

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA



PUC  
RIO

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**PERDAS NÃO TÉCNICAS DE ENERGIA ELÉTRICA: UM DESAFIO  
COMPORTAMENTAL**

Gustavo Lima Botelho  
No. de matrícula 1810370

Orientadora: Amanda Schutze

Rio de Janeiro, julho de 2022

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**PERDAS NÃO TÉCNICAS DE ENERGIA ELÉTRICA: UM DESAFIO  
COMPORTAMENTAL**

Gustavo Lima Botelho  
No. de matrícula 1810370

Orientadora: Amanda Schutze

"Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor".

**Gustavo Lima Botelho**

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. PERDAS NO SETOR ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL .....</b>	<b>9</b>
<b>3. SISTEMA REGULATÓRIO.....</b>	<b>12</b>
<b>4. PANORAMA DE PERDAS NÃO TÉCNICAS NO BRASIL .....</b>	<b>15</b>
<b>5. PRINCIPAIS TIPOS DE PERDAS NÃO TÉCNICAS.....</b>	<b>18</b>
<b>6. MEDIDAS PARA REDUÇÃO DAS PERDAS NÃO TÉCNICAS .....</b>	<b>21</b>
<b>7. PESQUISA DE CAMPO.....</b>	<b>23</b>
7.1. Descrição e metodologia .....	23
7.2. Amostra e coleta dos dados .....	23
7.3. Técnicas de investigação e análise dos dados .....	24
7.4. Resultados .....	25
<b>8. ÓTICA COMPORTAMENTAL.....</b>	<b>29</b>
8.1. Tomada de decisão e dimensão social.....	29
8.2. Conceitos a serem aplicados .....	33
8.3. <i>Cases</i> de referência.....	34
<b>9. SUGESTÃO DE APLICAÇÃO DA ECONOMIA COMPORTAMENTAL PARA REDUÇÃO DE PERDAS NÃO TÉCNICAS .....</b>	<b>39</b>
<b>10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>43</b>
<b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>

**LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS**

ABRACEEL	Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia Elétrica
ABRADEE	Associação Brasileira dos Distribuidores de Energia Elétrica
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
EF	Energia Faturada
EI	Energia Injetada
kWh	Quilowatt-hora
PD	Perdas na Distribuição
PNT	Perdas Não Técnicas
PRODIST	Regras e Procedimentos de Distribuição
PRORET	Procedimentos de Regulação Tarifária
PT	Perdas Técnicas

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Participação da PT e PNT na injeção de energia elétrica em 2020.....	9
<b>Figura 2</b> - Esquemática da cadeia energética com Perdas na distribuição .....	10
<b>Figura 3</b> - Perdas sobre a Energia Injetada (2008-2020) .....	11
<b>Figura 4</b> - Comparação de Perdas Não Técnicas reais (barra azul clara) e regulatórias (barra azul escura) em 2020 sobre o mercado de baixa tensão faturado das concessionárias.....	14
<b>Figura 5</b> - Níveis das Perdas Não Técnicas regulatórias (acima) e reais (abaixo) em 2020 sobre o mercado de baixa tensão faturado com a distribuição geográfica no Brasil .....	16
<b>Figura 6</b> - Participação das concessionárias nas Perdas Não Técnicas observadas em 2020 em relação às Perdas Não Técnicas totais no Brasil .....	17
<b>Figura 7</b> - Tipos de respostas para: “Comente brevemente quais foram os principais pontos que levaram você a NÃO denunciar (opcional)” .....	27
<b>Figura 8</b> - Respostas para “Onde você iria procurar como fazer uma denúncia?” .....	28
<b>Figura 9</b> - Controle de Grupos Criminosos na cidade do Rio de Janeiro .....	31
<b>Figura 10</b> - Perdas Não Técnicas x Índice de Desenvolvimento Social, por bairros no Rio de Janeiro .....	31
<b>Figura 11</b> - Sobreposição de Perdas Não Técnicas, Índice de Desenvolvimento Social e Geografia de Grupos Criminosos controlando bairros no Rio de Janeiro. ....	32
<b>Figura 12</b> - Correspondência sobre vizinhos enviada no experimento .....	37

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1</b> - Respostas da pesquisa de campo por Estado .....	23
---	----

## 1. INTRODUÇÃO

O sistema elétrico brasileiro apresenta-se como o maior mercado de energia elétrica da América Latina e grandes desafios são expostos a esse setor<sup>1</sup>. Ano após ano as empresas deste setor sofrem com as perdas de energia elétrica em sua rede de distribuição e traçam metas para redução das Perdas Não Técnicas (PNT) nas suas áreas de concessão. Como principal tipo de PNT temos o furto de energia, popularmente conhecido como “gato”<sup>2</sup>, realizado por meio de ligações clandestinas através da ação humana. Com o crescente consumo de energia elétrica, as ligações clandestinas tendem a seguir o mesmo caminho e, com isso, trazer os consumidores de energia elétrica como aliados da distribuidora é de suma importância para redução dessa prática criminosa.

As Perdas Não Técnicas (PNT) na rede de energia elétrica trazem prejuízos a todos, tanto para os consumidores regulares que pagam suas contas em dia quanto para a distribuidora. Os consumidores, por sua vez, acabam sendo prejudicados porque pagam os custos do furto de energia de outros indivíduos. Da mesma forma, a própria distribuidora também possui prejuízo, tendo em vista que, o que é deixado de faturar, por conta dos furtos, não é repassado de forma totalitária aos demais consumidores, sendo custeados pela empresa. A partir disso, as distribuidoras realizam estudos e melhorias em seus sistemas para reduzir as PNT. No entanto, o fator que dificulta o combate é a identificação mais precisa dos locais onde, de fato, está ocorrendo o furto de energia.

Nesse sentido, esta monografia tem como objetivo geral compreender como a Economia Comportamental pode estar ligada às PNT, em especial, ao furto de energia elétrica e estimular consumidores regulados a denunciarem o “gato”.

Especificamente, a monografia procura contribuir com uma análise sobre os índices de perdas não técnicas do setor e buscará, através de uma pesquisa de campo compreender o perfil do consumidor de energia elétrica acerca do “gato” de energia com perguntas voltadas ao conhecimento, atitudes e percepções acerca do tema. Por fim, apresentar sob a ótica de artigos e *cases* comportamentais em que se utilizaram estratégias à luz da esfera comportamental econômica, uma sugestão de intervenção que possibilite a identificação de furtadores através estímulos e incentivos às denúncias ao furto de energia elétrica.

---

<sup>1</sup> Disponível em: [Brasil: Um foco no Setor Elétrico](#)

<sup>2</sup> Em algumas regiões pode ser definido também como “macaco”



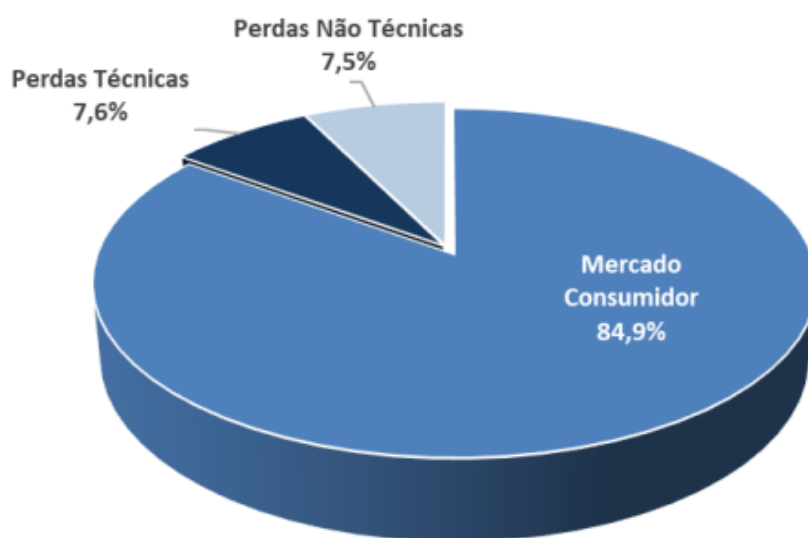
## 2. PERDAS NO SETOR ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL

O sistema elétrico brasileiro é composto por atividades de geração, transmissão, comercialização e distribuição. As perdas de energia se referem à energia elétrica gerada que passa pelas linhas de transmissão e redes da distribuição, mas que não chega a ser comercializada, seja por motivos técnicos ou não técnicos (ANEEL, 2021).

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica, as perdas totais representaram em 2020 cerca de 15% do mercado consumidor (Figura 1). Este percentual é equivalente ao consumo de energia elétrica das regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil em 2018 (ANEEL, 2021). A perda de energia elétrica é representada pela diferença entre o que é injetado na rede e o que é realmente faturado pelas distribuidoras.

Essas perdas podem ser caracterizadas de duas formas: técnicas ou não técnicas. As Perdas Técnicas (PT) são inerentes à atividade de distribuição de energia elétrica, pois parte da energia é dissipada no processo de transporte, transformação de tensão e medição em decorrência das leis da física. Essas perdas, portanto, estão associadas às características de carregamento e configuração das redes das concessionárias de distribuição. Já as Perdas Não Técnicas (PNT) ou perdas comerciais, também denominadas popularmente de “gatos”, estão em grande medida associadas à gestão da concessionária e às características socioeconômicas das áreas de concessão.

**Figura 1** - Participação da PT e PNT na injeção de energia elétrica em 2020

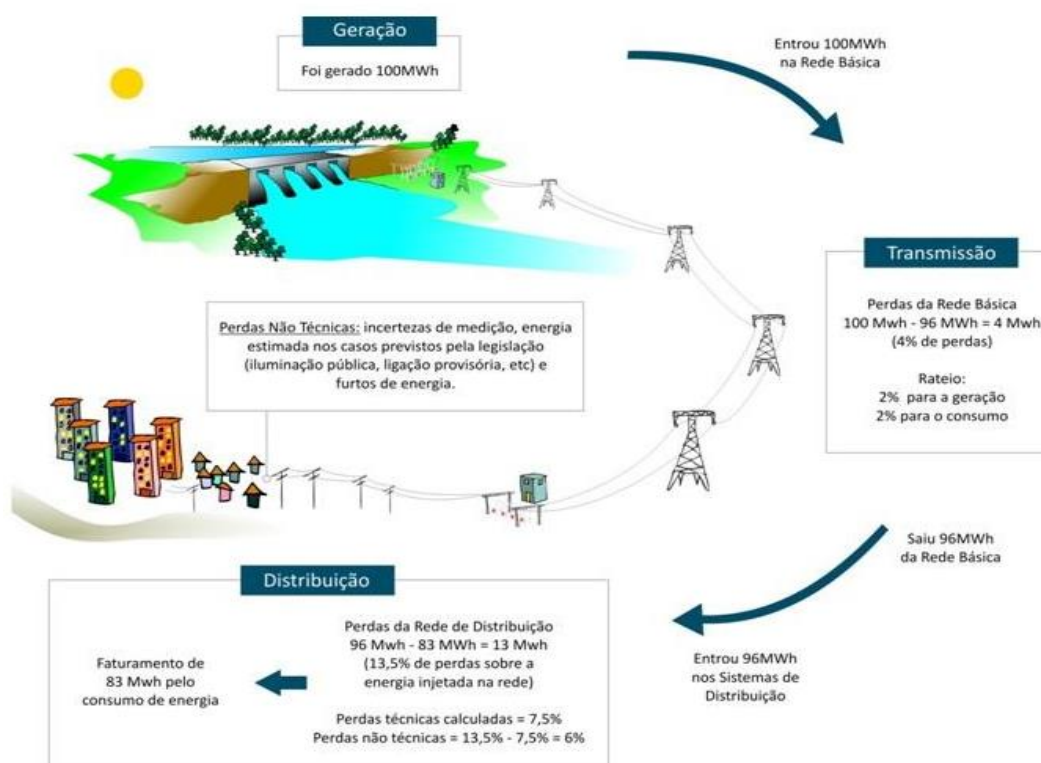


**Fonte:** Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição - ANEEL, 2021

Em termos regulatórios, segundo a Revisão 5, presente no Módulo 8 do Procedimento de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST), a perda de energia elétrica não técnica corresponde a diferença entre as perdas totais de energia e as perdas técnicas de energia no sistema de distribuição.

Por meio deste módulo, podemos verificar alguns dos importantes termos acerca das perdas. A Energia Injetada (EI) representa a energia ativa medida proveniente de agentes supridores (transmissores, outras distribuidoras e geradores) e da geração própria necessária para atendimento do mercado da distribuidora e das perdas ocorridas no sistema de distribuição; A Energia Fornecida (EF) representa a energia ativa entregue, medida ou estimada, nos casos previstos pela legislação, a outras distribuidoras, às unidades consumidoras cativas e livres, mais o consumo próprio; As Perdas na Distribuição (PD) correspondem à diferença entre a Energia Injetada e a Energia Fornecida; As Perdas Técnicas (PT) correspondem à energia dissipada no sistema de distribuição devido a fenômenos da física. Portanto, as Perdas Não Técnicas (PNT) correspondem à diferença entre as Perdas na Distribuição e as Perdas Técnicas como supracitado (PRODIST - Módulo 7; ANEEL, 2018). Através da Figura 2, é possível observar toda a cadeia energética no sistema elétrico brasileiro.

