribuidoras, estas, por sua vez, podem atender consumidores em diversas regiões e em mais de um Estado. Além disso, são agregados nos dados de consumo fornecidos pela Aneel.

Na Figura 8, é apresentado o mapa do Brasil separado por área atendida por cada distribuidora de energia elétrica. Nela percebe-se que uma distribuidora pode atender mais de um estado ou um estado pode ter mais de uma distribuidora, dificultando uma análise regional dos efeitos de políticas públicas.

Figura 5 – distribuidoras de energia no Brasil (legenda?)



Fonte: Aneel (2023).

Como dito anteriormente, somente as distribuidoras possuem os dados individualizados de cada unidade consumidora, mas nem esta consegue separar consumidor por renda, moradores por residência, indústria por tipo etc., já que tais informações não são obrigatórias para adesão ao serviço de energia, conforme REN 1000 da Aneel.

Siebert et al. (2017) criaram um modelo preditivo sobre os efeitos de renda e consumo de energia no Brasil que não pode ser testado com dados reais, mas apontam a importância da compreensão do comportamento dos usuários nas políticas no setor elétrico:

uma limitação deste modelo é que, por não ter sido validado com dados reais, não pode ser considerado um modelo para o mundo real. No entanto, este trabalho apoia uma maior conscientização sobre a importância de uma compreensão mais profunda do comportamento do consumidor na modelagem de sistemas de energia, para que os desafios para as gerações futuras na geração e distribuição de energia possam ser superados.

Outro ponto é a alteração dos valores das bandeiras tarifárias com a definição, pela CREG, do novo nível, escassez hídrica, que começou, conjuntamente, com o PIRVCEE.

Tanto a bandeira quanto o programa de redução são tentativas de diminuição do consumo, mas com sinais opostos. A bandeira age penalizando o consumo e o PIRVCEE oferecendo desconto. Separar os dois efeitos demandaria um estudo à parte, utilizando métodos qualitativos de análise.

Para Linder; Peter (1984, p. 246), os desenhos das políticas não são estáticos e devem ser sistematicamente aprimorados, buscando-se soluções contínuas para os problemas da sociedade. O monitoramento e a avaliação são ferramentas que dão suporte a essa tarefa, uma vez que manifestam a proximidade — ou distância — entre os objetivos previstos e aqueles projetados para ou efetivamente alcançados pela política.

Para Jannuzzi (2005), existe uma articulação entre o monitoramento e a avaliação, sucedendo-se no tempo, para prover ao gestor público as informações sobre a forma de implementação dos programas (monitoramento) e dos efeitos almejados e resultados (avaliação)

Para realizar uma avaliação do Programa, depara-se com a falta de meta a ser alcançada com a política. A avaliação tem o propósito de subsidiar a gestão dos programas com informações mais aprofundadas e detalhadas sobre o funcionamento e os efeitos do programa.

Conforme exposto, os resultados apresentados como consequências do programa podem ser consequência de diversos outros efeitos elencados, o que dificulta conhecer seus reais efeitos e seus impactos na sociedade seus possíveis aperfeiçoamentos.

Ao analisar o Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica sob a perspectiva do ciclo da política pública regulatória, é possível identificar diversos pontos problemáticos. A formulação da agenda de governo ocorreu apenas com a participação dos atores principais, ou seja, os Ministros da CREG, o que pode ter contribuído para o viés na construção da política.

Além disso, a implementação do programa foi do tipo "top-down", com a decisão tomada pelo CREG, consultando apenas os maiores agentes, sem uma consulta aos que efetivamente receberiam os efeitos da política, os consumidores.

Na formação do Programa não foram identificados os outros efeitos que poderiam influenciar o consumo, como alteração da temperatura e volta da atividade econômica graças aos efeitos da vacinação contra a COVID-19.

Outro ponto identificado é o tempo reduzido entre a formulação e implementação da política, criou-se o Programa em 31 de agosto, e começou no dia seguinte, 1º de setembro, o que não permitiu uma ampla divulgação e conscientização da população sobre o Programa, podendo ter afetado a adesão dos consumidores. Sugere-se que seja feito um trabalho complementar para verificar se os consumidores sabiam da existência do Programa, se entenderam as regras de funcionamento e se aceitaram reduzir seu consumo para participar.

Como apontado, uma análise quantitativa dos efeitos do PIRVCEE, como se pretendia originalmente, ficou prejudicada pela impossibilidade de se separar os diversos efeitos que existem simultaneamente.

Com base no exposto, a afirmação que a redução no consumo de energia se deve unicamente à adoção do programa, como fez o MME, não parece muito aderente.

3.6 APONTAMENTOS DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO SOBRE O PIRVCEE

Segundo Souza (2006. p. 26), as políticas públicas são instrumentos utilizados pelos governos para alcançar objetivos ou alterações na sociedade.

Pode-se, então, resumir política pública como o campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente). A formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real.

Um ponto relevante das políticas públicas é o custo de implementação das ações frente aos resultados esperados. Segundo o TCU (2021, p16),

durante a operação da política pública busca-se garantir que a intervenção funcione conforme o planejado, que o desempenho seja eficiente e adequado, que sejam entregues produtos e serviços de qualidade ao menor custo possível e que os objetivos sejam alcançados (eficácia).

Para o Banco Mundial (2015, p42), entender como os indivíduos tomam suas decisões é importante para o sucesso da política pública,

se os formuladores de políticas revisassem suas suposições sobre como as pessoas deliberam quando toma decisões, seriam capazes de desenhar políticas que tornariam mais simples e fácil para os indivíduos decidir por comportamentos consistentes com seus objetivos e melhores interesses.

Sobre esse ponto, o TCU trouxe, no Relatório de Acompanhamento das Ações Relativas ao Atendimento Energético do Sistema Interligado Nacional – SIN, Diante do Cenário Hidrológico Desfavorável¹³, documento sobre as ações adotadas pelo governo federal durante a crise hídrica de 2021, que, além de informar e analisar, resultou em determinações a serem seguidas e apresenta a vantagem que a Economia Comportamental pode trazer, resultando em menores custos de implementação para as políticas públicas a partir de uma arquitetura de escolhas mais eficiente,

em suma, a economia comportamental mostra que pequenos detalhes aparentemente insignificantes podem ter grandes impactos no comportamento das pessoas, com baixo custo de implementação. Assim, o uso de seus conceitos no SEB poderá criar oportunidades para se ampliar o espectro de incentivos para que os consumidores busquem maiores benefícios nas suas escolhas, especialmente no novo paradigma do empoderamento dos consumidores.

Incorporar considerações sobre aspectos comportamentais às discussões e análises relacionadas às questões regulatórias ou políticas públicas pode contribuir para o desenho de uma melhor decisão governamental, apresentando alternativas que ampliarão o alcance dos objetivos propostos ou a formulação de alternativas capazes de atingir esses objetivos com menor custo para a sociedade. Tais práticas de formular novas propostas regulatórias e buscar menores custos regulatórios estão entre as características de uma política regulatória de alta qualidade OCDE (2012, p10).

Assim, na construção das políticas públicas, em especial no setor elétrico, o governo deveria analisar a melhor maneira de guiar os usuários em direção aos objetivos públicos, no caso, a redução de consumo de energia, de forma sutil, focado no seu público-alvo.

¹³ TC 016.319/2021-4 [Apensos: TC 018.624/2021-9, TC 041.030/2021-4, TC 009.322/2021-3, TC 041.254/2021-0, TC 016.355/2021-0, TC 015.587/2021-5].

No caso do Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica, uma política de incentivo abrupto no consumo de energia, claramente faltou uma ponderação no campo das ciências comportamentais. O programa foi focado em incentivos (PIRVCEE) e penalidades (bandeira escassez hídrica).

Em outro ponto, o TCU, no Relatório de Acompanhamento, recomenda a utilização da ciência comportamental para analisar as ações tomadas durante a crise de 2021,

cumprindo ressaltar que essas ações¹⁴ inserem-se no âmbito conceitual da economia comportamental, que possui um campo potencialmente vasto no SEB para implementar tais incentivos, trazendo benefícios aos consumidores e ao Governo. A Economia Comportamental estuda modelos relacionados a decisões individuais e coletivas considerando hábitos e regras práticas simplificadas. Cita-se, como exemplo, estudo publicado pela Escola Nacional de Administração Pública a respeito de aplicações das ciências comportamentais em políticas públicas (disponível em: www.researchgate.net/publication/343719359_Ciencias_comportamentais_e_politicas_publicas_o_uso_do_SIMPLES_MENTE_em_projetos_de_inovacao).

