



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS,
ESTRATÉGIAS E DESENVOLVIMENTO

Pedro Henrique de Sá Brown

AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE SEGURANÇA DE
PRODUTOS: Atuação regulatória do Inmetro

Rio de Janeiro

2022

PEDRO HENRIQUE DE SÁ BROWN

AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE SEGURANÇA DE PRODUTOS:

Atuação regulatória do Inmetro

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

Orientadora: Maria Tereza Leopardi Mello, D.Sc.
(UFRJ/IE/PPED)

Coorientador: Raimisson Rodrigues Ferreira Costa, D.Sc.
(Inmetro)

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica

B8777a Brown, Pedro Henrique de Sá.
Avaliação da política de segurança de produtos: atuação regulatória do Inmetro / Pedro Henrique de Sá Brown. – 2022. 143 f.; 31 cm.

Orientadora: Maria Tereza Leopardi Mello.

Coorientador: Raimisson Rodrigues Ferreira Costa.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento. 2022.

Bibliografia: f. 117-127.

1. Certificação de qualidade. 2. Regulação. 3. Políticas públicas.
I. Mello, Maria Tereza Leopardi, orient. II. Costa, Raimisson Rodrigues Ferreira, coorient. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. III. Título.

CDD 352.357

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária: Luiza Hiromi Arao CRB 7 – 6787

Biblioteca Eugênio Gudim/CCJE/UFRJ

PEDRO HENRIQUE DE SÁ BROWN

AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE SEGURANÇA DE PRODUTOS:

Atuação regulatória do Inmetro

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

Aprovada em 4 de novembro de 2022.

Prof.^a Dr.^a Maria Tereza Leopardi Mello (UFRJ)

Prof. Dr. Raimisson Rodrigues Ferreira Costa (Inmetro)

Prof. Dr. Luciano Benetti Timm (FGV)

Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo (Insper)

Prof. Dr. Helder Queiroz Pinto Junior (UFRJ)

Prof. Dr. Romero Cavalcanti Barreto da Rocha (UFRJ)

Aos meus avós, Jorge e Ibis (*in memoriam*), meus exemplos de vida. À minha mãe, Carmen, e à minha tia, Dolores, meus alicerces. À minha amada esposa, Manuele, por nunca me deixar desistir, e ao meu filho, Samuel, minha maior inspiração.

AGRADECIMENTOS

Os muitos anos dedicados para o desenvolvimento deste trabalho não teriam sido possíveis sem o apoio e a contribuição de muitas pessoas. O fato de que desde 2020 estamos vivenciando uma pandemia sem precedentes tornou todo o processo ainda mais complexo. Meu agradecimento a todos os profissionais de saúde – da linha de frente e pesquisadores – que nos deram a esperança de que um dia tudo isso vai passar e de que dias melhores virão.

Quando iniciei minha trajetória no doutorado, nos idos de 2016, conversando com colegas, *alumni* do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (PPED) e assisti, ainda como ouvinte, as primeiras aulas das disciplinas de Direito e Economia e de Instituições, Organizações e Estratégias, tive a certeza de que deveria me dedicar à pesquisa interdisciplinar e realizar meu doutorado na área de políticas públicas. Pelo incentivo e orientação, obrigado.

Ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, por ter apoiado a realização dessa pesquisa de doutorado. Em especial ao Dr. Raimisson Rodrigues Costa que me incentivou a entrar no campo de pesquisa de políticas públicas e aceitou o convite para ser meu coorientador.

A todos os professores do PPED que me guiaram durante todo esse trajeto: obrigado por compartilharem todo seu conhecimento e por ajudarem a avançar a pesquisa científica no Brasil. Aos professores membros da banca de qualificação, Prof. Dr. Luiz Carlos Delorme Prado e Prof. Dr. Helder Queiroz Pinto Jr pelos pertinentes apontamentos que engrandeceram esse estudo. À Dr.^a Ângela Antônia Kageyama pela avaliação preliminar deste trabalho e pelas valiosas contribuições. À Prof.^a Dr.^a Maria Tereza Leopardi Mello, pelos anos de esforço e dedicação na orientação desta tese.

À minha mãe, Carmen, minha tia, Dolores, e ao meu avô, Jorge, por muitos conselhos e palavras de encorajamento. Principalmente, agradeço à minha esposa, Manuele, pois sem ela em muitos momentos eu não sei se teria tido forças para continuar, e por ter trazido ao mundo o maior presente que eu poderia ter recebido, nosso filho Samuel, quem eu amo mais do que jamais imaginei que seria possível.

*“The cosmos is within us. We are made of star-stuff.
We are a way for the universe to know itself.”*
(Carl Sagan)

Resumo

BROWN, Pedro Henrique de Sá. **Avaliação da Política de Segurança de Produtos: Atuação regulatória do Inmetro.** Rio de Janeiro, 2022. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Todo produto colocado no mercado deve ser seguro, conforme determina o Código de Proteção e Defesa do Consumidor (CDC), mas alguns produtos, além dessa disposição geral, também devem atender aos regulamentos expedidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Esta tese propõe a compreensão desse conjunto de normas como a política pública de segurança de produtos no Brasil. O objetivo principal é a avaliação de sua eficácia e efetividade com uma abordagem interdisciplinar a partir das perspectivas de políticas públicas, direito e economia. A partir do referencial teórico de segurança de produtos de consumo foi estudada a literatura sobre formas de atribuição de direitos e deveres e sobre os efeitos das leis no mundo real. A avaliação da eficácia da regulação utilizou um modelo especificamente desenvolvido para intervenções sociais com foco em segurança, enquanto a avaliação da efetividade foi realizada utilizando um método quase-experimental para estimar o efeito causal na redução de acidentes de consumo. Este estudo foi o primeiro a desenvolver a teoria do programa para a regulação da segurança de produtos e a utilizar o método de controle sintético para avaliar a sua efetividade. O caso da avaliação da conformidade compulsória de refrigeradores foi estudado em profundidade para descrever os mecanismos pelos quais a regulação busca atingir seus objetivos. Os resultados apresentados mostram que os mecanismos identificados na teoria do programa são eficazes para gerar resultados e alterar o comportamento dos agentes econômicos e que a regulação da segurança de refrigeradores foi efetiva em reduzir a quantidade de acidentes de consumo, quando comparada a um cenário contrafactual. Conclui-se que a política pública de segurança de produtos no Brasil é eficaz e efetiva quando a disposição geral de segurança de produtos é complementada pela regulação na área de avaliação da conformidade. O modelo de avaliação em profundidade desenvolvido e aplicado neste trabalho permite que outras intervenções regulatórias na área de avaliação da conformidade compulsória da segurança de produtos sejam avaliadas quanto aos seus resultados e impactos gerados.

Palavras chaves: Segurança de produtos de consumo, Regulação, Políticas públicas, Controle Sintético, Efeito Causal, Inferência, Avaliação.

Abstract

BROWN, Pedro Henrique de Sá. **Avaliação da Política de Segurança de Produtos: Atuação regulatória do Inmetro.** Rio de Janeiro, 2022. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Every product placed on the market must be safe, as determined by the Consumer Protection and Defense Code (CDC), but some products, in addition to this general provision, must also meet the regulations issued by the National Institute of Metrology, Quality and Technology (Inmetro). This thesis proposes the understanding of this set of norms as the public policy on product safety in Brazil. The main objective is to evaluate its efficacy and effectiveness with an interdisciplinary approach from the perspectives of public policy, law and economics. Based on the theoretical framework of consumer product safety, the effects of laws in the real world were discussed. The efficacy evaluation of the regulation used a model specifically developed for social interventions with a focus on safety, while the effectiveness evaluation was carried out using a quasi-experimental design to estimate the causal effect in the reduction of accidents caused by consumer products. This study was the first to develop program theory for product safety regulation and to use the synthetic control method to assess its effectiveness. The case of mandatory conformity assessment of refrigerators was studied in depth to describe the mechanisms by which the regulation seeks to achieve its objectives. The results presented show that the mechanisms identified in the program theory are efficacious in generating results and changing the behavior of economic agents and that the regulation of refrigerator safety was effective in reducing the number of consumption accidents, when compared to a counterfactual scenario. The conclusion was that the public policy on product safety in Brazil is efficacious and effective when the general product safety provision is complemented by regulation in the area of conformity assessment. The in-depth assessment model developed and applied in this work allows other regulatory interventions in the area of assessment of mandatory product safety compliance to be evaluated in terms of their results and impacts.

Key words: Consumer product safety, Regulation, Public policies, Synthetic Control, Causal Effect, Inference, Evaluation.

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGU	Advocacia-Geral da União
AIR	Análise de Impacto Regulatório
CBP	<i>Customs and Border Protection</i>
CCP	<i>Committee on Consumer Policy</i>
CDC	Código de Proteção e Defesa do Consumidor
CE	Comissão Europeia
Conmetro	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
CPSA	<i>Consumer Product Safety Act</i>
CPSC	<i>U.S. Consumer Product and Safety Commission</i>
CPSIA	<i>Consumer Product Safety Improvement Act</i>
DGSP	Disposição Geral de Segurança de Produtos
DPDC	Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor
EUA	Estados Unidos da América
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NEISS	<i>National Electronic Injury Surveillance System</i>
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMC	Organização Mundial do Comércio
PBDA	Portal Brasileiro de Dados Abertos
PNRC	Política Nacional das Relações de Consumo
RAC	Requisitos de Avaliação da Conformidade
RMSPE	<i>Root Mean Square Prediction Error</i>
RTAC	Regulamento Técnico de Avaliação da Conformidade
RTQ	Regulamento Técnico da Qualidade
SBAC	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade
SBC	Sistema Brasileiro de Certificação
Senacon	Secretaria Nacional do Consumidor
SGI	Sistema de Gestão Integrada do Inmetro
Sindec	Sistema Nacional de Informações de Defesa do Consumidor
Sinmac	Sistema Inmetro de Monitoramento de Acidentes de Consumo
Sinmetro	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

<i>SQL</i>	<i>Structured Query Language</i>
<i>STJ</i>	Superior Tribunal de Justiça
<i>TBT</i>	<i>Technical Barriers to Trade</i>
<i>UE</i>	União Europeia
<i>UNCTAD</i>	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
<i>WPCPS</i>	<i>Working Party on Consumer Product Safety</i>

Lista de figuras

Figura 1 – Ciclo de políticas públicas	49
Figura 2 – Pirâmide de <i>Enforcement</i>	53
Figura 3 – Hierarquia de opções regulatórias	54
Figura 4 – Dados de acidentes do Sinmac entre 2012 e 2021	77
Figura 5 – Tipos de lesão mais comuns decorrentes de acidentes de consumo	77
Figura 6 – Relatos de acidentes de consumo por unidade da federação.....	78
Figura 7 – Partes do corpo lesionadas por acidentes de consumo.....	79
Figura 8 – Quantidade de acidentes de consumo registrados no Sinmac entre 2012 e 2021 ...	80
Figura 9 – Atendimentos registrados no Sindec entre 2012 e 2021	81
Figura 10 – Acidentes registrados no Sindec entre 2012 e 2021.....	81
Figura 11 – Histograma de acidentes do Sindec de 2012 a 2021	82
Figura 12 – Correlação entre registros de acidentes de consumo e atendimentos no Sindec...	82
Figura 13 – Correlação entre registros de acidentes com produtos regulados e outros.....	83
Figura 14 – Gênero e faixa etária dos consumidores atendidos no Sindec	83
Figura 15 – Teoria do programa da regulação de refrigeradores	88
Figura 16 – Quantidade de acidentes com refrigeradores entre 2012 e 2021.....	98
Figura 17 – Histograma de registros de acidentes com refrigeradores.....	98
Figura 18 – Registros concedidos para Refrigeradores e assemelhados	101
Figura 19 – Fiscalização de refrigeradores.....	102
Figura 20 – Densidade de acidentes registrados para refrigeradores e média móvel.....	104
Figura 21 – Densidade de acidentes com refrigeradores e média do grupo de controle	105
Figura 22 – Controle sintético de acidentes com refrigeradores	107
Figura 23 – Diferença da trajetória da unidade tratada e do controle sintético	108
Figura 24 – Teste de retroatividade da intervenção.....	109
Figura 25 – Placebos da intervenção em refrigeradores.....	110
Figura 26 – Pós/Pré MSPE do estimador de controle sintético.....	110

Lista de quadros

Quadro 1 – Opostos e correlatos jurídicos	63
Quadro 2 – Grau de efetividade dos direitos	65
Quadro 3 – Exemplos de relatos de acidentes de consumo registrados no Sinmac	75
Quadro 4 – Dicionário de dados de registros de atendimentos no Sindec	91
Quadro 5 – Descrições de problemas de registros de atendimentos no Sindec.....	129
Quadro 6 - Grupos de problemas de registros de atendimentos no Sindec	130
Quadro 7 – Descrição de assuntos de registros de atendimentos no Sindec	131
Quadro 8 – Importação de dados	133
Quadro 9 – Controle sintético e testes de robustez.....	133
Quadro 10 – Instrução para criação de tabela de atendimentos	137
Quadro 11 – Instrução para importação dos dados disponibilizados no PBDA.....	137
Quadro 12 – Código SQL para sanitização dos dados	138
Quadro 13 – Assuntos do Sindec relacionados a Regulamentos do Inmetro	141
Quadro 14 – Problemas do Sindec relacionados a acidentes ou incidentes	142
Quadro 15 – Dados de atendimento	143

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	23
2	POLÍTICAS DE SEGURANÇA DE PRODUTOS.....	31
2.1	POLÍTICA NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE	38
2.2	POLÍTICA NACIONAL DE RELAÇÕES DE CONSUMO.....	42
2.3	SEGURANÇA DE PRODUTOS NO BRASIL	45
3	REGULAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS.....	47
3.1	ESTRATÉGIAS REGULATÓRIAS.....	52
3.2	ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO.....	55
4	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	59
4.1	ATRIBUIÇÃO DE DIREITOS	62
4.2	EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS LEIS.....	64
4.3	AVALIAÇÃO QUASE-EXPERIMENTAL	66
5	REGISTROS DE ACIDENTES DE CONSUMO NO BRASIL.....	71
5.1	SINMAC.....	74
5.2	SINDEC.....	80
6	AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE SEGURANÇA DE PRODUTOS	85
6.1	DESENHO DA AVALIAÇÃO	85
6.2	A DISPOSIÇÃO GERAL DE SEGURANÇA DE PRODUTOS	93
6.3	O CASO DA REGULAÇÃO DE REFRIGERADORES	97
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	113
	REFERÊNCIAS.....	117
	APÊNDICE A – DADOS DO SINDEC	129
	APÊNDICE B – CONTROLE SINTÉTICO EM R	133
	APÊNDICE C – IMPORTAÇÃO DOS DADOS EM SQL.....	137
	APÊNDICE D – REGULAMENTOS DO INMETRO.....	141
	ANEXO A – DICIONÁRIO DE DADOS DO SINDEC	143

1 INTRODUÇÃO

A política de segurança de produtos de consumo tem como objetivo fundamental evitar que consumidores sofram danos em consequência da utilização de produtos que ofereçam risco injustificado de lesão (OCDE, 2009).

O tema vem ganhando importância em nível nacional e internacional desde 1962 quando John F. Kennedy, 35º Presidente dos Estados Unidos da América (EUA), enviou a histórica mensagem especial ao Congresso americano dizendo “somos todos consumidores” (KENNEDY, 1962) e delineou uma ampla política pública para o setor que culminou com a publicação do *Consumer Product Safety Act (CPSA)* e a criação da *Consumer Product Safety Commission (CPSC)* em 1972 (CPSC, 2011).

Além dos danos à saúde e à segurança dos consumidores, produtos inseguros geram custos. A *U.S. Consumer Product Safety Commission (CPSC)*, dos EUA, estima que acidentes e incidentes causados por produtos inseguros – fabricados, importados, distribuídos, comercializados e utilizados – causam prejuízos da ordem de 1 trilhão de dólares – especialmente em atendimentos médicos, afastamentos do trabalho, danos emocionais, psicológicos e à propriedade – àquele país (CORDES; TAYLOR, 2015; UNCTAD, 2018).

Internacionalmente, o assunto vem sendo tratado em fóruns como os da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)*, enquanto nacionalmente ganha tração em discussões públicas realizadas por órgãos de defesa do consumidor e de reguladores (OCDE, 2019; UNCTAD, 2018; INMETRO, 2019).

As iniciativas brasileiras no campo da segurança de produtos tiveram origem um ano após a criação da *CPSC*, em 1973, quando no Brasil foi instituído o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro)¹, para atender à necessidade pública de “disciplinar a qualidade de produtos [...] que nem sempre atendiam a requisitos mínimos de segurança” (BRASIL, 1973b), e com competência específica para “formular e

¹ A Lei nº 5.966, de 1973, que instituiu o Sinmetro, também criou o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro), órgão normativo do Sinmetro, e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), autarquia federal, o órgão executivo central do Sinmetro. (BRASIL, 1973a)

supervisionar a política nacional de [...] certificação da qualidade de produtos”, inclusive com preocupação com “mecanismos de consulta que harmonizem os interesses públicos, das empresas industriais, e do consumidor” (BRASIL, 1973a).

Posteriormente, a questão da segurança de produtos voltou a ser tratada no âmbito da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, o Código de Proteção e Defesa do Consumidor (CDC), na forma de direitos de consumidores, deveres, obrigações e proibições para fornecedores (BRASIL, 1990). O Sinmetro também foi modificado em 1999, e posteriormente em 2011, com vistas a ampliar os poderes regulatórios do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro) e do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro)², tornando mais explícito que os regulamentos técnicos expedidos deveriam “dispor sobre [...] aspectos relacionados com segurança, prevenção de práticas enganosas de comércio, proteção da vida e saúde humana, animal e vegetal, e [do] meio ambiente” (BRASIL, 1999b, 2011).

Esta tese compreende as legislações citadas – assim como os atos infralegais que delas derivam – como uma política pública de segurança de produtos, um esforço do Estado para que os produtos colocados no mercado sejam seguros, apresentem riscos mínimos e estejam conformes às regras vigentes (BRASIL, 1973a, 1990, 1999b). A partir de tal compreensão, foi utilizada uma abordagem interdisciplinar de políticas públicas, direito e economia, utilizando conceitos de formas de atribuição de direitos e eficácia e efetividade das leis no mundo real, assim como métodos qualitativos de pesquisa em profundidade e métodos quantitativos quase-experimentais de inferência causal, para avaliar a eficácia e a efetividade dessa política.

No âmbito dessa política pública, como uma forma de avaliar a atuação regulatória do Inmetro, foi realizado um estudo de caso com a regulação na área de avaliação da conformidade de refrigeradores, com foco na segurança. O estudo de caso foi capaz de identificar os mecanismos pelos quais a intervenção busca atingir seus resultados, identificar seu nível de eficácia, além de coletar, tratar e analisar dados de acidentes de consumo para obter resultados relativos ao grau de efetividade da intervenção.

² A Lei 12.545, de 2011, alterou a denominação do Inmetro para Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).

Durante a revisão sistemática da literatura foram encontrados trabalhos científicos que empreenderam esforços para avaliar políticas públicas de segurança de produtos no Brasil. Os artigos publicados focaram no papel do CDC na proteção do consumidor e na prevenção de acidentes de consumo (DE OLIVINDO; SANTANNA, 2020; DA SILVA, 2017; MILANEZ, 2015; CARPES; SELL, 2004; PASQUALOTTO, 2020), mas não consideravam os efeitos da regulação na área de avaliação da conformidade.

Verificou-se, portanto, que o referencial teórico para segurança de produtos no Brasil consiste basicamente em avaliações normativas, em especial dos dispositivos legais presentes na Lei nº 8.078, de 1990, o Código de Proteção e Defesa do Consumidor (CDC), não utilizando métodos empíricos para avaliar os efeitos da lei no mundo real. Esses estudos, apesar de muito relevantes numa área onde a literatura científica ainda é esparsa, apresentam limitações e deixam lacunas. Entretanto, apenas essas análises normativas da legislação vigente no Brasil podem não ser suficiente para avaliar os resultados (eficácia) e os impactos (efetividade) da política pública.

Na abordagem desenvolvida nessa tese os artigos 8º, 9º e 10, do CDC, são entendidos como a Disposição Geral de Segurança de Produtos (DGSP) brasileira. Eles servem (ou deveriam servir) como uma rede de proteção mais ampla e anterior a qualquer regulamento específico. Além de estabelecer que somente produtos seguros e saudáveis deveriam ser colocados no mercado, esses dispositivos também colocam sobre os fornecedores a responsabilidade sobre o monitoramento, classifica algumas práticas como abusivas e exige cumprimento de normas técnicas³ expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (BRASIL, 1990). Ademais, o CDC atribui ao fornecedor a responsabilidade objetiva por qualquer dano ou acidente causado por produtos por ele colocados no mercado (o que implica o dever de indenizar *ex post* caso haja danos causados pelos produtos).

Então, se o CDC já possui disposições específicas para segurança de produtos, qual seria o objetivo da regulação na área de avaliação da conformidade com foco na segurança?

Em “A Miragem da Segurança do Produto”, Hasnas (2009) aborda questões de segurança e responsabilidade do produto. Ele pergunta como devemos entender a ideia de que

³ Salvo quando indicado em contrário, daqui em diante normas expedidas pela ABNT e outros normalizadores nacionais, regionais e internacionais serão referenciadas como normas técnicas.

as empresas têm a obrigação ética de produzir produtos seguros e argumenta que a resposta está longe de ser clara, chegando a duvidar que a questão possa ter sentido pois considera a literatura sobre ética nos negócios fraca e pouco convincente. O autor argumenta que o conceito de segurança é uma questão de avaliação subjetiva, que o conceito de obrigação de produzir produtos seguros não está bem formado e, por fim, que as empresas não têm a obrigação ética de produzir produtos seguros, mas tão somente de não produzir produtos enganosamente perigosos, sendo que essa obrigação deriva do dever geral de negociação honesta e não de um dever distinto de segurança do produto.

Daqui podemos derivar que os regulamentos na área de avaliação da conformidade com foco em segurança dão aos agentes que atuam no mercado uma base mais sólida para atuar. Ao cumprir os requisitos dos regulamentos técnicos e das normas técnicas e demonstrar conformidade por meio dos procedimentos de avaliação compulsórios o fornecedor cumpre requisitos objetivos que são necessários – e quase sempre suficientes – para demonstrar sua boa-fé em colocar no mercado produtos que não atinjam os direitos dos consumidores.

Avaliando tais iniciativas pela ótica da política pública de segurança de produtos o objetivo principal seria evitar a colocação de produto inseguro no mercado. O objetivo acessório seria monitorar o mercado e retirar os produtos inseguros que porventura lá cheguem. Por fim, o impacto desejado seria o de evitar, ou ao menos reduzir a frequência e a severidade dos acidentes de consumo, ou seja, das lesões e dos danos à saúde e à vida (CPSC, 2018).