**Figura 2 -** Esquemática da cadeia energética com Perdas na distribuição

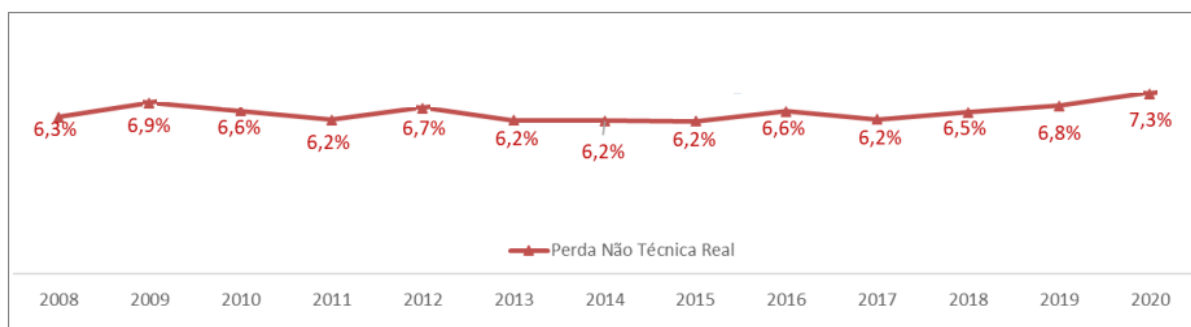


Fonte: Perdas de Energia, ANEEL, 2015

De acordo com o Relatório de Perdas Não Técnicas de 2021 referente ao ano de 2020, o custo das PNT reais foi aproximadamente de R\$8,6 bilhões e para as PNT regulatórias foi de R\$5,6 bilhões ao ano para as distribuidoras brasileiras, representando cerca de 2,9% da tarifa de energia elétrica. Diferentemente das PT que são inerentes a qualquer sistema de distribuição, as PNT podem ser mitigadas através de ações para a redução e este deve ser um caminho e objetivo para toda e qualquer concessionária.

Desde 2008, o que se observou foi uma estabilidade até 2017 e, a partir de então, um crescimento aproximadamente 1 ponto percentual no índice de PNT até 2020. Evidentemente a redução dos índices de PNT não foram efetivas nos últimos 12 anos e, com o passar dos anos, não foi observada uma redução e teve um maior aumento nos últimos 3 anos, em especial, no ano de 2020 onde foram feitas restrições de acesso às residências e localidades devido a pandemia do COVID-19, o que dificultou o combate às Perdas Não Técnicas (ACENDE BRASIL, 2021).

**Figura 3 - Perdas sobre a Energia Injetada (2008-2020)**



**Fonte:** Perdas de Energia, ANEEL, 2021 - Adaptado pelo autor

### 3. SISTEMA REGULATÓRIO

A ANEEL se utiliza de métodos regulatórios para determinar qual o nível máximo de Perdas Não Técnicas (PNT) que as distribuidoras podem repassar às tarifas. Esse método depende sobremaneira da área de concessão na qual a distribuidora está inserida. Áreas com maior complexidade social terão permissão de repasse maior das Perdas Não Técnicas no valor das tarifas (ABRADEE, 2021).

Os limites regulatórios de Perdas Não Técnicas são calculados e definidos conforme as regras definidas no Submódulo 2.6 do Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET). Em suma, os valores regulatórios das PNT são calculados pela ANEEL por uma metodologia de comparação de desempenho das distribuidoras, observando critérios de eficiência e as características socioeconômicas das áreas de concessão (Perdas de Energia, ANEEL, 2015). Sob esse prisma, a seção regulatória das PNT para a distribuidora será estabelecida em processo de revisão a partir do *benchmark* de uma empresa que normalmente se situa em área de maior complexidade socioeconômica, mas que pratica perdas menores do que a distribuidora em análise. Com a definição regulatória evidencia-se ainda mais o incentivo em reduzir as PNT é intrínseco, ou seja, as distribuidoras devem atuar sempre no sentido de reduzi-las, independentemente do nível regulatório estabelecido, seja para reduzir prejuízos, quando as perdas reais estiverem acima da regulatória, ou auferir ganhos, quando acontecer o oposto (Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição, ANEEL, 2021).

As Perdas Não Técnicas do *benchmark*, empresa mais eficiente no combate às perdas, são ponderadas com as PNT da distribuidora em processo de revisão, conforme a probabilidade de comparação entre elas, indicadas no modelo econométrico, resultando no ponto de chegada da empresa. Assim, definidos os pontos de partida e chegada, estabelece-se uma trajetória de redução das PNT regulatórias ao longo do ciclo tarifário. Nos casos em que o ponto de partida está distante da chegada, são definidos limites de redução baseados nas melhores práticas de combate às perdas (Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição, ANEEL, 2021).

A regulação por incentivos adotada pela ANEEL favoreceu a verificação de que eventuais negligências ou ineficiências das distribuidoras no combate às perdas não seriam mais repassadas às tarifas, limitando-se apenas aos níveis regulatórios considerados eficientes. Com essa determinação, a expectativa era de que a introdução dos mecanismos teóricos da regulação por incentivos, com sinalização econômica, contribuiria para a redução das Perdas Não Técnicas no país. Assim, os valores regulatórios das PNT são normalmente inferiores aos

valores praticados pelas concessionárias, pois a metodologia adotada pela ANEEL observa critérios de eficiência, limitando o repasse das PNT reais (no entanto, é possível observar o oposto nos casos mais delicados dos critérios do *benchmark*). Como boa parte das PNT ocorre no mercado de baixa tensão faturado, a ANEEL reconhece as PNT sobre esse mercado, que é inferior ao da energia injetada, utilizado como denominador das perdas técnicas (Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição, ANEEL, 2021).

As concessionárias atuam em áreas de concessão heterogêneas e para tratar essa questão a ANEEL desenvolveu um ranking de complexidade socioeconômica, a partir dos resultados de um modelo econométrico, que permitiu a comparação do desempenho das PNT das distribuidoras, conforme o porte e a posição nesse ranking. Adicionalmente, introduziram-se mecanismos específicos para as concessionárias com níveis considerados baixos de PNT, flexibilizando o ponto de partida dessas distribuidoras e não estabelecendo trajetória de redução. Houve também tratamento diferenciado para as distribuidoras situadas na parte superior do ranking de complexidade. O acompanhamento das perdas pela ANEEL é feito mediante monitoramento da evolução das perdas reais frente às perdas regulatórias. O mecanismo adotado pela ANEEL está na fixação no nível de perdas durante um período predeterminado, de modo que a concessionária tenha o incentivo de reduzir as perdas para auferir ganhos adicionais de receita ou reduzir os prejuízos decorrentes do não repasse integral das perdas (Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição, ANEEL, 2021).

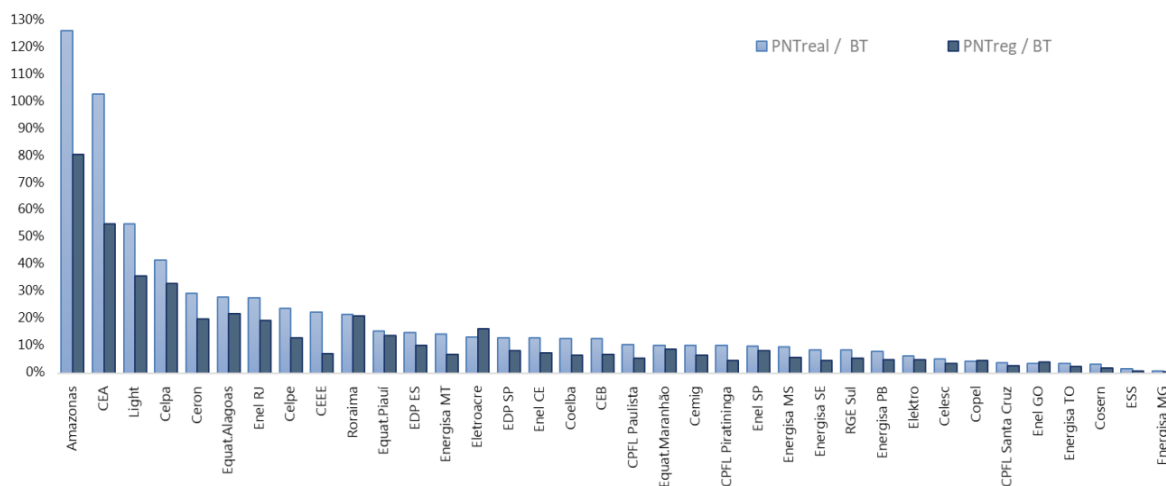
Salienta-se que a metodologia das PNT não estabelece sanções para as concessionárias no caso de não atingimento dos percentuais regulatórios de PNT (seja com ou sem trajetória de redução), uma vez que percentuais acima dos patamares regulatórios não são repassados para a tarifa de energia elétrica, o que implica que toda essa perda de receita seja assumida pelo(s) acionista(s) da empresa, diminuindo seus lucros. Nota-se também que os valores regulatórios de PNT não são necessariamente menores do que os valores praticados pelas empresas. Além disso, a empresa pode responder a incentivos de combate às perdas durante o ciclo tarifário, inclusive com mais vigor do que os valores regulatórios estabelecidos.

Da mesma forma, não há intervenção por parte da ANEEL a respeito das ações que devem ser desenvolvidas pela concessionária para o combate às perdas, tendo em vista que é a distribuidora que detém as informações necessárias para identificar quais estratégias alcançarão os melhores resultados, desde que embasadas pela regulamentação setorial vigente (Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição, ANEEL 2021). Portanto, mesmo que a

concessionária se encontre atualmente com níveis de perdas compatíveis com os valores regulatórios, a comparação com as demais distribuidoras a incentiva a reduzir permanentemente seus níveis de perdas. Assim, a metodologia atualmente empregada pela ANEEL para a definição dos níveis de perdas regulatórias é a principal medida no sentido de compelir as concessionárias de distribuição a reduzir suas PNT<sup>3</sup>.

Como supracitado, os percentuais de PNT regulatórias são estabelecidos nos processos de revisão tarifária pela divisão dos montantes de PNT regulatórias sobre o mercado de baixa tensão faturado ao invés da divisão pela energia injetada. Em suma, os limites de trajetórias de redução foram definidos conforme nível regulatório de PNT e o porte da concessionária. Ademais, com o lançamento do Projeto de Lei 560/21, o qual prevê que, no prazo de cinco anos após a edição da futura lei, os consumidores arcarão com no máximo 5% das perdas técnicas na distribuição de energia elétrica, as distribuidoras passariam atuar ainda mais fortemente no combate às PNT.

**Figura 4 -** Comparação de Perdas Não Técnicas reais (barra azul clara) e regulatórias (barra azul escura) em 2020 sobre o mercado de baixa tensão faturado das concessionárias.



**Fonte:** Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição - ANEEL, 2021

<sup>3</sup> Disponível em: [Cartilha: Por dentro da conta de luz, ANEEL, 2016](#)

#### 4. PANORAMA DE PERDAS NÃO TÉCNICAS NO BRASIL

No Brasil, dependendo da área de concessão, as Perdas Não Técnicas (PNT) respondem por boa parte do custo da energia elétrica. Isso significa que os consumidores regulares pagam parte do consumo irregular de consumidores que se utilizam de práticas ilegais em sua conexão com a distribuidora (ABRADEE, 2021).

Atualmente, os consumidores de energia elétrica estão divididos entre cativos<sup>4</sup>, os quais fazem parte do mercado de energia regulado de energia elétrica, onde fazem-se os contratos bilaterais entre as concessionárias e o governo e não possuem poder de decisão sobre sua fornecedora de energia; e os consumidores livres<sup>5</sup>, os quais fazem parte do mercado livre de energia e podem decidir de qual geradora ou comercializadora comprarão energia dado que ultrapassam a demanda mínima por energia como requisito para fazerem parte desse grupo de consumidores livres. Com as reduções recorrentes da demanda mínima para um consumidor cativo tornar-se um consumidor livre, a tendência é de que o número de consumidores livres aumente, ou seja, mais pessoas passarão a decidir sua fornecedora de energia elétrica. Sob esse prisma, com uma diminuição do índice de PNT, dado que parte do valor das perdas de energia elétrica são repassadas ao consumidor final, resultará em uma redução do valor pago pelo consumidor, sendo uma vantagem competitiva para diferenciar entre as opções de empresas geradoras ou comercializadoras em cada localidade.