Destaca-se que o Simples Mente, citado pelo TCU, é uma ferramenta, elaborada no âmbito do Laboratório de Inovação em Governo – GNova, com o objetivo de promover a incorporação de insights comportamentais no desenho, implementação e avaliação de políticas públicas. Seu objetivo é destacar alguns dos elementos mais fortes e poderosos identificados até agora no campo da economia comportamental e na prática de governos e organizações internacionais para que possam ser focados na formulação de políticas no Executivo Federal.

Percebe-se, como o próprio TCU apontou, uma oportunidade de utilizar as ciências comportamentais para aprimorar o Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica.

Na elaboração da política energética, é essencial entender o quanto os consumidores estariam dispostos a deixar de consumir hoje para ter um benefício futuro. Para Frederick e Loewenstein (2002, p. 371), existe uma preferência pela utilidade presente sobre a utilidade futura. Assim, os brasileiros, que historicamente possuem baixa propensão a poupar, alterariam seu padrão no consumo de energia por possíveis ganhos futuros?

¹⁴ Melhorias na comunicação aos consumidores sobre o atingimento da meta nas contas de energia e melhoria na divulgação do programa.

No caso do PIRVCEE, se o consumidor entendeu seu funcionamento e decidiu participar, ele teria de realizar a redução a partir de agosto de 2021 e receber o bônus, caso sejam atendidas todas as exigências do Programa, em abril de 2022, ou seja, 9 meses depois do início da redução do consumo.

Para Hardisty, Appelt e Weber (2013, p. 348), o custo de oportunidade, que é a importância daquilo que se deixa de fazer quando é preciso fazer outra escolha qualquer, e a incerteza quanto ao futuro contribuem para desvalorizar o que ainda acontecerá.

Segundo Hershfield, Wimmer e Knutson (2009, p86), indivíduos percebem e tratam o “eu” futuro de forma diferente do “eu” presente. Assim, o distanciamento entre a percepção do agora e o depois, pois o indivíduo do futuro é um ser desconhecido, e quanto menor a empatia com o “eu” futuro pior as taxas de desconto e as recompensas futuras.

Para essa questão, a Teoria Comportamental da Racionalidade Limitada, conforme Simon (1955, p365), parte da premissa de que as ações dos agentes econômicos e o próprio ambiente alteram ao longo do tempo. Assim, as incertezas impossibilitam prever eventos futuros. Além disso, os agentes não são capazes de entender as complexas informações para a tomada de decisão que maximiza seus resultados.

Assim, as complexas regras do bônus, a possibilidade de não se alcançar o patamar mínimo ou mesmo a possibilidade de alterar de residência durante o Programa, são muitas incertezas para os consumidores decidirem se realmente valeria a pena economizar energia entre os meses do programa para receber o valor em 2022.

Portanto, para o TCU, o PIRVCEE necessitava de uma melhoria em sua formulação e sugere, como ferramenta, o uso das ciências comportamentais como meio de alcançar esse objetivo.

Na próxima seção, serão apresentadas algumas sugestões de aprimoramento ao Programa utilizando os conceitos das ciências comportamentais e melhoria do entendimento da política pelos usuários a fim de reduzir os efeitos da racionalidade limitada dos consumidores.

3.7 ESBOÇO DE POSSÍVEIS APRIMORAMENTOS A FUTUROS PROGRAMAS COMO O PIRVCRR

Nesse sentido, elaboraram-se 3 sugestões de possíveis para novas edições do PIRVCEE.

Proposta de alteração 1: divulgação constante dos riscos hidro-energéticos

A primeira proposta de intervenção comportamental está relacionada à alteração da divulgação dos níveis dos reservatórios e possibilidade de adoção do PIRVCEE. Conforme exposto no capítulo 3, a decisão apressada do início do programa pode ter dificultado a participação dos consumidores.

Assim, para aumentar o engajamento a futuras aplicações, os tomadores de decisão deveriam se espelhar em outra ação já conhecida, as bandeiras tarifárias. É fácil perceber a aproximação entre o programa de redução voluntária e as bandeiras tarifárias: ambos são acionados quando existe dificuldades na geração elétrica e ambos pretendem alterar o comportamento dos consumidores. Uma diferença está no fato de as bandeiras estarem focadas no aumento do custo para o usuário; o PIRVCEE é direcionado no desconto futuro.

Segundo Danna (2019, p. 53), para as bandeiras tarifárias, foi criado um grupo de trabalho entre ANEEL e Gnova, para melhoria da regulação considerando elementos das ciências comportamentais. O estudo considerou a relação do consumidor com a fatura de energia, as bandeiras tarifárias e os canais de comunicação em que são obtidas informações a respeito das bandeiras.

Assim, nos moldes das bandeiras, seria criado um mecanismo de indicação da probabilidade do PIRVCEE. Para tanto, sugere-se a criação de 3 indicadores para a possibilidade de implementação do programa: risco baixo, risco médio e risco alto. Essa indicação seria definida pelo CMSE e divulgado da mesma forma que as bandeiras tarifárias.

Os indicadores seriam definidos a partir de um estudo estatístico da probabilidade de a capacidade energética do país sustentar o consumo até o final do ano.

Nesta proposta, entende-se que, no momento da divulgação da bandeira tarifária para o mês subsequente seria também anunciado o indicador do PIRVCEE para o mesmo período.

Na mídia brasileira, a divulgação sobre a cor da bandeira para o próximo mês é ampla, sendo observado nos jornais, mídias digitais e canais televisivos, além dos meios de comunicação oficiais como sítios eletrônicos do MME e Aneel.

Outra fonte importante de divulgação das bandeiras é a fatura de energia elétrica, cuja regulamentação cabe à ANEEL.

Além dos indicadores dos riscos, as faturas de energia trariam, a cada mês, a informação se o consumidor seria elegível, o consumo dos 3 meses do ano anterior e qual seriam as metas mínimas e máximas de consumo para o recebimento do bônus.

O Módulo 11 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica do Sistema Elétrica Nacional – PRODIST, de competência da Aneel, define quais são as informações obrigatórias, dentre estas, o valor de adicional de bandeira tarifária.

Portanto, caberia à Aneel adequar o regulamento para a inclusão das informações para o aprimoramento sugerido.

Esse mecanismo traria três vantagens para os consumidores diminuindo. Portanto, a racionalidade limitada dos consumidores frente ao programa implica:

- a) maior previsibilidade de quando o PIRVCEE seria acionado, pois conseguiria acompanhar, mês a mês, a possibilidade de tal fato ocorrer graças aos indicadores;
- b) saber se é elegível; e
- c) quais seriam as metas a serem alcançadas.

Medidores inteligentes

Quando o usuário de energia elétrica decide acompanhar seu consumo de energia, caso ainda utilize um medidor convencional, conforme CEREJ (2024), precisaria ir até o medidor, observar os valores do ponteiro ou marcador, subtraída dessa leitura o encontrado na Fatura de Energia Anterior, resultará no consumo a ser faturado até aquele momento. Caso o campo “Fator de Multiplicação”, na fatura de energia, apresente um valor diferente de 1, o valor do consumo deverá ser multiplicado pelo “fator” para se chegar ao número de quilowatts gastos no período.

Sabendo do seu consumo, o usuário teria de multiplicar o valor encontrado pelo valor da tarifa de energia elétrica e calcular os impostos inerentes como ICMS.

Apesar da baixa complexidade, o acompanhamento do consumo exige um esforço constante do usuário que teria de acompanhar e anotar, dia a dia, seus hábitos e conhecer a tarifa

vigente e como funciona a incidência de impostos estaduais e federais que incidem na conta de energia.

A economia comportamental pode ser um eficaz instrumento no desenho da política regulatória. Para tanto, recorre-se à simplicidade, conveniência e saliência para influenciar seus resultados. Nesse sentido, a adoção de medidores inteligentes é a primeira sugestão de aprimoramento.