O grau de efetividade da política de segurança de produtos no Brasil, portanto, não depende apenas da existência de uma Disposição Geral de Segurança de Produtos (DGSP), que existe no CDC e que contempla o direito do consumidor a consumir produtos seguros. Esse direito existe, em geral, e é garantido pela atribuição da responsabilidade objetiva do fornecedor, de acordo com a Lei. A forma de atribuição de direitos, nesse sentido, pode alterar os graus de eficácia e efetividade das normas e, conseqüentemente, os efeitos das leis no mundo real. É necessário, portanto, entender os mecanismos causais pelos quais a política atinge seus resultados e como são gerados os impactos esperados.

Entretanto, o próprio Inmetro, até hoje, tem dificuldade em avaliar a efetividade da sua atuação regulatória na redução de acidentes de consumo. Costa *et al.* (2019), ao realizarem um diagnóstico e elaborarem a proposta do novo modelo regulatório para o Inmetro na área de avaliação da conformidade asseveraram:

“[...] o nosso sistema atual de monitoramento é ainda insuficiente para o fim a que se propõe, sendo pouco utilizado pela sociedade brasileira. [...] o [Sistema Inmetro de Monitoramento de Acidentes de Consumo] Sinmac ainda tem muito para evoluir. Assim, considerando a precariedade dos dados do nosso sistema para fins de monitoramento de problemas regulatórios, não conseguimos mensurar o indicador de efetividade do modelo regulatório e, conseqüentemente, tampouco o indicador de custo-efetividade.” (COSTA *et al.*, 2019)

Tal afirmação foi embasada na constatação de que “em 2017, o Sinmac recebeu um total de 308 relatos [de acidentes de consumo]”, enquanto no Canadá o quantitativo teria sido de 2.395 relatos e na Austrália 10.600 relatos naquele ano. Nos EUA, estimam que a quantidade registrada no *National Electronic Injury Surveillance System (NEISS)* teria sido muito superior a todos esses outros. Os dados obtidos durante essa pesquisa mostram que a suspeita de Costa *et al.* (2019) estava correta pois apenas em 2017 o *NEISS* registrou 386.907 acidentes de consumo, uma quantidade mil duzentas e cinquenta e seis vezes maior do que o Sinmac.

A avaliação da eficácia e da efetividade é uma etapa necessária para que se possa entender se os mecanismos pelos quais a política pública se propõe a agir geram uma contribuição real, ou seja, um impacto que possa ser medido e atribuído à intervenção avaliada. Um desafio é que tais objetivos e metas não foram claramente definidos e tampouco previamente estabelecidos, tendo em vista que as legislações datam das décadas de 1970 e 1990 quando a cultura de avaliação de políticas públicas ainda não estava bem estabelecida e difundida (BRASIL, 2018).

Este trabalho propõe expandir o conhecimento científico existente realizando uma avaliação qualitativa em profundidade da regulação na área de avaliação da conformidade de produtos com foco na segurança e na avaliação quantitativa quase-experimental que busca inferir a causalidade entre a implementação da medida regulatória e os resultados observados. Foi desenvolvida a teoria do programa para a regulação da segurança de refrigeradores e utilizado o modelo de controle sintético para avaliar o efeito causal da intervenção na redução de acidentes de consumo com esses aparelhos.

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a eficácia e a efetividade da política pública de segurança de produtos. Para isso, foram: i) analisados os dados existentes de relatos de acidentes de consumo no Brasil; ii) desenvolvido a teoria do programa, com a identificação dos mecanismos causais que a política usa para atingir seus objetivos, produzir resultados e gerar os impactos esperados; iii) avaliado o efeito causal da regulação na área de avaliação da

conformidade com foco em segurança na prevenção de acidentes de consumo utilizando o método de controle sintético; e iv) avaliados os níveis de eficácia e o grau de efetividade da política pública de segurança de produtos.

Esses objetivos foram alcançados através de análise documental, avaliação de bancos de dados disponibilizados no Portal de Dados Abertos do Governo Federal e desenvolvimento e aplicação de modelo estatístico para inferência causal.

Para elaboração da revisão da literatura foi realizado um recorte temporal a partir da década de 1970. Foi a partir dessa década que, impulsionados pelos movimentos progressistas e consumeristas da década de 1960, vários países instituíram seus modelos regulatórios na área de segurança de produtos. Como exemplo podemos citar a criação da *CPSC* em 1972. Já no ano seguinte, em 1973, não dissociado desse cenário global, foi criado o Inmetro juntamente com o Conmetro e o Sinmetro. A promulgação do CDC em 1990 no Brasil e a introdução do *Consumer Product Safety Improvement Act (CPSIA)*, em 2008, nos EUA, modificaram o sistema regulatório e deixaram marcas visíveis no modelo institucional vigente até hoje.

Em relação ao desenvolvimento do modelo empírico e da aplicação da metodologia foi analisada especificamente a regulação de refrigeradores, com estabelecimento de um esquema de avaliação da conformidade e de requisitos técnicos com foco em segurança e proteção da vida, da saúde e da segurança. Esse recorte foi realizado com os dados do Sistema Nacional de Informações de Defesa do Consumidor (Sindec), que disponibiliza e publica, trimestralmente, no Portal Brasileiro de Dados Abertos (PBDA), dados estruturados de atendimentos de consumidores nos órgãos de defesa do consumidor em todo o Brasil desde o ano de 2012. Foi necessário escolher uma intervenção regulatória realizada pelo Inmetro que tivesse ocorrido algum tempo após o início da coleta de dados pelo Sindec para permitir que o método de controle sintético tivesse dados suficientes no período pré-tratamento para que o algoritmo pudesse encontrar um estimador com ajuste adequado. Ademais, justifica-se o recorte adotado pelo fato de que nem sempre as categorias de produtos presentes nos dados do Sindec serem divididas da mesma forma como a regulação do Inmetro. Dentre as intervenções que ocorreram entre os anos de 2015 e 2017 a categoria de refrigeradores foi a que melhor se ajustou ao conjunto de dados de acidentes de consumo analisados.

A proposta de pesquisa se mostra original ao expandir a literatura existente sobre avaliação da política pública de segurança de produtos, buscando integrar a regulação do

Inmetro aos mecanismos previstos no CDC, utilizando métodos qualitativos para desenvolver a teoria do programa e aplicando métodos quantitativos de inferência causal para avaliar a efetividade da intervenção.

O Capítulo 2 aborda o tema das políticas de segurança de produtos com um foco específico no Brasil, principalmente nas áreas de avaliação da conformidade e da proteção e defesa do consumidor.

O Capítulo 3 busca relacionar a literatura de regulação com a de segurança de produtos, especialmente quanto às questões relacionadas as diferentes estratégias regulatórias utilizadas para aumentar o nível de segurança e reduzir as assimetrias de informação.

O Capítulo 4 trata da literatura referente a avaliação de políticas públicas, principalmente no que tange aos efeitos das leis no mundo real, ou seja, seu grau de eficácia e efetividade.

O Capítulo 5 realiza uma análise exploratória dos dados de acidentes de consumo disponíveis no Brasil, em especial do Sistema Inmetro de Monitoramento de Acidentes de Consumo (Sinmac) e do Sistema Nacional de Informações de Defesa do Consumidor (Sindec).

O Capítulo 6 apresenta a o desenho e os resultados da avaliação de eficácia e de efetividade da política pública de segurança de produtos no Brasil, com foco na atuação regulatória do Inmetro na área de avaliação da conformidade.

O Capítulo 7 apresenta as considerações finais, algumas recomendações de políticas e propostas para uma futura agenda de pesquisa na área.

2 POLÍTICAS DE SEGURANÇA DE PRODUTOS

Políticas públicas buscam “modificar o ambiente econômico, social e cultural dos atores e destinatários” (RUS; SANDU; TASENTE, 2020) cuja “formulação envolve um processo técnico e político de articulação e correspondência dos objetivos e meios” (HOWLETT; CASHORE, 2014). Combinando a definição trazida acima com o que preconiza o *Oxford Handbook of Public Policy*, de que “política pública é uma ação tomada pelo poder público, considerando regras previamente estabelecidas” (MORAN; REIN; GOODIN., 2006), propõe-se compreender política pública como a ação do Estado com relação a um problema, de maneira consistente com a lei e as instituições.

A política de segurança de produtos de consumo, especificamente, tem como objetivo fundamental evitar que consumidores sofram danos em consequência da utilização de produtos que ofereçam risco injustificado de lesão (OCDE, 2009). De forma mais sistematizada, pode-se dizer que os mecanismos de atuação são: i) impedir que produtos perigosos cheguem aos consumidores; ii) responder rapidamente para lidar com produtos de consumo perigosos tanto no mercado quanto com os consumidores; e iii) comunicar informações úteis de forma rápida e eficaz para informar melhor as decisões dos consumidores (CPSC, 2018).

Sabemos que o Estado, fundamentalmente, se preocupa com o bem-estar dos cidadãos, daí advém a preocupação em garantir a segurança dos produtos para os consumidores. Como efeito colateral positivo, esta política atua no sentido de minimizar o custo social das consequências dos acidentes de produtos de consumo.

Conceitos sobre o que é um produto de consumo, segurança e risco são definidos de diversas formas na literatura. Neste trabalho adotou-se como referência as definições da norma técnica ABNT NBR ISO 10377:2014 – Segurança de produto de consumo – Diretrizes para fornecedores, por serem traduções oficiais dos termos adotados pela *International Organization for Standardization (ISO)* e adotados por diversas organizações internacionais e órgãos multilaterais (OCDE, 2019).

Produto de consumo é todo produto projetado e produzido principalmente para, mas não limitado ao, uso pessoal, incluindo seus componentes, partes acessórios, instruções e embalagens.

Segurança é a ausência de risco inaceitável.

Risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um dano e a gravidade deste [*sic*] dano.

Dano pode ser tanto físico ou à saúde das pessoas, ou dano à propriedade.

Perigo é a fonte potencial de dano.

Risco tolerável é o aceitável para um grupo de usuários específicos, com base nos valores atuais da sociedade.

(ABNT, 2014, grifo nosso)

Essas definições foram recentemente utilizadas pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) na construção da “Recomendação do Conselho sobre Segurança de Produtos de Consumo” (OCDE, 2019), também conhecido como o *acquis* de segurança de produtos de consumo, cujo único país não-membro aderente é o Brasil⁴.

O primeiro país a estabelecer uma política pública para o setor, com a publicação do *Consumer Product Safety Act (CPSA)* e a criação da *Consumer Product Safety Commission (CPSC)* foram os EUA, em 1972 (CPSC, 2011). A partir desse movimento deu-se início a um grande movimento mundial pela segurança dos produtos de consumo fabricados e importados para serem disponibilizados nos mercados internos de cada país.

A diminuição do número de mortes causadas por produtos de consumo, assim como a redução da gravidade das lesões causadas e dos danos à propriedade, só pode ser atingida caso o Estado dedique-se adequadamente à esta questão (CPSC, 2017). O regime regulatório de segurança de produtos de consumo na União Europeia (UE), por exemplo, funciona como um anteparo de proteção, pois ele se aplica onde regimes de governança mais específicos não se aplicam (HYDE, 2013), trabalhando em conjunto com as orientações relativas à gestão do sistema comunitário de troca rápida de informação, que traz em seu bojo não somente a definição de risco, de produto seguro, os tipos de perigo, classificação de gravidade de lesões, mas também a metodologia de análise de risco para tomada de decisão (UE, 2010). Essa extensa metodologia foi adotada pelos EUA, em complemento ao *Product Hazard Index* (CPSC, 1974), e agora é reconhecido como um padrão de mercado (CPSC, 2015). Através dessa abordagem baseada em riscos estima-se que a CPSC possua jurisdição sobre 11 mil diferentes tipos de produtos que correspondiam a US\$ 750 bilhões de dólares em vendas em 1978 (GRABOWSKI; VERNON, 1978).

⁴ Ver OECD/LEGAL/0459. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0459>>. A construção desse documento contou com a participação ativa tanto do Inmetro, participante do *Working Party on Consumer Product Safety (WPCPS)*, como da Secretaria Nacional do Consumidor (Senacon), convidada do *Committee on Consumer Policy (CCP)*.

Sarumida (1996) realizou uma análise institucional comparativa entre os sistemas americano e japonês de segurança de produtos de consumo, com vistas a discutir os incentivos que cada um dava para o *compliance*. Ele afirmou que os incentivos do sistema americano são maiores, pois lá o direito contempla possibilidade de pagamento *punitive damages* (indenização por danos), enquanto no Japão essa possibilidade não existe. Essa possibilidade de punição, associada ao maior acesso da sociedade americana ao sistema jurídico faz com que haja incentivos poderosos – segundo o autor – para que produtos inseguros não sejam colocados no mercado. Kelemen e Sibbitt (2004), por sua vez, analisam a expansão do modelo do sistema legal americano para o Japão e a Europa e concluem que os respectivos governos continuam se esforçando para evitar os notórios excessos do sistema americano, em especial no que tange ações de classe e pagamento de danos.

A questão de segurança de produtos de consumo é um tema importante também para o comércio exterior, como, por exemplo, no que tange ao acordo *Technical Barriers to Trade (TBT)*, da Organização Mundial de Comércio (OMC), especialmente naquilo que envolve regulamentação técnica e esquemas de avaliação da conformidade (OMC, 2014). Ao buscar as melhores práticas, a questão da possibilidade de transplante de normas aparece como uma barreira a ser vencida. Svetiev (2013), analisa a questão da adoção do *acquis* de proteção do consumidor na UE e sustenta que o cenário para esse tipo de transição não é nada animador: “Interpretação errada, absorção lenta ou inexistente, aplicação insuficiente e várias fontes de não funcionamento ou mau funcionamento institucional” são problemas identificados nesse tipo de transição, segundo o autor. Ao se observar os recentes movimentos do Brasil para acesso à OCDE como membro permanente, assim como negociações de acordos comerciais com a UE, percebe-se a importância de se estudarem essas ineficiências e planejar para que a política pública de segurança de produtos não sofra os efeitos negativos elencados.

A adoção de normas padronizadas para todo um mercado ou país, impedindo ou limitando modificações por Estados, também é analisada. A divergência que surge no confronto entre as diferentes teses sustentadas é que, enquanto Barkow (2010) caracteriza essa limitação como uma das formas que são utilizadas por grupos de interesse para exercer seu poder e capturar agências independentes, Brannigan e Meeks (1991) sustentam que as experiências da UE e dos EUA mostram que é possível unificar regras para os mercados e aplicar a regulação da segurança de produtos de consumo de forma horizontal, criando assim um mercado comum com livre fluxo de bens e serviços, facilitando o comércio.

As políticas públicas de segurança de produtos de consumo no mundo vêm sofrendo reformas, assim como mudanças em seus arranjos institucionais (VAQUÉ, 2014; CORONES et al., 2016; RIZZI, 2017).

Países menores, especialmente aqueles em desenvolvimento, tendem a adotar os regulamentos e normas técnicas estabelecidas nos mercados maiores, tanto por motivos de abertura comercial quanto por motivos de saúde e segurança. Em alguns dos casos, quando isso é feito sem que haja um sistema regulatório abrangente, podem restar lacunas por onde produtos inseguros acessam o mercado e prejudicam a população. A estratégia utilizada por Israel, por exemplo, é estabelecer regulamentos e normas técnicas para cada produto, ao invés de uma estratégia abrangente como a da UE ou dos EUA, onde uma disposição geral é complementada por regras específicas. Ademais, no caso de Israel, ainda há o reconhecimento de diversas normas técnicas estrangeiras, a despeito das diferenças entre elas. Esse comportamento baseado em uma política de abertura comercial pode acabar por causar prejuízos à saúde dos cidadãos (NEGEV *et al.*, 2018). O modelo israelense, assim como o modelo japonês pré-reforma, se assemelha muito ao modelo brasileiro atual, pelo menos no que tange à atuação do Inmetro nessa área (NEGEV *et al.*, 2018; SARUMIDA, 2006; COSTA *et al.*, 2019).

O sistema indiano, que também está passando por reformas, reforça a ideia de que há um alinhamento entre os modelos regulatórios de vários países em desenvolvimento com o mundo desenvolvido. Apesar das dificuldades legislativas, o modelo proposto pelo poder executivo indiano para ser adotado pelo parlamento envolve maior abrangência de escopo e responsabilidade do órgão regulador, foco em ações de pós-mercado e diminuição da dependência de normas de regras estabelecidas *ex ante* para um modelo de identificação, análise e gerenciamento de riscos (RIZZI, 2017).

Analisar a reforma implementada pelo Japão pode trazer *insights* interessantes para o modelo institucional brasileiro e permitir que se evitem problemas já identificados em outras jurisdições. Parcialmente em resposta à década perdida (anos 1990), o Japão empreendeu esforços para reduzir ou desmontar regulação com exigências *ex ante* e substituí-las por regimes de responsabilização e obrigação de disseminação de informação. A relação com o comércio exterior, neste caso, é mostrada pela convergência regulatória buscada com relação a mercados mais desenvolvidos, como o da UE, que é considerado o melhor modelo por colocar o ônus nas empresas, ao invés de depender de intervenção do governo – que muitas vezes pode vir tarde demais, ou cedo demais – para restringir a entrada de produtos inseguros no mercado

(NOTTAGE, 2006). A racionalidade dos esforços em se aumentar a possibilidade de se exigir pagamento de danos a partir da responsabilização do fornecedor pode ser descrita da seguinte forma:

Os danos concedidos às pessoas lesadas aumentam os custos de fornecimento do produto, aumentando assim os custos para a empresa de venda de produtos não seguros. Quando os danos equivalem ao valor do dano, o pagamento [da indenização pelos] danos [morais e/ou materiais] leva a empresa a internalizar os custos e cria incentivos para que a empresa produza produtos mais seguros. (VISCUSI, 2012, tradução nossa)

A evidência empírica, no entanto, mostra que o resultado oposto pode ser obtido. Isso se explica pela natureza intrínseca dos riscos de produtos e pela dificuldade cognitiva derivada das limitações individuais de balancear riscos e custos (POLINSKY; SHAVELL, 2010). Além disso, essa proposta está em desacordo com as mais recentes evoluções na área de proteção do consumidor que buscam estabelecer mecanismos de mediação e desjudicialização de conflitos (TIMM, 2019).

A vigilância de produtos importados é uma das grandes prioridades da CPSC. Para atuação nos portos a CPSC trabalha com a autoridade de controle de aduana dos EUA, a *Customs and Border Protection (CBP)* objetivando verificar as violações às regras gerais de segurança e aos regulamentos vigentes, evitando assim que produtos inseguros sejam colocados no mercado de consumo dos EUA (CPSC, 2015; NOGUEIRA, 2016).

Muitas das questões e limitações impostas à CPSC por sua lei de criação – a CPSA – foram tratadas e diminuídas quando da publicação de uma reforma legal – a CPSIA – pelo Congresso Americano, dando à agência mais liberdade para divulgar informações e aumentando seus poderes de regulação, incluindo exigências específicas de regulamentação, controle e fiscalização. Houve também, pela primeira vez, o estabelecimento de obrigações de controle pré-mercado, através de mecanismos de ensaios e certificação⁵ de terceira parte para produtos infantis. Essa atitude, pode-se argumentar, foi um “reflexo regulatório” às crises de 2007, que ficou conhecido com o ano do *recall* (KORKOFINGAS; ANG, 2011), e não decorreu de nenhum tipo de análise de impacto ou de custo-benefício. Os resultados econômicos, todavia, não tardaram a aparecer tanto na forma de aumento dos custos percebidos quanto na

⁵ Certificação, naquele contexto, é tratada como a declaração do fornecedor, consubstanciada por ensaios realizados em laboratórios acreditados de terceira parte, que seus produtos estão em conformidade com os regulamentos e normas técnicas aplicáveis.

possibilidade de responsabilização pelas empresas. O aumento da percepção de riscos de penalização pelas empresas, como já foi explicado, pode ter efeitos positivos na qualidade e segurança dos produtos disponibilizados para os consumidores. Neste caso, o argumento de que os modelos regulatórios são também escolhidos por questões sociais e culturais é demonstrado na prática (DAUGHETY; REINGANUM, 1995; FELCHER, 2003; LEONE; BERGER, 2009; HYDE, 2013).

O ano de 2007 foi certamente decisivo para as políticas de segurança de produtos de consumo em todo o mundo, provocando extensas reformas regulatórias nos EUA e UE, assim como promovendo a adoção de mecanismos mais restritivos de controle pré-mercado em complementação às estratégias de monitoramento e fiscalização que já estavam em vigor. Muito disso se deve à crise provocada pelo gigantesco *recall* de mais de 18 milhões de unidades de produtos da *Mattel* por perigos envolvendo chumbo em tinta e imãs (COOMBS; HOLLADAY, 2010). Esses produtos deveriam ter saído das mãos dos consumidores, evitando bilhões de dólares gastos com tratamentos de saúde e prejuízos econômicos e sociais decorrentes de doenças e óbitos, mas, em geral, o atendimento a campanhas de chamamento é baixo. E é ainda mais baixa quando o valor do produto diminui. Se isso já não fosse o bastante, ainda há o risco desses produtos já usados serem novamente comercializados através de canais de distribuição que são mais difíceis de serem controlados pelas autoridades, como os *marketplaces* na internet, por exemplo (KIRSCHMAN; SMITH, 2007).

A literatura de avaliação de políticas públicas de segurança de produtos no mundo ainda é esparsa. Um trabalho de avaliação quantitativa da efetividade de uma intervenção na área de segurança de produtos foi desenvolvido por Rodgers e Leland (2005), quando ao analisarem a atuação regulatória da CPSC, em 1994, na questão de tombamentos de escadas causadas por andadores infantis, utilizando um método de regressão binomial multivariada com dados anuais de lesões registradas em hospitais entre 1981–2002 para concluir que os requisitos estabelecidos foram responsáveis por reduzir em 63% o número de acidentes.

Mais recentemente, Viscusi e Dalafave (2022), utilizando o método de diferenças em diferenças, identificaram que a regulamentação de isqueiros descartáveis pela CPSC, com o objetivo de prevenir lesões devido ao uso de isqueiros por crianças com menos de 4 anos de idade, reduziu todas as lesões na população-alvo em 71%, lesões por queimaduras em 74% e lesões graves o suficiente para justificar a internação no hospital em 85% no geral e em 84% para queimaduras.

Os exemplos acima fazem com que surja uma pergunta de ordem técnica, mas que possui grandes implicações no desenho das políticas públicas. Por que não prevenir ao invés de remediar? Existe uma divisão no mundo entre sistemas que exigem autorização prévia do governo ou de uma entidade por ele credenciada e de sistemas que permitem que o fornecedor se autodeclare em atendimento às normas (SARUMIDA, 2006; BARROS, 2003; NOGUEIRA, 2016).