Associado a isso, com o livre mercado de energia elétrica sobre a disponibilidade dos consumidores cativos, manter a confiança dos clientes será fundamental. Segundo o Datafolha (MERCADO LIVRE DE ENERGIA, 2021), uma pesquisa de opinião pública realizada em todas as regiões do Brasil com duas mil pessoas entrevistadas foi apontada que 81% dos entrevistados gostariam de escolher seu fornecedor de energia. Constatou-se que a porcentagem atingida nesta pesquisa é a mais alta registrada na série histórica (desde 2014) e mantém o patamar registrado nos últimos dois anos. O resultado pode estar vinculado à percepção da população de que haveria tendência de queda caso a opção fosse disponibilizada.

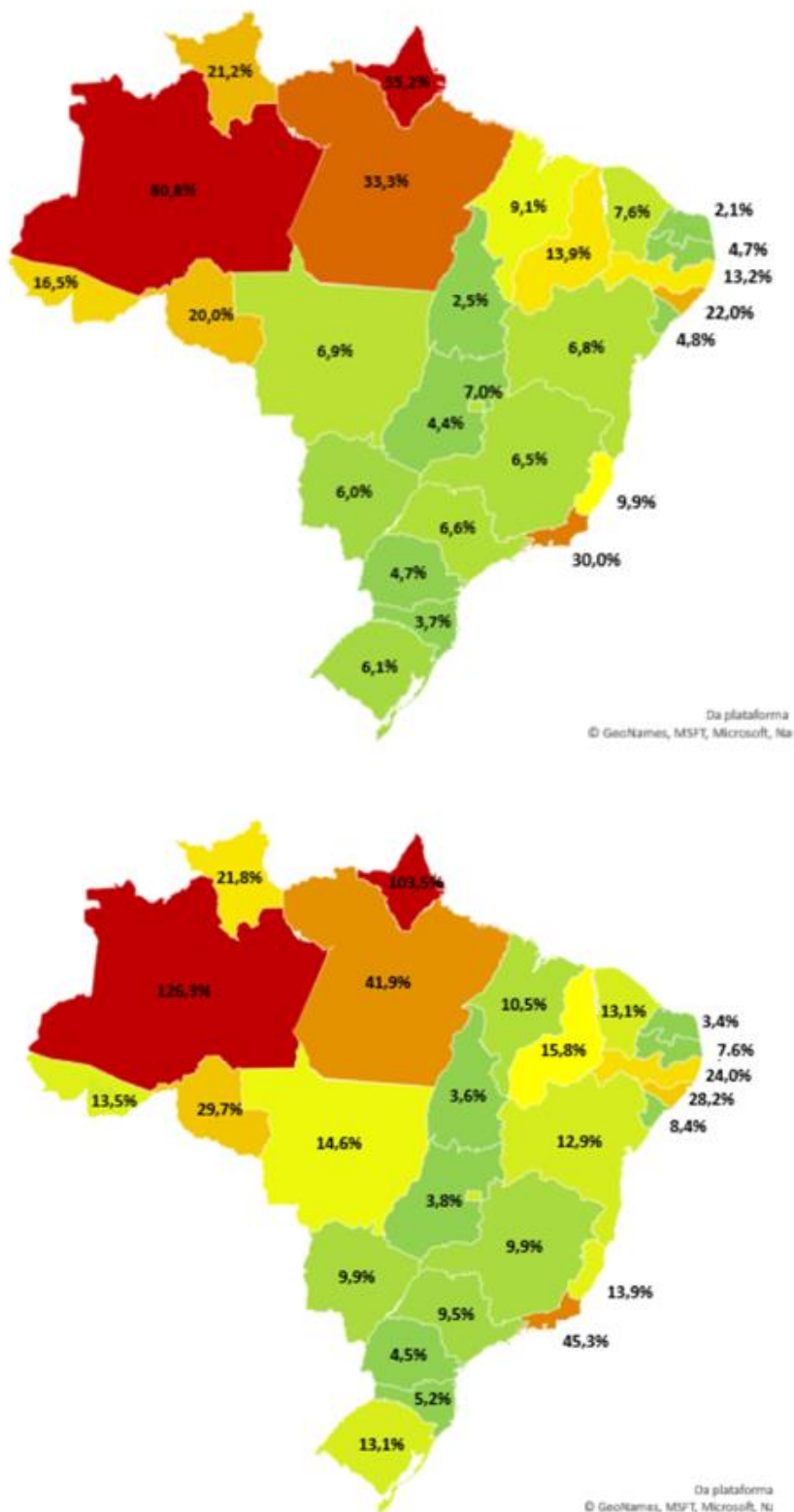
Nesse sentido, com base nas perspectivas do cenário de energia elétrica no Brasil, a busca pela redução dos níveis de PNT se apresenta como uma meta das distribuidoras nacionais. É evidente que este é um desafio, as medidas de prevenção são feitas, mas a dificuldade enfrentada aumenta ano após ano visto o crescimento dos índices.

---

<sup>4</sup> Disponível em: [ABRACEEL: Diferenças entre consumidores livres e cativos.](#)

<sup>5</sup> Disponível em: [ABRACEEL: Diferenças entre consumidores livres e cativos.](#)

**Figura 5** - Níveis das Perdas Não Técnicas regulatórias (acima) e reais (abaixo) em 2020 sobre o mercado de baixa tensão faturado com a distribuição geográfica no Brasil

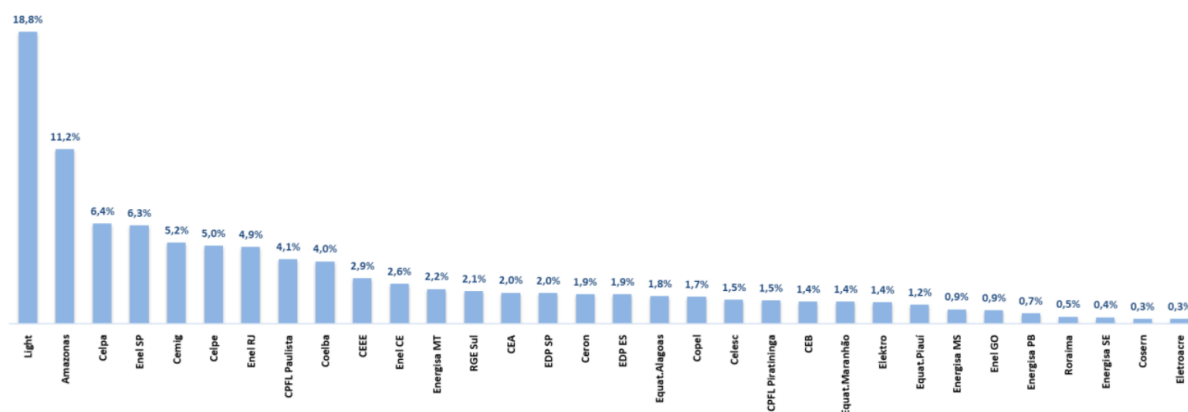


**Fonte:** Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição - ANEEL, 2021



Embora a distribuição geográfica das PNT regulatórias e reais esteja concentrada principalmente na região Norte do território brasileiro, a participação de cada distribuidora sobre as PNT totais verificadas no Brasil demonstra a soberania da concessionária Light, situada no Rio de Janeiro. Essa diferença entre uma análise territorial e estudo de participação efetiva, demonstra que a realidade social, comportamental e econômica é de suma significância nos índices de PNT.

**Figura 6 - Participação das concessionárias nas Perdas Não Técnicas observadas em 2020 em relação às Perdas Não Técnicas totais no Brasil**



**Fonte:** Relatório Perdas de Energia Elétrica na Distribuição - ANEEL, 2021

## 5. PRINCIPAIS TIPOS DE PERDAS NÃO TÉCNICAS

As distribuidoras podem sofrer com erros de faturamento quando um eletricista na função de leiturista faz uma leitura de maneira incorreta do medidor do consumidor. Quando isso ocorrer, estará sendo gerada uma Perda Não Técnica (PNT) que só poderá ser compensada no período de leitura seguinte, se for feita a leitura de maneira correta. Quando o medidor possui um fator multiplicante na contabilização do consumo, seu uso incorreto também pode afetar o valor registrado de consumo, gerando uma PNT que pode ser positiva ou negativa.

Para algumas distribuidoras, o próprio ciclo de leitura pode não ser feito mês a mês, o que implica em variação no valor de consumo, pois é necessário fazer uma estimativa para o mês ou o ano completo. Além disso, ocorrem ainda os erros de caráter tecnológico, que podem refletir em troca de faturas, ou erros nos cálculos das faturas dos clientes, que nesses casos também podem ser positivas ou negativas.

A falha de medição é considerada uma PNT por não ser possível estimar por metodologias de cálculo de perdas técnicas conhecidas. Essas perdas não podem ser calculadas diretamente, por ser praticamente impossível prever e identificar o grau de deterioração a que estão sujeitos os equipamentos com o decorrer do tempo.

No caso de ligações clandestinas, os materiais utilizados normalmente são de qualidades inferiores à recomendada e pela falta de conhecimento técnico, essas conexões dessas ligações também são feitas com extensões, emendas e improvisos, fazendo com que os índices de perdas fiquem ainda maiores.

A falta de dispositivos de medição em todos os consumidores infelizmente ainda é uma realidade para algumas unidades de consumo. Essa não medição pode ser por desinteresse e descuido das distribuidoras, mas também deve ser levado em consideração que a legislação (art. 149-A da Constituição Federal) determina que bancas de jornal, quiosques, iluminação pública e outras unidades não tenham esse medidor.

Em específico nos casos onde a determinação é legislativa, seu consumo é faturado a partir de uma estimação sobre a carga instalada e fatores de carga e demanda. Com a falta de medidor, os níveis de PNT são ainda mais variáveis e a leitura correta do consumo fica comprometida. Além disso, o eletricista de leitura pode ter dificuldades de acesso às instalações do poder público para a validação.

Outrossim, existem fatores externos que podem impedir a execução da leitura pelo electricista para a cobrança correta. Pela legislação, após o terceiro mês sem leitura a concessionária passa a cobrar pelo mínimo da tabela obrigatoriamente. Porém, sabe-se que o trabalho das distribuidoras em *smart metering* (medidores inteligentes) tem sido crescente nos últimos anos com o avanço tecnológico. Nesse sentido, a não medição decorre na maioria das vezes por intervenção de um consumidor. A não medição decorrente dos furtos de energia, onde o consumidor liga-se à rede de distribuição secundária diretamente, sem o conhecimento da concessionária, assim esse consumidor não é identificado e a identificação dele somente é percebida por uma análise visual dos electricistas de campo. Enquanto não identificado, coloca a segurança de todos ao redor em risco pois a proteção da rede passa a ficar sujeita a deterioração com maior rapidez, se ainda constar algum tipo de proteção após a ligação clandestina.

Na distribuição de energia elétrica, a fraude e o furto não são definidos da mesma forma. Por um lado, a fraude de energia pode ser definida como o ato consciente de uma pessoa para eliminar ou reduzir a energia faturada. A fraude é caracterizada quando o cliente realiza o rompimento dos lacres da sua medição e altera o consumo do seu medidor de energia, ou seja, faz adulterações no sistema elétrico da sua residência. O consumidor faz um aumento de carga à revelia da concessionária em um circuito clandestino, em muitos casos de modo sofisticado. Assim, apesar de consumir uma quantidade maior de energia, só pagou efetivamente por uma parte fração desse consumo, devido à fraude. Além disso, uma prática de fraude muito comum ocorre quando a unidade consumidora regular é cortada, devido, por exemplo, à falta de pagamento e o consumidor faz a ligação direta à rede por conta própria.

Por outro, o furto é caracterizado quando uma unidade consumidora se liga diretamente a rede da distribuidora, sem anuência da concessionária. São as ligações irregulares, clandestinas, concentradas principalmente em áreas onde o Estado é pouco presente, popularmente conhecidas como “gato”, segundo a ANEEL, essas irregularidades fazem parte de um segmento das PNT caracterizado como perdas por ação do consumidor.

Em consequência dos furtos, podem ser presenciados acidentes na rede elétrica pelas irregularidades realizadas sem que a distribuidora saiba. Os acidentes atingem tanto os executores do furto, moradores, vizinhos e quaisquer pessoas que estejam próximas a esta irregularidade. Dentre os acidentes estão principalmente os incêndios, choques elétricos e curto-circuito. Além disso, a população ainda pode estar exposta a acidentes com equipamentos

elétricos e estar propício à queda na qualidade da energia, provocada pela ligação clandestina. De acordo com a concessionária de energia EDP (2018), as pessoas podem passar também por constantes interrupções no sistema elétrico, resultando no aumento do número de ocorrências de falta de energia e danos à rede elétrica com o rompimento de condutores e queima de transformadores podendo ocasionar incêndios. Nas palavras do Gestor de Recuperação de Receita da EDP (2018):

“O furto de energia é perigoso não só para quem pratica, mas também para os vizinhos, uma vez que pode causar acidentes graves e até fatais, pois os cabos da rede elétrica estão ligados. Além disso, a ligação clandestina pode provocar sobrecarga no sistema elétrico com prejuízo para a população, que sofre com a interrupção do fornecimento de energia para suas residências e vias públicas”.