A adoção em escala de medidores possibilitaria ao usuário o acompanhamento instantâneo do consumo. Os dados de consumo são enviados pelo medidor e podem ser acessados olhando o medidor ou por meio de aplicativo ou endereço eletrônico que informaria aos usuários o valor atual da conta de energia, já feito todos os cálculos de tarifas e impostos. Além de poder informar se o consumo estaria dentro da faixa de tolerância para receber o bônus do PIRVCEE.

O medidor inteligente de energia deve possuir um fluxo de dados duplo entre o medidor inteligente instalado na residência e o Centro de Controle de Medição da fornecedora de energia. Somente assim seria possível fazer o acompanhamento, em tempo real, do consumo pelo usuário. O sistema de Infraestrutura de Medição Avançada (AMI) é o que apresenta tal característica.

Segundo Júnior e Oliveira (2014, p. 9):

além de atuar no processo de geração de fatura, este sistema analisa a demanda de energia na unidade consumidora podendo atuar diretamente sobre dispositivos do consumidor, principalmente em períodos de pico, ou estimulando a participação ativa do consumidor através da sinalização do preço da energia no display da interface de controle através do conceito preço em tempo real (dinâmica de preços), configurando o controle pelo lado da demanda.

O aplicativo ou site de acompanhamento, por sua vez, deveria ficar sobre a responsabilidade das distribuidoras de energia, pois somente estas possuem acesso ao consumo dos usuários de sua área de atuação. Eventuais custos com o aplicativo ou site de acompanhamento poderiam ser cobertos por algum fundo do setor ou inseridos nas tarifas de energia.

Já existe, conforme a Resolução Normativa Aneel n.º 1.000, de 27 de dezembro de 2021, a regulamentação para adoção de medidores inteligentes, mas para o consumo de energia pré-

pago. Entende-se que poderia ser adotado um mecanismo de forma semelhante, sem custos para os consumidores que optarem por aderir ao recebimento de informações, em tempo real, de consumo.

Gamificação do consumo de energia

Esta proposta é mais audaciosa e de difícil implementação.

Essa abordagem constitui uma complementação da proposta anterior, sendo, portanto, realizar a troca dos medidores convencionais pelos inteligentes, com as vantagens já apresentadas.

Para sua realização, pretende-se utilizar da gamificação, ou seja, elementos relacionados a jogos em contextos não classificados como jogos. Deterding (2011, p2) afirma que a principal vantagem dessa abordagem é aumentar a experiência e o engajamento do usuário em uma determinada atividade.

Sebastian Deterdig, pesquisador em persuasão e gamificação, explica que, quando a sua equipe começa um programa de gamificação, busca entender o que motiva os usuários a se engajarem com o negócio. A partir dessas informações, a sua equipe trabalha para criar uma experiência que crie engajamento aos usuários enquanto realizam os objetivos de negócio, selecionando uma série de ferramentas como definição de metas, *feedback* em tempo real, competição, formação de times e muito mais.

Para o setor elétrico, em especial PIRVCEE, cuja meta de alterar comportamento do usuário objetivando uma diminuição do consumo, precisaria ser criado um aplicativo ou site de acompanhamento do uso de energia elétrica, dia a dia, se o consumidor está atendendo a redução mínima estabelecida no PIRVCEE, fazer comparativos com os demais usuários e rank dos que mais reduziram e quanto ele estaria recebendo de bônus até o momento.

Fardo (2013, p51) afirma que as recompensas da gamificação servem para estimular dois tipos de motivação: a intrínseca e a extrínseca. Na motivação intrínseca, o indivíduo é motivado a realizar determinada atividade ou demonstrar certo comportamento por fatores internos como orgulho, desafio, ou por entender o que deva ser feito. Na motivação extrínseca,

o indivíduo realiza determinada tarefa ou apresenta determinado comportamento com a finalidade de conseguir uma recompensa externa, como um prêmio em dinheiro.

Assim, compreende-se que a competição entre os usuários, estimulando quem alcança a maior redução, serviria como um incentivo para a diminuição do consumo, promovendo tanto motivações intrínsecas quanto extrínsecas. Essa abordagem, ao aliar a eficácia da gamificação aos objetivos do PIRVCEE, busca otimizar o impacto na alteração de comportamento e na redução do consumo de energia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo pretendia avaliar a eficácia do Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica a respeito da diminuição do consumo de energia durante o período de escassez energética no Brasil no ano de 2021.

No início, a intenção deste trabalho era realizar uma avaliação abrangente do Programa, analisando seus resultados e impactos. No entanto, deparou-se com uma lacuna significativa de elementos essenciais para realizar um estudo com tal objetivo. Como exemplo havia a ausência de objetivos claramente definidos a serem alcançados pelo Programa, bem como a falta de estimativas de custos associadas à sua implementação.

Essa ausência de informações impediu a condução de uma avaliação da política pública. A definição de metas específicas é fundamental para avaliar o sucesso e eficácia do Programa e seus potenciais benefícios ou desafios, enquanto as estimativas de custos são essenciais para compreender a viabilidade financeira de sua implementação.

Durante o ano de 2021, o monitoramento constante da situação dos reservatórios já sinalizava a necessidade de intervenção do governo para assegurar a continuidade do fornecimento de energia. No entanto, ao longo desse período, observou-se uma preferência por ações voltadas para o aumento da oferta de energia, exemplificada pelo acionamento de usinas térmicas de alto custo. Essa escolha foi feita em detrimento da adoção de medidas destinadas a reduzir a demanda, como o Programa de Incentivo à Redução Voluntária de Consumo de Energia Elétrica.

Durante o estudo, percebeu-se que o PIRVCEE foi uma política pública elaborada em pouco tempo, menos de um mês entre o pedido inicial à Aneel, em 4 de agosto de 2021, e a resposta ao MME, em 27 de agosto de 2021. O curto período teve seu preço para a política, que foi a falta de indicadores mínimos para sua análise ou monitoramento, e o tempo exíguo entre sua aprovação e início dos efeitos, um dia e baixa divulgação da política.

O Programa, no entanto, soube indicar quem seria o público-alvo, as regras de seu funcionamento, e tentou-se indicar quais seriam seus resultados.

No Capítulo 3, apresentaram-se as principais dificuldades para a afirmação que toda a redução de consumo apresentado no período era em consequência do PIRVCEE. Destacam-se os possíveis efeitos do clima e aumento da vacinação contra a COVID-19. Também

apresentaram-se as principais dificuldades para separar e analisar os consumidores, inviabilizando uma análise quantitativa dos efeitos do Programa.

Diante dessas limitações, houve uma mudança de foco na pesquisa, que passou a se concentrar em relatar de forma abrangente toda a dinâmica envolvendo o PIRVCEE. Isso incluiu não apenas o programa em si, mas também o arcabouço legal que o regulamenta, as motivações que culminaram em sua criação e os diversos agentes envolvidos em sua implementação.

O extenso regramento jurídico apresentado neste trabalho constitui somente uma pequena parte do rol de regras que regulamenta o setor, o que dificulta a compreensão — pela sociedade — sobre o sistema elétrico.

O funcionamento do PIRVCEE, apesar de sua regra de criação conter apenas onze artigos em duas páginas, era de difícil compreensão, necessitando um subcapítulo para explicar como se deveria calcular o bônus.

Na pesquisa bibliográfica, não foi encontrado nenhum trabalho que segregasse os efeitos ou elencasse outros elementos que podem ter influenciado o consumo de energia, durante o funcionamento do programa, que não foi levantado neste estudo.

Pelos apontamentos do TCU, vislumbraram-se as vantagens da utilização das ciências comportamentais como uma ferramenta eficaz no desenvolvimento de políticas regulatórias mais simples e eficazes.

Nas propostas de melhoria do Programa, buscou-se aplicar alternativas inspiradas nas ciências comportamentais para facilitar a redução voluntária do consumo de energia elétrica. Ao incorporar elementos das ciências comportamentais, é possível moldar o comportamento dos agentes de maneira mais efetiva, considerando as nuances do comportamento humano e maximizando o impacto das políticas regulatórias.

Nas três propostas, tentou-se minimizar alguns pontos importantes do Programa, como maior divulgação na possibilidade de novas adoções do PIRVCEE e facilidade no entendimento das regras e poder acompanhar o consumo com aplicativos e medidores inteligentes.