Segundo Niven, Mathews e Vallmuur (2022) a aplicação de uma abordagem de saúde pública à segurança do produto traz uma forte ênfase na identificação de estratégias destinadas a prevenir lesões e mortes relacionadas ao produto (prevenção primária), em vez de depender de abordagens reativas após a ocorrência de uma lesão. Os autores identificaram que os reguladores na Austrália e nos EUA adotam principalmente uma abordagem reativa à segurança do produto, impondo controles pós-comercialização para retirar do mercado ou banir produtos potencialmente perigosos uma vez que são identificados como inseguros. Essa abordagem dependeria muito de consumidores, profissionais de saúde e fornecedores relatando incidentes de segurança e apresenta desafios significativos de vigilância e recursos, exigindo que os reguladores conduzam a vigilância dos mercados domésticos em número crescente de mercados e plataformas online, avaliem produtos potencialmente inseguros e, quando necessário, desenvolvam estratégias de intervenção, exerçam respostas regulatórias e monitorem e imponham a conformidade.

Reguladores, consumidores e fornecedores têm um papel a desempenhar na segurança do produto, e é necessária uma estrutura de segurança do produto mais equilibrada que coloque a segurança como um fator anterior à colocação dos produtos no mercado. No caso da Austrália, que é o objeto do estudo dos autores, a discussão ainda passa pela adoção, ou não, de uma disposição geral de segurança de produtos que imponha uma obrigação legal aos fornecedores de tomar medidas razoáveis para garantir a segurança de seus produtos antes de serem colocados no mercado. (NIVEN; MATHEWS; VALLMUUR, 2022)

O principal desafio da indústria de produtos de consumo, considerando a globalização, a modificação das cadeias globais de valor que ficam cada vez mais longas e mais complexas, a transferência para países em desenvolvimento não somente a manufatura mas também o projeto é a “concepção de produtos seguros” desde o princípio, especialmente no que diz respeito à regulação e normas técnicas, gerenciamento do ciclo de vida, rastreabilidade e *recalls* e gestão de fornecedores e materiais (MARUCHECK *et al.*, 2011).

2.1 POLÍTICA NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE

No ano seguinte à criação da CPSC, no Brasil, foi publicada Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, que institui o Sistema, o Conselho e o então Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial⁶ (respectivamente Sinmetro, Conmetro e Inmetro). Entre as competências do Conmetro constam “formular e supervisionar a política nacional de metrologia, normalização industrial e certificação da qualidade de produtos industriais, prevendo mecanismo de consulta que harmonizem os interesses públicos, das empresas industriais, e do consumidor”.

A própria exposição de motivos que encaminhou o projeto que seria posteriormente sancionado na forma da Lei nº 5.966, de 1973, já dizia que era necessário “disciplinar, do ponto de vista qualitativo, a produção e comercialização de bens manufaturados entregues ao consumidor brasileiro, inclusive aqueles importados, os quais nem sempre atendem a requisitos mínimos e razoáveis de qualidade e segurança.” (BRASIL 1973a; 1973b).

No entanto, ainda que a legislação falasse em “política nacional de certificação da qualidade de produtos industriais”, o objetivo era de melhoria da qualidade dos produtos no sentido *latu*, com vistas a acesso a mercados internos e externos. Enquanto as políticas de metrologia e normalização foram publicadas e passaram por várias revisões desde então, a de certificação da qualidade não foi formulada. O único documento público encontrado que menciona esta política é uma Resolução, de 1984, que cria uma comissão especial, com representantes do governo e da indústria, para “propor [...] elementos para a formulação da Política Nacional da Certificação da Qualidade” (CONMETRO, 1984). Ainda que sem elaborar a política, o Conmetro havia criado, ainda em 1978, o Subsistema Brasileiro de Certificação, posteriormente renomeado para Sistema Brasileiro de Certificação (SBC) e atualmente conhecido como Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC) (BARROS, 2004).

Sem ser formalmente promulgada, e com diversos nomes ao longo da história, a política nacional da certificação da qualidade foi deixando marcas – pequenos embriões contendo suas premissas e principais objetivos – nas resoluções adotadas pelo Conmetro ao longo dos anos. A Resolução nº 8, de 1992, que aprova o novo modelo do SBC apresenta, por exemplo,

⁶ A Lei nº 12.545, de 2011, alterou a designação do Inmetro para Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

preocupações com a proteção do consumidor, com a análise de impacto, implementação e eficácia das intervenções, e com o comércio exterior e barreiras não tarifárias:

Considerando a necessidade de desenvolver e incrementar o Sistema Brasileiro de Certificação **visando à proteção ao consumidor** e ao reconhecimento internacional da certificação brasileira, como forma de facilitar as trocas comerciais;

[...]

A **certificação de conformidade** é um instrumento de **grande importância** para o **desenvolvimento industrial**, para **comércio exterior** e para a **proteção ao consumidor**.

[...]

O governo deve **restringir-se a tornar compulsória a certificação de produtos e serviços** com **impacto** nas áreas de **saúde, segurança e meio ambiente**. Quando o Governo tornar compulsória a certificação de um produto, deve estabelecer mecanismos *[sic]* de **fiscalização** para **garantir o seu efetivo cumprimento**.

[...]

A **certificação de conformidade** consiste, genericamente, em atestar que um produto, serviço, sistema ou pessoal cumpre os requisitos de uma norma técnica. É um **poderoso instrumento** para o desenvolvimento industrial e para a **Proteção ao Consumidor**. [...] A **certificação** traz, como **consequência**, uma **referência aos consumidores** de que o **produto ou serviço** tende *[sic]* a **padrões mínimos de qualidade**.

[...]

Um outro importante aspecto da certificação de conformidade é o relacionado à questão do **comércio exterior** e, em particular, da formação de blocos econômicos. É cada vez mais usual o **caráter compulsório da certificação** para a **comercialização de produtos** que se relacionam com **saúde, segurança e meio ambiente**. Assim, a formação de blocos econômicos, que têm como objetivo a livre circulação interna de bens e serviços, só se viabiliza se os países *[sic]* integrantes tiverem sistemas de certificação harmônicos e mutuamente reconhecidos. Da mesma forma, ‘as **negociações entre blocos** só são possíveis com um amplo **reconhecimento dos sistemas de certificação**, de forma a **inibir as barreiras não tarifárias**.

(CONMETRO, 1992, grifo nosso)

Esses mesmos princípios continuaram a aparecer nas sucessivas revisões do sistema, e ainda permanecem na Resolução nº 4, de 2002, que cria o SBAC, e está em vigor atualmente (CONMETRO, 2002).

Em 1999 foi publicada a Lei nº 9.933, que “dispõe sobre as competências do Conmetro e do Inmetro” e que deu ao Conmetro a competência de “expedir atos normativos e regulamentos técnicos, nos campos da [...] avaliação da conformidade de produtos [...] que não constituam objeto da competência de outros órgãos [...], no que se refere a aspectos relacionados

com segurança, prevenção de práticas enganosas de comércio, proteção da vida e saúde humana, animal e vegetal, e com o meio ambiente.” Em 2011, com a publicação da Lei nº 12.545, a redação foi alterada e o Inmetro recebeu a competência para “exercer poder de polícia administrativa, expedindo regulamentos técnicos nas áreas de avaliação da conformidade de produtos [...] abrangendo os [...] aspectos [de] a) segurança; b) proteção da vida e da saúde humana, animal e vegetal; c) proteção do meio ambiente; e d) prevenção de práticas enganosas de comércio.” (BRASIL, 2011) Dentre as suas competências e atribuições do Inmetro destacam-se:

Art. 3º O [...] Inmetro [...] é competente para:

[...]

IV – exercer **poder de polícia** administrativa, expedindo regulamentos técnicos nas áreas de avaliação da conformidade de produtos, insumos e serviços, **desde que não constituam objeto da competência de outros órgãos ou entidades da administração pública federal**, abrangendo os seguintes aspectos:

- a) **segurança**;
- b) **proteção da vida** e da saúde humana, animal e vegetal;
- c) **proteção do meio ambiente**; e
- d) **prevenção de práticas enganosas de comércio**;

[...]

VII – **registrar** objetos sujeitos a avaliação da conformidade compulsória, no âmbito de sua competência;

[...]

XVII – **anuir** no processo de **importação** de produtos por ele regulamentados que estejam sujeitos a regime de licenciamento não automático ou a **outras medidas de controle administrativo prévio ao despacho para consumo**; e

[...]

Art. 5º As **pessoas naturais ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, que atuem no mercado para prestar serviços** ou para **fabricar, importar, instalar, utilizar, reparar, processar, fiscalizar, montar, distribuir, armazenar, transportar, acondicionar ou comercializar bens** são **obrigadas ao cumprimento dos deveres instituídos por esta Lei e pelos atos normativos expedidos pelo Conmetro e pelo Inmetro, inclusive regulamentos técnicos e administrativos**.

[...]

Art. 7º Constituirá **infração a ação ou omissão contrária a qualquer das obrigações instituídas** por esta Lei e pelos atos expedidos pelo Conmetro e pelo Inmetro sobre metrologia legal e **avaliação da conformidade compulsória**, nos termos do seu decreto regulamentador.

Art. 8º Caberá ao Inmetro ou ao órgão ou entidade que detiver delegação de poder de polícia **processar e julgar as infrações e aplicar, isolada ou cumulativamente, as seguintes penalidades**: I - advertência; II - multa; III -

interdição; IV - **apreensão**; V - **inutilização**; VI - **suspensão do registro** de objeto; e VII - **cancelamento do registro** de objeto.

[...]

Art. 9º A pena de **multa**, imposta mediante procedimento administrativo, poderá variar **de R\$ 100,00** (cem reais) **até R\$ 1.500.000,00** (um milhão e quinhentos mil reais).

§ 1º Para a **gradação da pena**, a autoridade competente deverá considerar os seguintes fatores: I - a **gravidade** da infração; II - a **vantagem auferida** pelo infrator; III - a condição econômica do infrator e seus **antecedentes**; IV - o **prejuízo causado ao consumidor**; e V - a **repercussão social** da infração.

§ 2º São circunstâncias que agravam a infração: I - a **reincidência** do infrator; II - a constatação de **fraude**; e III - o fornecimento de **informações inverídicas** ou **enganosas**.

§ 3º São circunstâncias que atenuam a infração: I - a primariedade do infrator; e II - a **adoção de medidas** pelo infrator **para minorar os efeitos do ilícito ou para repará-lo**.

(BRASIL, 1973, 1999, 2011, grifo nosso)

Barros (2004) e Nogueira (2016) desenvolveram dissertações que realizaram estudos comparativos entre políticas de avaliação da conformidade e segurança de produtos no Brasil, Europa e EUA, respectivamente.

Ainda que tenha afirmado que o “sistema brasileiro não difere muito do modelo europeu”, Barros (2004) pontua que na Nova Abordagem, adotada pela Comissão Europeia (CE), “requisitos essenciais, estabelecidos em anexos às diretivas, devem cobrir todos os perigos relacionados com o interesse público” enquanto no Brasil “regulamentos técnicos para produtos deve se restringir aos requisitos críticos” para “não [...] onerar a produção [...] além do mínimo necessário”. O Inmetro, então, “permaneceria atuando como regulador supletivo [...] em áreas não cobertas por outros órgãos.”

Nogueira (2016), por sua vez, ao comparar os modelos regulatórios do Brasil e dos EUA na área de segurança de produtos enxerga, justamente nesse ponto, uma possível deficiência pois a “determinação geral de segurança de produtos [do CDC] não é controlada ou fiscalizada por nenhuma entidade de forma específica, o que acaba por exigir do Inmetro a regulamentação individual de problemas em produtos diferentes”, o que, segundo a autora “faz com que o modelo [brasileiro] esteja centrado na regulamentação, [impondo] um tempo [maior] de resposta e [limitando o] alcance dos riscos [...] apresentados por produtos de consumo.”

2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RELAÇÕES DE CONSUMO

A questão da segurança de produtos voltou a ser tratada no âmbito da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, o CDC, na forma de direitos de consumidores, deveres, obrigações e proibições para fornecedores. Atualmente competem à Senacon as atividades de planejamento, elaboração, coordenação e execução da Política Nacional das Relações de Consumo (PNRC):

Art. 4º A Política Nacional das Relações de Consumo tem por objetivo o atendimento das **necessidades dos consumidores**, o **respeito** à sua dignidade, **saúde e segurança**, a proteção de seus interesses econômicos, a melhoria da sua qualidade de vida, bem como a transparência e harmonia das relações de consumo, atendidos os seguintes princípios: [...]

II - **ação governamental** no sentido de **proteger** efetivamente o **consumidor**: [...]

d) pela garantia dos **produtos** e **serviços** com padrões adequados de **qualidade, segurança**, durabilidade e desempenho.

(BRASIL, 1990, grifo nosso)

A principal disposição de segurança geral de produtos de consumo existente na legislação brasileira atual é formada pelos artigos 8º e 9º do CDC, combinados com o art. 10 do CDC, que estipula que “o fornecedor não poderá colocar no mercado de consumo produto ou serviço que sabe ou deveria saber apresentar alto grau de nocividade ou periculosidade à saúde ou segurança” (BRASIL, 1990).

Art. 8º Os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão **riscos** à saúde ou segurança dos consumidores, **exceto os considerados normais e previsíveis** em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito.

[...]

Art. 9º O fornecedor de produtos e serviços potencialmente **nocivos ou perigosos à saúde ou segurança** deverá informar, de maneira ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade, sem prejuízo da adoção de outras medidas cabíveis em cada caso concreto.

Art. 10. O fornecedor não poderá colocar no mercado de consumo produto ou serviço que sabe ou deveria saber apresentar **alto grau de nocividade ou periculosidade à saúde ou segurança**.

(BRASIL, 1990a, grifo nosso).

Essas obrigações e proibições estabelecidas pelo CDC estão alinhadas com os principais objetivos das políticas públicas de segurança de produtos (OCDE, 2009, 2019; CPSC, 2011, 2018), assim como estratégias regulatórias de disponibilização de informação para que o consumidor possa prevenir riscos e tomar decisões de compra mais adequadas. Apesar de falar

em perigo, nocividade, grau de risco, dentre outros, a legislação não trouxe essas definições. Para suprir essa lacuna utilizamos as definições da ABNT (2014), traduzidas da ISO, e apresentadas na seção 2.

Quando trata das práticas abusivas, o código ainda estabelece que “colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela ABNT ou outra entidade credenciada pelo Conmetro” é prática vedada aos fornecedores de produtos e serviços (BRASIL, 1990a).

A relação entre Conmetro e ABNT, explicitada no inciso VIII do art. 39 do CDC, se justifica pelo fato das competências de “formular e supervisionar a política nacional de normalização”, “estimular as atividades de normalização voluntária no País” e “coordenar a participação nacional nas atividades internacionais de normalização” terem sido atribuídas ao Conmetro pela edição da Lei nº 5.966/73 (BRASIL, 1973a). Entretanto, apesar de essa atividade ter tido envolvimento do Inmetro no passado, quando era responsável pelo registro das normas brasileiras, desde 1992, alinhado às práticas internacionais, através da Resolução nº 07, de 24 de agosto de 1992, o Conmetro designou a ABNT como o Foro Nacional de Normalização, reconhecendo a atividade que a entidade já vinha desempenhando desde sua fundação em 28 de setembro de 1940 (CONMETRO, 1992; ABNT, 2019).

De Olivindo e Santanna (2020), ao afirmar que o “Estado tem o dever constitucional e legal de realizar ações no sentido de alcançar os objetivos fixados pelo Código de Defesa do Consumidor para a concretização da proteção do consumidor” analisam os objetivos da PNRC e como estes correspondem ao atendimento das necessidades dos consumidores, ou seja, “respeito à dignidade, saúde e segurança, bem como a proteção dos seus interesses econômicos.”

Da Silva (2017) avalia a questão dos acidentes de consumo causados por produtos defeituosos e as hipóteses de responsabilidade objetiva dos fornecedores. Ela conceitua “produtos defeituosos” como aqueles “que são perigosos a sua integridade física e a [...] saúde”. Afirma que “a teoria da culpa adotada pelo Código Civil se mostrou insuficiente [...] devido à dificuldade de demonstração da culpa do fornecedor [...]”. Dessa insuficiência teria então nascido “a responsabilidade objetiva do fornecedor” cujos pressupostos são: i) o defeito do produto; ii) o nexo causal; iii) e o dano material ou moral que o consumidor venha a sofrer

devido a ter adquirido no mercado de consumo um produto com defeito. Pasqualotto (2020) estuda a questão dos acidentes causados por defeitos dos produtos a partir de decisões do Superior Tribunal de Justiça (STJ) investigando os conceitos de defeito e vício do produto e a fundamentação para indenização por danos.

Em alinhamento com os achados de Da Silva (2017), Milanez (2015) analisa os aspectos gerais da responsabilidade civil a partir da superação da necessidade de demonstração da culpa para proteção do consumidor, vítima de acidentes de consumo decorrentes de defeitos dos produtos, concluindo que o CDC inovou o ordenamento jurídico brasileiro ao estabelecer a responsabilidade objetiva pelo risco antes mesmo da sua recepção pelo Código Civil.

A questão da possibilidade de determinação, pela justiça, de pagamentos de danos punitivos, também pode ser um forte incentivo para alterar o comportamento dos agentes econômicos (SARUMIDA, 2006; AUSTRÁLIA, 2017; AYRES; BRAITHWAITE, 1995). A aplicação de *punitive damages* no direito do consumidor brasileiro é analisada por Caldas (2016):

O *punitive damages* é um instituto que possui raízes no sistema jurídico *common law*, bastante difundido nos Estados Unidos, é apontado pela doutrina norte americana como uma ferramenta essencial para manutenção de uma sociedade justa e segura, atua de forma eficaz no combate à prática comercial abusiva e protege a sociedade das lesões causadas em decorrência de defeitos em produtos e serviços. O sistema de responsabilidade civil reparatório adotado pelo Brasil não atende essa finalidade, a indenização limitada à extensão do dano é vantajosa ao ofensor que consegue auferir lucros com a prática de atos ilícitos, situação que provoca um rebaixamento na qualidade de vida da sociedade, é um sistema que precisa se adaptar as novas necessidades da sociedade, e isso requer o reconhecimento de que a simples reparação dos danos não é uma forma eficiente para a manutenção do bem estar social, que é necessário atribuir as funções punitiva e preventiva à responsabilidade civil, funções essas exercidas com grande eficiência pelo *punitive damages*. (CALDAS, 2016).

A literatura disponível não fala especificamente sobre pagamentos de danos punitivos em casos de segurança de produtos, mas quando essa questão é analisada especificamente sob a luz do direito do consumidor, as evidências mostram que existem casos julgados tanto favoráveis quanto desfavoráveis. Esse sistema, apesar de ter maior incidência nos países que utilizam a *common law*, pode ser aplicado no sistema jurídico brasileiro. Caldas (2016) argumenta que:

A adoção do *punitive damages* no sistema jurídico brasileiro é uma resposta eficiente ao atual problema enfrentado nas relações de consumo, e pode

configurar um instrumento apto a garantir a efetiva proteção do consumidor pois é um instrumento que permite que o valor indenizatório seja quantificado de forma a garantir a efetiva punição do ofensor e a tornar impossível a obtenção de qualquer vantagem com a conduta ilícita, e assim, desestimular a prática dessa conduta. (CALDAS, 2016)

A revisão da literatura disponível sobre a avaliação da PNRC, apresentada nessa sessão, mostra que em geral são estudos normativos a partir de leitura doutrinária do que está disposto no CDC. Os estudos buscam entender se a norma jurídica está adequada para promover a produção de efeitos concretos e se será observada pelos agentes do poder público, aplicada pelo judiciário para solução de conflitos concretos e se seu descumprimento poderá provocar a aplicação de uma sanção (ARAÚJO; MELLO, 2016), o que indica que a norma apresenta grau de eficácia nos níveis de adequação e finalidade direta, mas não chegam a avaliar as questões de adesão e resultados.

2.3 SEGURANÇA DE PRODUTOS NO BRASIL

A compreensão do conjunto de leis existente no Brasil na área de segurança de produtos de consumo como uma política pública demanda a análise conjunta e o entendimento e mensuração de seus resultados e impactos, com vistas à avaliação de sua eficácia e efetividade.

Freitas (2014) realizou uma avaliação comparativa dos sistemas de monitoramento de acidentes de consumo no Brasil, Europa, EUA, Canadá e Reino Unido, mas em suas conclusões não pode deixar de lamentar a ausência de uma política pública formalmente estabelecida para a segurança de produtos no Brasil:

Tampouco existe um rol de políticas públicas planejadas para essa tão crítica e custosa área dos acidentes de consumo e segurança de produtos no Brasil, o que deverá ser pensada e planejada pelo Governo brasileiro como forma de atuação efetiva de proteção ao consumidor, à sua saúde e integridade física, e como observância do princípio da economicidade, norteador da Administração Pública, visto que o próprio consumidor e a sociedade é quem, ao final, pagam a conta da vasta onerosidade que os acidentes de consumo representam ao Estado. (FREITAS, 2014)

Para que possa ser feita uma avaliação em profundidade, identificando os mecanismos pelos quais as intervenções pretendem agir para modificar o comportamento dos agentes econômicos, avaliar os resultados apresentados e medir seus impactos, essas legislações precisam ser reconhecidas como parte de uma política pública de segurança de produtos, não somente como atos normativos avulsos.

3 REGULAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS

Tanto o CDC quando a Lei do Inmetro, assim como os atos infralegais decorrentes, utilizam diferentes abordagens regulatórias para atingir seus objetivos. As mais utilizadas no Brasil na área de segurança de produtos são: i) comando e controle, a estratégia mais tradicional, materializada pelo extensivo estoque regulatório gerado pelo Inmetro; possui a vantagem de conseguir proibir certos comportamentos e determinar padrões mínimos aceitáveis, mas está sujeita à captura, interfere na gestão das empresas, é inflexível e cara de administrar; e ii) informação obrigatória, onde são exigidas diversas marcações, alertas, avisos além de procedimentos de etiquetagem, rotulagem e manuais que servem para reduzir a assimetria de informação, auxiliar na tomada de decisão do consumidor diminuindo a probabilidade daquele objeto causar dano à propriedade ou à integridade física dele ou de terceiros.

Nas últimas décadas, a regulação tem sido um tópico que estimulou discussões em uma série de disciplinas, notadamente direito, economia, ciência política e políticas públicas, sociologia, história, psicologia, geografia, antropologia, administração e administração social. Portanto, é justo dizer que desde o início da década estamos vivendo na era do “estado regulador” (BALDWIN; CAVE; LODGE, 2012). Dentre as várias funções para as quais a regulação foi utilizada estão: i) proteção e cartelização de indústrias; ii) contenção do monopólio e oligopólio; e iii) promoção da segurança para consumidores e trabalhadores (MCCRAW, 2009).