## 6. MEDIDAS PARA REDUÇÃO DAS PERDAS NÃO TÉCNICAS

As medidas de combate ao furto de energia elétrica, em grande parte, estão voltadas às melhorias tecnológicas dos medidores com objetivo de identificar as variações das pulsões fora do padrão do equipamento, danificações físicas aos equipamentos, trocas de componentes e rompimentos de lacres através da blindagem de rede. No entanto, ao mesmo tempo em que avanços tecnológicos são vistos como grandes aliados ao combate, são também companheiros do furto. Com a facilidade de acesso à tecnologia, uma solução sistêmica perdura até ser descoberta a possibilidade de ultrapassá-la pelo indivíduo que comete o ato de furtar.<sup>6</sup>

Uma alternativa, que tem como medida de desconto ou até mesmo isenção ao pagamento da energia elétrica é a Tarifa Social está disponível para famílias de baixa renda (até meio salário mínimo), que funciona por meio de descontos incidentes sobre a tarifa social que variam conforme o consumo chegando a uma redução de até 65% na conta de energia e até 100% para quilombolas e indígenas. Este benefício, no entanto, não afeta a população de classe média alta que em 2017, no Rio de Janeiro, 52% de toda a perda de energia ficam em áreas de classe média e alta<sup>7</sup>.

Ademais, as faturas pré-pagas podem ser outra forma de redução, estas funcionam com a compra de “créditos” de energia elétrica e podendo realizar a recarga conforme a variação do consumo. De certa forma a possibilidade de existir um pagamento antecipado traz uma segurança para a família com base em seu orçamento, mas ao mesmo tempo devida instabilidade financeira das famílias pode ser um contratempo. A medida de faturas pré-pagas tem como foco a parcela de clientes com rendas não constantes como, por exemplo, os trabalhadores informais, garantindo uma maior estabilidade para o pagamento da energia elétrica. No entanto, faz-se necessária a substituição dos medidores convencionais para medidores controlados conforme o pré-pagamento.

Uma das medidas mais comuns das distribuidoras é o monitoramento social dos consumidores, conscientizando sobre o uso e furto de energia por meio de reuniões com lideranças comunitárias, visitas domiciliares, aulas e palestras, além da substituição de aparelhos e fiação elétrica ultrapassados. Essa medida se apresenta eficaz pois além de trazer uma consciência comportamental, possibilita a eficiência energética na troca de itens de

---

<sup>6</sup> Disponível em: [Gestão de Perdas de Energia Elétrica](#)

<sup>7</sup> Disponível em: [Metade dos furtos de energia elétrica no Rio está nas classes A, B e C, segundo a Light](#)

qualidade inferior ou antigos, garantindo que não esteja ocorrendo um furto de energia na localidade.

As denúncias são uma das principais formas de identificar o furto de energia elétrica. A ação de denunciar além de ajudar a identificar o local onde está ocorrendo a PNT, pode ajudar a caracterizar o indivíduo que comete o ato do furto de energia elétrica. Assim como no Brasil, as leis antifurto ao redor do mundo evoluíram nos últimos anos, mas o sujeito que comete o ato de furtar pode ser preso por até alguns dias quando punido, pois os crimes são considerados contravenções (Lei das Contravenções Penais - Decreto-lei nº 3.688, de 3 de outubro de 1941). Esse sentimento de impunidade estimulou muito dessas a práticas de furto, causando grandes prejuízos às empresas de energia. Com as denúncias, em parceria com canais de comunicação da empresa para exposição dos que cometem o ato de furtar, e conscientização da população esta medida apresenta resultados bastante positivos, porém o contraponto é a dificuldade de incentivar os indivíduos a realizarem a denúncia, a partir disso, teremos o ponto de estudo para a pesquisa a ser realizada na presente monografia que resultará na sugestão de intervenção.

## 7. PESQUISA DE CAMPO

### 7.1. Descrição e metodologia

A presente pesquisa busca compreender os motivos para um consumidor de energia elétrica realizar ou não uma denúncia acerca do furto de energia elétrica através de uma pesquisa de campo quanti-qualitativa na forma descritiva elaborada pelo autor. O levantamento conta com dados que nortearão a sugestão de intervenção e informações sobre conhecimento dos participantes acerca do tema que apoiam no avanço do conhecimento científico. Os resultados foram obtidos através do Google Forms e os gráficos gerados através do Microsoft Excel versão 2016.

### 7.2. Amostra e coleta dos dados

A amostra foi composta por 146 pessoas com faixa etária dos participantes observada de aproximadamente 73% de pessoas entre 18 e 35 anos, 23% entre 36 e 50 anos e 4% acima de 50 anos. A menor idade observada foi de 19 anos e a maior idade observada foi de 59 anos. Os participantes estão espalhados em diferentes localidades no Brasil, distribuídas entre o Distrito Federal e 7 Estados (Amazonas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e São Paulo).

**Tabela 1** - Respostas da pesquisa de campo por Estado

Estado	Respostas	Respostas (%)
Rio de Janeiro (RJ)	86	58,90%
São Paulo (SP)	24	16,44%
Bahia (BA)	16	10,96%
Pernambuco (PE)	12	8,22%
Rio Grande do Norte (RN)	4	2,74%
Paraíba (PB)	2	1,37%
Amazonas (AM)	1	0,68%
Distrito Federal (DF)	1	0,68%

**Fonte:** Elaboração própria através da pesquisa de campo

### 7.3. Técnicas de investigação e análise dos dados

As informações foram obtidas utilizando os seguintes instrumentos: Questionário Geral, identificando: sexo, idade e perguntas acerca do tema do furto de energia elétrica com opiniões e respostas pré-definidas por opções disponíveis. O intuito da pesquisa é trazer à luz questionamentos acerca do campo de denúncias sobre o furto de energia, para que se possa responder à pergunta de “Como incentivar a população a realizar denúncias de furto de energia?” para compor a sugestão de intervenção. A proposta não contempla com fundamentos econométricos para análise dos dados pois trata-se de uma pesquisa quanti-qualitativa que busca avaliar os dados de forma a tirar conclusões específicas.

A pesquisa possui 5 pilares principais que irão nortear a sugestão de intervenção. O primeiro é a busca por compreender o público alvo de ações de energia elétrica, uma vez que todos os participantes são consumidores de energia elétrica e, de forma direta ou indireta são afetados pelas Perdas Não Técnicas de energia elétrica. O segundo é a forma de como esses participantes enxergam o furto de energia elétrica na sociedade. O terceiro pilar busca conhecer se os participantes conhecem os impactos gerados pelos “gatos” de energia elétrica e os perigos que estão atrelados a esta prática. O quarto refere-se à possibilidade de efetuar uma denúncia como consumidor regulado caso conhecesse alguém ou soubesse de alguém que furta energia. O último pilar é o que motiva esses participantes a denunciar ou não o furto de energia e o que os motivaria a denunciar.

As perguntas da pesquisa seguem a ordem abaixo:

- a. Você sabe o que é furto de energia (gato), ligações clandestinas de energia?
- b. O que você acredita que seja o furto de energia (gato)?
- c. Você acredita que o furto de energia pode causar incêndios?
- d. Você conhece alguém que furta ou já furtou energia?
- e. Você concorda com a atitude de quem pratica o furto de energia?
- f. Você já fez alguma denúncia relacionada ao furto de energia?
- g. Comente brevemente quais foram os principais pontos que levaram você a NÃO denunciar (opcional).
- h. Você saberia como denunciar quem furta energia?
- i. Onde você iria procurar como fazer uma denúncia?
- j. Você sabe quem paga a energia dessas pessoas?



#### 7.4. Resultados

A primeira pergunta norteia todo o restante da pesquisa para definir os participantes das demais perguntas: “Você sabe o que é furto de energia (gato), ligações clandestinas de energia?”. Foi obtido 99,3% de respostas positivas à pergunta, o que representa apenas 1 pessoa sem o conhecimento prévio do tema.

Nesse sentido, buscando escutar o *outlier* em relação ao escopo da pesquisa, a terceira pergunta questiona o que o participante acredita que seja o furto de energia. Nas palavras do participante: “Conseguir energia ilegalmente, só não sei como”. Entende-se que há uma compreensão do termo, no entanto, pela falta de conhecimento da obtenção da prática, o participante optou por não demonstrar conhecimento pleno acerca do assunto para responder a primeira pergunta de forma positiva.

De fato, o furto é caracterizado quando uma unidade consumidora se liga diretamente a rede da distribuidora, sem anuência da concessionária. São as ligações irregulares, clandestinas, concentradas principalmente em áreas invadidas ou em favelas, popularmente conhecidas como “gato”.

A terceira pergunta já não considera a participação do indivíduo que respondeu à primeira pergunta de forma negativa. Assim, o questionamento toca a esfera de 1 (um) dos grandes impactos negativos que o furto de energia pode causar. “Você acredita que o furto de energia pode causar incêndios?”. Como resultado, obteve-se 97,2% de respostas positivas. Assim, como apresentado na matéria publicada pela EDP (2018), de fato o furto de energia pode causar incêndios. Esse percentual sugere que uma das principais consequências do furto de energia está clara para a grande maioria dos participantes.

Partindo deste ponto, a quarta pergunta busca fazer a conexão para o direcionamento para qual a pesquisa foi realizada: “Você conhece alguém que furta ou já furtou energia?”. Os resultados obtidos foram surpreendentes, onde 49% dos participantes informaram que já tiveram ligação direta ou indiretamente com o furto de energia. Este fato indica uma grande oportunidade de ação em maiores escalas utilizando-se da informação relevante da população com uma possível determinação da localidade aproximada de um “gato” de energia.

Neste mesmo sentido, o direcionamento permanece na esfera das denúncias. A quinta pergunta questiona: “Você concorda com a atitude de quem pratica o furto de energia?” para quem respondeu “sim” na pergunta anterior. Foram disponibilizados 3 tipos de respostas

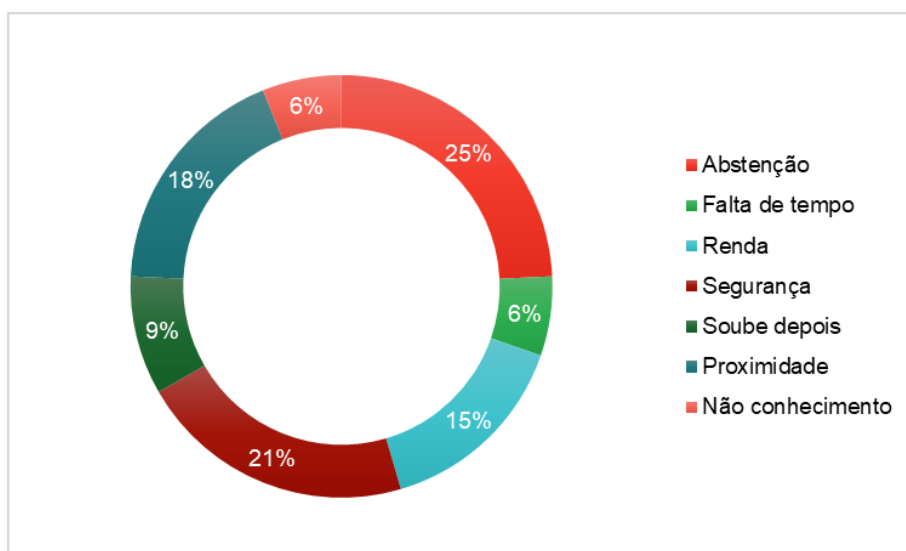
possíveis: “Sim, concordo”, “Não, faria uma denúncia” e “Não, mas não faria uma denúncia”. Como resultado observado em 71 respostas, aproximadamente 53% das respostas indicam que “Não, mas não faria uma denúncia”. Apresenta-se um grande espaço para ação para uma mudança comportamental com base neste resultado. Somado com a “Não, faria uma denúncia”, a não concordância com o furto de energia representa mais de 90% das perspectivas dos participantes. De fato, o furto de energia não é uma prática bem vista e, por quê então não cooperar para o combate?

Em complemento às respostas negativas da pergunta anterior, a pergunta de número seis questiona: “Você já fez alguma denúncia relacionada ao furto de energia?”. Com 66 respostas, aproximadamente 83% da amostra nunca realizou uma denúncia.

Como apresentado, uma das medidas mais comuns das distribuidoras é o monitoramento social dos consumidores, conscientizando sobre o uso de energia e furto de energia. Assim, cabe a este estreitamento na relação entre a distribuidora e consumidores tocar na importante ação de denunciar os casos de furto que forem vistos em suas localidades. Esta ação é favorável tanto para a distribuidora quanto para o consumidor que com a diminuição dos furtos, a conta de energia também diminui.