É importante ressaltar que a eventual adoção dessas propostas requer um cuidadoso processo de validação, fundamentado em evidências sólidas. Esse processo deveria iniciar-se com a implementação de um projeto piloto, visando testar e avaliar a eficácia das propostas em um contexto controlado. A seleção de grupos de tratamento e controle de maneira aleatória,

durante esse projeto piloto, é fundamental para permitir uma avaliação rigorosa dos efeitos das mudanças propostas.

Nesta dissertação, embora tenha proporcionado uma abordagem abrangente, não se esgotaram todas as possíveis análises sobre o Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica. Apesar das limitações mencionadas, este trabalho procurou oferecer *insights* e sugestões de aprimoramentos para futuros usos do PIRVCEE. As sugestões de outros estudos podem servir como ponto de partida para novas pesquisas, objetivando aprimorar ainda mais a compreensão e eficácia desse programa em contextos diversos.

REFERÊNCIAS

ANEEL 2023. **Area de atuação**. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNDI4ODJiODctYTUyYS00OTgxLWE4MzktMDczYTlmMDU0ODYxIiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBlMSIsImMiOjR9&pageName=ReportSection>. Acesso em: 5 de jun. de 2023.

ANEEL 2023a. **Resolução Homologatória nº 3.034 de 16 de abril de 2022**. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20223034ti.pdf>. Acesso em: 22 de dez. de 2023.

Banco Mundial 2015. **World Development Report 2015: Mind, Society, and Behavior**. Washington, DC: World Bank, 2015.

Bocato, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

Brasil. **Decreto n.º 8.401, de 4 de fevereiro de 2015**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília-DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8401.htm. Acesso em: 21 ago 2023.

Brasil. **Decreto nº 5.175, de 9 de agosto de 2004**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília-DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5175.htm. Acesso em: 21 ago 2023.

Brasil. **Medida Provisória n.º 1.055, de 28 de junho de 2021**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília-DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Mpv/mpv1055.htm. Acesso em: 20 ago 2023.

BRASIL. **Lei n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8987cons.htm. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Lei n.º 9.074, de 7 de julho de 1995**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19074cons.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.074%2C%20DE%207%20DE%20JULHO%20DE%201995.&text=Estabelece%20normas%20para%20outorga%20e,p%C3%BAblicos%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Lei n.º 10.483, de 26 de abril de 2002.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110438.htm. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Lei n.º 10.848, de 15 de março de 2004.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.848.htm. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Portaria Interministerial n.º 25, de 25 de janeiro de 2002.** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias-interministeriais/portaria-mf-mme-n-25-2002.pdf/view>. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Resolução CREG n.º 1, de 8 de julho de 2021.** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/creg/resolucoes-da-creg#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%BA%201%20da%20CREG%20%E2%80%94%20%C3%BAltima%20modifica%C3%A7%C3%A3o,4%20da%20CREG%20%E2%80%94%20%C3%BAltima%20modifica%C3%A7%C3%A3o%2022%2F09%2F2021%2014h04>. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Resolução CREG n.º 2, de 31 de agosto de 2021.** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/creg/resolucoes-da-creg#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%BA%201%20da%20CREG%20%E2%80%94%20%C3%BAltima%20modifica%C3%A7%C3%A3o,4%20da%20CREG%20%E2%80%94%20%C3%BAltima%20modifica%C3%A7%C3%A3o%2022%2F09%2F2021%2014h04>. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Resolução CREG n.º 3, de 31 de agosto de 2021.** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/creg/60esoluções-da-creg#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%BA%201%20da%20CREG%20%E2%80%94%20%C3%BAltima%20modifica%C3%A7%C3%A3o,4%20da%20CREG%20%E2%80%94%20%C3%BAltima%20modifica%C3%A7%C3%A3o%2022%2F09%2F2021%2014h04>. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Resolução CREG n.º 4, de 9 de setembro de 2021.** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/creg/resolucoes-da-creg#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%BA%201%20da%20CREG%20%E2%80%94%20%C3%BAltima%20modifica%C3%A7%C3%A3o,4%20da%20CREG%20%E2%80%94%20%C3%BAltima%20modifica%C3%A7%C3%A3o%2022%2F09%2F2021%2014h04>. Acesso em: 20 nov de 2023.

BRASIL. **Resolução Homologatória Aneel n.º 3.175, de 7 de março de 2023.** Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20233175ti.pdf>. Acesso em: 20 nov de 2023.

Campos, Clever M. **Introdução ao direito de energia elétrica.** São Paulo: Ícone, 2001.

Campos Filho, Antonio Claret. **Simplex Mente: ferramenta para aplicação de insights comportamentais às políticas públicas**. GNova – Laboratório de Inovação em Governo da Escola Nacional de Administração Pública Escola Nacional de Administração Pública (Enap), fev. 2019. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3973>. Acesso em: 31jan 2024.

CCEE 2022. **Balanco de Geração e Consumo de 2021**. Disponível em: https://www.ccee.org.br/documents/80415/919444/Balan%C3%A7o_2021_2020.pdf/195996eb-102f-ce75-7a45-e14dd4a11863. Acesso em: 5 de jun. de 2023.

CCEE 2023. **Comunicados**. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/busca-ccee?q=%22Programa%20de%20Incentivo%20%C3%A0%20Redu%C3%A7%C3%A3o%20Volunt%C3%A1ria%20do%20Consumo%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%22&dtIni=&dtFim=&structure=>. Acesso em: 30 de nov. de 2023.

CEREJ 2024. **Como ler o medidor**. Disponível em: <https://cerej.com.br/como-ler-o-medidor/> Acesso em: 20 de jan. de 2024

CMSE 2021. **Ata da 247ª Reunião**. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cmse/atas/2021/cmse_ata-da-247a-reuniao-ordinaria-05-05-2021.pdf Acesso em: 20 de dez. de 2023.

CMSE 2021a. **Ata da 251ª Reunião**. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cmse/atas/2021/cmse_ata-da-251a-reuniao-ordinaria-04-08-2021.pdf Acesso em: 20 de dez. de 2023.

Cortez, Carolina. **Desenvolvimento do modelo econômico tarot estocástico para análise econômica de uma distribuidora de energia elétrica regulada**, Itajubá-MG 2018.

Danna, Daniel Cardoso. **Ensaio comportamentais aplicáveis a consumidores de energia elétrica para aperfeiçoamento das bandeiras tarifárias**. 2019.

Deterding, S., Dixon, D., Khale, R. e Nackle, I., **Gamification: Toward a definition**. In: Workshop Papers CHI, 2011.

EPE 2021. **Boletim Trimestral de Consumo de Eletricidade**. Ano II nº 8 Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-483/topico-598/Boletim%20Trimestral%20de%20Consumo%20de%20Eletricidade%20ANO%20II%20-%20N%C2%BA8.pdf>. Acesso em: 5 de jun. de 2023.

EPE 2022. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2022**. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Fact%20Sheet%20-%20Anu%C3%A1rio%20Estat%C3%ADstico%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%2022.pdf>. Acesso em: 5 de jun. de 2023.

Fardo, Marcelo Luís. **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem**. 2013.

Frederick, S., Loewenstein, G. AND O'DONOGHUE, T. **Time discounting and time preference: A critical review**. *Journal of economic literature*, p.351-401. 2002 Disponível em: <https://www.cmu.edu/dietrich/sds/docs/loewenstein/TimeDiscounting.pdf> Acesso em: 20 ago 2022.

Hardisty, David J; Appelt, Kirstin C; Weber, Elke U. **Good or bad, we want it now: Fixed-cost present bias for gains and losses explains magnitude asymmetries in intertemporal choice**. *Journal of Behavioral Decision Making*, v. 26, n. 4, p. 348-361, 2013

Hershfield, Hal; Wimmer, G. Elliott; KNUTSON, Brian. **Saving for the future self: Neural measures of future self-continuity predict temporal discounting**. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, v. 4, n. 1, p. 85-92, 2009.

Januzzi, Paulo de Martino. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliações de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público**. Brasília. 2005. Disponível em <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/222/227> Acesso em: 20 jan 2024

Júnior, José Maria Cesário. **Um medidor de energia elétrica integrado em redes de comunicações**. Monografia Universidade Estadual de Campinas, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=481356>. Acesso em: 26 nov 2023.