Regulação pode significar várias coisas, não somente o controle central exercido pelo governo sobre o particular. Koop e Lodge (2017) reconhecem que há uma notável ausência de definições explícitas do que é regulação, que o escopo do conceito é vasto, e que isso acaba nos obrigando a falar sobre regulação em termos bastante abstratos. Afirmam que suas descobertas apoiam o retrato do campo como interdisciplinar, incluindo uma concepção compartilhada de regulação. Ao invés de uma definição monolítica, talvez seja interessante pensar em regulação nos seguintes sentidos:

Como um conjunto específico de comandos – no sentido de que a regulamentação envolve a promulgação de um conjunto de regras vinculativas a serem aplicadas por um órgão dedicado a esse propósito.

Como influência deliberada do Estado – nesse caso a regulação tem um sentido mais amplo e abrange todas as ações do Estado que são projetadas para influenciar o comportamento comercial ou social.

Como todas as formas de influência social ou econômica – quando todos os mecanismos que afetam o comportamento - sejam estes baseados em estado ou de outras fontes (por exemplo, mercados) - são considerados regulatórios. (BALDWIN; CAVE; LODGE, 2012, tradução nossa).

A regulação pode ser mais do que um limitador. Pode ser um facilitador, um habilitador ao transformar concorrência predatória e comportamento errático em um jogo definido, com regras, ordenado, onde todos possam trabalhar e competir em igualdade de condições (BALDWIN; CAVE; LODGE, 2012).

A partir da década de 1970, houve uma grande onda de regulamentação de saúde, segurança e meio ambiente. Isso não ocorreu porque houve um aumento repentino dos níveis de risco social. De fato, os níveis de risco de mortalidade individual de quase todos os tipos vinham diminuindo ao longo do século XX e continuavam a diminuir (VISCUSI, 2007).

O que o autor pontua em sua pesquisa é o fato de que os tribunais, nos EUA, exerceram um papel preponderante em relação à percepção de risco, especialmente a partir de meados da década de 1980, “quando os prêmios de seguro de responsabilidade civil para responsabilidade geral e negligência médica aproximadamente triplicaram em um período de dois anos, levando a alegações de que havia uma ‘crise de responsabilidade’”. Segundo ele, embora “haja um consenso geral de que deve haver regulamentação de saúde, segurança e meio ambiente”, “o principal debate é sobre os alvos da ação regulatória, os modos de intervenção selecionados e o rigor da regulação [para] encontrar o equilíbrio entre redução de risco e custo [...] para maximizar o bem-estar social.” (VISCUSI, 2007). Em relação à regulação, o autor acredita que os agentes econômicos agem de forma racional, sopesando os custos e benefícios de atender a regulação *versus* o risco de serem fiscalizados e sancionados:

Na prática, as empresas que não cumprem muitas vezes enfrentam penalidades regulatórias muito baixas, juntamente com uma pequena probabilidade de detecção. Para examinar os incentivos da empresa para a conformidade, considere um modelo para analisar se as empresas cumprem as regulamentações segue a mesma abordagem geral dos modelos econômicos de crime. As empresas neutras ao risco optarão por cumprir a regulamentação se os custos de conformidade forem menores do que os custos esperados de não conformidade, ou:

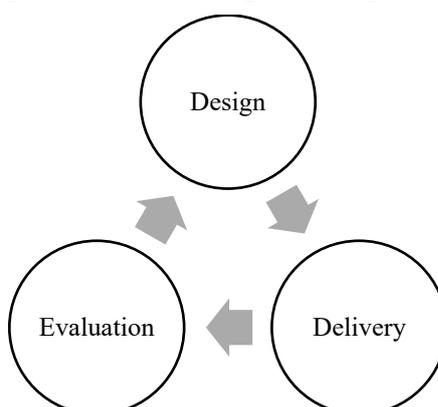
$$\text{Custos} < \text{Probabilidade} \times \text{Infrações} \times \text{Penalidade.}$$

O desempenho da política regulatória dependerá dos incentivos que essas políticas criarem, tanto no que diz respeito aos incentivos à conformidade regulatória quanto aos incentivos para que os indivíduos assumam comportamentos de risco que possam diminuir a eficácia regulatória. (VISCUSI, 2007, tradução nossa)

A atividade de regulamentar, aqui compreendido como desenvolver os atos normativos infralegais que não podem inovar a ordem jurídica, é uma etapa fundamental decorrente diretamente do princípio constitucional da legalidade: “ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei” (BRASIL, 1988). Essa etapa, entretanto, não pode ser a primeira. A criação de regra deve ser motivada e analisada.

O ciclo de políticas públicas é uma ferramenta analítica importante ao fornecer uma abordagem sequencial, que promove a segmentação em três fases: formulação, implementação e avaliação (FREY, 2000; MULLER; SUREL, 2002; SECCHI, 2010 *apud* LIMA; D’ASCENZI, 2013). O ciclo de políticas públicas também é reconhecido na área de regulação como *design*, *delivery* e *evaluation*, como mostra a Figura 1 (COGLIANESE, 2012; UE, 2017).

Figura 1 – Ciclo de políticas públicas



Fonte: Adaptado de Coglianese (2012) e UE (2017).

Utilizando essa lente analítica, especialmente ao focar na fase de formulação, ou *design*, os autores afirmam que há um lugar para as análises de custo-benefício nas análises econômicas e de impacto regulatório ligadas ao meio ambiente, saúde e segurança, mas que elas não devem ser utilizadas como único instrumento de tomada de decisão. Além disso, argumentam que as análises de custo-benefício deveriam ser obrigatórias para todas as decisões de grande impacto, assim como deve ser feito um esforço pela administração para quantificar seus resultados da melhor forma possível. Esse trabalho deve ser sujeito a análises externas e considerar outros fatores como consequências distributivas e justiça intergeracional. Todo esse esforço tem dois

objetivos principais: melhorar a qualidade da tomada de decisão e aumentar a transparência e a *accountability*⁷ do governo.

Calcular os custos e os benefícios é uma tarefa complexa, pois, entre os benefícios estão as vidas preservadas, os acidentes evitados, assim como também há custos administrativos que devem ser levados em consideração para evitar a má alocação de recursos, muitas vezes justificada pelo imperativo da segurança ou pelo princípio da precaução (ARROW, 1996; GRABOWSKI; VERNON, 1978).

As análises de custo-benefício, em geral, pressupõem total conformidade do mercado com as regras propostas, o que é fundamentalmente incompatível com o modelo de regulação responsiva e as evidências empíricas presentes tanto na bibliografia quanto nos documentos analisados. Uma questão interessante então passa a ser a determinação de qual o nível mínimo de *compliance* que justifique a introdução de um novo regulamento. Para tanto, bastaria reduzir os custos e os benefícios causados e trazidos pela regulamentação de acordo com os índices de conformidade observados naquele setor ou país, de acordo com a melhor evidência disponível. Os custos são reduzidos pois os infratores não despendem recursos para cumprir a legislação, enquanto os benefícios são reduzidos pois os efeitos sociais positivos buscados não serão oferecidos pelos produtos ou serviços não conformes. Sendo assim, a identificação do grau de *compliance* do mercado interno é uma questão que deve ser enfrentada pelos reguladores e que deve ser utilizada no momento de avaliação do impacto e dos resultados da política pública (SMITH; DARDIS, 1977; COSTA; CHAMUSCA; BROWN, 2019).

A questão da tomada de decisão regulatória é analisada por Cordes e Taylor (2015), sob a ótica da regulação baseada em evidências, quando questionam a intenção da CPSC de regular um tipo de veículo *off-road* conhecido como *side-by-side*. Com relação ao mandato da CPSC eles lembram que cabe à agência atuar para prevenir riscos excessivos e que a tomada de decisão deve ser feita com base em dados e fatos, analisando todos os outros remédios, regulatórios ou não, disponíveis para o governo e para a sociedade. Reconhecem, entretanto, que como no caso

⁷ Pinho e Sacramento (2009) argumentam que “a ideia contida na palavra *accountability* traz implicitamente a responsabilização pessoal pelos atos praticados e explicitamente a exigente prontidão para a prestação de contas, seja no âmbito público ou no privado.” Os autores também fazem a revisão da literatura para entender como os trabalhos acadêmicos estão utilizando o conceito de *accountability*, mas ao final reconhecem que a tradução para o português se mostra difícil pois estaríamos “muito longe de construir uma verdadeira cultura de *accountability* [no Brasil].”

da maior parte das decisões tomadas na área de regulação e políticas públicas, estas devem ser tomadas com base em dados imperfeitos e incompletos.

Ainda quando a política de segurança de produtos estava em sua infância, Grabowski e Vernon (1978) avaliaram que as evidências indicavam que estaria ocorrendo uma séria má alocação de recursos na – então – recente onda de regulamentação de segurança de produtos de consumo, e que esse cenário provavelmente persistiria. Segundo os autores, os reguladores de segurança de produtos tendiam a confiar apenas em controles diretos (proibições e padrões de produtos) e a se preocupar apenas com os benefícios, medidos no número de vidas salvas e acidentes evitados. Eles ignoravam, muitas vezes intencionalmente, os custos de seus controles. Concluem afirmando que “a menos que essa abordagem de ‘imperativo de segurança’ para a regulamentação fosse alterada, os problemas de má alocação de recursos se multiplicariam à medida que os controles regulatórios forem estendidos a várias classes de produtos adicionais.”

Larson e Jordan (2019), entretanto, questionam se “normas técnicas semelhantes de segurança do produto levam a níveis semelhantes de segurança do consumidor?” Afirmam que os requisitos nos EUA e na UE sobre segurança brinquedos são comparáveis em termos de linguagem, mas não em termos de resultados. Utilizando dados dos dois sistemas de avaliação de conformidade descobriram que, em termos relativos, há entre 10 e 20 vezes mais *recalls* na UE do que nos EUA. Isso sugere que as diferenças na implementação de padrões globais resultam em produtos mais inseguros que chegam inicialmente aos consumidores em certos locais. Os autores então recomendam que os reguladores evitem presumir que a segurança depende apenas de normas técnicas internacionais, pois a implementação é tão importante quanto as regras em si, e pode ter impactos econômicos e de segurança significativos.

Para calcular o custo associado a lesões não fatais causadas por acidentes de consumo Lawrence, Spicer e Miller (2000) descrevem um modelo de custo baseado em dados combinando informações do *National Electronic Injury Surveillance System (NEISS)* e 17 outros grandes conjuntos de dados dos EUA, contendo quatro componentes de custo agregado: i) custos médicos; ii) perdas de trabalho; iii) qualidade de vida e custos de dor e sofrimento; e iv) administração de seguro de responsabilidade do produto e custos de litígio, chegando à conclusão de que os custos associados a lesões de produtos de consumo foram estimados em aproximadamente US\$ 500 bilhões em 1996. Em 2015 os autores revisitaram o assunto e concluíram que entre 2009 e 2010 o custo anual lesões relacionadas a produtos tinha subido para US\$ 909 bilhões (LAWRENCE; SPICER; MILLER, 2015). Esses dados estão em linha

ao que foi mais recentemente declarado pela CPSC, que estima que acidentes e incidentes causados por produtos inseguros causam danos da ordem de 1 trilhão de dólares – especialmente em atendimentos médicos, afastamentos do trabalho, danos emocionais, psicológicos e à propriedade – àquele país (UNCTAD, 2018).

No contexto brasileiro, a adoção de ferramentas de qualidade regulatória, como a Análise de Impacto Regulatório (AIR), com ou sem análise de custo-benefício, foi analisada por Peci (2011), que identificou ambivalência na relação das Agências Reguladoras, ao tempo em que pode corroborar a tese de que havia sólidas capacidades organizacionais no país para a adoção do instrumento. Arrow *et al.* (1996), assim como Cordes e Taylor (2015), propõe o uso extensivo de análises de custo-benefício e fazem defesas enfáticas dos instrumentos de maneira bastante alinhada com o que foi estabelecido pela Casa Civil no Guia de Análise de Impacto Regulatório (CASA CIVIL, 2018).

Goicovici (2013) buscou entender o papel das leis, regulamentos e normas de proteção do consumidor no cenário de políticas públicas, que ela divide entre aquelas relacionadas à intervenção econômica e aquelas relacionadas à proteção de direitos. Essa divisão também aparece na literatura de regulação quando os objetivos são comumente divididos entre econômicos e sociais. Entretanto, o argumento apresentado é de que essa divisão é mais do que uma mera decorrência taxonômica e traz implicações para aplicação e garantia dos direitos. É notório que regulações com foco social causam impactos econômicos, que devem ser medidos e considerados na tomada de decisão de desenho, implementação e avaliação de políticas públicas.

3.1 ESTRATÉGIAS REGULATÓRIAS

O Estado pode exercer a regulação de diversas formas: comandando, distribuindo riqueza, gerenciando mercados, informando, agindo diretamente ou atribuindo direitos. Cada uma dessas estratégias – e suas subdivisões – tem forças e fraquezas. Muitas vezes é necessário aplicar mais de uma simultaneamente para conseguir maximizar os resultados positivos minimizando os problemas gerados (BALDWIN; CAVE; LODGE, 2012).

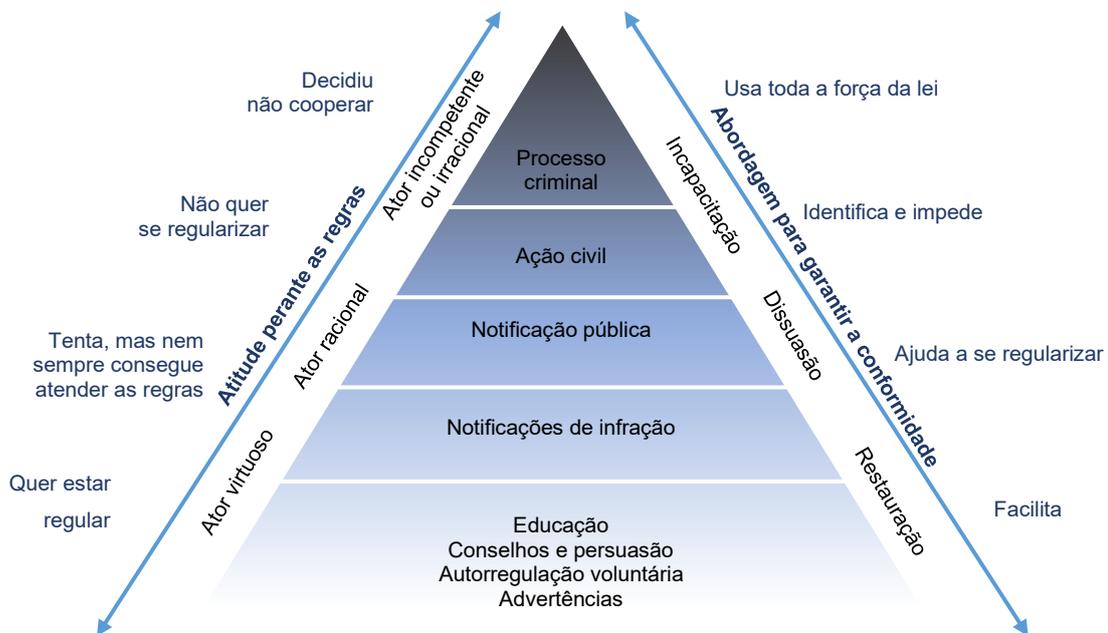
A escolha da estratégia para regular é importante e depende do contexto, das capacidades e dos recursos que os governos possuem para influenciar as atividades industriais, econômicas e sociais. Berg (2001) afirma que o sistema de governança regulatória é

determinante na credibilidade dos investidores, afetando a percepção de risco dos empresários na projeção dos fluxos de caixa esperados.

A regulação responsiva significa, em linhas gerais, que não se deve penalizar antes de tentar persuadir. Esse raciocínio está alinhado com a visão de que agentes econômicos virtuosos querem cumprir as regras e que eventuais problemas devem ser tratados pela justiça restaurativa (AYRES; BRAITHWAITE, 1995). No entanto, evidências empíricas mostram que decisões diferentes são tomadas em casos semelhantes pelos reguladores e que muitas vezes é difícil prever as consequências negativas das ações tomadas.

Por outro lado, as empresas enxergam as intenções do Estado como mais coercitivas do que era previsto. A possibilidade de uma estratégia de *enforcement*⁸ puramente persuasiva, como proposta por Feldman (1977), ou puramente dissuasiva, é descartada pela evidência científica de que ambos os modelos têm vantagens e desvantagens (MASCINI; WIJK, 2009). A Figura 2 mostra uma versão expandida da Pirâmide de *Enforcement* e sua relação com os tipos de atores/agentes econômicos encontrados comumente no mercado.

Figura 2 – Pirâmide de *Enforcement*

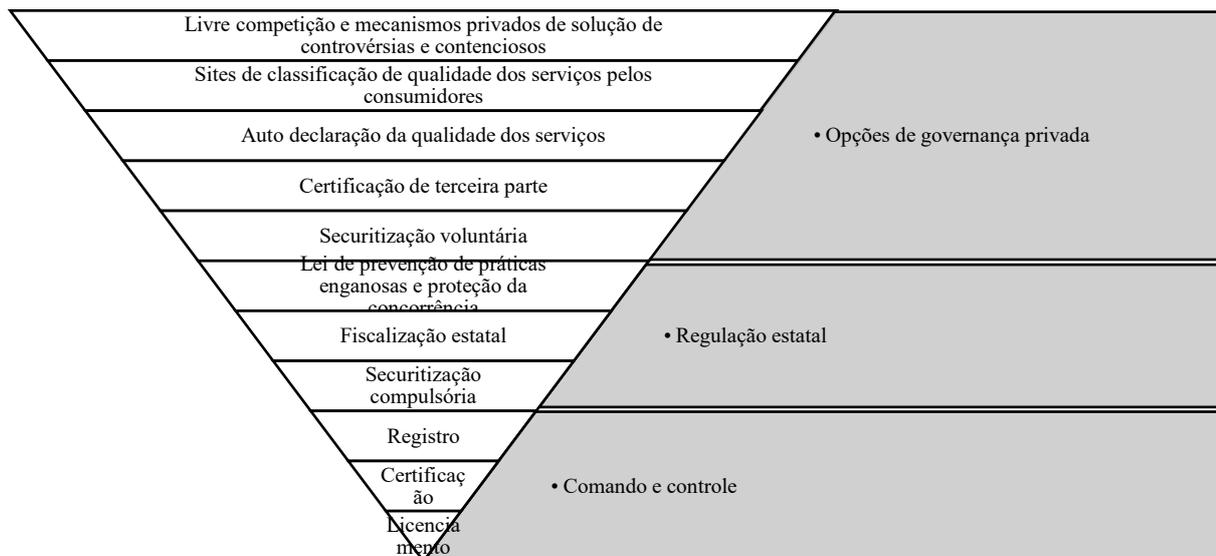


Fonte: Adaptado de Austrália (2017) e Braithwaite (2006).

⁸ Polinsky e Shavell (2007), usando a “teoria da aplicação da lei pelo poder público”, definem *enforcement* como “o uso de agentes governamentais (reguladores, fiscais, auditores, policiais, promotores) para detectar e punir os infratores das normas legais.”

Existem várias opções regulatórias que podem ser tomadas pelo governo quando decide que um direito deve ser garantido ou que uma falha de mercado deve ser corrigida. Além da orientação da Casa Civil (2018) de sempre considerar a não ação como a base para as análises de impacto regulatório, há uma dificuldade intrínseca de comparar modelos para casos específicos. Nesse sentido, a Figura 3 pode servir como referencial, similar à pirâmide de *Enforcement*, só que para escolha de modelos regulatórios.

Figura 3 – Hierarquia de opções regulatórias



Fonte: Adaptado de Hemphill e Carpenter (2016).

A comparação dos modelos regulatórios de segurança de produtos de consumo, de medicamentos e de alimentos nos EUA mostra que existem diferenças significativas entre as escolhas de mecanismos de controle pré-mercado, a aceitação de riscos por parte de governos e população, além de explicações históricas e culturais. Todavia, cada vez mais a população tem esperado que somente sejam colocados no mercado produtos seguros e cobrado dos governos a garantia desse direito, incluindo ao delegar parte de seu direito de escolher para reguladores na crença de que eles, possuindo informação mais completa e maior capacidade de processamento dessa informação, poderão fazer melhores escolhas, o que é uma escolha racional (HYDE, 2013).

A regulação nem sempre é executada de forma monolítica, por um ator único que possui todas as competências, poderes e capacidades necessárias para atingir os objetivos traçados pela política pública. Recursos não somente para desenvolvimento de normas, monitoramento do mercado e *enforcement* das mudanças de comportamento desejadas podem estar dispersos entre atores estatais e não estatais, num amplo espaço regulatório. A discussão da regulação adentra

na área de capacidades estatais e, mais especificamente, de capacidades regulatórias. Há evidências de que a teoria da regulação responsiva foi utilizada em áreas do governo onde a autorregulação e outros mecanismos de *soft law*⁹ já estavam sendo utilizados. O conceito de espaço regulatório é, portanto, uma importante ferramenta para que sejam desenhadas possibilidades de reformas e novos desenhos institucionais (SCOTT, 2001; CUNHA; GOMIDE; KARAM, 2016; AYRES; BRAITHWAITE, 1995).

O modelo de regulação responsiva foi ainda estendido e analisado sob a ótica de economias em desenvolvimento, como a brasileira. Além de propor a divisão de agentes econômicos entre aqueles virtuosos, que querem atender às regras, aqueles racionais, na definição estritamente econômica, que vão sopesar os custos de *compliance* com os benefícios (apenas internos), e aqueles incompetentes ou irracionais, que irão descumprir as regras impostas socialmente, ainda traz os mecanismos de ação que devem ser adotados para cada um dos casos, respectivamente: ações de justiça restaurativa, dissuasão e incapacitação. Reconhecendo ainda as limitações nas capacidades regulatórias desses países e os benefícios que a abordagem pode trazer para os ideais democráticos, é introduzida a noção de regulação em rede, onde o regulador age em parceria e coordenação com outros agentes públicos e privados, evoluindo as noções de estado regulador para sociedade reguladora (BRAITHWAITE, 2006).

3.2 ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

Regulação geralmente é focada em um ativo específico, um monopólio natural ou assimetria de informação, por exemplo. A regulação como um meio para minimizar uma condição em que exista assimetria de informação é geralmente direcionada a consumidores (que se supõe não tenham todas as informações ou condições de processá-las) e trabalhadores (a quem faltaria organização e conhecimento) (WILLIAMSON, 1999).