A partir desse percentual de participantes, a pesquisa buscou escutar, de forma facultativa, os motivos pelos quais eles não realizaram uma denúncia mesmo tendo ciência do furto de energia ter acontecido ou estar acontecendo. Os tipos (7) de respostas (33) que tiveram ligação com o fato de não se preocupar com a ação de terceiros com a resposta padrão de “cada um sabe da sua vida” chegou a um percentual de 25% aproximadamente (Abstenção). Respostas ligadas à insegurança, medo de ser descoberto ou o furto estar localizado em locais considerados perigosos representaram 21% aproximadamente (Segurança). Por parte das pessoas que tinham familiares ou amigos furtando, representavam aproximadamente 18% (Proximidade). Por outro lado, o entendimento e aceitação da prática, já que o furto era feito por uma família ou indivíduo de baixa renda, representavam 15% aproximadamente (Renda). Além disso, a resposta voltada para a falta de conhecimento de como realizar a denúncia representou apenas 6% das respostas (Não conhecimento). Outros tipos de resposta ligadas à “falta de tempo” e “soube depois de regularizado” tiveram percentuais aproximados de 6% e 9% respectivamente (Falta de tempo e Soube depois respectivamente).

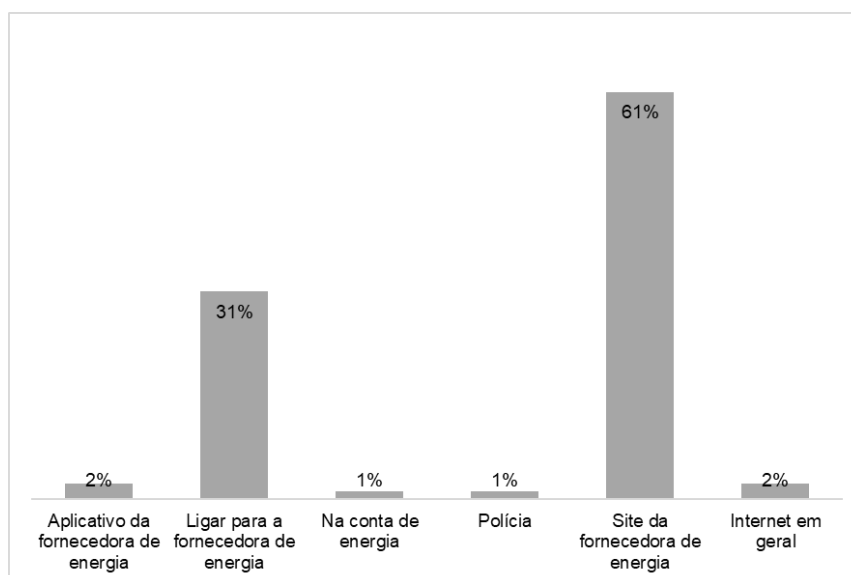
**Figura 7** - Tipos de respostas para: “Comente brevemente quais foram os principais pontos que levaram você a NÃO denunciar (opcional)”



**Fonte:** Elaboração própria através da pesquisa de campo

Sob a ótica da sugestão de intervenção, as próximas perguntas buscam compreender o comportamento dos participantes acerca do processo de realização de denúncias. A questão levantada foi “Você saberia como denunciar quem furta energia?”. Os dados representam respostas de 62% para “não” com 134 observações. Tal resultado demonstra que, além dos 6% que responderam à questão anterior voltado para o fato de “Não conhecimento”, a maioria não sabe de fato como realizar a denúncia. Isso nos mostra que pode existir uma lacuna a ser preenchida no quesito comunicação da empresa de energia elétrica e seu cliente, buscando estreitar laços que fortaleçam o combate a partir de denúncias.

Somado a isso, de acordo com a próxima pergunta “Onde você iria procurar como fazer uma denúncia?”, os participantes da pesquisa acreditam que o primeiro passo é entrar em contato (61%) com a fornecedora de energia elétrica ou buscar em seu site (31%), respondendo a pergunta conforme o gráfico abaixo:

**Figura 8** - Respostas para “Onde você iria procurar como fazer uma denúncia?”

**Fonte:** Elaboração própria através da pesquisa de campo

Por fim, a pergunta que fecha a pesquisa e direciona a sugestão de intervenção para o tocante financeiro questiona: “Você sabe quem paga a energia dessas pessoas?”. Com 145 observações, aproximadamente 77% dos participantes entendem que eles ajudam a pagar a energia dessas pessoas e 17% não sabem efetivamente quem arca com esse custo, outros 4% acreditam que o Governo arca com os custos e 2% não possuem interesse em saber.

Com base nos resultados obtidos pelas 146 observações, podemos compreender alguns pontos a serem considerados no capítulo de sugestão de intervenção:

- a. Os indivíduos possuem conhecimento do tema
- b. Os indivíduos conhecem os riscos do furto de energia
- c. Metade dos indivíduos já tiveram ou têm contato com o furto de energia de forma direta ou indireta
- d. A grande maioria não concorda com o furto de energia
- e. A grande maioria nunca fez uma denúncia sobre furto de energia
- f. A grande maioria sabe onde encontrar o canal de denúncias da empresa
- g. A maioria sabe que pagam parte deste furto de energia realizado por outros indivíduos.

A partir disso, o que realmente falta para os indivíduos passarem a realizar ações de denúncia contra o furto de energia elétrica? Na pesquisa, metade dos indivíduos que em algum momento tiveram contato com o furto de energia, mas por que não fizeram uma denúncia? São questionamentos que a sugestão de intervenção irá utilizar como base na construção.

## 8. ÓTICA COMPORTAMENTAL

### 8.1. Tomada de decisão e dimensão social

A tomada de decisão para o furto de energia elétrica pode ser observada sob a ótica de Herbert Simon e seu estudo acerca da racionalidade limitada (SIMON, 1946). Este conceito tem como característica processual a forma de como as decisões são tomadas para compreender o comportamento humano. Segundo o autor, as pessoas não tentam compreender o mundo como um sistema integral, mas têm modelos parciais tratáveis e identificam padrões recorrentes. As pessoas não levam em conta todas as informações disponíveis necessariamente, mas sim tendem a focar aquilo que as preocupa ao invés de enfrentarem informações potencialmente contraditórias e selecionam o que pode ser relevante, reduzindo a sobrecarga de informação. Em traço paralelo ao furto de energia elétrica como uma ação humana através de um processo decisório, o que os preocupa no curto prazo é burlar o sistema de monitoramento para não ser identificado e, assim, não pagar por seu uso de energia elétrica. Ou seja, este indivíduo que comete o ato de furto não está levando em consideração os efeitos negativos e as consequências aos demais consumidores sobre essa prática.

De acordo com Simon, a utilização repetidamente dos resultados de pesquisas empíricas e dados econômicos na tentativa de destacar o impacto econômico de suposições usando teorias tradicionais e sua incompatibilidade com o comportamento observado, mostrando a importância da incorporação de elementos da cognição em humanos. O maior problema na tomada de decisão do consumidor e da concessionária é a importância das expectativas para o futuro. Simon fez uma observação semelhante em seu ensaio de 1946 "Provérbios de Administração", no qual os consumidores formulam expectativas sobre sua renda futura e estimam o valor de seus planos de gastos para tomar suas decisões de gastos. Nesse sentido, as faturas pré-pagas para energia elétrica funcionam sob esse mesmo prisma, no qual as expectativas estão alinhadas ao processo decisório de adiantamento do pagamento através de créditos para garantir o fornecimento de energia elétrica.

Sob a ótica da empresa, uma explicação possível é que estes maximizam o valor esperado dos lucros, mas é difícil dizer como eles estimam os parâmetros para construir a distribuição de probabilidade conjunta de eventos futuros. Diferente de Simon que estava em busca de entender o lado do consumidor, ao traçarmos um paralelo com os furtadores de energia elétrica, vemos que eles possuem expectativas comparativas aos empresários em "Provérbios

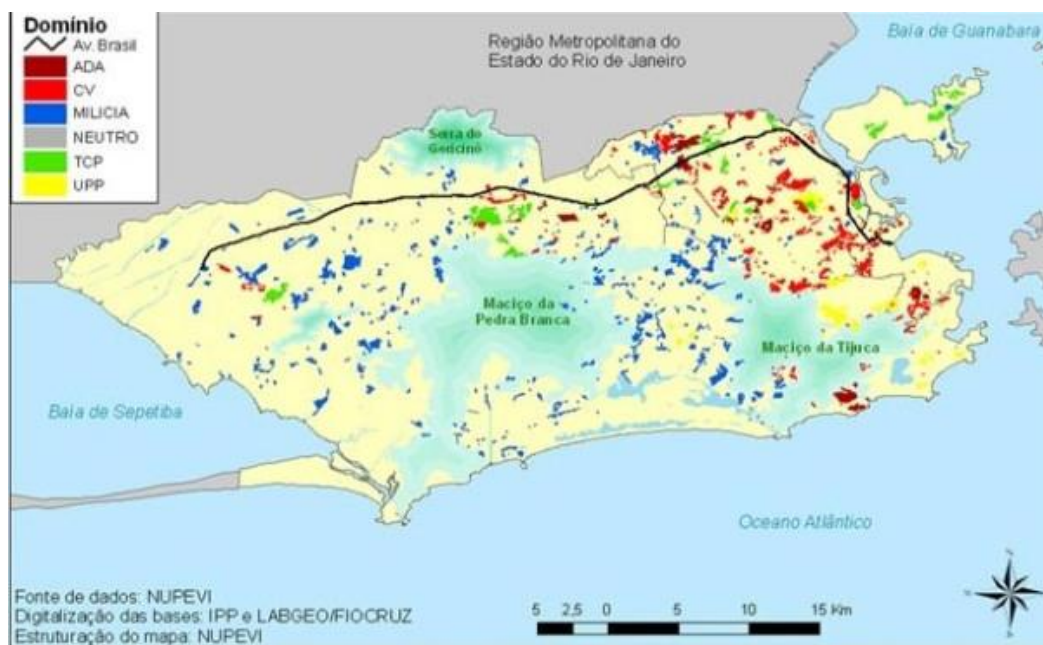
de Administração", onde a maximização dos lucros deles é equivalente ao tempo de não descoberta e não pagamento pelo seu consumo.

Além disso, a ideia de Simon de que a tomada de decisão humana busca a satisfação, permite e de fato induz uma combinação de diferentes programas de tomada de decisão. Nesses procedimentos, os autores enfatizam dois aspectos da tomada de decisão humana, o de encontrar alternativas e referir-se ao nível de desejo. Para Simon, se uma alternativa não for apresentada inicialmente ao decisor, ele deve estudá-la. Portanto, uma teoria da racionalidade limitada deve incluir teorias de pesquisa alternativas. O agente forma um desejo de quão bom deve ser o resultado de sua decisão. Uma vez que ele encontra uma alternativa que corresponda a esse nível de desejo, ele termina o estudo e escolhe essa alternativa, processo chamado de *satisficing* (Sbicca, 2014). Este processo se entrelaça diretamente com a decisão de furto de energia elétrica, na qual o consumidor se satisfaz ao encontrar forma de burlar o sistema de detecção de irregularidades e desvia a energia elétrica para não ter que arcar com os custos de energia elétrica.

No entanto, embora muitas vezes seja decisão do consumidor dada as expectativas para o futuro, o furto de energia elétrica ainda pode ter outra razão. A vertente alternativa que muitos indivíduos levam como verdade é a associação de localidades controladas por organizações criminosas e grupos armados serem os locais onde os índices de furto de energia são os maiores. No entanto, o Rio de Janeiro apresenta um cenário interessante de estudo. Com base no artigo abaixo, vemos que não é tão simples associar essas condições e, no caso do Rio de Janeiro, não se apresenta como verdade.

No estudo realizado por Edmar de Almeida, Luciano Losekann, Yormy Eliana Melo e Alexandre Mejdalani (EPBR, 2018), onde o tema de pesquisa foi a relação entre furto de energia elétrica, qualidade da energia e segurança pública na cidade do Rio de Janeiro, foi possível elucidar como o ambiente a qual a população está inserida pode não ser a melhor explicação para as práticas de furto de energia elétrica através de ilustrações construídas através dos dados da Light S.A (2014), Instituto Pereira Passos (2010) e de Zaluar, A. em Juventude Violenta: Processos, Retrocessos e Novos Percursos (2012). No caso do Rio de Janeiro, o ambiente em que a população está inserida se refere à questão de áreas dominadas pelo Estado ou por organizações criminosas e grupos armados, como o Comando Vermelho (CV) e milícias, normalmente localizadas em favelas.