Karnal, L; Tatsh, F. G. **A memória evanescente**. In: SILVA. Z. L. Arquivos, patrimônio e memória: trajetórias e perspectivas. São Paulo: Ed. da UNESP, 1999.

Linder, S. H.; Peters, G. B. **From Social Theory to Policy Design**. *Journal of Public Policy*, ago 1984., p. 237-259

Lucinda, Felipe. **Descentralização da oferta de energia diante a crise energética brasileira**. Trabalho de Conclusão de Curso, Publicação, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 70p. 2015 Disponível em:

https://bdm.unb.br/bitstream/10483/15033/1/2015_FelipeSilvaLucinda.pdf. Acesso em: 29 de nov. de 2023.

Mankiw, N. G. **Introdução à economia**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MME 2022. **Resenha Energética Brasileira, edição 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/publicacoes/resenha-energetica-brasileira/resenhas/resenha-energetica-2022.pdf/view>. Acesso em: 3 de jun. de 2023.

MME 2023. **Programa de redução voluntária do consumo de energia gera R\$ 2,4 bilhões de bônus aos consumidores**. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2022/01/programa-de-reducao-voluntaria-do-consumo-de-energia-gera-r-2-4-bilhoes-de-bonus-aos-consumidores>. Acesso em: 29 de nov. de 2022.

MME 2023a. **Tributos cobrados na conta de energia**. Disponível em: <https://antigo.mme.gov.br/web/guest/servicos/ouvidoria/perguntas-frequentes/tributos-cobrados-na-conta-de-energia#:~:text=Encargos%20Setoriais%3A%20Os%20encargos%20setoriais,meio%20da%20conta%20de%20luz>. Acesso em: 13 de dez. de 2023.

OECD (2012). **Recomendação do Conselho sobre política regulatória e governança**, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264209084-pt>.

ONS 2022. **Cvu usinatermica 2021**. Disponível em: <https://dados.ons.org.br/dataset/cvu-usinatermica/resource/8e62c784-8125-4161-ac6f-a4b2be216683>. Acesso em: 5 de jun. de 2023.

ONS 2023. **Boletim semanal de operação**. Disponível em: <https://sdro.ons.org.br/SDRO/semanal/>. Acesso em: 5 de jun. de 2023.

Pêgo filho, Mota, J.; Carvalho, J.; Pinheiro, M. **Impactos fiscais da crise de energia elétrica: 2001 e 2002** (Texto para discussão n.º 816). Rio de Janeiro: IPEA, 2001. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1995/1/TD_816.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

Seibel, Bruno Muratori. **Ações estruturais, operacionais e econômicas no contexto do Sistema Interligado Nacional, impulsionadas por regimes de baixas aflúências no Brasil**. Florianópolis 2023.

Severino, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Siebert, Luciano C. et al. A behavioral economics approach to residential electricity consumption. **Energies**, v. 10, n. 6, p. 768, 2017.

Simon, H. A. A Behavioral Model of Rational Choice. **Quartely Journal of Economics**, vol. 69, no. 1, fevereiro, pp. 99-118, 1955.

Souza, Celina. **Políticas Públicas: uma revisão da literatura**. Porto Alegre, ano 8, n.º 16, jul/dez 2006, p. 20-45.

TCU 2021. **Política Publica em Dez Passos**. Disponível em:
https://portal.tcu.gov.br/data/files/1E/D0/D4/DF/12F99710D5C6CE87F18818A8/Politica%20Publica%20em%20Dez%20Passos_web.pdf. Acesso em: 6 de nov. de 2023.

TCU 2022. **Lista de Alto Risco**. Disponível em:
https://sites.tcu.gov.br/listadealtorisco/sustentabilidade_tarifaria_de_energia_eletrica.html. Acesso em: 5 de dez. de 2023.

Wilke, Ana L. D. **Relação entre demanda de energia elétrica e temperatura para concessionárias do rio grande do sul**. Disponível em:
https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/19711/DIS_PPGMETEOROLOGIA_2019_WILKE_ANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 mar 2023.

ANEXO**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA****NOTA TÉCNICA Nº 51/2021/ASSEC****PROCESSO Nº 48300.001053/2021-22****INTERESSADO:** CÂMARA DE REGRAS EXCEPCIONAIS PARA GESTÃO HIDROENERGÉTICA, SECRETARIA EXECUTIVA - MME, APOIO - CONJUR**1. ASSUNTO**

1.1. Proposta de implementação do Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica para unidades consumidoras dos grupos A e B no mercado regulado do Sistema Interligado Nacional – SIN.

2. REFERÊNCIAS

- 2.1. Ofício nº 21/2021/CMSE-MME, de 11 de agosto de 2021 (SEI nº 0532918).
- 2.2. Nota Informativa da 251ª Reunião (Ordinária) do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE (SEI nº 0533029).
- 2.3. Ata da 251ª Reunião (Ordinária) do CMSE (SEI nº 0537917).
- 2.4. Ofício nº 213/2021-DR/ANEEL, de 27 de agosto de 2021 (SEI nº 0539433).
- 2.5. Despacho Secretaria de Energia Elétrica – SEE de 29 de agosto de 2021 (SEI nº 0539292, cópia nº 0539709).
- 2.6. Nota Técnica nº 100/2017-SRG/ANEEL, de 17 de agosto de 2017 (SEI nº 0539696).
- 2.7. Apresentação Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica - ABRADEE (SEI nº 0539699).

3. SUMÁRIO EXECUTIVO

3.1. De acordo com o Ofício nº 21/2021/CMSE-MME, endereçado ao Diretor-Geral da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, que faz referência à 251ª Reunião (Ordinária) do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), de 4 de agosto de 2021, conforme ata SEI nº 0537917, na qual o CMSE avaliou as condições de suprimento eletroenergético ao Sistema Interligado Nacional (SIN), “conforme informado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), no último mês, verificou-se novamente a ocorrência das piores afluências para o SIN, no período de setembro a julho, em 91 anos de histórico.”

3.2. Além disso, o ofício informa que “*Para enfrentamento da conjuntura atual, com vistas a preservar os usos da água mantendo, portanto, a governabilidade das cascatas hidráulicas e garantir o suprimento de energia elétrica aos consumidores brasileiros, o CMSE definiu diversas estratégias adicionais de atuação*”.

3.3. Informa ainda que, *“Dentre os encaminhamentos registrados pelo CMSE, na reunião, e em adição às ações que visam aumentar a oferta de energia elétrica, foi solicitada à ANEEL realização de estudos para incentivar os consumidores regulados, de forma voluntária, a reduzir o consumo de energia elétrica, em linha com o programa de resposta voluntária da demanda para grandes consumidores.”*

3.4. Cabe destacar ainda a menção de que na 3ª Reunião (Ordinária) da Câmara de regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética – CREG, em 5 de agosto de 2021, foi relatada a continuidade das ações que visam o aumento das disponibilidades energéticas e a proposição de mecanismos de incentivo de resposta da demanda para consumidores regulados, em linha com o programa para grandes consumidores.

3.5. Por fim, o mencionado Ofício solicita providências para atendimento ao decidido na 251ª Reunião (Ordinária) do CMSE, de forma que ANEEL apresente soluções que viabilizem a redução de consumo de energia elétrica no Brasil, ao longo de 2021, contribuindo para a garantia da segurança e continuidade do suprimento de energia elétrica.

3.6. Diante da solicitação, a ANEEL encaminhou o Ofício nº 213/2021-DIR/ANEEL, no qual sugere a adoção de duas políticas públicas, quais sejam: (i) programa de incentivo à redução voluntária do consumo de energia elétrica; e (ii) programa de incentivo à redução voluntária da demanda ou do consumo. Na seção seguinte, conforme solicitado pela Secretaria de Energia Elétrica – SEE por meio do Despacho SEI nº 0539292, será analisado o item (i), tendo em vista que serão necessárias simulações e discussões para que seja avaliada a viabilidade do item (ii) e posterior propositura, caso cabível.

4. ANÁLISE

4.1. Inicialmente cabe destacar que não se encontra entre as atribuições desta Assessoria a análise sobre as condições de atendimento do sistema, tampouco das questões meteorológicas que as afetam. Desse modo, as informações técnicas de atendimento e segurança do sistema são tomadas como dados.