O conceito de assimetrias de informações não exclui nem contrapõe incerteza a risco. Isto porque, para se supor que há vantagens informacionais na interação entre os agentes, não é necessário estabelecer essa condição. Pelo contrário, risco em um modelo com assimetrias de informações irreduzíveis é o custo a ser assumido por um agente econômico pelo fato de não

⁹ Shelton (2009) define *soft law* como “instrumentos não vinculantes, como declarações, resoluções e programas de ação contendo declarações normativas que sinalizam que se espera o cumprimento das normas contidas nesses textos”.

ter certeza quanto às consequências de suas ações (“incerteza instrumental”) e em relação à incerteza associada ao valor dos vários ativos (em função do que chamaremos de “incerteza ambiental”) (STIGLITZ, 1993).

Em muitos casos a regulação de segurança de produtos de consumo pode exigir marcações nos produtos numa tentativa de reduzir a assimetria de informações para prevenir acidentes, alertando consumidores sobre a forma correta de utilizá-los e dos riscos envolvidos na sua operação. Essa estratégia regulatória pode ser utilizada em conjunto com outras, inclusive com requisitos mínimos de segurança e desempenho. Há dificuldade em separar os efeitos de cada uma dessas medidas e identificar os benefícios sociais trazidos por elas na redução de acidentes, por exemplo. Todavia, evidências empíricas mostram que, em alguns casos, as advertências colocadas na embalagem e no produto não surtiram efeito enquanto os padrões mínimos de segurança foram capazes de atingir alguns dos objetivos regulatórios (MOORE; MAGAT, 1996).

A relação entre qualidade do produto, risco de causar acidentes e o preço para consumidor pode ser estudada para identificar se o modelo regulatório está fornecendo os incentivos corretos para o mercado. Ao analisarem uma empresa hipotética que só consegue sinalizar a qualidade do seu produto pelo preço, Daughety e Reinganum (1995) identificaram que alterações no sistema de responsabilização foram capazes de alterar o comportamento do fornecedor e do consumidor. Verificaram que se a empresa que produz produtos inseguros tem maiores chances de ser punida ela aumenta o preço dos produtos como uma forma de internalizar os custos potenciais. Além disso, a pesquisa deles demonstrou que ambientes onde a informação é imperfeita são mais propícios a possuírem produtos inseguros do que ambientes sem nenhuma assimetria de informação.

Os esforços para melhor comunicar as informações sobre segurança de produtos, ainda que sejam uma das pernas do tripé que sustenta as políticas de segurança de produtos (CPSC, 2018) nem sempre funcionam na prática. Staelin (1978) investigou se um programa de educação dos consumidores a respeito das maneiras mais seguras de se usar um produto seria capaz de alterar o comportamento para diminuir o risco geral associado a utilização inadequada, mas os resultados foram mistos, muitas vezes apontando para a dificuldade de medir a mudança do comportamento dos consumidores.

Nessa mesma linha, Viscusi e Cavallo (1994) já haviam descoberto que a regulação que obrigou isqueiros a utilizarem um “mecanismo à prova de crianças” fez com que os pais diminuíssem suas precauções, reduzindo os benefícios esperados pela intervenção. Viscusi e Dalafave (2022) concluíram que o dispositivo de segurança nos isqueiros aumentou os níveis de segurança das crianças até 4 anos, e que as melhorias de segurança de dispositivos de segurança mais leves superaram qualquer efeito “calmante” sobre os pais e responsáveis.

Enquanto informações sobre os produtos nem sempre surtem efeito no sentido de alterar a tomada de decisão de compra ou o comportamento dos consumidores, um estudo experimental sobre o impacto da divulgação de dados sobre empresas mostrou que o fornecimento de informações por negligência aumenta a preocupação do consumidor com a segurança e o comportamento ético dos fornecedores e aumenta a proporção de escolhas do consumidor em favor das marcas vendidas por fabricantes com histórico favorável de qualidade. Mais importante, eles indicam que o fornecimento de informações sobre negligência reduz a probabilidade de que marcas que estejam em conformidade com padrões de segurança inferiores sejam escolhidas por consumidores que se preocupam com padrões de segurança (CURLO, 1999), minimizando o risco de seleção adversa descrito por Akerlof (1970).

A decisão de compra do consumidor por um produto também pode ser explicada em termos de qualidade, risco e valor percebido (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2008). Além desses fatores, a informação de avaliação da conformidade, especialmente aquela ligada à segurança, tem impacto significativo na qualidade percebida pelo consumidor e o preço tem impacto positivo no valor e no risco percebido, ambos, por sua vez, influenciam na intenção de compra (BROWN, 2015).

Arbatskaya e Aslam (2018) argumentam que existe uma relação entre a responsabilização do fornecedor, os alertas colocados nos produtos e o comportamento do consumidor, e que essa relação deve ser levada em consideração quando do desenvolvimento de políticas públicas. Chandler, Crown e Brown (1991), por outro lado, ao estudarem o efeito de alertas na tomada de decisão de compra de tecidos resistentes ao fogo, identificaram que os seus efeitos eram irrisórios e que, em muitos casos, a regulação seria preferencial à adoção de normas voluntárias pois o risco percebido pelo consumidor era baixo.

É necessário também considerar a mudança no comportamento do consumidor quando novos requisitos de segurança são introduzidos no produto. Aquele mesmo caso estudado nos

EUA com relação a travas a prova de crianças em isqueiros a gás colocados em casas com crianças pequenas que mostrava que o cuidado e a vigilância dos pais diminui a partir do momento que são comunicados da mudança no projeto do produto, mesmo considerando a maior desatenção e menor cuidado dispensados, conseguiu identificar efeitos sociais positivos em relação à diminuição dos acidentes nos domicílios com o produto conforme em relação aos demais (VISCUSI; CAVALLO, 1996).

Esse tipo de estudo empírico é importante para ilustrar os ganhos e perdas esperados com as diferentes estratégias regulatórias adotadas em cada caso e suprem parte da dificuldade no levantamento de dados referentes à segurança de produtos de consumo, em parte causado pela pequena atenção dada pela comunidade acadêmica ao tema.

Essa baixa atenção não se justifica quando comparamos a realidade do mercado de produtos de consumo com o de medicamentos, por exemplo. Há casos documentados de amplos e extensos *recalls* conduzidos pela indústria farmacêutica após a identificação de poucos casos de mortes decorrentes do uso de seus produtos. Enquanto isso, no caso de produtos de consumo, a questão da probabilidade de lesão ainda é uma das mais debatidas e controversas nas discussões entre empresas e reguladores. Muitas vezes, pela dificuldade em se traçar o cenário correto que estabeleça uma relação direta de causa e efeito entre o uso do produto e a lesão sofrida pelo consumidor, nenhuma ação é tomada até que se tenha um número substancial de reclamações, relatos de atendimento médico, laudos de legistas, certidões de óbitos, entre outros registros que possam ser utilizados para demonstrar que os produtos oferecem riscos inaceitáveis (FELCHER, 2003).

Apesar dos esforços dos reguladores em tratar campanhas de chamamento com naturalidade e tentar reduzir a resistência das empresas a comunicar seus riscos para as autoridades, evidências empíricas mostram que *recalls* de produtos e crises envolvendo sua segurança podem criar frustrações e ansiedade nos consumidores além de resultados gerenciais negativos (ANWAR, 2014).

4 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

As metodologias de avaliação de políticas públicas são variadas. Além de métodos quantitativos, existe uma miríade de métodos qualitativos que podem ser empregados de forma a obter avaliações tanto *ex ante* quanto *ex post*.

Desenvolver indicadores e avaliar as políticas públicas utilizando critérios de eficácia e efetividade é passo fundamental para melhorar o processo de tomada de decisão (HASSEL e CEDERGREN, 2021).

Rodrigues (2011) apresenta uma crítica do que chama de “posturas que refletem o predomínio do chamado paradigma gerencialista, marcado por uma concepção instrumental da avaliação, cuja função é medir, acompanhar e ‘avaliar’ o êxito das reformas administrativas”. A marca dessas abordagens seria: i) análise de dados coletados em formatos padronizados; ii) abordagens lineares; iii) teste de hipóteses; iv) análise de eficácia, eficiência, efetividade. Assenta, portanto, que nessas abordagens não resta espaço para a crítica à política pois deve-se ater aos objetivos delineados *ex ante*. Vertentes teóricas minoritárias que são referência na construção de mecanismos de avaliação diferenciados, inovadores, e com proeminência na área são: i) paradigma interpretativo; ii) métodos e técnicas de pesquisa qualitativa com foco em etnografia; estudo de situações e redes sociais, observação em capo e entrevistas aprofundadas; iii) triangulação de dados; iv) modelos experienciais; v) percepção dos significados das políticas; vi) consideração dos diferentes tipos de conhecimento; e vii) caráter dialógico da avaliação.

Lejano (2006) inova na área de avaliação de políticas públicas, integrando as perspectivas quantitativas e qualitativas de análise buscando mais profundidade na compreensão de questões não resolvidas pelos métodos tradicionais. Essa nova abordagem fomenta certa polêmica porque o autor coloca em questão os modelos positivistas e orientam os estudos na área de políticas públicas há décadas, mostrando suas limitações no que tange a seu poder explicativo.

O *Treasury Board* do Canadá publicou em 2012 um estudo delineando conceitos e práticas de avaliação baseada em teoria. Esse conjunto de abordagens pode ser utilizado na avaliação de políticas públicas. Segundo o Tesouro Canadense, os avaliadores, ou seja, os profissionais incumbidos de realizar a avaliação, enfrentam dois amplos desafios: (i) medir os

resultados esperados de uma intervenção; e (ii) atribuir esses resultados às atividades da intervenção (CANADÁ, 2012).

Técnicas de avaliação experimentais podem ser utilizadas, mas apresentam dois grandes problemas: falta de praticidade, quando os desenhos metodológicos não podem ser implementados por serem muito complexos, e ver as intervenções como se fossem caixas pretas, pois não são desenhadas para entender o porquê e como as intervenções funcionaram. Em contrapartida, são apresentadas as abordagens baseadas em teoria para avaliação. Essas abordagens são uma “lógica de inquérito” que complementa e pode ser usada em combinação com a maior parte dos métodos de avaliação e coleta de dados (CANADÁ, 2012).

A avaliação baseada em teoria, mais do que as outras abordagens, presta especial atenção ao contexto da intervenção. Ela tenta entender a contribuição de uma intervenção para os resultados observados por meio de um mecanismo ou processo de interpretação de causalidade, ao invés de determinar a causalidade pela comparação com um contrafactual (CANADÁ, 2012).

As teorias da mudança se expandem em cadeias de resultados que apresentam o porquê de o resultado ser esperado, enquanto os modelos lógicos tentam a focar somente os resultados pretendidos pelo programa. Em geral, uma teoria da mudança contempla: i) um modelo lógico / cadeia de resultados; ii) as premissas, riscos e, em alguns casos, os mecanismos associados com cada elo no modelo lógico / cadeia de resultados; iii) os fatores externos que podem influenciar os resultados esperados; e iv) qualquer evidência empírica que fundamente as premissas, riscos e fatores externos (CANADÁ, 2012).

As críticas ao modelo de avaliação baseada em desenhos quase-experimentais são consolidadas por Jannuzzi (2018) pois, segundo o autor, “os manuais [...] disseminados por organizações multilaterais [apresentam] etapas, métodos e técnicas de monitoramento e avaliação como se fossem universais, neutros, livres de uma concepção ideológica e política”, mas que “pesquisas [...] revelam ‘verdades’ que derivam de escolhas ou apostas anteriores – explícitas ou não – acerca de valores político-ideológicos e de princípios epistêmicos acerca da produção de conhecimento em Políticas Públicas.”

Entretanto, toda essa discussão entre as abordagens de avaliação com base em teoria e desenhos quase-experimentais parece esconder uma oportunidade de integração metodológica

que traria para o avaliador de políticas públicas a possibilidade de extrair de cada caminho avaliativo aquilo que de melhor ele tem para oferecer. A avaliação qualitativa, em profundidade, capaz de iluminar os aspectos institucionais, e a avaliação qualitativa que deixa completamente transparente as premissas que os pesquisadores utilizaram para avaliar os impactos da política, permitindo, inclusive, a reprodutibilidade e replicabilidade dos trabalhos, o que pode levar a críticas muito profundas sobre os aspectos metodológicos e a interpretação dos resultados encontrados. A “revolução da causalidade”¹⁰, como definida por Pearl e Mackenzie (2018) parte justamente da constatação de que “dados são profundamente estúpidos” e que “o tempo todo nos deparamos com situações, tanto nos negócios quanto na ciência, em que dados, meramente, não são suficientes.”

A conjunção das abordagens preconizadas pela avaliação baseada em teoria e da avaliação baseada em desenhos experimentais ou quase-experimentais não precisa se configurar em barreira intransponível. Ao contrário, autores como Hassel e Cedergren (2021) têm utilizado as duas abordagens para propor um *framework* específico para avaliação de intervenções com foco na segurança.

As intervenções com foco em segurança, em particular, fazem parte de uma gama de ações tomadas tanto por entidades públicas quanto privadas, de forma proativa, partem da premissa de que estariam gerando mais benefícios do que custos para a sociedade. Nesse contexto as avaliações podem ser realizadas para buscar entender se os recursos necessários para desenvolvimento e implementação foram usados de forma inteligente e se, ainda, seria possível modificar as intervenções para que elas possam melhorar o alcance dos seus objetivos, criando um mecanismo de melhoria contínua. (HASSEL; CEDERGREN, 2021)

O benefício mais direto trazido pelo modelo de avaliação proposto por Hassel e Cedergren (2021) é estruturar a forma como a avaliação desse tipo de política deve ser feita, assim como explicitar os pressupostos metodológicos que devem guiar a construção da teoria do programa e a coleta e análise de dados, além do enquadramento da avaliação. Os autores sustentam que a avaliação desse tipo de intervenção é intrinsecamente difícil e que diferentes

¹⁰ Prêmio Nobel de Economia de 2021 é sobre relação causal no mundo real. Disponível em: <<https://cps.fgv.br/destaques/premio-nobel-de-economia-de-2021-e-sobre-relacao-causal-no-mundo-real>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

estratégias podem ser necessárias dependendo do formato da intervenção, dos mecanismos e objetivos que querem ser atingidos.

O modelo de avaliação proposto, ao invés de contrapor os métodos discutidos acima, propõe agregá-los. A avaliação em profundidade, considerando os aspectos do desenho da intervenção, a sua implementação, diferenças e possíveis adaptações, além da questão da questão da avaliação dos dados, estes obtidos através de análises multivariadas e desenhadas a partir de processos participativos e inclusivos, são necessárias para que se possa melhorar continuamente a intervenção fornecer orientação para ações similares que forem implementadas em outros locais (HASSEL; CEDERGREN, 2021).

Considerando todos esses pontos, a proposta apresentada pelos autores é dividir a avaliação em quatro fases principais: i) enquadrar a avaliação; ii) desenvolver a teoria do programa; iii) planejar a coleta de dados, análise e *feedback*; e iv) refletir criticamente e continuamente. Com esse processo esperam contribuir com o aumento do uso de avaliações em profundidade na área de intervenções com foco na segurança, o que por sua vez pode se tornar um argumento para que mais recursos sejam alocados em medidas proativas, contribuindo tanto para o aumento do nível de segurança quanto para o custo-benefício das intervenções (HASSEL; CEDERGREN, 2021).

4.1 ATRIBUIÇÃO DE DIREITOS

Entender a questão da segurança de produtos como um problema - e decidir agir para modificar a situação - significa efetivamente implementar uma política pública para o setor. No caso, é possível analisar o direito de consumir apenas produtos seguros pela ótica proposta por Calabresi e Melamed (1972). Ao analisarem a questão da eficiência econômica, preferências distributivas e outras considerações jurídicas, chegaram a uma série de conclusões que podem ajudar a definir se a política brasileira está gerando a eficácia e a efetividade que dela se espera.

Para poder analisar as decisões tomadas em cada caso pelas políticas implementadas, os autores consideram diferentes formas de proteção dos direitos atribuídos por um sistema jurídico: propriedade, responsabilidade e inalienabilidade. Cada uma dessas formas de proteção dos direitos gera efeitos econômicos diversos, pois alteram a forma de atribuição (alteram as possibilidades e limites de defesa dos direitos) e o equilíbrio de força e poderes.

Se o direito de cada cidadão de não se lesionar ao consumir produtos fosse protegido sob a forma de propriedade, esse direito poderia ser negociado somente pela vontade das partes (ou seja, o titular do direito só o alienaria se quisesse, e por um valor que considerasse adequado). A questão é que não é possível saber *ex ante* aqueles que sofrerão danos e aqueles que ficarão ilesos. Essa assimetria de informação pode inviabilizar a negociação justa. Ao permitir que as pessoas se machuquem para posteriormente serem indenizadas, o Estado estaria permitindo que o direito à saúde fosse tomado contra a vontade, o que significa efetivamente permitir o uso da violência pelo particular. Ao utilizar outras considerações jurídicas para impedir que produtos inseguros sejam comercializados, o Estado está criando ao mesmo tempo deveres para o fornecedor e direitos para os consumidores.

Essa simultaneidade na atribuição de deveres e direitos vai além do que o modelo proposto por Calabresi e Melamed (1972) se propunha a descrever. O autor estava vendo a questão somente por um prisma, mas podemos enriquecer a análise ao trazer o conceito de correlatos jurídicos, como proposto por Hohfeld (*apud* Cook, 1919). Esse conceito diz que, se uma pessoa detém um direito, outrem tem deveres correlatos. O sistema atribui um direito ao consumidor de ter produtos seguros. Os correlatos desse direito são os deveres do fornecedor em fornecer produtos que não ofereçam riscos de lesão.

As contribuições de Hohfeld para o estudo do direito trazem exatamente o modelo analítico necessário para continuar a entender os efeitos produzidos pela política brasileira para segurança de produtos (COOK, 1919). Os correlatos, assim como os opostos, de acordo com a tradição jurídica, podem ser divididos de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 – Opostos e correlatos jurídicos

OPOSTOS	DIREITO	PRIVILÉGIO	PODER	IMUNIDADE
	NÃO-DIREITO	DEVER	INCAPACIDADE	RESPONSABILIDADE
CORRELATOS	DIREITO	PRIVILÉGIO	PODER	IMUNIDADE
	DEVER	NÃO DIREITO	RESPONSABILIDADE	INCAPACIDADE

Fonte: Adaptado de Cook (1919).

Quando se tem uma liberdade o correlato é um não direito. Quando se tem uma liberdade ninguém tem o direito de impedir que você faça. Mello (2016) analisa a questão da atribuição dos direitos e seus efeitos econômicos por uma ótica interdisciplinar de Direito e Economia:

Além de reconhecer que a própria ideia de “direito” é sempre um conceito jurídico [...], pretendemos enfatizar que a análise econômica não pode ser separada da legal, porque: (i) saber se um interesse econômico é – ou não – legalmente protegido afeta os resultados econômicos do “direito”; (ii) a forma pela qual um interesse é protegido (direitos, liberdades etc.) pode afetar o grau de proteção, e produzir efeitos distributivos significativos (afetando também os sistemas de incentivo) (MELLO, 2016, p. 454).

No Brasil existe o direito de consumir apenas produtos seguros, e esse direito é aplicado administrativamente e judicialmente, ou seja, quando alguém efetivamente se lesiona, pode ser recompensado. No entanto, a atribuição de deveres de produzir apenas produtos conformes e seguros pode estar com sua eficácia comprometida pela forma como a lei atribuiu tais deveres. A reparação por um produto de baixa qualidade que teria o potencial de causar dano, se esse efetivamente não se concretizou, dificilmente seria concedida (COSTA, CHAMUSCA; BROWN, 2019).

4.2 EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS LEIS

Nesta pesquisa a avaliação da eficácia e efetividade é parte central. Portanto, entender o que se pretende dizer por cada um desses termos e os conceitos trazidos por elas é fundamental. De acordo com Araújo e Mello (2016) “a eficácia da lei tem que ser avaliada no sentido de saber se (de fato ou potencialmente) a lei cumpre seus papéis (suas funções) no contexto de uma política pública [...], porque cria condutas regulares por parte de seus destinatários.” A efetividade, por sua vez, refere-se à avaliação de impacto (ARAÚJO; MELLO, 2016). Uma vez que a norma é eficaz e produz resultados, alterando o comportamento dos destinatários, quais resultados são efetivamente gerados, quais impactos são efetivamente mensurados.

Essas definições trazem uma série de esclarecimentos para o desenvolvimento da pesquisa proposta, ao mesmo tempo em que colocam diversos desafios. A compreensão de dispositivos do CDC, de outras leis, como uma política pública de segurança de produtos implica conseguir extrair desses documentos normativos os objetivos, funções e destinatários. Quanto aos resultados almejados, há evidências de alteração dos comportamentos? Qual o impacto efetivamente medido?

A existência de um sistema normativo de garantia de direitos, como é o de proteção ao consumidor, em especial no caso da segurança de produtos de consumo, deve ser alvo de uma

análise em profundidade para identificar em que nível está produzindo os efeitos desejados quando da sua instituição.

Analisar a eficácia de uma norma jurídica (que é parte de uma política pública, no caso) pressupõe compreender se essa norma jurídica produziu resultados previstos, e se o grau de efetividade foi baixo, intermediário ou pleno (MELLO; ARAÚJO, 2016), conforme estipulado no Quadro 2.

Quadro 2 – Grau de efetividade dos direitos

Baixo	Intermediário	Pleno
Ausência de qualquer direito socialmente reconhecido e respeitado.	Proteção efetiva varia conforme: (i) reconhecimento social; e (ii) custos de <i>enforcement</i> (acesso ao judiciário, canais alternativos etc.)	Direito absolutamente efetivo, com amplo reconhecimento social e procedimentos rápidos e eficazes para a garantia.

Fonte: Adaptado de Mello (2014).

A avaliação de eficácia e efetividade pressupõe a avaliação dos resultados. Aqui não se fala em avaliar eficiência – que seria uma função da análise de impacto, especialmente com o uso de ferramentas de análise de custo-benefício – mas sim do poder de produzir determinado efeito – no caso da eficácia – e capacidade de produzir o seu efeito habitual, de funcionar normalmente – no caso da efetividade (HOUAISS; VILLAR; DE MELLO FRANCO, 2001). Para tanto, é preciso identificar os objetivos, finalidades, atores e agentes (ARAÚJO; MELLO, 2016).

Os níveis de eficácia podem ser descritos como: i) adequação, ii) finalidade direta, iii) adesão e iv) resultados (ARAÚJO; MELLO, 2016), conforme descrito:

A **adequação** da norma à produção de efeitos concretos, porque apresenta condições fáticas e/ou técnicas de atuar (Ferraz, 1988 *apud* Araújo e Mello, 2016). Significa que ela tem potencial para produzir efeitos; sua implementação deve ser possível.

Uma norma será eficaz se cumprir sua **finalidade direta** – se for de fato observada pelos agentes do poder público, se for aplicada pelo Judiciário para a solução de conflitos concretos e se seu descumprimento provocar uma sanção punitiva.