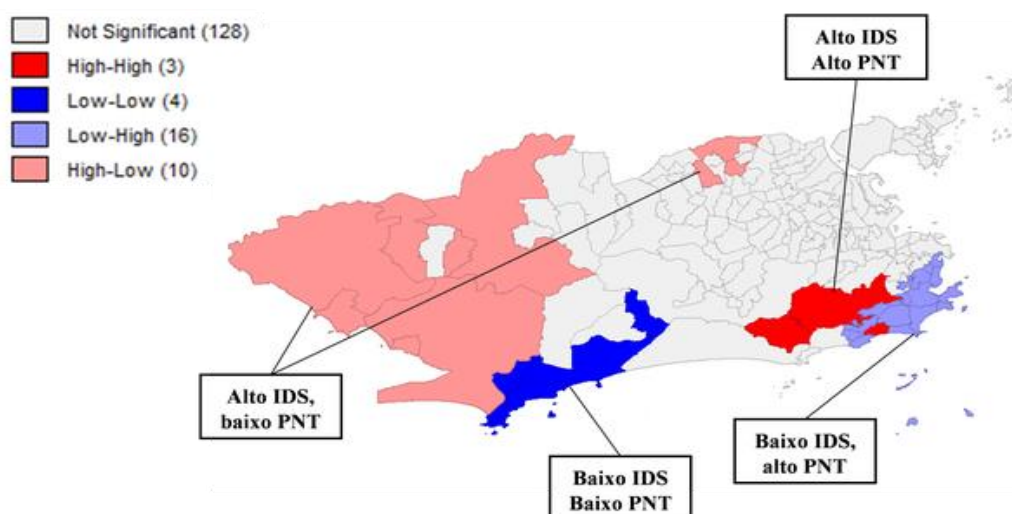
**Figura 9 - Controle de Grupos Criminosos na cidade do Rio de Janeiro**



Fonte: EPBR, 2018

A figura 9 apresenta a relação entre os grupos criminosos e onde estão localizados na cidade do Rio de Janeiro. É possível observar uma predominância desses grupos mais próximos ao Maciço da Tijuca, em especial, o ponto vermelho próximo ao litoral, localizado na Favela da Rocinha, maior favela da cidade do Rio de Janeiro.

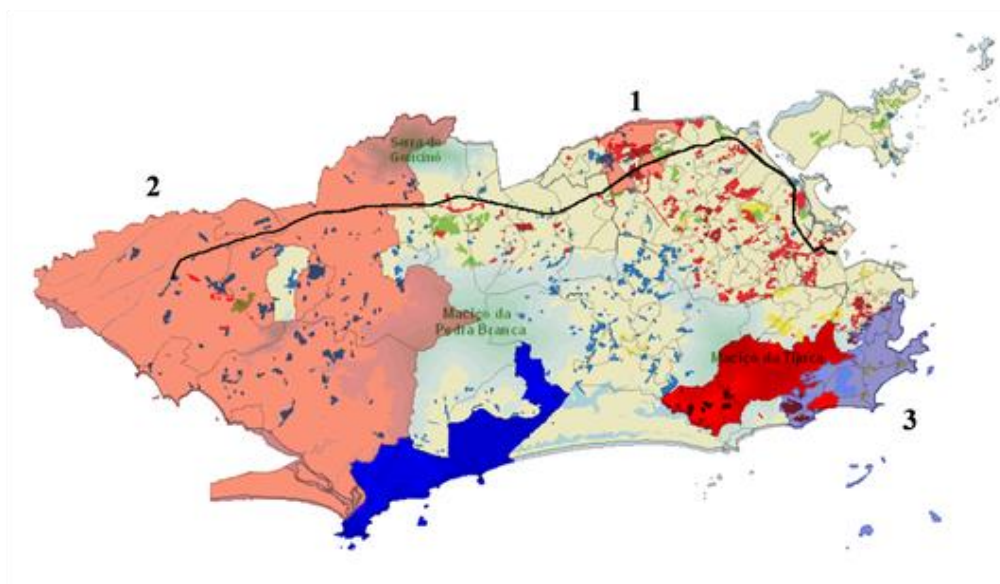
**Figura 10 - Perdas Não Técnicas x Índice de Desenvolvimento Social, por bairros no Rio de Janeiro**



Fonte: EPBR, 2018

A figura 10 nos apresenta um ponto que se destaca nessa heterogeneidade do nível de PNT observado entre as localidades do Rio de Janeiro, acredita-se ser a baixa correlação entre as PNT observada e o índice de desenvolvimento social de cada região, o que sugere que o problema de PNT no Brasil é mais complexo do que unicamente um problema de nível de desenvolvimento social das unidades consumidoras de uma distribuidora de energia elétrica.

**Figura 11** - Sobreposição de Perdas Não Técnicas, Índice de Desenvolvimento Social e Geografia de Grupos Criminosos controlando bairros no Rio de Janeiro.



Fonte: EPBR, 2018

Com base nas figuras 9, 10 e 11, no Estado do Rio de Janeiro, área de concessão da Light, é possível observar que não há uma tendência clara do furto de energia estar associado à existência de grupos criminosos nas localizações onde o furto de energia possui os maiores níveis.

De forma complementar, com base no estudo<sup>8</sup> realizado pelo Centro de Estudos e Regulação em Infraestrutura da Fundação Getúlio Vargas (FGV) é feito um apontamento de que os furtos de energia já representam mais da metade da energia distribuída pela Light (53,8%). Em 2017, 36,1% da energia distribuída era furtada e em 2020, chegou a 55,3%, o maior índice de perdas desde 2008. Em 2020, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) autorizou a Light a repassar 36% das perdas para os consumidores, ou seja, um aumento na

<sup>8</sup> Disponível em: [Light instala caixas blindadas para evitar furto de energia. A cada R\\$ 100 na conta de luz, R\\$ 10 são para custear 'gatos'](#)



conta de luz dos consumidores. Para 2021, a ANEEL autorizou que a concessionária repasse 40% das perdas, que serão distribuídas em todas as unidades consumidoras.

A área de concessão da Light representa como a heterogeneidade das PNT podem ser um grande dificultador para o combate. No Rio de Janeiro, 48% da perda de energia estão concentrados em área de risco (controladas por organizações criminosas e grupos armados), locais que a empresa, geralmente, não consegue ter acesso para fiscalização<sup>9</sup>. Nessas localizações, a população é obrigada a fazer “gatos” nos postes e ainda pagar para os criminosos pela energia. Nesse sentido, poderíamos constatar que em que o Estado se faz pouco presente, as PNT são mais elevadas e em zonas em que o Estado está mais presente, as PNT são menores. No entanto, bairros da Zona Oeste, Zona Norte e Baixada Fluminense concentram grande parte das Perdas Não Técnicas da cidade (52%) e, especificamente, a Zona Oeste (área vermelha nas figuras 10 e 11) representa aproximadamente 42% das perdas e é uma região onde a empresa consegue atuar em grande maioria. Dessa forma, mesmo com a não associação clara entre furto de energia e presença de grupos criminosos no estudo, a complexidade de acessar os locais onde o Estado não é tão presente torna o combate ao furto um grande desafio.

Assim, de fato, em área de difícil acesso, área controladas por organizações criminosas e grupos armados, a atuação de uma intervenção simples, através de um experimento *Nudge*, como será apresentado na sugestão de intervenção, provavelmente não terá os efeitos esperados, pois a dificuldade de mudança comportamental não dependerá de somente um agente, mas sim de toda uma comunidade em conjunto e a questão sociocultural envolvida. Nesse sentido, entende-se que a proposição desta monografia não visa atuar nessas localidades, mas sim em regiões como a Zona Oeste, onde se concentra a maior parte dos furtos e há uma maior facilidade da entrada de funcionários da distribuidora para o combate em comparação com as áreas de risco.

## 8.2. Conceitos a serem aplicados

A dimensão social a ser utilizada na sugestão de intervenção nesta presente monografia tocará sobre 3 vertentes da Economia Comportamental: *Nudge*<sup>10</sup>, *Social Norms*<sup>11</sup> e *Framing*<sup>12</sup>.

---

<sup>9</sup> Disponível em: [Metade dos furtos de energia elétrica no Rio está nas classes A, B e C, segundo a Light](#)

<sup>10</sup> Traduzido livremente como “Empurrão”

<sup>11</sup> Traduzido livremente como “Normas Sociais”

<sup>12</sup> Traduzido livremente como “Enquadramento”

Apresentado por Richard Thaler e Cass Sunstein, um experimento por meio de um *Nudge* deve ser considerado de fácil implementação e baixo custo de intervenção que possui capacidade de influenciar um agente a tomar decisões através de um “empurrão” para determinado comportamento sem retirar opções as quais este tem a sua disposição de escolha (Thaler e Sunstein, 2008).

Por sua vez, o conceito de *Social Norms* é caracterizado pelo viés de visualização comparativa. Pessoas geralmente tendem a acreditar que o comportamento que um grande número de pessoas está adotando é válido por meio da prova social (Cialdini, 1984). Analogamente, a pressão social faz alusão direta com a questão cultural que o indivíduo está inserido. A partir de uma perspectiva antropológica acerca das normas sociais, o conceito de cultura pode ser compreendido como padrões de comportamentos e pensamentos aprendidos socialmente, compartilhados por uma dada sociedade, que são reproduzidos e transmitidos de uma geração para outra (Bodley, 1994).

Além disso, o *Framing*, também conhecido como o viés do efeito de enquadramento, pode ser descrito como um viés cognitivo em que a escolha de um indivíduo através de um conjunto de opções é influenciada mais pela apresentação do que pela relevância da informação (Plous, 1993). As proeminências de certas características sobre outras, bem como as conotações positivas ou negativas relativas à informação, são mais relevantes do que a própria informação em si para determinar a resposta do destinatário. Além disso, os indivíduos são mais propensos a desejar riscos quando a informação é enquadrada negativamente, mas procuram evitar riscos quando a informação é enquadrada positivamente (Tversky & Kahneman, 1981).

Como observado anteriormente, o furto de energia advém principalmente através do caráter cultural e social, propiciando a grande dificuldade de tratamento. Sob esse prisma, as tratativas estratégicas da Economia Comportamental podem ser uma alternativa para ser aliada aos avanços tecnológicos como objeto de transformação cultural.

### **8.3. Cases de referência**

Na linha da ótica comportamental do consumidor de energia elétrica e no intuito de considerar relevante o caso Opower para a sugestão de intervenção desta presente monografia, cabe a esta seção analisar o campo de estudo realizado e resultados obtidos através de uma estratégia comparativa entre vizinhos com objetivo de reduzir o consumo excessivo de energia elétrica utilizando-se dos conceitos comportamentais.

Nesse sentido, a Opower, empresa de tecnologia, pertencente ao grupo Oracle, voltada para estratégias de engajamento aos serviços públicos foi acionada em regiões dos Estados Unidos para aplicar um programa de avaliação no qual utilizaria estratégia de Economia Comportamental como ferramenta para induzir as famílias a reduzir o consumo de energia. Os pesquisadores estudaram os efeitos de curto e longo prazo desses relatórios sobre o uso de eletricidade e descobriram que os relatórios reduziram o consumo de energia em cerca de 2% em doze concessionárias. Os relatórios tiveram o efeito mais forte no curto prazo, mas o programa teve efeitos duradouros entre as famílias que foram retiradas do programa após dois anos<sup>13</sup>.

A estratégia utilizada foi o envio de contas de energia com relatórios personalizados que trazem o comparativo de consumo de energia elétrica de quem recebeu com seus 100 vizinhos com características de área semelhante e o mesmo tipo de aquecimento, além de que esses relatórios também incluíam dicas de consumo de energia consciente e de formas para terem economias financeiras.

De acordo com o conceito de racionalidade limitada (Herbert Simon, 1946), os efeitos serão sempre distintos entre o curto e longo prazo. Para esse experimento, não foi diferente. Os relatórios de energia doméstica causaram redução imediata no consumo de energia quando chegaram pelo correio, mas o esforço das famílias para manter o consumo de energia consciente decaiu rapidamente.

No curto prazo, as residências de uma distribuidora com medidores diários de eletricidade reduziram o consumo de energia durante a semana em que a correspondência chegou, mas voltaram lentamente ao comportamento normal até a chegada do próximo relatório. Já para análise de longo prazo, o grupo de tratamento<sup>14</sup> teve um efeito contínuo na economia de energia mesmo depois que as famílias pararam de recebê-los. Com o tempo, cada relatório mensal ou trimestral começou a ter um efeito mais persistente na conservação de energia, de modo que a taxa em que as famílias pararam de economizar entre os relatórios diminuiu.

As famílias que pararam de receber relatórios após dois anos continuaram a economizar a mais do que o grupo de controle<sup>15</sup>, o que equivale a cerca de 2% do uso de eletricidade. No

---

<sup>13</sup> Disponível em: [Opower: Evaluating Impact Home Energy Reports Energy Conservation](#)

<sup>14</sup> Grupo de tratamento representa aqueles que participaram do experimento

<sup>15</sup> Grupo de controle representa aqueles que não participaram do tratamento

entanto, mesmo após dois anos de envio de correspondências, cada relatório continuou a ter um efeito incremental. As famílias que continuaram a receber correspondências depois de dois anos economizaram de 50 a 60 por cento a mais do que aquelas que foram retiradas do programa. Com base nas informações observadas, é possível notar que qualquer intervenção tem efeitos de curto e longo prazo, porém muitos dos efeitos que o programa introduzido pela Opower causou, perdurou por 2 anos para aqueles que continuaram sendo tratados em comparação aos que foram retirados do programa.

Na literatura, temos dois artigos voltados para participação política que trazem insights de intervenções à luz do comportamento social nos pontos supracitados de *Nudge*, *Social Norms* e *Framing* que servirão de base fundamental para a sugestão de intervenção aplicada ao furto de energia.