4.2. Assim, diante do quadro apresentado nos mencionados documentos, entende-se que o sistema está diante de quadro excepcional e desfavorável em relação às condições de geração de energia elétrica e exige que medidas sejam tomadas também pelo lado da demanda de energia e potência.

4.3. Nesse sentido, conforme já exposto, a ANEEL apresentou duas propostas de políticas, das quais será avaliada a de redução do consumo, conforme segue, a pedido da SEE.

4.4. Cabe destacar, ainda, o breve período disponibilizado à ASSEC para a referida análise, impossibilitando o desenvolvimento de estudos detalhados a respeito do tema. Assim, é essencial, caso a política seja implementada, o acompanhamento desta para avaliação dos custos e dos benefícios, bem como de sua manutenção.

4.5. A proposta apresentada se refere à instituição de programa de incentivo à redução voluntária do consumo de energia elétrica para os consumidores do mercado cativo (ACR). Em síntese, trata-se de concessão de bônus para as unidades consumidoras, atendidas pelo SIN, no valor de R\$ 50,00 para cada 100 kWh economizados, para aqueles consumidores que consigam reduzir no mínimo 10% do seu consumo, limitado à redução mensal de 20% em relação à meta definida.

4.6. A ANEEL sugeriu a aplicação da proposta às unidades consumidoras do grupo A e do grupo B, desde que enquadradas nas classes tarifárias residencial, industrial, comércio, serviços

e outras atividades, rural e serviço público. Destaca-se que esse mercado representa aproximadamente 90% do mercado cativo do SIN.

4.7. A proposta definiu como referência para aferição da redução a utilização da média dos três maiores consumos registrados nos doze meses anteriores à decisão.

4.8. De forma a tornar a política inteligível aos consumidores, com maior transparência, a ANEEL sugeriu a indicação, na fatura de energia, do patamar mínimo (10% de redução no consumo) para o qual, uma vez atingido, seria concedido o bônus. De forma similar, os bônus alcançados devem ser informados e efetivados em destaque nas faturas subsequentes.

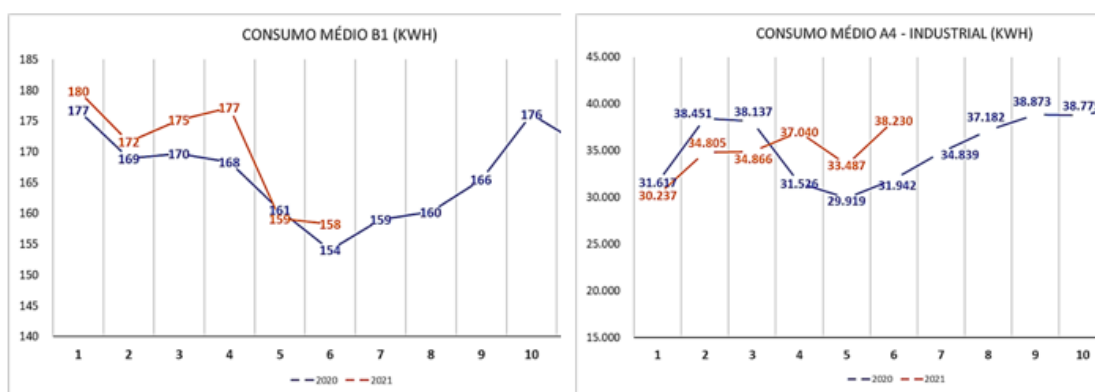
4.9. A ANEEL expõe que, “*no que concerne ao montante para o patamar mínimo, importante avaliá-lo à luz de cada classe de consumo, pois diante da diversidade de usos e posses de equipamentos elétricos, um limite mínimo elevado pode desencorajar a participação de determinados consumidores, em especial os residenciais*”.

4.10. Além disso, a Agência pondera que algumas classes de consumo não deveriam ser contempladas na política. São elas: (i) Poder público; (ii) Iluminação pública; e (iii) Consumo próprio.

4.11. Cabe destacar que a proposta apresentada pela agência excluiu as unidades consumidoras que participam do sistema de compensação de créditos de energia de que trata a Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 2012, pois não seria possível dissociar os ganhos advindos do programa daqueles associados ao mecanismo existente de créditos de energia.

4.12. Quanto ao prazo, a ANEEL sugeriu que a proposta fosse aplicada no menor prazo possível, desde que observada a capacidade operacional das distribuidoras em adequarem seus sistemas de faturamento: “*Consoante aos indicativos de necessidade de gestão da demanda nos meses restantes do presente ano, e, avaliando o perfil de consumo e seu comportamento sazonal, a medida se mostra ajustada para os meses de setembro a dezembro para o grupo B e de setembro a novembro para o grupo A. Regra geral, o consumo observado no grupo A tende a apresentar redução natural no mês de dezembro*”.

Gráfico 1 – Consumo médio cativo subgrupo B1 e A4, classe industrial



Fonte: Superintendência de Gestão Tarifária – SGT/ANEEL

4.13. A ANEEL apresentou as estimativas iniciais de redução, conforme tabela a seguir.

Tabela 1 – Estimativa de resultados do programa de redução voluntária do consumo para consumidores regulados

Redução Consumo	Redução Média	Adesão Potencial ACR				
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5
10% ≤ RC	15,00%	10%	15%	20%	25%	30%
Prêmio (R\$) por 100 kWh reduzido		R\$ 50,00				
Energia reduzida	MWh/mês	329.217	493.825	658.433	823.042	987.650
	MW médio	457	686	914	1.143	1.372
	% SIN	0,70%	1,06%	1,41%	1,76%	2,11%
Mercado Total ACR	MWh	21.947.778	21.947.778	21.947.778	21.947.778	21.947.778
jul/2020 - jun/2021						
Custo da Redução (mensal)	R\$	167.115.061	252.595.910	339.398.629	427.554.117	517.094.246
	R\$/MWh	507,61	511,51	515,46	519,48	523,56

Fonte: Superintendência de Gestão Tarifária – SGT/ANEEL

A tabela traz cinco cenários de redução de consumo, entre 10% e 30%, e para cada um deles o custo do programa e a redução correspondente em MW médio e % do SIN. Assim, para uma redução média estimada de 15%, o custo mensal estimado da política pública poderá variar entre R\$ 167 milhões e R\$ 517 milhões, enquanto a correspondente redução de consumo, a ser observada no mercado cativo (ACR), varia entre 0,70% e 2,11% do consumo no SIN.

4.15. No que se refere ao financiamento da política, a ANEEL entende que deveriam ser destinados recursos da União de que trata o art. 13, § 1º, IV da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, em favor da Conta de Desenvolvimento Energético – CDE, diretamente para a Conta Centralizadora dos Recursos de Bandeiras Tarifárias, nos termos do art. 3º, § 3º do Decreto nº 8.401, de 4 de fevereiro de 2015, para cada mês de aplicação do programa.

4.16. A Agência ressalta que, “*em decorrência do prazo disponível, não foi possível obter estudos técnicos específicos que corroborem a efetividade da medida, tampouco que assinalem uma expectativa de redução no mercado em contrapartida da política*”. Porém, é esperado que a implementação da política acompanhada de ampla campanha de divulgação entre os consumidores tenha a capacidade de influenciar positivamente a mudança de hábitos e o perfil de consumo da energia elétrica.

4.17. A ANEEL entende que o programa de incentivo à redução voluntária do consumo de energia elétrica para os consumidores regulados se caracteriza como medida emergencial destinada ao suprimento eletroenergético, nos termos previstos na Medida Provisória nº 1.055, de 28 de junho de 2018, portanto no âmbito das competências da Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética – CREG.

4.18. Entende-se que a proposta apresentada pela ANEEL atende à solicitação do CMSE contida no Ofício nº 21/2021/CMSE-MME. Todavia alguns pontos cabem ser destacados.

4.19. Em primeiro lugar, importa destacar que a proposta foi desenvolvida em um curto espaço de tempo, de forma que possíveis adequações por parte da ANEEL possam se mostrar necessárias quando da implementação do programa, caso aprovado.