A norma produz efeitos no plano dos agentes destinatários, [...] uma mudança de comportamento dos destinatários da norma jurídica, de **adesão** ao comportamento idealmente previsto por ela.

Um sistema regulatório desde o ponto de vista dos **resultados** mais gerais que a lei pretende alcançar: porque um número significativo de agentes se comporta conforme a norma (sendo as condutas desviantes, exceções), algum impacto geral é alcançado.

(ARAÚJO; MELLO, 2016, grifo nosso)

O conceito de eficácia dos resultados, especificamente, trazido por Araújo e Mello (2016) é explorado por Cunningham (2021) quando afirma que uma das questões a serem superadas com avaliações puramente qualitativas decorre justamente do fato de que nestes, por carecerem de um contrafactual explícito, apresentam ao avaliador apenas descrições e especulações sobre os caminhos causais que conectam a implementação da intervenção aos resultados observados, os forçando a presumir que estes resultados mais gerais irão causar algum impacto. A utilização de métodos mistos poderia ajudar a superar essa lacuna explicativa. A efetividade da política pública seria finalmente entendida como a conjunção de todos os fatores acima descritos e a identificação dos resultados reais (os quatro níveis de eficácia) e quantificação do impacto no país (o grau de efetividade) da política pública.

4.3 AVALIAÇÃO QUASE-EXPERIMENTAL

Cunningham (2021) introduz inferência causal como a “ideia de que os humanos podem formar crenças plausíveis sobre os efeitos causais [de uma intervenção] mesmo sem um experimento aleatório”, mas o conceito formal adotado por ele é o seguinte:

A inferência causal é a utilização da teoria e do conhecimento profundo de características institucionais para estimar o impacto de eventos e escolhas em um determinado resultado de interesse (CUNNINGHAM, 2021, tradução nossa).

Em seu livro, *Causal Inference: Mixtape*, o autor detalha uma série de abordagens que podem ser utilizadas para identificar causalidade tais como regressão descontínua, variáveis instrumentais, diferenças em diferenças e controle sintético. Das estratégias de pesquisa apresentadas, neste tópico vamos focar no controle sintético.

Abadie (2021) diz que “o método de controle sintético tem sido amplamente utilizado em pesquisas empíricas nas áreas de economia e de outras disciplinas” e que “sob condições apropriadas, o controle sintético oferece vantagens substanciais como método de pesquisa nas ciências sociais.” Athey e Imbens (2017) argumentam que “a abordagem de controle sintético” é “a inovação mais importante na literatura de avaliação de políticas nos últimos 15 anos.”

Quando foi originalmente proposto por Abadie e Gardeazabal (2003) e por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) o objetivo do método era estimar o efeito de intervenções agregadas, ou seja, aquelas que afetam um número pequeno de unidades grandes (tais como

idades, regiões ou países). Bonander (2016) inovou ao demonstrar ser possível utilizar o método de controle sintético para avaliar o efeito de uma intervenção relacionada a segurança de produtos quando analisou a lei que obrigou crianças a utilizarem capacetes quando andando de bicicleta na Suécia.

Variações de estudos de caso comparativos têm sido aplicados há muito tempo para avaliar os efeitos de intervenções agregadas ou de grande escala, mas uma desvantagem observada era justamente a forma de seleção das unidades de comparação que iriam fazer parte do grupo de controle. Ademais, quando as unidades de controle são, em si, unidades agregadas, nenhuma delas tomadas individualmente pode representar uma boa comparação para a unidade de tratamento (ABADIE, 2021). De forma complementar, Cunningham (2021) estipula que:

Em estudos de caso qualitativos, o objetivo é induzir racionalmente sobre o efeito causal de eventos ou características de uma única unidade em algum resultado usando lógica e análise histórica. Mas pode não dar uma resposta muito satisfatória a essas questões causais porque às vezes os estudos de caso comparativos qualitativos carecem de um contrafactual explícito. Como tal, geralmente ficamos com descrições e especulações sobre os caminhos causais que conectam vários eventos aos resultados.

Os estudos de caso comparativos quantitativos, por sua vez, são mais explícitos pois usualmente partem de experimentos naturais e são aplicados em única unidade tal como uma escola, firma, estado ou país. O modelo de controle sintético escolhe um conjunto de pesos ótimos que quando aplicados a um grupo de unidades não tratadas produz um estimador contrafactual para aquela unidade tratada. Esse estimador é chamado de controle sintético e serve para projetar o que teria acontecido com a unidade tratada agregada caso ela não tivesse recebido o tratamento. É uma simples e poderosa generalização da estratégia de diferenças em diferenças.

(CUNNINGHAM, 2021, tradução nossa)

Bonander, Humphreys e Degli Esposti (2021) afirmam que “embora popular nas ciências sociais, o método de controle sintético não atraiu tanta atenção na pesquisa em saúde.” Os autores definem controle sintético como um “método [de] abordagem analítica que pode ser aplicada em estudos de caso comparativos utilizando dados de painel¹¹ para avaliar os efeitos de uma intervenção”.

No tutorial que desenvolveram para aplicação do método de controle sintético em epidemiologia eles afirmam que o “uso de covariáveis é opcional”, mas que poderia ser

¹¹ Dados em painel são medições repetidas de uma variável de resultado (por exemplo, taxas de acidentes) em várias unidades (por exemplo, diferentes produtos) ao longo do tempo. (BONANDER, HUMPHREYS e DEGLI ESPOSTI, 2021)

benéfico quando foi selecionado “um conjunto de covariáveis que são preditivos dos resultados pós-intervenção na ausência da intervenção” pois esses poderiam “potencialmente melhorar a inferência causal, especialmente se o período pré-intervenção for muito curto para combinar as tendências subjacentes usando apenas dados de resultados.” (BONANDER; HUMPHREYS; DEGLI ESPOSTI, 2021)

Outro ponto importante, ainda segundo os autores, seria a etapa de seleção de um conjunto de doadores. Essas unidades são descritas como controles em potencial pois sua inclusão não significa que o algoritmo as incluirá na construção do estimador sintético. Assim, um *pool* de doadores adequado deve incluir unidades que: i. compartilhem a mesma definição de unidade que a unidade tratada; ii. não foram expostos à intervenção (ou a qualquer intervenção similar) durante o período do estudo; e iii. não experimentar outros eventos isolados que causem grandes choques temporários durante o período pré-intervenção que não sejam preditivos dos resultados pós-intervenção. (BONANDER; HUMPHREYS; DEGLI ESPOSTI, 2021)

Além disso, ressaltam que o algoritmo original de cálculo do estimador sintético foi desenvolvido para séries temporais que são medidos com flutuações aleatórias de grau mínimo entre pontos de tempo (“ruído”). No entanto, dados epidemiológicos – como acidentes de consumo – podem apresentar ruído mesmo em grandes populações. Nesse caso é recomendável remover o ruído nos resultados pré-intervenção antes da otimização estimador. (BONANDER; HUMPHREYS; DEGLI ESPOSTI, 2021)

Um estudo empírico realizado por Bonander (2018) discutiu especificamente a utilização do método de controle sintético para avaliar os resultados de intervenções com foco na redução de lesões (acidentes). Ao utilizar o método aplicado a políticas aplicadas na Flórida, EUA, após 2010, destinadas a reduzir as mortes por overdose de opioides, usando dados de mortalidade relacionados a opioides para um painel de 46 estados observados de 1999 a 2015. Os resultados indicam que as políticas diminuíram a incidência de mortes relacionadas a opioides na Flórida em cerca de 40% até 2015 em comparação com a evolução projetada pela unidade de controle sintético.

Andersson (2019) ganhou o prêmio de melhor *paper* do *American Economic Journal: Economic Policy*¹² em 2022 com o estudo que utilizou o método de controle sintético para avaliar a efetividade da política de redução de emissão de CO₂ na Suécia. Utilizando dados em painel de emissão de CO₂ per capita de 25 países da OCDE o estudo foi o primeiro a encontrar uma relação causal significativa de impostos sobre emissão de carbono.

Enquanto nas ciências econômicas a maior parte dos artigos que utiliza o método de controle sintético busca inferir a causalidade de uma intervenção em uma região geográfica limitada (uma empresa, um órgão, um município, um estado, um país) em relação a um grupo de controle criado a partir de um conjunto de unidades que não foram afetadas por intervenções semelhantes no mesmo período, outras áreas de estudo escolhem de outros tipos de unidades de controle. Um exemplo é o trabalho desenvolvido por Tirunillai e Tellis (2017) que buscou entender o impacto de uma campanha publicitária em diversos fatores ligados à marca de interesse (unidade tratada) em comparação com uma unidade sintética construída a partir de outras marcas monitoradas (unidades de controle) nos períodos pré e pós intervenção.

A tese de doutorado defendida por Bonander (2016) buscou avaliar um conjunto de métodos quase-experimentais à luz da teoria da inferência causal e do tipo de dados comumente disponíveis em sistemas de monitoramento de lesões. O efeito da lei sueca que obriga crianças a usarem de capacetes de bicicleta é avaliado usando o método de controle sintético. Os resultados dos estudos empíricos sugerem que a lei do capacete de bicicleta foi eficaz na redução das taxas de lesões severas na cabeça. Nesse caso, a intervenção afetava especificamente ciclistas de até 14 anos de idade, então o autor utilizou os demais grupos de ciclistas e pedestres acima de 15 anos de idade como potenciais controles.

Vemos, portanto, que o controle sintético é uma estratégia de inferência causal bastante apropriada para estudos de caso comparativos em que uma única unidade do grupo de controle pode não representar muito bem o comportamento passado e esperado da unidade que recebeu o tratamento.

¹² Ver *Julius Andersson wins the AEJ Best Paper Award*. Disponível em: <https://www.hhs.se/en/about-news/site-publications/2022/julius-andersson-wins-the-aej-best-paper-award/>. Acesso em: 06 mai. 2022.

5 REGISTROS DE ACIDENTES DE CONSUMO NO BRASIL

Para o desenvolvimento de políticas públicas e estabelecimento de regulação baseadas em evidências é necessário estabelecer mecanismos ativos e passivos de coleta e análise de dados. Sem dados que orientem a tomada de decisão não há como definir adequadamente o desenho de uma política, não há como implementá-la satisfatoriamente e nem mesmo avaliá-la corretamente.

O Brasil conta atualmente apenas com mecanismos e sistemas passivos de coleta de dados de acidentes de consumo, reclamações e denúncias. Não há mecanismo ativo de coleta de dados que permitam, como no caso do estudo realizado por Rossheim *et al.* (2018), estimar o número de acidentes com produtos de consumo, assim, não permitindo a identificação de tendências emergentes e áreas de atuação preferenciais do governo.

Essa falta de dados não é exclusividade do Brasil. Hunte, Neil e Fenton (2022) avaliam a metodologia utilizada na UE para avaliação de riscos de produtos e propõem uma alternativa utilizando redes bayesianas como abordagem para demonstrar avaliações de risco para produtos em que dados relevantes de teste instância do produto não estão disponíveis.

Existem sistemas mais avançados no mundo, dentre os quais se destaca o da CPSC, que conta com mecanismos ativos de coleta de dados de atendimentos hospitalares, atestados de óbito, ensaios em produtos, dentre outros. Entretanto, mesmo esses sistemas mais avançados já foram criticados por não fornecerem respostas contundentes a questões que devem ser avaliadas pelo regulador quando da etapa de estudos e desenho da política pública: existe risco inaceitável no caso concreto? Há evidências suficientes de que o “remédio” prescrito vai reduzir esse risco inaceitável a um custo-benefício razoável? (CORDES; TAYLOR, 2015).

Freitas (2014) realizou uma “análise comparada do perfil e das práticas dos bancos de dados de acidentes de consumo e segurança de produtos existentes nos EUA, União Europeia, Canadá, Reino Unido e Brasil” para “identificar os aspectos que possam contribuir para o aperfeiçoamento do Sistema Inmetro de Monitoramento de Acidentes de Consumo (Sinmac)”, concluindo que o “Inmetro não possui dados oficiais e informações suficientes e estatisticamente confiáveis sobre acidentes de consumo que lhe permita definir prioridades de atuação e a sua atuação existente pode estar desfocada.” A falta de dados oficiais traz outras consequências negativas para a implementação da política pública de segurança de produtos e a atuação regulatória do Inmetro:

Não se sabe oficialmente a incidência de acidentes de consumo, o seu perfil epidemiológico, os produtos e serviços que os causam e tampouco os valores gastos com esse tipo de acidente no Brasil. Não é possível quantificar os impactos sociais e econômicos dos acidentes de consumo e tampouco é possível avaliar quanto o poder público deixa de investir em, por exemplo, saúde e educação em função dos custos associados aos acidentes de consumo. Enfim, ainda é desconhecido o montante de recursos públicos que poderiam ser economizados e melhor aplicados caso tivéssemos produtos mais seguros a serem ofertados aos cidadãos brasileiros. (FREITAS, 2014)

Importante salientar que essa afirmação, feita em 2014, está alinhada ao que encontraram COSTA *et al.* (2019) ao estudarem o modelo regulatório do Inmetro. Como sugestões de melhorias, decorrentes da análise comparada desenvolvida, foram mencionadas integrações com outros sistemas nacionais e internacionais, utilização de fontes de dados do Poder Judiciário e facilitação dos canais para recebimento de relatos de acidentes de consumo (FREITAS, 2014).

Niven, Mathews e Vallmuur (2022), para além da questão do desenho da intervenção apresentada no Capítulo 2, também salientam existir deficiências no suporte de dados de lesões para informar ou justificar as respostas regulatórias australianas a produtos perigosos na Austrália. Mesmo em se tratando de um país desenvolvido, membro da OCDE, os autores ponderam que a implementação de um sistema de vigilância semelhante ao *NEISS* provavelmente estaria além das possibilidades daquele país, mas que melhorias poderiam ser feitas com o registro atual de lesões relacionadas ao produto nos conjuntos de dados de saúde e acesso mais oportuno aos dados de lesões. As tecnologias de *big data* permitiriam a integração de uma variedade de dados díspares e há potencial para desenvolver uma plataforma de inteligência para regulação.

Radovnikovic *et al.* (2021) também afirma que faltam dados na UE para o monitoramento de acidentes de consumo “devido à elevada fragmentação [...] e ao aumento da [preocupação com a] proteção de dados”. Assim como Niven, Mathews e Vallmuur (2022), os autores sugerem utilizar dados como “registros dos bombeiros e centros de envenenamento, estatísticas de mortalidade, reclamações de consumidores, registros de seguradoras, registros de incidentes de fabricantes e fontes de notícias online.”

Geiss *et al.* (2016) reforça a ideia de que “a disponibilidade de dados sobre as causas externas de lesões/acidentes, que incluam informações relacionadas com os produtos, é um pré-requisito para orientar ações preventivas direcionadas na área da segurança dos produtos de

consumo e apoiar a fiscalização do mercado e os esforços de política pública na UE.” Os autores, assim como no caso da Austrália (NIVEN; MATHEWS; VALLMUUR, 2022) afirmam que a UE não possui um banco de dados nos moldes do NEISS, dos EUA. No caso do bloco “os dados sobre lesões/acidentes são recolhidos de forma extremamente irregular e diversificada nos Estados-Membros.”

Enxergando uma oportunidade para preencher essa lacuna de falta de dados, Vallmuur, Nanda e Lehto (2016) avaliam que os prontos-socorros em todo o mundo poderiam possuir valiosos dados sobre lesões com potencial para informar os reguladores de produtos de consumo, mas que, no entanto, muitos desses sistemas armazenam informações importantes na forma de texto não estruturado, dificultando a identificação e a análise dos casos. Os autores então argumentam que as abordagens de aprendizado de máquina¹³ permitem a codificação automática de grandes quantidades de dados, aumentando a utilidade desses dados para vigilância de mercado. Vallmuur *et al.* (2016) refinam o método proposto com o uso de aprendizado de máquina combinado com a revisão humana dos casos em que o algoritmo apresentou dificuldade. Segundo os autores esse é um método eficaz e de fácil aplicação que abre muitas possibilidades para fontes expandidas de dados que podem fornecer uma vigilância mais abrangente, contínua e oportuna para informar futuras políticas e práticas de prevenção de lesões.

Pan *et al.* (2014) partiram de uma premissa similar à de Vallmuur, Nanda e Lehto (2016) sobre a utilização de aprendizado de máquina, mas ao invés de buscar informações de prontos-socorros decidiram coletar relatos de consumidores publicados na internet. O primeiro experimento realizado mostrou que o método foi capaz de extrair muitos casos semiestruturados e não estruturados dos *websites* selecionados. O segundo experimento mostrou que o raciocínio baseado na rede bayesiana é eficaz na identificação dos principais fatores de segurança relacionados a acidentes por choque elétrico, conforme o estudo de caso desenhado. O *framework* proposto pode ser expandido para apoiar as atividades regulatórias relacionadas à segurança de quaisquer produtos. As aplicações potenciais incluem a análise de acidentes de consumo e o desenvolvimento de sistema de monitoramento da qualidade do produto.

¹³ Tal como as estratégias de *big data* propostas por Niven, Mathews e Vallmuur (2022) e Hassel e Cedergren (2021).

Na área de avaliação das políticas públicas de segurança de produtos existe também o problema dos efeitos negativos retardados decorrentes de certos produtos ou serviços. Em muitos casos os consumidores não são capazes de vincular uma doença ou uma lesão à utilização de um produto de consumo (ou só o fazem após um longo período). Esse cenário desafia os reguladores por quanto na ausência de mecanismos de verificação de suas queixas, no longo prazo, os fornecedores não têm incentivos para implementar custosos mecanismos de garantia da qualidade e estabelecer advertências sobre o uso de seus produtos com vistas a reduzir a assimetria de informação e evitar o risco de escolhas adversas e o risco moral. Nesses casos, deve ser estabelecido um requisito mínimo de segurança e de divulgação de informações. (AKERLOF, 1970; MARETTE; BUREAU; GOZLAN, 2000).

5.1 SINMAC

O Sistema Inmetro de Acidentes de Consumo (Sinmac) é descrito por Freitas (2014) como “um sistema informatizado de banco de dados sobre acidentes de consumo, que elabora relatórios e estatísticas de acidentes de consumo registrados no País.”

O Inmetro idealizou a criação do Sinmac em 2006. O sistema é alimentado por um formulário disponibilizado no sítio eletrônico do instituto, além de atendimentos realizados por sua Ouvidoria, com relatos dos consumidores que sofreram algum dano físico causado por um produto ou serviço utilizado ou manuseado corretamente, de acordo com as instruções de uso (FREITAS, 2014). A história da criação do sistema foi detalhada por Azevedo e Caribé (2012, *apud* FREITAS, 2014):

[A] criação do sistema ocorreu de modo a atender à expectativa do País em se obter um método eficaz para a captação de informações a respeito dos produtos e serviços que mais ofereçam riscos ao consumidor. O referido sistema foi instituído, a partir da publicação da Resolução nº 07 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Conmetro, de 28 de agosto de 2006, um Grupo de Trabalho para a elaboração do Sistema Básico de Monitoramento de Acidentes de Consumo. No âmbito desse Grupo de Trabalho, coordenado pelo Inmetro, e que contou com a participação de representantes do Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor (DPDC), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC), foram realizadas reuniões, a fim de definir a estrutura básica do Sistema. (AZEVEDO; CARIBÉ, 2012, *apud* FREITAS, 2014).

Freitas (2014) informa que em 2009 foi aprovada a estrutura do Sinmac prevendo a consolidação nesse sistema dos relatos de acidentes de consumo registrados pelo Inmetro, em hospitais da Rede Sentinela¹⁴ e no Sistema Nacional de Informações de Defesa do Consumidor (Sindec), mas que o referido sistema não pôde ser implementado como fora planejado por uma série de impossibilidades de interfaces entre os órgãos e as fontes de entrada, restando ao Inmetro apenas a possibilidade de obtenção de informações por sua Ouvidoria e por relatos em seu site.

O Quadro 3 traz quatro exemplos de acidentes de consumo registrados no Sinmac. Algumas informações foram removidas para impedir a identificação do consumidor e da empresa envolvida.

Quadro 3 – Exemplos de relatos de acidentes de consumo registrados no Sinmac

Número	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Ação a ser Tomada	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Data do Acidente	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Ano de ocorrência	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Data recebimento relato	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Mês2	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Ano	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Relato Acidente	Comprei uma coifa XXXX modelo XXXX onde ao limpar a grade, que faz a sucção de odores, fumaças e gorduras, acabei sendo cortado, pois o produto não tem um acabamento adequado para evitar esse tipo de acidente. Fatalmente isso deve acontecer por qualquer pessoa que tente realizar uma limpeza, pois até para separar a grade, é inevitável não colocar a mão nesse local. A forma de manuseio na limpeza da grade é super ruim.	Azeitonas SEM caroços, da marca XXXX. Contudo, ao morder o produto, senti um estrondo na boca, bem como senti forte dor na parte inferior da boca. Ao verificar o ocorrido, verificou que a azeitona continha caroço.	Estávamos almoçando em família e amigos em nossa residência quando de repente a cadeira quebrou as pernas traseiras. Fazendo com que eu caísse batendo com a cabeça ao solo. Por pouco não causa algo maior. Fiquei com cabeça machucada e sentindo várias dores. Como não podia faltar ao trabalho assim Prosseguir. Sendo que me senti mal um dia após no trabalho tomei um remédio e me deitei com fortes dores de cabeça. Absurdo	Fui retirar a bateria da moto para recarregar como fazia todo dia de costume levei uma grande descarga elétrica e tive os dedos carbonizados. Uma semana depois o dedo ainda dói muito fora vergonha frustração.
Acidente ou incidente	Sim	Sim	Sim	Sim
Família	Eletrodoméstico	Alimento	Mobiliário	Veículo
Subfamília	Depurador de ar	Conserva	Cadeira	NA
Produto	Coifa	Azeitona	Cadeira plástica	Motocicleta
SubProduto	NA	Azeitona	NA	Motocicleta

¹⁴ A Rede Sentinela é uma estratégia iniciada em meados do ano de 2001, com o objetivo de ser observatório ativo do desempenho e segurança de produtos de saúde regularmente usados: medicamentos, kits para exames laboratoriais, órteses, próteses, equipamentos e materiais médico-hospitalares, saneantes, sangue e seus componentes. Trata-se, portanto, de uma importante estratégia para o Sistema de Notificação e Investigação em Vigilância Sanitária – VIGIPOS (instituído pela Portaria Ministerial MS nº 1.660, de 22 de julho de 2009). Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-monitoramento/rede-sentinela/rede-sentinela-1>>. Acesso em: 01 out. 2022.