Em “*Social Pressure and Voter Turnout: Evidence from a Large Scale Field Experiment*” (Gerber et al, 2008) se faz uma análise se dever cívico e/ou pressão social exercem algum efeito causal sobre participação política e busca responder o questionamento de “por que as pessoas votam se um simples voto não muda as eleições?”. Traçando um paralelo com a perspectiva da presente monografia, por quê denunciar um caso de furto se existem diversos outros espalhados pelo Brasil?. O artigo demonstra que a literatura ainda não conseguiu identificar muito bem qual é este benefício que o eleitor recebe por votar: Por exemplo, este benefício é intrínseco (dever cívico) ou extrínseco (constrangimento).

A partir disso, o artigo se concentra em responder em que medida normas sociais causam participação a partir de um experimento. Experimento empírico realizado em Michigan, 2006 (obtinha um *turnout*<sup>16</sup> de 1,3 milhões ou 17,7%) com uma amostra de 180 mil domicílios. O *Nudge* utilizado foram correspondências enviadas 11 dias antes das eleições para domicílios de grupo de tratamento.

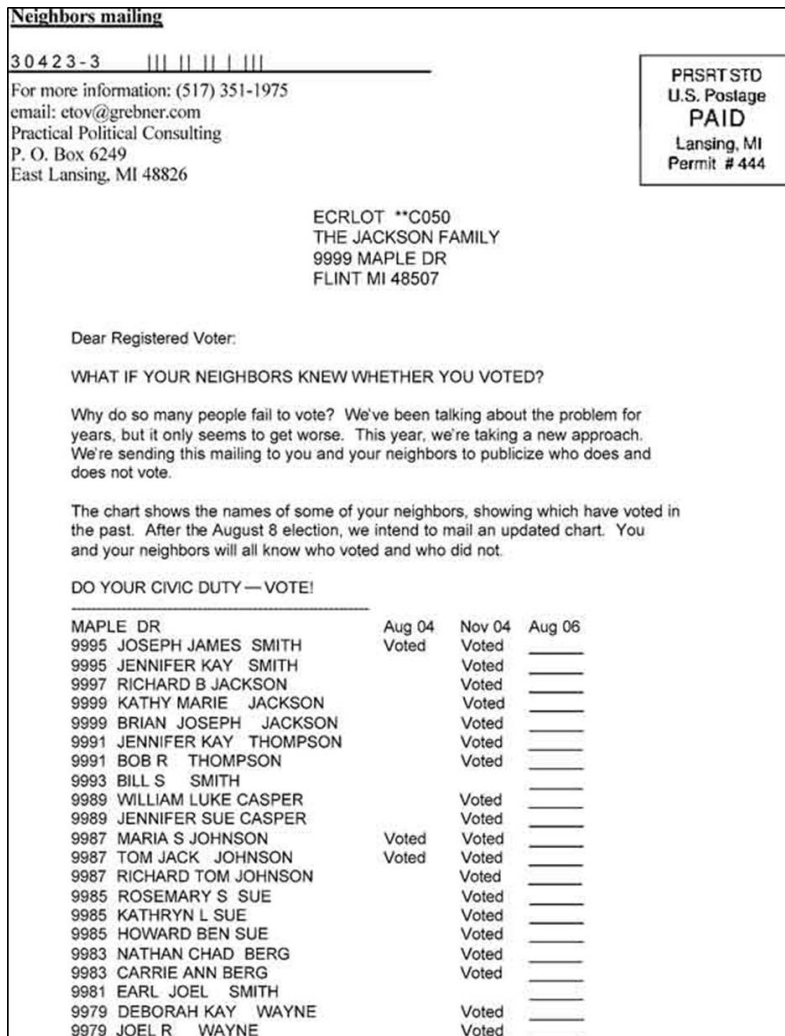
O tratamento foi dividido em 4 grupos: *Civic Duty*, trazendo a ideia da importância do voto como dever cívico; *You're Being Studied*, demonstrando que está sendo observado se participou da votação ou não; *Self*, representando o fato de que o voto é uma informação pública e a correspondência apresenta o nome da pessoa e o histórico de comparecimento nas últimas eleições; *Neighbors*, apresentando uma lista com o nome da pessoa que recebeu a correspondência e de seus vizinhos com o histórico de comparecimento nas últimas eleições e

---

<sup>16</sup> Traduzido livremente como “Participação”

que seria divulgado se houve ou não comparecimento da parte da pessoa que recebeu a carta entre os vizinhos após a eleição. As correspondências utilizaram estratégias de apresentação que fazem alusão ao efeito enquadramento com expressões características para cada carta e visualização que chamavam atenção em termos específicos.

**Figura 12 -** Correspondência sobre vizinhos enviada no experimento



**Fonte:** Gerber et al, 2008

Como resultado, o grupo que recebeu as correspondências com as informações próprias e de seus vizinhos teve o resultado de comparecimento nas eleições mais alto. Dessa forma, a preocupação inicial dos autores de se concentrar em responder em que medida normas sociais causam participação de fato foi observada quando o nível de observação e pressão social foi aumentada ao nível de proximidade da vizinhança. Ou seja, quanto mais o ciclo social da pessoa tinha informações acerca das atitudes e ações, mais a pressão social era exercida para

realização do considerado pelas normas sociais como atitude “correta” a fim de evitar o benefício extrínseco de constrangimento.

Em "*Social Incentives and Voter Turnout: Evidence from the Swiss Mail Ballot System*" (Funk, 2010), é feita uma análise acerca da importância das normas sociais e dever cívico no ecossistema de participação eleitoral através de incentivos. É realizado um estudo do impacto da introdução do voto opcional pelo correio na Suíça sobre *turnout* que avalia o impacto da introdução de uma política nacional de incentivo ao voto. O artigo evidencia a forma de explorar uma variação política para um aprendizado sobre o comportamento do eleitor.

O contexto do estudo demonstra que ao longo das últimas décadas algumas regiões da Suíça passaram a permitir que os cidadãos votassem pelo correio, no entanto, as formas convencionais de votar permaneciam as mesmas (voto em urnas, por exemplo). Evidentemente, a opção pelo correio representa uma opção pelo voto a um menor custo, sem outras grandes alterações no sistema (correspondência gratuita, basta postar o voto na caixa de correio mais próxima). Funk, portanto, estuda o impacto desta política sobre participação política em eleições parlamentares entre 1971 e 2003, ocorrendo a cada 4 anos.

O efeito esperado pela autora é de que com o custo de votação diminuindo, a participação eleitoral aumenta. No entanto, é observado um efeito heterogêneo. Em regiões maiores, o efeito foi positivo, aumentando a participação eleitoral pelo fator da diminuição do custo de votar (sem necessidade de perder tempo com deslocamento, por exemplo). No entanto, para localidades menores, foi observado um fato de maior pressão social pelo dever cívico (pessoas se conhecem e se monitoram) e ocorreu uma diminuição na participação política. Assim, a introdução do voto pelo correio pode ter então o efeito contrário em lugares menores pois ao saírem de casa para votar em cidades pequenas o monitoramento é considerado um fator relevante e notório, já, em cidades grandes, o fator monitoramento se apresenta muito mais fraco comparativamente.

## 9. SUGESTÃO DE APLICAÇÃO DA ECONOMIA COMPORTAMENTAL PARA REDUÇÃO DE PERDAS NÃO TÉCNICAS

Dessa forma, com base nos resultados observados através da pesquisa de campo. Somado às constatações acerca do caso da empresa Opower. E, com base nos artigos de “*Social Pressure and Voter Turnout: Evidence from a Large Scale Field Experiment*” (Gerber et al, 2008) que estuda se dever cívico e, essencialmente, fatores de pressão social exercem algum efeito causal sobre participação política e “*Social Incentives and Voter Turnout: Evidence from the Swiss Mail Ballot System*” (Funk, 2010) que estuda o impacto da introdução do voto opcional pelo correio na Suíça sobre *turnout* eleitoral e, principalmente, o efeito heterogêneo observado de acordo com a área de aplicação, este capítulo traz uma sugestão de intervenção para redução de PNT por meio de incentivos com a utilização dos vieses comportamentais na conta de energia elétrica e em canais de comunicação das empresas.

O foco será trazer uma estratégia com base em um *Nudge*. O experimento possui como foco os consumidores de energia elétrica de uma localidade por meio, principalmente, da utilização dos vieses de *Social Norms* e *Framing* que se tornarão incentivos para realização de denúncias. O intuito dessa intervenção é utilizar do contato direto com o cliente sem custos adicionais relevantes para distribuidora que provoque uma atitude deste cliente quanto ao furto de energia elétrica.

A sugestão para intervenção é de que seja feita em locais onde há furto de energia elétrica presente, mas há dificuldade na identificação do “gato”. No entanto, devido a utilização de uma intervenção simples, a partir de um *Nudge*, é sugerido a escolha de locais controlados (bairros ou regiões) que possibilitem uma avaliação de monitoramento e, sob à ótica da análise sobre a Light, no Rio de Janeiro, a sugestão seria a atuação em localidades em que não exista forte presença ou controle de organizações criminosas ou grupos armados. Além disso, como observado, a maioria das PNT no Rio de Janeiro estão nas classes A, B e C, sendo este um fato a ser levado em consideração, pois essas classes tendem a não estarem nas localidades de alto risco e de controle armado. Esta seleção de aplicação em localidades específicas está à luz dos artigos de Gerber et al. e Funk onde se observa o fato de monitoramento (pressão social) sobre as pessoas serem vigiadas. A intervenção sugerida é planejada por meio de 2 etapas.

A primeira aconteceria por meio do envio de cartas sobre a intenção de participação da divulgação da sua faixa de consumo de energia elétrica entre seus vizinhos por determinado tempo com a justificativa de que a distribuidora de energia elétrica planeja que, com essa

divulgação, o consumidor terá um incentivo (a sugestão seria um desconto mensal ou acúmulo de pontos para conversão em benefícios) a ser definido pela distribuidora para participação do programa. A utilização do incentivo representa um efeito de enquadramento para apresentar de forma suavizada a intenção de monitorar o consumo de energia. Além disso, será divulgado para os mesmos que receberam a carta, o nome daqueles que estão ou não participando do programa. Isso representará um fator de pressão social ao fato de que levantaria o questionamento “por que tal indivíduo não está aparecendo nesta lista?” ou até mesmo “por que tal indivíduo não está aceitando um benefício para somente divulgar seu consumo?”. São fatores que geram um efeito de monitoramento e poderá ser tópico de conversas entre vizinhos, ocasionando constrangimentos em caso de não adesão pois seria levantada algum tipo de suspeita a recusa de um benefício.

A segunda etapa seria o envio de relatórios de uma faixa de consumo (a ser definida pela distribuidora por kWh) de seus vizinhos mais próximos geograficamente que participarão do programa. Além disso, seria uma intervenção complementar a esta com a divulgação em canais de comunicação da distribuidora sobre o compromisso em combater o “gato” de energia elétrica naquela região e que denúncias podem ser feitas pelos canais da empresa trazendo à tona o tema em questão. Ademais, a comunicação deve tocar na esfera financeira em que os consumidores regularizados estão pagando por parte do consumo desses furtadores. Em seguida, será realizado um envio de uma carta aos consumidores alertando que a distribuidora está tendo uma grande diferença de energia que ela está injetando na linha de distribuição em comparação ao que de fato ela está faturando dessa energia injetada, com suspeitas de furto de energia na região do comunicado. Nesta carta deve haver a informação de que precisarão tomar providências que afetem todos os consumidores de energia elétrica caso a diferença não diminua. Somado a isso, evidenciar que as quedas de energia provavelmente serão mais frequentes por conta do furto de energia presente (devido ao desgaste da rede). O objetivo deste comunicado é realizar uma pressão ainda maior sobre os furtadores que, além de estarem sendo pressionados pela concessionária, passarão a ser pressionados pela população vizinha.

O intuito dessas intervenções, além dos já apresentados, é de que o primeiro envio de cartas sobre a intenção de participação seja um filtro para já identificar quem pode estar irregular (tenderá a não participar) e caso participe, provavelmente tomará a decisão de retirar o “gato” de energia elétrica realizado durante o programa. O segundo envio com os relatórios da faixa de consumo entre os seus vizinhos permitirá com que a pessoa visualize quem estaria fora do padrão de consumo relação aos demais, propiciando uma pressão social ao que está



desenquadrado a ficar dentro do considerado “normal” entre seus vizinhos à luz da psicologia de visualização por trás do *framing effect* (Tversky & Kahneman, 1981). O segundo envio servirá como um medidor de estresse desse grupo de tratamento e o empenho que ele terá para contribuir com denúncias e/ou ação própria em diálogo com seus vizinhos para a redução dos “gatos” de energia elétrica correndo o risco de ter quedas de energia para todos da localidade independente se o grupo estará ou não participando do programa.