4.20. Em relação à definição do percentual mínimo de redução do consumo para concessão do bônus, entende-se que o valor está adequado, bem como a limitação do bônus a 20% da energia economizada. O valor mínimo deve ser, ao mesmo tempo, um valor que demande esforço por parte do consumidor, ou seja, que não seja muito baixo, mas que ao mesmo tempo não desestimule os consumidores em razão da impossibilidade de ser alcançado, ou seja, um valor muito alto. Um parâmetro de comparação que pode ser utilizado é o percentual mínimo definido quando do racionamento de 2001, qual seja, de 20%. Esse número não se mostra adequado atualmente em razão das inovações tecnológicas alcançadas durante os últimos vinte anos, como as lâmpadas de LED, muito mais econômicas, bem como o desenvolvimento de eletrodomésticos muito mais eficientes.

4.21. Quanto ao valor proposto de R\$ 50 por cada 100 kWh economizados, a ASSEC entende que o valor proposto pela ANEEL para o bônus parece ser razoável, já que se aproxima do valor pago pelo consumidor pelo kWh, que gira em torno de R\$ 60,00/kWh. Cabe destacar que atualmente estão sendo despachadas térmicas com custos muito maiores do que esse, como, por exemplo, a UTE William Arjona, localizada no Mato Grosso do Sul, que tem um custo variável superior a R\$ 2 mil reais por MWh.

4.22. Entende-se que a abrangência do programa também está adequada, já que considera tanto as unidades consumidoras reguladas do grupo A como do grupo B (residencial, industrial, comércio, serviços e outras atividades, rural e serviço público), pois os consumidores livres já contam com programa específico e agora os consumidores cativos também poderão receber benefícios ao passo que contribuem para o equilíbrio do sistema.

4.23. Em relação à sugestão de exclusão das classes de consumo Poder público, Iluminação pública e Consumo próprio, bem como das unidades consumidoras que participam do sistema de compensação de créditos de energia de que trata a Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 2012, vale destacar a concordância desta Assessoria com os argumentos apresentados pela ANEEL, a seguir transcritos:

No caso do Poder Público, o benefício do bônus é difuso e a redução, nesse caso, poderia ser objeto de diretrizes dos governos federal, estadual e municipal.

Já para iluminação pública, diante de sua particular forma de faturamento e gestão, entendemos não haver viabilidade técnica para alteração tempestiva do consumo, através de investimentos em troca de equipamentos.

Também entendemos o cashback não aplicável às unidades consumidoras que participam do sistema de compensação de créditos de energia de que trata a Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 2012. Neste universo de consumidores

não é possível dissociar os ganhos advindos do programa de cashback daqueles associados ao mecanismo existente de créditos de energia.

4.24. Quanto à base de comparação para que fosse verificada a redução do consumo e consequente concessão do bônus, essa merece especial atenção, tendo em vista que o seu estabelecimento impacta diretamente os beneficiários e os resultados do programa. A definição da base de comparação mostra-se ainda mais desafiadora tendo em vista que o comportamento do consumo no ano passado foi impactado pela pandemia da Covid-19 e as ações para o seu enfrentamento.

4.25. Como se viu, a ANEEL propôs inicialmente que a base de comparação fosse a média dos três maiores consumos registrados nos doze meses anteriores à decisão, intuitivamente,

entretanto, tal base mostrava-se pouco desafiadora. Assim, a proposta apresentada pela ANEEL foi testada pela ASSEC em escala bastante reduzida a partir de dados reais das contas dos servidores da própria assessoria. Na reduzida amostra, foi corroborada a hipótese de que a métrica sugerida poderia ser facilmente alcançada, muitas vezes sem qualquer esforço por parte dos consumidores. Diante disso, foi solicitado à Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica – ABRADDEE que simulasse tal premissa com dados das unidades consumidoras atendidas por seus associados.

4.26. Nesse sentido, a ABRADDEE apresentou diversas simulações, conforme estudo SEI nº 0539699. As simulações realizadas objetivaram minimizar o número de consumidores *free riders*, ou seja, aqueles que receberiam bônus sem que realizassem qualquer esforço de redução de consumo, de modo que a redução por eles provocada ocorreria com ou sem a concessão de qualquer incentivo. Dessa forma, a ABRADDEE testou algumas bases de comparação para os consumidores do grupo B, quais sejam: (i) a sugerida pela ANEEL, dos três maiores consumos; (ii) média dos últimos doze meses; e (iii) média dos meses de setembro a dezembro de 2020.

4.27. Dentre as métricas testadas, a que se mostrou mais eficiente, isso é, que potencializava os resultados e reduzia o número de *free riders*, foi a (iii) a média dos meses de setembro a dezembro de 2020. Esse foi, portanto, o parâmetro utilizado na proposta de programa para os consumidores do grupo B. Ademais, tendo em vista que o consumo do grupo B é bastante sazonal, parece razoável comparar períodos similares para a concessão dos créditos. Os estudos demonstraram, ainda, que a base é adequada às diferentes classes de consumo, não sendo necessária a definição de critérios distintos.

4.28. Em relação ao grupo A, a melhor proposta de acordo com os estudos apresentados pela ABRADDEE também é a média dos meses de setembro a dezembro de 2020. Essa métrica também parece razoável ao grupo, uma vez que parcela desse grupo de consumidores reduziu bastante o consumo no ano de 2020 devido às medidas de enfrentamento ao Covid-19.

4.29. Quanto à verificação do atingimento da meta, propõe-se que essa se dê forma acumulada, ou seja, o consumidor fará jus ao bônus desde que, na média, tenha redução mínima de 10% durante o período compreendido entre setembro e dezembro de 2021. Tal medida visa garantir o esforço e comprometimento dos consumidores e evitar a concessão de bônus àqueles que, ainda que tenham redução em determinado mês, tenham aumento de consumo em outro mês em montante superior à redução, ou seja, o aumento anularia a redução obtida, de modo que o objetivo do programa não seria atingido.

4.30. Assim, os montantes apurados serão informados nas faturas dos consumidores ao final do estágio previsto para o programa e creditados na fatura subsequente.

4.31. Em relação à fonte de recursos do programa de incentivo à redução voluntária do consumo de energia elétrica para os consumidores regulados, destacou-se que os representantes do Ministério da Economia - ME informam não haver disponibilidade financeira nem orçamentária para que os recursos sejam aportados pela União, conforme sugestão da ANEEL. Esse assunto foi tema de diversas reuniões realizadas entre o MME e o ME.

4.32. Dessa forma, o programa deverá ser custeado por meio do Encargo de Serviços do Sistema – ESS, de forma análoga ao programa de resposta da demanda voltado aos consumidores livres, já que conceitualmente os programas são similares e têm objetivos em comum. Destaca-se, nesse sentido, o disposto na Nota Técnica nº 100/2017-SRG/ANEEL, de 17 de agosto de 2017, que propôs a abertura de Audiência Pública para discutir programa piloto referente à Resposta da Demanda dos consumidores livres:

20. A Resposta da Demanda pode ser dividida em dois tipos: passiva e ativa. Na Resposta da Demanda passiva a carga antecipa ou vivencia preços altos, e decide por conta própria pela redução do seu consumo. Já na Resposta da Demanda ativa, a carga oferta dentro de um mercado um lance que representa a propensão a pagar (i.e. willingness-to-pay). Essas ofertas são então incorporadas ao problema de despacho ótimo, e a carga é despachada de maneira análoga ao despacho das usinas de geração de energia elétrica⁸.

21. Dentre os objetivos da Resposta da Demanda destacam-se os seguintes⁹:

- Redução do consumo de energia total, de modo a se obter resultados mais vantajosos tanto para o sistema elétrico como para os consumidores industriais. Esta redução deve ocorrer não só na carga do consumidor, mas também nas perdas dos sistemas de transmissão e distribuição;
- Redução da geração de energia total necessária. Com a implementação bem-sucedida de um esquema de Resposta da Demanda, elimina-se a bem-sucedida de um esquema de Resposta da Demanda, elimina-se a necessidade de despachar usinas de alto custo para atender às demandas de pico; (grifo nosso)
- Resposta da Demanda para acompanhar a oferta disponível, especialmente em regiões com alta penetração de fontes de energia renováveis, como painéis solares e turbinas eólicas. Nessa esteira, maximiza-se a confiabilidade geral do sistema; e
- Redução ou até mesmo eliminação de sobrecargas no sistema de distribuição. Esse objetivo é atingido pela operação de um sistema de gestão da distribuição que monitora o funcionamento do sistema elétrico e toma decisões quase em tempo real, de modo a aumentar a sua confiabilidade.