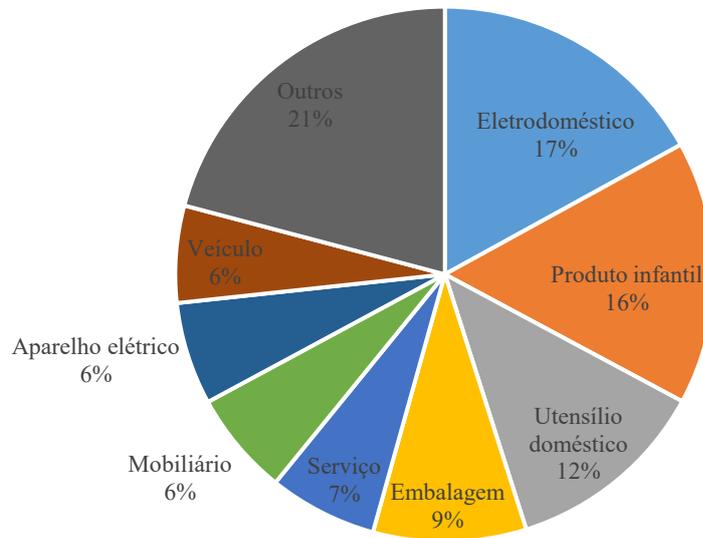
Modelo	XXXX	Azeitonas SEM caroços, conforme descrição na embalagem. Produto com vício oculto, visto ter caroço.	Cadeira plástica XXXX	Moto XXXX
Marca	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Inmetro possui medida regulatória?	Sim	Não	Sim	Sim
Dano ou dano potencial	Sim	Sim	Sim	Sim
Descrição da lesão ou do risco de lesão	Lesão de cortes na mão e dedos pelo material da grade da coifa.	Dente fraturado.	Fiquei com hematoma na cabeça e nas costas	Queimadura elétrica grave na mão direita possíveis sequelas nos nervos.
Lesão	Corte	Fratura	Hematoma	Queimadura
Parte do corpo	Mãos	Boca	Cabeça	Mão
Idade	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Me-ses/Anos	anos	anos	anos	anos
Sexo	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Cidade	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Estado	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Nível de Escolaridade	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Atendimento Médico	Não	Sim	Não	Sim
Ausência Trabalho	Não	Sim	Não	Sim

Fonte: Elaboração própria, com dados do Sinmac.

A morfologia dos dados dos acidentes de consumo registrados no Sinmac é bastante completa, como se pode observar. Infelizmente a quantidade de relatos disponíveis é baixa e dificulta uma análise puramente quantitativa e que mostre resultados da atuação regulatória do Inmetro ou que seja capaz de identificar tendências emergentes na questão de novos produtos que possam estar trazendo inovações ao mercado e causando algum tipo de lesão ao consumidor.

Entre 2012 e 2021 o Sinmac recebeu 2.613 relatos de incidentes ou acidentes de consumo, dos quais aproximadamente 17% foram da categoria de eletrodomésticos, 16% de produtos infantis e 12% de utensílios domésticos, conforme mostra a Figura 4.

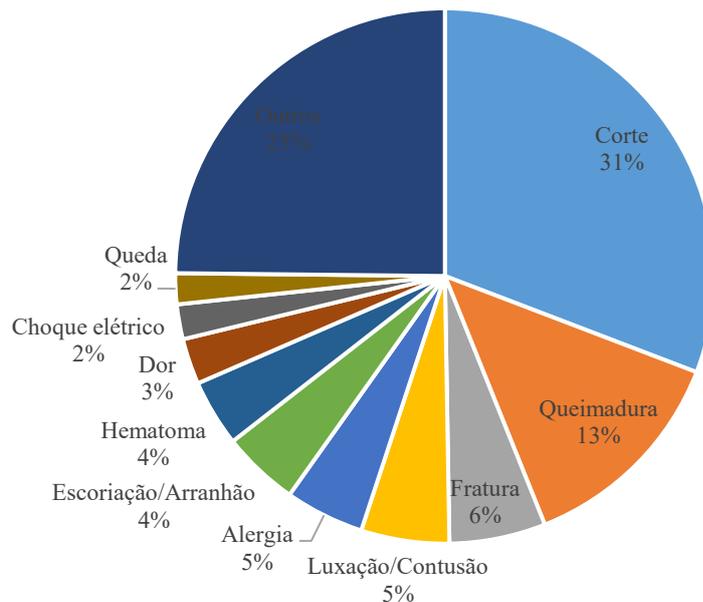
Figura 4 – Dados de acidentes do Sinmac entre 2012 e 2021



Fonte: Elaboração própria, com dados do Sinmac.

Os dados mostram que de todos os relatos registrados apenas 1.663 indicaram qual foi o tipo de lesão que ocorreu em decorrência do acidente de consumo. Desses, 31% foram cortes, 13 queimaduras e 6% fraturas, conforme mostra a Figura 5.

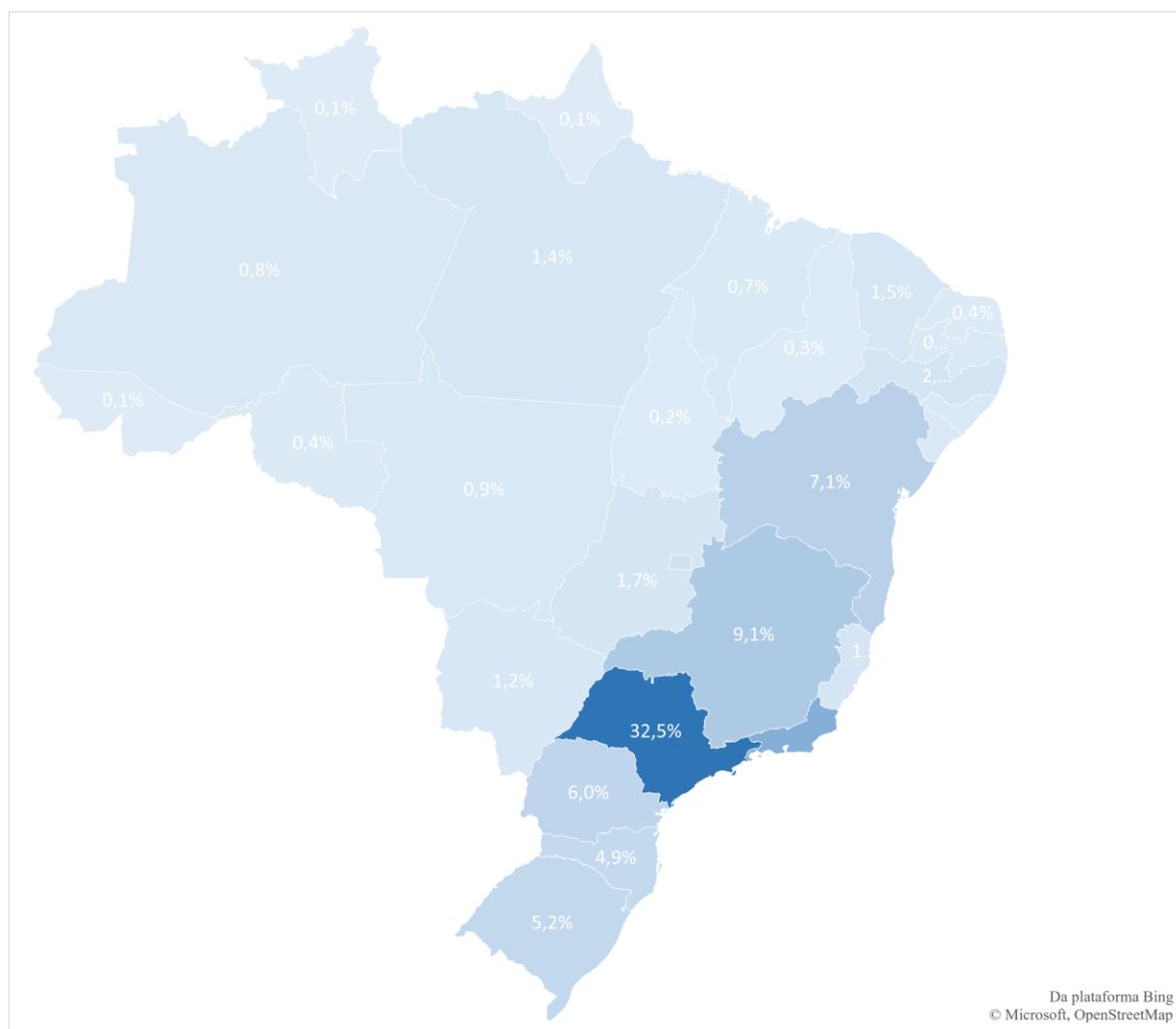
Figura 5 – Tipos de lesão mais comuns decorrentes de acidentes de consumo



Fonte: Elaboração própria, com dados do Sinmac.

A distribuição dos relatos de acidente de consumo por unidade da federação se assemelha a distribuição da população no território brasileiro. A Figura 6 mostra que dos 2.495 relatos que possuem essa informação, 32,5% vieram de São Paulo, 16,4% do Rio de Janeiro e 9,1% de Minas Gerais¹⁵.

Figura 6 – Relatos de acidentes de consumo por unidade da federação



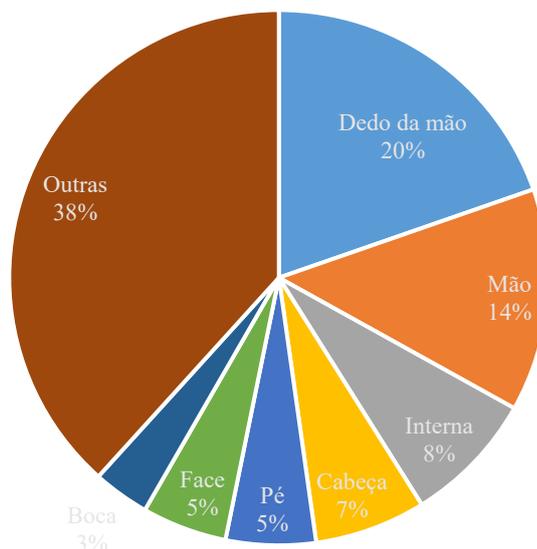
Fonte: Elaboração própria, com dados do Sinmac.

Além das informações acima, o Sinmac também registra a parte do corpo que foi mais afetada pela lesão causada pelo acidente de consumo, ou até mesmo se o corpo inteiro foi

¹⁵ Alguns rótulos estão muito pequenos para serem lidos no mapa. Os percentuais de acidentes por UF, em ordem alfabética, seguem: AC 0,1%; AL 0,7%; AM 0,8%; AP 0,1%; BA 7,1%; CE 1,5%; DF 2,9%; ES 1,7%; GO 1,7%; MA 0,7%; MG 9,1%; MS 1,2%; MT 0,9%; MT 0,0%; PA 1,4%; PB 0,6%; PB 0,0%; PE 2,0%; PI 0,3%; PR 6,0%; RJ 16,4%; RJ 0,0%; RN 0,4%; RO 0,4%; RR 0,1%; RS 5,2%; RS 0,0%; SC 4,9%; SE 0,8%; SP 32,5%; e TO 0,2%.

afetado. Dos 1.649 relatos que possuem essa informação, 20% indicam lesão nos dedos, 14% nas mãos como um todo e 8% em outras partes internas do corpo, conforme mostra a Figura 7.

Figura 7 – Partes do corpo lesionadas por acidentes de consumo

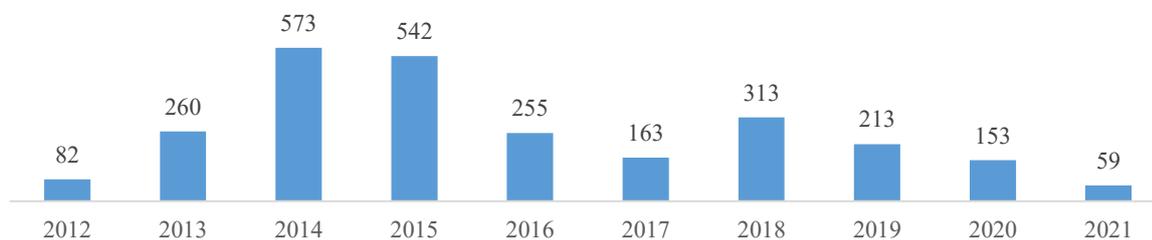


Fonte: Elaboração própria, com dados do Sinmac.

A análise da evolução da quantidade de acidentes registrados desde 2012 até 2021 mostra um declínio consistente nos últimos anos, conforme mostra a Figura 8, mas que não deve ser explicado pela redução dos acidentes de consumo no Brasil, mas sim pela diminuição do conhecimento da população a respeito do Sinmac¹⁶.

¹⁶ Quando mediu uma queda de 31,2% na quantidade de relatos de acidentes de consumo entre os anos de 2018 e 2019 o Inmetro manifestou preocupação pois “as informações passadas pelos consumidores são de fundamental importância para que agentes públicos e privados possam adotar medidas preventivas e, além disso, no caso do Inmetro, atualizar seus regulamentos e melhor direcionar as ações de fiscalização de forma a reduzir cada vez mais os riscos para a sociedade.” Disponível em: < <https://www4.inmetro.gov.br/noticias/relatos-de-acidentes-de-consumo-ao-inmetro-caem-31-em-2019>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

Figura 8 – Quantidade de acidentes de consumo registrados no Sinmac entre 2012 e 2021



Fonte: Elaboração própria, com dados do Sinmac.

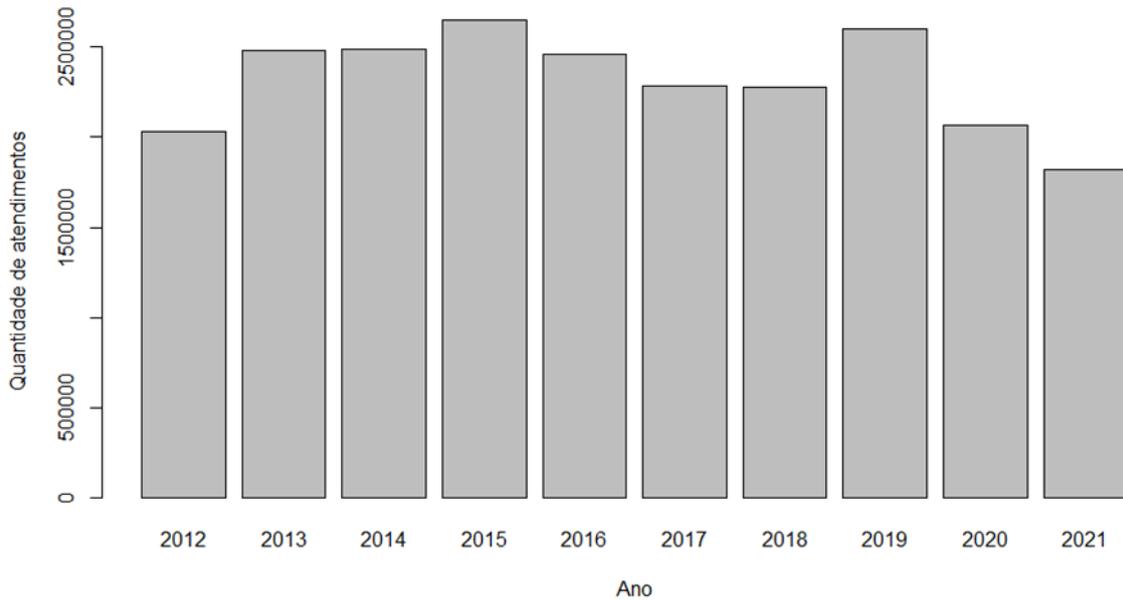
Ainda que muito detalhados, os dados de acidentes de consumo existentes no Sinmac não são suficientes para embasar uma análise quantitativa dos impactos da regulação na área de avaliação da conformidade (COSTA *et al.*, 2019).

5.2 SINDEC

A Senacon disponibiliza os dados de atendimentos de consumidores nos Procons registrados no Sistema Nacional de Informações de Defesa do Consumidor (Sindec), que é “um sistema informatizado que integra processos e procedimentos relativos ao atendimento de consumidores.”¹⁷ O Sindec possui o registro de mais de 23 milhões de atendimentos entre os anos de 2012 e 2021, dos quais aproximadamente 300 mil são registros de acidentes de consumo. A Figura 9 mostra a quantidade de atendimentos registrados por ano no Sindec.

¹⁷ A definição do Sindec foi extraída do PBDA. Disponível em: <<https://dados.gov.br/dataset/atendimentos-de-consumidores-nos-procons-sindec1>>. Acesso em: 01 out. 2022.

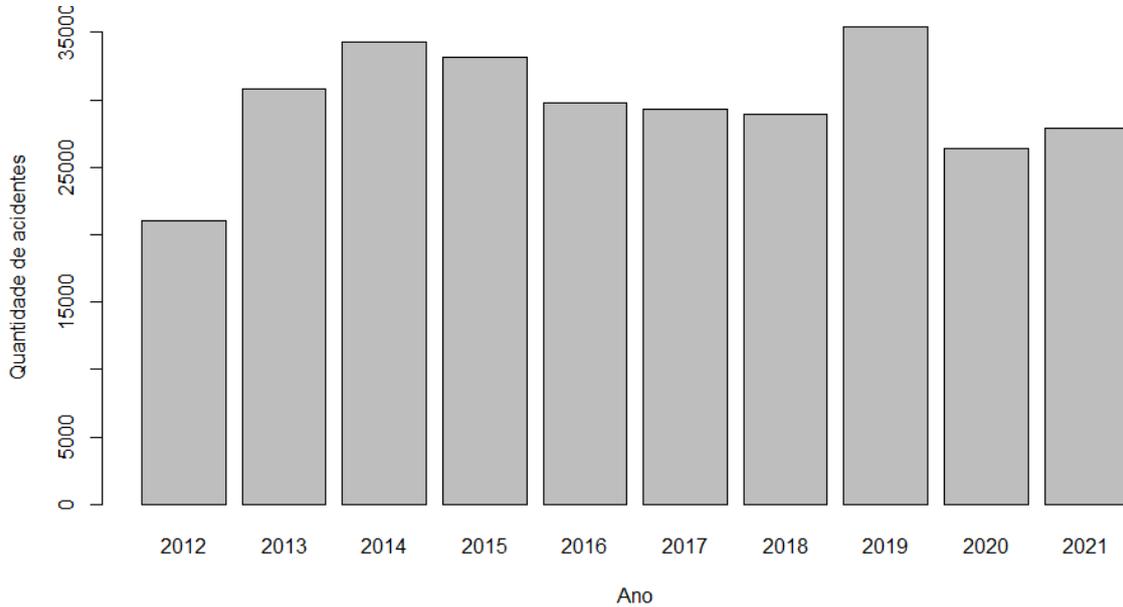
Figura 9 – Atendimentos registrados no Sindec entre 2012 e 2021



Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec.

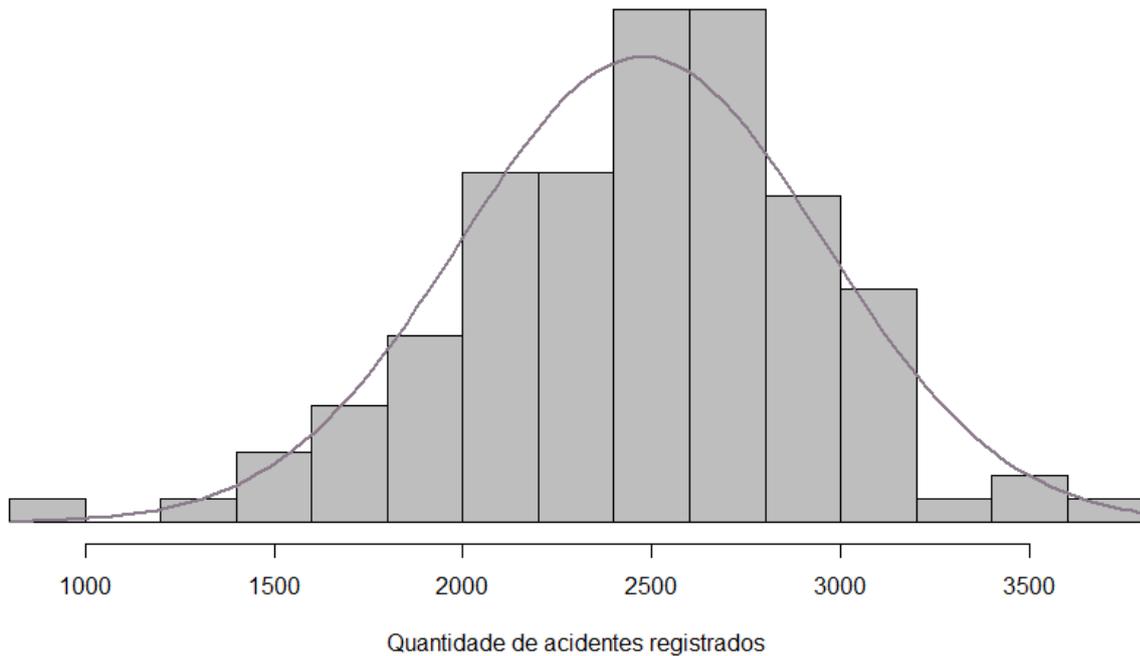
A Figura 10 mostra a quantidade de acidentes para o mesmo período.

Figura 10 – Acidentes registrados no Sindec entre 2012 e 2021



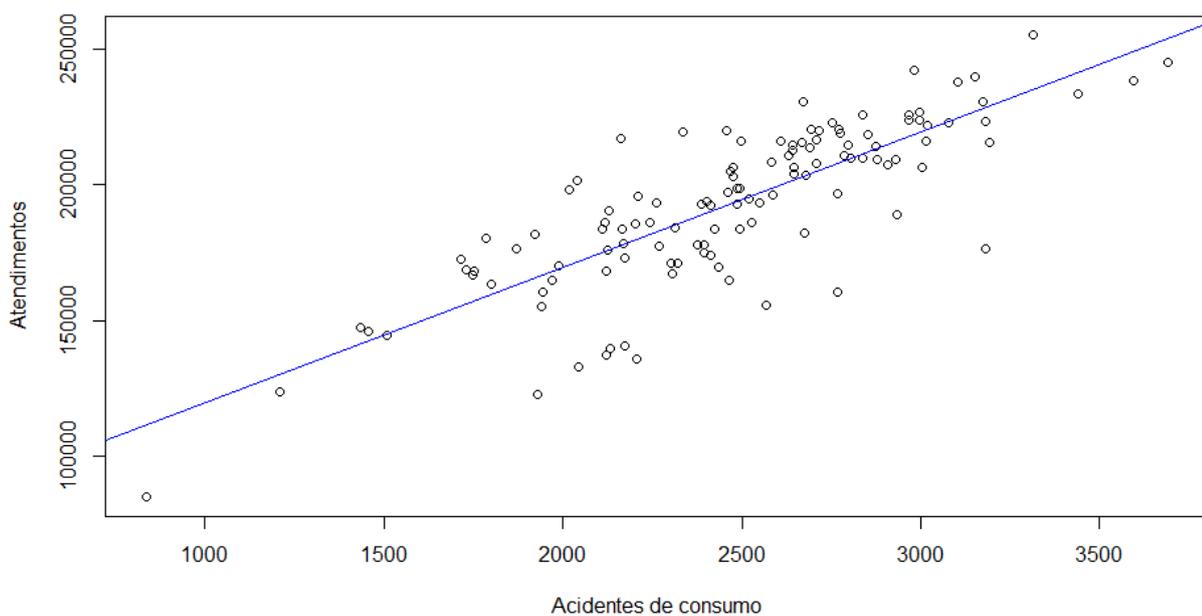
Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec

Como efeito de comparação, enquanto o Sinmac registrou pouco mais de 2.500 acidentes de consumo, essa foi aproximadamente a média mensal de acidentes registrados no Sindec, conforme mostra a Figura 11.