É esperado que com a sugestão de intervenção, se observe efeitos heterogêneos, mas onde efeitos positivos prevalecem. O efeito esperado sobre o sujeito que comete o ato de furtar é de que este passará a sofrer uma pressão social ao saber que está sendo “vigiado” (norma social) por seus vizinhos de que seu consumo de energia elétrica está muito desenquadrado em relação à eles ou não aparece na listagem divulgada na intenção de participação (indicativo de irregularidade) e que tanto a distribuidora quanto o consumidor terá a informação de que o indivíduo não participou do programa de divulgação de dados de energia elétrica entre seus vizinhos.

Para os vizinhos, o efeito esperado é de que, em atuação conjunta com a estratégia de comunicação da distribuidora de energia elétrica acerca das consequências sobre o furto de energia elétrica (prejuízos financeiros para os próprios vizinhos que estão custeando a energia do sujeito que comete o ato de furtar e a segurança de todos, uma vez que a adulteração e manipulação para o furto de energia faz com que a rede fique exposta a maiores riscos) é de que estes abram uma denúncia para que a distribuidora possa identificar a regularidade da instalação de energia elétrica dentre os vizinhos observados com muita divergência em relação ao seu consumo com o incentivo de um benefício para tal ação.

Como supracitado, esta sugestão de intervenção será voltada para regiões controladas pois espera-se que os indivíduos conheçam parte da rotina de seus vizinhos mais próximos e saibam que estes não estão fora de casa por tempo considerável (uma das razões para diminuição do consumo de energia elétrica em certos períodos esporádicos, mas não deve ter uma regularidade de discrepância de consumo entre seus vizinhos caracterizando alguma irregularidade, ou seja, fora do padrão esperado).

Para avaliação da efetividade da intervenção, sugere-se que seja feito um monitoramento do número de denúncias nesta região acompanhada da evolução dos índices de perdas antes e após o tratamento. O controle de tratamento poderá ser feito através da

comparação de anos anteriores na mesma época do ano em que estará sendo realizada a intervenção, dado que o consumo de energia elétrica tem fatores sazonais relacionados.

Além do propósito desta intervenção, poderá ser observado efeitos secundários como apresentado na implementação realizada pela Opower, na qual houve uma diminuição do consumo de energia elétrica ao saber que está sendo observado por seus vizinhos (pressão social). Está relacionado com a visualização sob o conceito de *framing*, impulsionando com que consumidores fora do nível do consumo de seus vizinhos seja ancorado para o “padrão” de consumo dos demais.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises acerca do setor de energia elétrica voltadas para as Perdas Não Técnicas de Energia Elétrica (PNT), fica evidente que o tema é de um problema não somente tecnológico, mas sim social e cultural. Conforme demonstrado, foi possível observar que os níveis de Perdas Não Técnicas (PNT) não estão sendo reduzidos no cenário nacional por pelo menos nos últimos 10 anos. Este fator acende um alerta sobre o tema, sendo refletido diretamente no crescimento do valor cobrado nas contas de energia de clientes que tem seu consumo regularizado.

Nesse sentido, o presente trabalho buscou, analisar as perdas não técnicas do setor e através de uma pesquisa de campo, compreender o perfil do consumidor de energia elétrica acerca da realização de “gatos” de energia. A pesquisa contou com perguntas para compreender o público alvo de ações de energia elétrica, a forma de como esses participantes interagem com o furto de energia elétrica na sociedade, noções de impactos gerados pelos “gatos” de energia e no que toca a esfera do campo de denúncias acompanhada da motivação desses participantes a denunciar ou não o furto de energia e o que os motivaria a denunciar.

Como resultado da pesquisa, a fundamentação prevaleceu sobre o pouco estímulo que consumidores tem para realizar denúncias acerca do furto em si. Os participantes da pesquisa conheciam o tema de forma geral, o risco de incêndio que a prática pode ocasionar, os métodos de pesquisa para encontrar os canais de denúncia e, mesmo com as informações, não se observou, de fato, uma ação desses participantes que os motivasse para realização da denúncia.

Sob esse prisma, à luz da Economia Comportamental, com base nos estudos e análises feitas dos *cases* comportamentais em que foram utilizadas estratégias similares de ação sob a ótica comportamental econômica, a tratativa deste trabalho foi a sugestão de uma intervenção para concessionárias de energia elétrica para estimular denúncias e esclarecer as consequências no âmbito social, segurança e até mesmo financeiro que os atingem sobre furto de energia para os consumidores regularizados. A sugestão de estratégia de intervenção apresentada teve como objetivo ser uma alternativa de baixo custo, através de uma mudança comportamental que gerasse questionamentos e estímulos para realização de denúncias com intuito de apoiar na identificação de um furto de energia.

Embora a intervenção não tenha sido aplicada na prática, espera-se que tal aplicação seja um diferencial sob a ótica de preocupação e estreitamento na relação com o cliente

impulsionada pela ampliação cada vez maior do mercado livre de energia elétrica, onde o número de consumidores livres será ainda maior decidindo de onde comprará sua energia. Dessa forma, a concessionária de energia elétrica poderá ser vista como uma aliada ao cliente e possibilitará uma maior credibilidade e confiança sobre o fornecimento de energia elétrica e o valor cobrado pelo serviço.

Por fim, o trabalho deixa a oportunidade e abre um caminho para que concessionárias de energia elétrica possam realizar o estudo na prática e aplicar as estratégias introduzindo as metodologias da Economia Comportamental. Como desafio, fica a capacidade de trazer intervenções à luz da esfera comportamental econômica para diferentes regiões, inclusive de maior complexidade de atuação, com o adicional de trazer até mesmo comparativo entre a efetividade da aplicação nas regiões de menor e maior atuação do Estado.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRADEE [Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica]. Furto e Fraude de Energia, 2018. Disponível em: <[Furto e Fraude de Energia - ABRADEE](#)>. Acesso em: 02.09.2021.

ABRADEE [Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica]. Diferenças entre consumidores livres e cativos, 2019. Disponível em: <[Diferenças entre consumidores livres e cativos](#)>. Acesso em: 10.11.2021.

ACENDE BRASIL. Perdas de Energia: O desafio durante a pandemia, 2021. Disponível em: <[Perdas de Energia: O desafio durante a pandemia](#)>. Acesso em: 01.06.2022.

ALMEIDA, Edmar de; LOSEKANN, Luciano; MELO, Eliana; MEJDALANI, Alexandre. As dimensões ocultas da pobreza energética: A relação entre furto, qualidade da energia e segurança pública na cidade do Rio de Janeiro, 2018. EPBR. 2018. Disponível em: <[As dimensões ocultas da pobreza energética: A relação entre furto, qualidade da energia e segurança pública na cidade do Rio de Janeiro, 2018](#)>. Acesso em: 19.03.2022.

ALLCOTT, H.; ROGERS, T. “The Short-Run and Long-Run Effects of Behavioral Interventions: Experimental Evidence from Energy Conservation”, 2014. *American Economic Review*, 104 (10): 3003-37. Disponível em: <[The Short-Run and Long-Run Effects of Behavioral Interventions: Experimental Evidence from Energy Conservation](#)>. Acesso em: 10.10.2021.

ALLCOTT, Hunt. Normas sociais e conservação de energia. *Revista de Economia Pública*, v. 95, n. 9-10, pág. 1082-1095, 2011. Disponível em: <[Social norms and energy conservation - ScienceDirect](#)>. Acesso em: 10.10.2021.

ANEEL [Agência Nacional de Energia Elétrica]. Perdas de Energia, 2015. Disponível em: <[Perdas de Energia Elétrica na Distribuição](#)>. Acesso em: 02.09.2021.

ANEEL [Agência Nacional de Energia Elétrica]. Perdas de Energia Elétrica na Distribuição, 2021. Disponível em: <[Perdas de Energia Elétrica na Distribuição](#)>. Acesso em: 02.09.2021.

ANEEL [Agência Nacional de Energia Elétrica]. Cartilha: Por dentro da conta de luz, 2016. Disponível em: <[Por dentro da conta de luz](#)>. Acesso em: 18.09.2021.

ANEEL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Cartilha: Procedimentos de Regulação Tarifária – PRORET. Disponível em: <[Cartilha: Procedimentos de Regulação Tarifária](#)>. Acesso: 10.11.2021

BODLEY, J. H. Cultural Anthropology: Tribes, States, and the Global System, 1994

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <[Constituição da República Federativa do Brasil](#)>. Acesso: 05.04.2022.

BRASIL. Decreto nº [3.688, DE 3 DE OUTUBRO DE 1941](#). Dispõe sobre a Lei das Contravenções Penais. Disponível em: <[Decreto nº3688](#)>. Acesso em: 02.04.2022.

CIALDINI, R. Influence: The Psychology of Persuasion, 1984. New York, NY: William Morrow e Company.

DUTRA, Bruno. Metade dos furtos de energia elétrica no Rio está nas classes A, B, C, segundo a Light. **O Globo**, Rio de Janeiro, 30 de novembro de 2017. Economia. Disponível em: <[Metade dos furtos de energia elétrica no Rio está nas classes A, B e C, segundo a Light - Jornal O Globo](#)>. Acesso em: 17.05.2022.

EDP Brasil. EDP alerta sobre os riscos das ligações clandestinas, 2018. Disponível em: <[EDP alerta sobre os riscos das ligações clandestinas](#)>. Acesso em: 17.05.2022.

IMENES, Martha. Light instala caixas blindadas para evitar furto de energia. **Extra Globo**. Rio de Janeiro, 26 de março de 2022. Economia. Disponível em: <[Light instala caixas blindadas para evitar furto de energia. A cada R\\$ 100 na conta de luz, R\\$ 10 são para custear 'gatos' - Economia e Finanças - Extra Online](#)>. Acesso em: 02.11.2021.

LAMPIS, Andrea; MANDAI, Silvia Sayuri; BEREJUK, Guilherme; HERMSDORFF, Sonia; BERMANN, Daniel. **IBD** [Inter-American Development Bank]. Dossier de Energia 2022: “Brasil: Um foco no Setor Elétrico”, 2022. Disponível em: <[Brasil: Um foco no Setor Elétrico](#)>. Acesso em: 08.05.2022.

FUNK, Patricia. “Social Incentives and Voter Turnout: Evidence from the Swiss Mail Ballot System” *Journal of the European Economic Association*, vol. 8, no. 5, 2010, pp. 1077–103. Disponível em: <[SOCIAL INCENTIVES AND VOTER TURNOUT: EVIDENCE FROM THE SWISS MAIL BALLOT SYSTEM](#)>. Acesso em: 04.05.2022.

FREIRE, Q. G. “Maior partes dos gatos de luz estão fora de área de riscos”, Diário do Rio, 2019. Disponível em: <[Maior partes dos gatos de luz estão fora de área de riscos - Diário do Rio de Janeiro](#)>. Acesso em: 17.05.2022.

GERBER, A. et al. "Social Pressure and Voter Turnout: Evidence from a Large Scale Field Experiment". American Political Science Review, 2008. *American Political Science Review*, 102(1), 33-48. Disponível em: <[Social Pressure and Voter Turnout: Evidence from a Large Scale Field Experiment](#)>. Acesso em: 04.05.2022.

SBICCA, A. Heurísticas no Estudo das Decisões Econômicas, 2014. Disponível em: <[Heurísticas no estudo das decisões econômicas: contribuições de Herbert Simon, Daniel Kahneman e Amos Tversky](#)>. Acesso em 06.10.2021.

MERCADO LIVRE DE ENERGIA. Pesquisa mostra que 81% dos brasileiros gostariam de escolher o fornecedor de energia, em 2021. Disponível em: <[Pesquisa mostra que 81% dos brasileiros gostariam de escolher o fornecedor de energia](#)>. Acesso em: 02.09.2021.

NAGATSU, Michiru. Behavioral Economics, History of, 2015. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (pp.443–449). Edition: 2nd. Chapter: Behavioral Economics, History of Publisher: Elsevier. Editors: James D. Wright. Disponível em: <[Behavioral Economics, History of, 2015](#)>. Acesso em: 09.03.2022.

PLOUS, S. The psychology of judgment and decision making. McGraw-Hill Book Company, 1993. Disponível em: <[The psychology of judgment and decision making](#)>. Acesso em: 20.03.2022.

POVERTY ACTION LAB. Opower: Evaluating the Impact of Home Energy Reports on Energy Conservation in the United States. Disponível em: <[Opower: Evaluating the Impact of Home Energy Reports on Energy Conservation in the United States](#)>. Acesso em 02.09.2021.

SIMON, H. A. The Proverbs of Administration, 1946. Public Administration Review Volume 75, Issue 1 p. 15-24. Disponível em: <[Proverbs and the Evolution of Public Administration - Meier - 2015](#)>. Acesso em: 09.10.2021.

SOUZA, Vinicius Santos. Gestão de perdas de energia elétrica, 2020. Disponível em: <[Gestão de perdas de energia elétrica Portal GEO](#)>. Acesso em: 15.05.2022.

THALER, R; SUNSTEIN, C. Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness, 2008

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *science*, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, 1974.

ZALUAR, A. Juventude Violenta: Processos, Retrocessos e Novos Percursos, 2012. Disponível em: <[Juventude Violenta: Processos, Retrocessos e Novos Percursos, 2012](#)>. Acesso em: 04.03.2022.