22. Segundo a IAE - International Energy Agency, em princípio, programas de Resposta da Demanda têm o potencial de, substancialmente, melhorar a eficiência e a flexibilidade do mercado de energia elétrica ao proporcionar maior eficiência no equilíbrio do mercado, preços mais baixos, redução dos requisitos para investimento em recursos para atendimento de ponta e maior flexibilidade com o potencial de melhorar a segurança do sistema elétrico, dentre outros pontos.

4.33. O bônus a ser concedido pelo programa aqui discutido tem caráter similar ao lance de oferta da carga, pois somente será beneficiado o consumidor que se dispuser a reduzir seu consumo, com base nos incentivos dados. Para os demais consumidores, ou seja, aqueles que não reduzirem seu consumo, o programa ainda se mostra vantajoso porque, apesar de terem que arcar com o pagamento do bônus àqueles que reduzirem seu consumo, estariam pagando um valor mais alto pela energia, caso não houvesse a redução agregada da demanda.

4.34. Ademais, cabe destacar a base legal na qual o programa de resposta da demanda dos consumidores livres está ancorado. Novamente, destaca-se o disposto na Nota Técnica nº 100/2017-SRG/ANEEL, de 17 de agosto de 2017:

4.35.

25. Em 17/11/2016, foi publicada a Lei nº 13.360. Essa norma modificou e acrescentou dispositivos na Lei nº 10.848, de 15/03/2004, a saber:

- o inciso I do § 4º do art. 1º da Lei nº 10.848/2004 foi alterado de modo a permitir que, na operação do Sistema Interligado Nacional - SIN, mais particularmente na otimização do uso dos recursos eletroenergéticos, sejam consideradas as condições técnicas e econômicas tanto para despacho de usinas de geração de energia elétrica como para despacho de cargas que se habilitem como interruptíveis;

§ 4º Na operação do Sistema Interligado Nacional - SIN, serão considerados:

I - a otimização do uso dos recursos eletroenergéticos para atender aos requisitos da carga, considerando as condições técnicas e econômicas para o despacho de usinas e de cargas que se habilitem como interruptíveis: (grifo nosso);

- foi incluído o § 10 no art. 1º da Lei nº 10.848/2004, o qual definiu que os esquemas de alívio de carga devem ser remunerados por meio de pagamento de encargo para cobertura dos custos dos serviços do sistemas:

§ 10. As regras de comercialização deverão prever o pagamento de encargo para cobertura dos custos dos serviços do sistema, inclusive os serviços ancilares, prestados aos usuários do SIN, que compreenderão, entre outros:

(...)

IV - a operação dos geradores como compensadores síncronos, a regulação da tensão e os esquemas de corte de geração e de alívio de cargas: (grifo nosso).

4.36. Assim, entende-se que os serviços do sistema compreendem os serviços prestados por geradores ou cargas conectadas ao sistema elétrico para assegurar o atendimento aos requisitos de confiabilidade elétrica e de segurança energética. Os serviços ancilares são um subconjunto de serviços do sistema necessários para assegurar a manutenção da segurança operacional elétrica do Sistema Interligado Nacional - SIN. Esses serviços são cobertos por encargos específicos denominados Encargos de Serviço do Sistema (ESS).

4.37. Ressalta-se que, s.m.j. da Conjur/MME, a lista de serviços do sistema não é exaustiva e sim enumerativa, havendo espaço para o reconhecimento de outros serviços do sistema. Para que isso ocorra é necessário se delimitar o serviço a ser prestado para o sistema, os provedores do serviço e os beneficiários, bem como a definição de metodologia para apuração do serviço prestado e rateio do custo do serviço entre os usuários beneficiados por sua prestação.

4.38. No caso específico do Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica para os Consumidores Regulados, cuida-se de pagamento pela redução do consumo de energia, a qual, na atual conjuntura de escassez hídrica, representa importante contribuição para o atendimento aos requisitos de energia e de potência do SIN, contribuindo para a confiabilidade elétrica e a segurança energética.

4.39. Por fim, julga-se que o programa aqui tratado deveria vigorar inicialmente entre os meses de setembro e dezembro de 2021, ou seja, período crítico no qual se inicia o período chuvoso. Todavia, propõe-se que a ANEEL deve apurar o resultado do programa neste estágio quadrimestral e apresentar os resultados ao CMSE, propondo eventuais ajustes de parâmetros que entender pertinentes em caso de aprovação para um novo estágio do programa.

4.40. Cabe, novamente, destacar o breve período disponibilizado à ASSEC para a referida análise, impossibilitando o desenvolvimento de estudos detalhados a respeito do tema. Assim, a análise de possíveis impactos futuros como, por exemplo, a possibilidade de sobrecontratação das distribuidoras em razão da redução do consumo e possível impacto tarifário derivado, ou o aumento de perdas não técnicas em virtude da concessão dos bônus, não foi realizada, tendo em vista a urgência na implementação dos programas, de forma que as medidas entrem em vigor em tempo hábil a possibilitar alívio ao SIN.

4.41. Assim, reforça-se que é essencial, caso as políticas sejam implementadas, o acompanhamento dessas para avaliação dos custos e dos benefícios, bem como a avaliação quanto a sua manutenção.

4.42. Assim, como forma de preservar e destacar o que já é direito das distribuidoras, propõe-se a inclusão de dispositivo que preveja a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos

contratos de concessão e permissão do serviço público de distribuição energia elétrica, cabendo à ANEEL avaliar eventuais solicitações de recomposição. Tal dispositivo ajuda a evitar algum tipo de percepção de risco inadequada no setor, que pode acabar resultando em custos futuros.

4.43. Em relação a outros dispositivos que se fazem necessários, destaca-se a obrigatoriedade de o programa ser acompanhado de ampla campanha de divulgação e conscientização, a ser coordenada pelo MME. Afinal, o sucesso do programa dependerá do comportamento dos consumidores.

4.44. Além disso, necessário dispor que, em caso da caracterização de procedimento irregular na unidade consumidora, o crédito em fatura não será concedido.

4.45. Por fim, tendo em vista a solicitação de urgência na elaboração da proposta pela ANEEL bem como na análise pela ASSEC, se faz necessário prever que à ANEEL caberá definir os casos omissos, dirimir as dúvidas e decidir sua aplicação ao caso concreto.

4.46. Diante do exposto, entende-se que a proposta aqui analisada deve ser avaliada no âmbito da CREG, para posterior implementação, uma vez que esse tipo de programa se mostra como uma das ações ao alcance do poder público para enfrentar o momento de escassez hídrica que se tem vivenciado. Para tanto, s.m.j. da Conjur/MME, poderia ser editada Resolução da CREG estabelecendo a instituição de Programa de Incentivo à Redução Voluntária do Consumo de Energia Elétrica.

4.47. Entretanto, vale destacar que esta medida está sendo tomada dentro de um conjunto de outras medidas que visam garantir a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético no país, ou seja, a proposta aqui apresentada não é exaustiva e o acompanhamento da situação deve continuar sendo realizado, sem prejuízo de que outras medidas possam ser tomadas.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS

5.1. Minuta de Resolução CREG (SEI nº 0539758).

6. CONCLUSÃO

6.1. Diante do exposto, encaminha-se a presente Nota com a minuta de Resolução da CREG anexa para a Secretaria-Executiva deste Ministério para avaliação de conveniência e oportunidade de edição da mencionada norma. Além disso, cabe análise da Conjur/MME quanto à adequação jurídica de das propostas aqui apresentadas.



Documento assinado eletronicamente por **Hailton Madureira de Almeida**, **Chefe da Assessoria Especial de Assuntos Econômicos**, em 30/08/2021, às 17:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Renata Rosada da Silva**, **Diretor(a) de Programa da Assessoria Especial de Assuntos Econômicos**, em 30/08/2021, às 17:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leila Przytyk**, **Assessor(a)**, em 30/08/2021, às 18:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://www.mme.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0539710** e o código CRC **D1DB2FAE**.