Figura 11 – Histograma de acidentes do Sindec de 2012 a 2021

Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec.

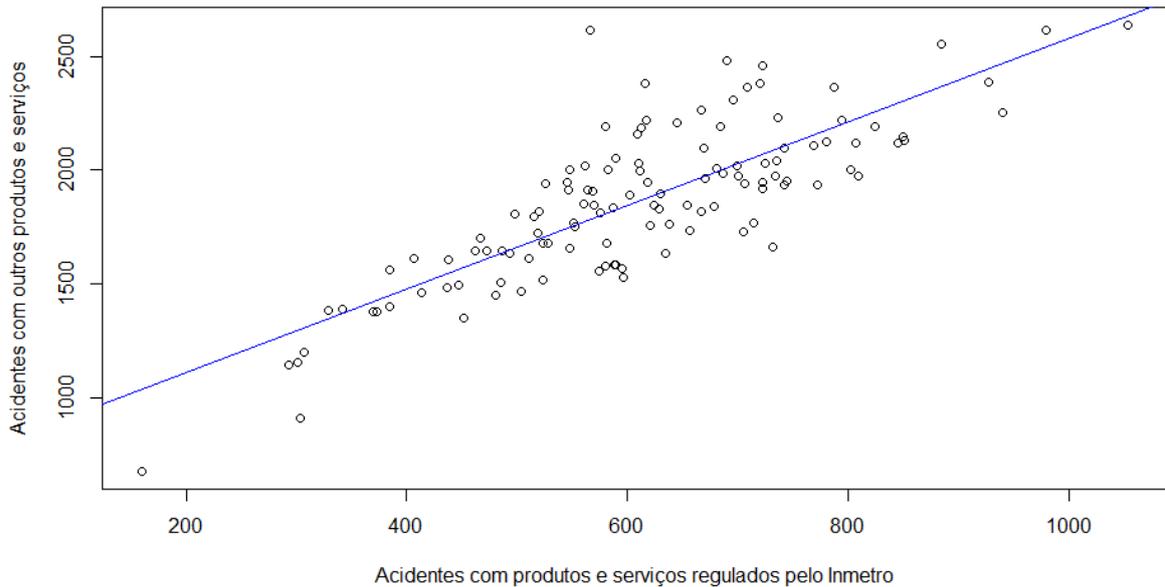
Podemos observar que apesar de estarem em ordens de grandeza diferentes, com a quantidade de acidentes representando pouco mais de 1% dos atendimentos registrados no Sindec, o comportamento das duas séries de dados está bem correlacionado ($R^2 = 0,6533$), conforme mostra a Figura 12.

Figura 12 – Correlação entre registros de acidentes de consumo e atendimentos no Sindec

Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec.

O mesmo comportamento pode ser observado quando analisamos os dados de acidentes de consumo com produtos e serviços regulados pelo Inmetro contra aqueles regulados por outros órgãos federais, ou até mesmo não regulados ($R^2 = 0,6565$), conforme mostra a Figura 13.

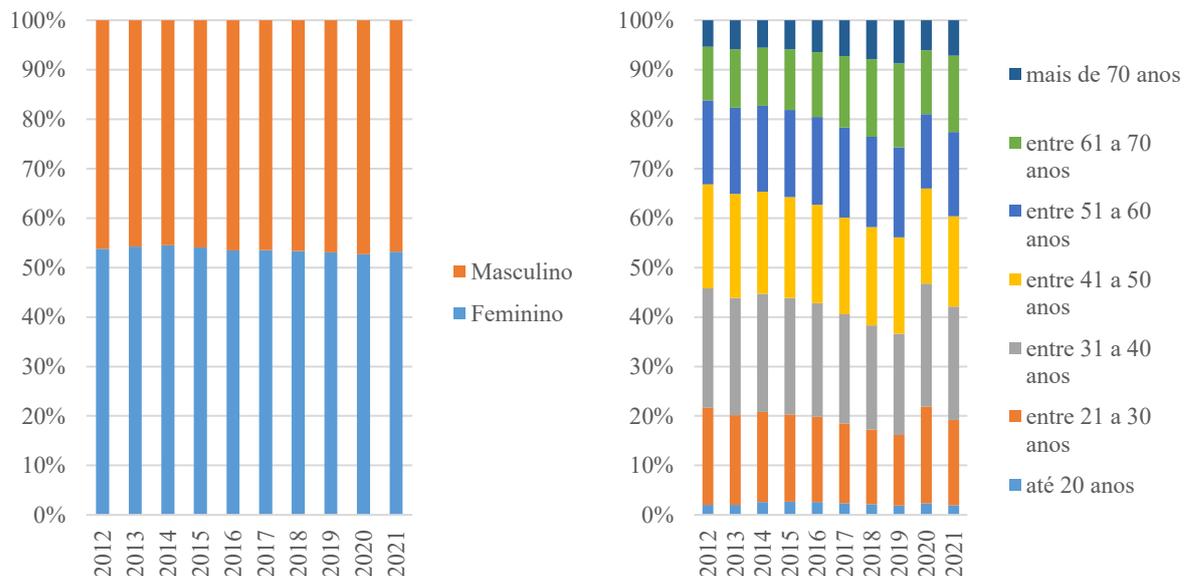
Figura 13 – Correlação entre registros de acidentes com produtos regulados e outros



Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec.

Os atendimentos do Sindec também são bastante estáveis, nos últimos 10 anos, em termos de gênero e faixa etária, conforme mostra a Figura 14.

Figura 14 – Gênero e faixa etária dos consumidores atendidos no Sindec



Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec.

Após a análise exploratória apresentada nessa seção foi possível concluir que os dados do Sindec poderão ser utilizados no Capítulo 6 para a avaliação da efetividade – pelo método de controle sintético – da regulação de segurança de produtos pelo Inmetro.

6 AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE SEGURANÇA DE PRODUTOS

Este capítulo apresenta o desenvolvimento e os resultados da avaliação da política pública de segurança de produtos, em especial da disposição geral presente no Código de Proteção e Defesa do Consumidor (CDC), e da regulação na área de avaliação da conformidade com foco na segurança exercida pelo Inmetro. Foram avaliados os aspectos ligados à eficácia da intervenção através da aplicação da teoria do programa desenvolvida para a política pública de segurança de produtos e os aspectos ligados à efetividade através do método de controle sintético. O objetivo foi avaliar os níveis de eficácia e o grau de efetividade, em especial da regulação na área de avaliação da conformidade de refrigeradores, com foco na segurança, que foi o objeto selecionado para o estudo de caso.

6.1 DESENHO DA AVALIAÇÃO

A pesquisa realizada buscou atender o objetivos geral e os objetivos específicos estabelecidos, de forma a preencher a lacuna identificada durante a revisão da literatura, ou seja, a falta de integração da atuação regulatória do Inmetro na área de avaliação da conformidade de produtos com foco na segurança na política pública de segurança de produtos de consumo, em especial a Política Nacional de Relações de Consumo instituída (PNRC) pelo Código de Proteção e Defesa do Consumidor (CDC), e a inexistência de avaliação da eficácia e da efetividade dessa regulação.

O desenho da pesquisa utilizado para conseguir atingir os objetivos propostos envolve a utilização de métodos mistos. Num primeiro momento uma análise qualitativa foi realizada desenvolvendo a teoria do programa para permitir a compreensão dos mecanismos causais que levam a política a gerar seus resultados. Num segundo momento um modelo quantitativo quase-experimental utilizando o método de controle sintético foi utilizado para realizar a inferência causal entre a implementação da intervenção e a observação dos seus impactos na prevenção de acidentes de consumo.

A partir de uma avaliação em profundidade que incluiu o desenvolvimento da teoria do programa e da aplicação do método de controle sintético para realizar a inferência e isolar o efeito causal da implementação da regulação na redução de acidentes de consumo, buscou-se responder à questão do grau de eficácia e de efetividade da política pública de segurança de produtos de consumo.

A estratégia utilizada nessa tese se baseia em grande parte no *framework* proposto por Hassel e Cedergren (2021), combinado com a estratégia empírica proposta por Bonander (2016). A proposta dos autores foi apresentar um modelo de avaliação de intervenções cujo objetivo seja reduzir o risco social de lesões e mortes, justamente o que se entende ser o propósito da política pública de segurança de produtos. A avaliação será, portanto, dividida em quatro fases principais que serão mais bem descritas no Capítulo 6:

- a) Enquadramento da avaliação;
- b) Desenvolvimento da teoria do programa;
- c) Planejamento da coleta de dados, análise e *feedback*; e
- d) Reflexão crítica contínua.

Na etapa do enquadramento da avaliação, busca-se identificar o propósito da avaliação entre os cinco tipos definidos por Hassel e Cedergren (2021) assim como o momento da avaliação, as características do problema, a organização da avaliação, o realismo da avaliação e, por fim, a possibilidade de definir grupos de controle.

O desenvolvimento da teoria do programa serve como ponto de partida fundamental para que possamos ter uma ideia de quais efeitos a implementação da intervenção vai gerar e quais mecanismos serão utilizados para gerar tais efeitos. No caso do modelo proposto pelos autores buscamos uma teoria do programa que “constitua um modelo lógico de quais efeitos podem ser esperados da realização de uma intervenção, bem como quais pressupostos subjacentes à cadeia causal da intervenção aos efeitos”. (HASSEL; CEDERGREN, 2021)

A etapa de coleta de dados, análise e relato de resultados e conclusões é uma parte crucial de qualquer avaliação. No caso de intervenções com alto grau de complexidade múltiplas estratégias podem ser utilizadas em conjunto para que os resultados possam ser apresentados com maior confiança. (HASSEL; CEDERGREN, 2021)

Por fim, a etapa de reflexão crítica contínua deve ser realizada em paralelo com todas as outras etapas da avaliação buscando principalmente entender os múltiplos fatores que podem não intencionalmente viesar a avaliação e torná-la menos útil. Como sugestão, os autores propõem as seguintes perguntas que o pesquisador-avaliador deve se fazer enquanto estiver desenvolvendo a avaliação: i) se existem outros fatores, além da intervenção avaliada, que podem explicar os resultados verificados; ii) se existem outros mecanismos que podem explicar

a intervenção de forma plausível; iii) se as medições capturam os efeitos desejáveis e os indesejáveis; iv) o quão válidos são os resultados da avaliação sintética; e v) se as pessoas mais indicadas estão envolvidas na avaliação. Em conclusão, os autores argumentam que o modelo proposto, com suas quatro fases, busca orientar a avaliação de intervenções na área de segurança, contribuindo para aumentar o uso de avaliações em profundidade e na compreensão dos seus efeitos.

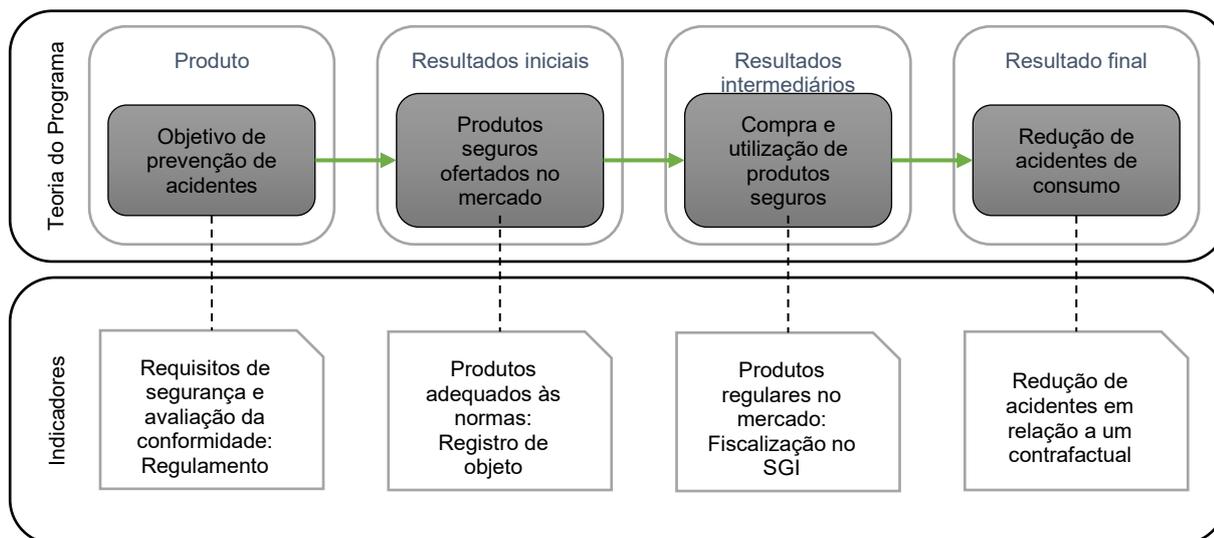
Com relação à esta etapa de avaliação, temos um grande desafio no Brasil. Não foram identificadas as análises de impacto *ex ante* dos Regulamentos Técnicos de Avaliação da Conformidade (RTAC), ligados à área de segurança de produtos, e, portanto, não há registro explícito dos objetivos que devem ser atingidos. O trabalho de avaliação dos resultados e impactos se torna mais complexo pois o avaliador deve inferir quais eram as metas e os indicadores. O modelo proposto por Hassel e Cedergren (2021) é utilizado para, em primeiro lugar, realizar o enquadramento da avaliação. No presente caso, entre os vários propósitos que os autores elencam, a presente avaliação busca: i) desenvolver a compreensão e aprender com uma intervenção para descobrir por que uma intervenção dá origem a resultados desejáveis (ou não); e ii) avaliar a implementação de uma intervenção.

Trata-se de uma avaliação *ex post*, ou seja, após a implementação, com foco em identificar a efetividade – os impactos – gerados pela intervenção. As comparações dos resultados alcançados e dos seus efeitos serão realizadas com um grupo de controle composto por outros produtos de consumo que não sofreram intervenções semelhantes no mesmo período.

Reconhecendo que o mecanismo de avaliação precisa ser adaptado às características do problema, Hassel e Cedergren (2021) afirmam que é possível realizar “controle empírico”, definido como “uma situação em que incidentes são frequentes (mas em geral de baixa severidade)”. Nesses casos seria possível, ao menos em teoria, estimar os riscos a partir de registros históricos e detectar mudanças nesses níveis de risco baseado em mudanças nas tendências de registros de acidentes.

Utilizando o *framework* proposto por Hassel e Cedergren (2021) para o caso da política pública de segurança de produtos, avaliada neste trabalho, foi possível desenvolver o esquema da teoria do programa como descrito na Figura 15.

Figura 15 – Teoria do programa da regulação de refrigeradores



Fonte: Elaboração própria.

A ideia proposta nesta teoria do programa é a de que existem mecanismos causais que, se implementados corretamente, levarão aos resultados e impactos esperados da intervenção.

Em primeiro lugar é necessário observar se a regulação em si teve como um dos seus focos a questão da segurança, em especial a preocupação com acidentes de consumo, e se estabeleceu requisitos técnicos e mecanismos de avaliação da conformidade que exigiriam um nível mínimo de segurança dos produtos.

Em segundo lugar devemos observar se os agentes econômicos estão seguindo os comandos do regulamento. Avaliar se a norma está sendo eficaz nos quatro níveis descritos por Araújo e Mello (2016) para uma posterior avaliação do grau de efetividade.

Em terceiro lugar devemos buscar informações que indiquem se esses produtos novos, regulamentados – que atendem aos requisitos técnicos e tiveram sua conformidade avaliada e que são, supostamente, mais seguros – estão efetivamente chegando às mãos dos consumidores. Espera-se que os efeitos sejam observados, portanto, com certo atraso em relação à intervenção realizada. Magat e Moore (1996), por exemplo, estudaram os efeitos das regulamentações de segurança de bicicletas nos Estados Unidos e no Reino Unido nas taxas de acidentes de bicicleta para várias faixas etárias da população e encontraram pequenas diminuições estatisticamente significativas nas taxas de acidentes à medida que o estoque de bicicletas aumenta sua conformidade com os regulamentos.

Por fim podemos finalmente realizar a avaliação do grau de efetividade. Se todos os passos anteriormente descritos na teoria do programa foram atendidos há uma expectativa razoável de que a tendência observada seja de redução do número de registros de acidentes de consumo em comparação a um cenário contrafactual onde a intervenção não tenha ocorrido (ARAÚJO; MELLO, 2016).

No caso da regulação de refrigeradores, em resumo, entende-se que, num primeiro momento, o estabelecimento de requisitos técnicos de segurança, baseados em normas técnicas nacionais e internacionais, foque em questões de projeto e desempenho que, se seguidas e implementadas pelos fabricantes, consigam reduzir aqueles acidentes que sejam mais frequentes ou mais graves, preveníveis e socialmente inaceitáveis.

O segundo passo necessário para que a intervenção atinja seus resultados, ou seja, o critério necessário para a segunda relação causal, é o atendimento do regulamento por parte dos fornecedores, tanto fabricantes nacionais quanto importadores. Assim, o regulamento tem que ser respeitado e efetivamente provocar mudanças nos agentes econômicos para que os seus resultados possam ser vistos mais adiante.

A terceira etapa definida pela teoria do programa seria o consumidor efetivamente adquirir e utilizar esse produto mais seguro. Essa etapa é ainda mais relevante no caso de bens semiduráveis como o caso de refrigeradores que costumam ter uma vida útil média de alguns anos. Somente com a substituição dos modelos antigos presentes nas casas dos consumidores pelos modelos novos e mais seguros poderá ser observada uma redução na ocorrência de acidentes de consumo (MAGAT; MOORE, 1996).

Por fim, devemos ser capazes de observar uma modificação de tendência nos relatos de acidentes de consumo. Aqui é importante destacar que não se espera necessariamente uma queda na quantidade de registros pois há diversos outros fatores que podem influenciar tal número como o crescimento populacional, mudanças no nível de renda que modifiquem os padrões de consumo, dentre outros, mas sim uma mudança em relação a um cenário contrafactual.

Partindo para a questão da avaliação da efetividade da política, buscou-se uma metodologia que fosse capaz de extrair conclusões plausíveis a partir da análise de séries temporais de acidentes de consumo registrados no Sindec. Entre os métodos de inferência

causal avaliados identificou-se que o método de controle sintético seria o mais adequado pois permitiria a comparação de uma unidade tratada com um conjunto de unidades não tratadas. Nesse sentido, a seção *Formal Aspects of the Synthetic Control* de Abadie (2021) define os aspectos formais para aplicação do método de controle sintético.

Primeiramente é necessário obter dados para um conjunto de unidades do tamanho $J + 1$: $j = 1, 2, \dots, J + 1$. Podemos supor para efeitos de organização que a unidade tratada será a j_1 e que o restante comporá o *pool* de doadores, ou seja, potencialmente unidades de controle. Também é necessário possuir dados referentes ao período T e que os primeiros períodos T_0 sejam anteriores a intervenção. Então, para cada unidade j no período t observamos o resultado da variável de interesse Y_{jt} . Também observamos um conjunto de k preditores do resultado, X_{1j}, \dots, X_{kj} , que podem incluir os valores pré-intervenção de Y_{jt} que não são afetados pela intervenção. Os preditores então são separados em um vetor $k \times 1$ contendo os valores dos preditores X_1, \dots, X_{J+1} e na matriz $k \times J$ composta por $X_0 = [X_2 \dots X_{J+1}]$ temos os valores dos preditores para as unidades não tratadas J . Para cada unidade, j , e período, t , definiremos Y_{jt}^N como sendo a resposta potencial sem intervenção. Para a unidade afetada pela intervenção, $j = 1$, e um período pós-intervenção, $t > T_0$, definiremos Y_{1t}^I como a resposta potencial sob intervenção (ABADIE, 2021). Então, o efeito da intervenção de interesse para a unidade afetada no período t é:

$$\tau_{1t} = Y_{1t}^I - Y_{1t}^N \quad (1)$$

Como a unidade “um” é exposta à intervenção após o período T_0 , segue que para $t > T_0$ temos $Y_{1t} = Y_{1t}^I$. Simplificando, para a unidade afetada pela intervenção e um período pós-intervenção, observamos o resultado potencial sob a intervenção. O grande desafio da avaliação de políticas é estimar Y_{1t}^N para $t > T_0$, ou seja, como o resultado de interesse teria evoluído para a unidade afetada na ausência da intervenção. Este é um resultado contrafactual, pois a unidade afetada foi, por definição, exposta à intervenção de interesse após $t = T_0$. Como a equação (1) deixa claro, dado que Y_{1t}^I é observado, o problema de estimar o efeito de uma intervenção política é equivalente ao problema de estimar Y_{1t}^N . Observe também que a equação (1) permite que o efeito da intervenção mude ao longo do tempo. Isso é crucial porque os efeitos da intervenção podem não ser instantâneos e podem se acumular ou se dissipar com o tempo após a intervenção. (ABADIE, 2021)

Os estudos de caso comparativos visam a reproduzir Y_{1t}^N – ou seja, o valor da variável de resultado que teria sido observada para a unidade afetada na ausência da intervenção – usando uma unidade não afetada ou um pequeno número de unidades não afetadas que tenham características semelhantes à unidade afetada no momento da intervenção, mas muitas vezes é difícil encontrar uma única unidade não afetada que forneça uma comparação adequada para a unidade afetada pela intervenção política de interesse. O controle sintético é definido como uma média ponderada das unidades doadoras. Como os pesos de controle sintético definem uma média ponderada e porque são esparsos, a natureza específica de uma estimativa contrafactual de controle sintético é particularmente transparente em relação aos métodos concorrentes. (ABADIE, 2021)

Os dados de registros de atendimentos no Sindec disponibilizados no PBDA são dados administrativos desagregados, ou seja, cada registro de atendimento está individualizado e possui, de forma resumida, as informações descritas no Quadro 4¹⁸. Os tipos de assunto e problemas constantes nos dados analisados estão disponíveis no Apêndice A – Dados do Sindec.

Quadro 4 – Dicionário de dados de registros de atendimentos no Sindec

Coluna	Descrição
Data	Data de atendimento da demanda do consumidor
Assunto	Descrição dos assuntos do Sindec (produto ou serviço objeto da demanda)
Problema	Descrição dos problemas do Sindec (especificação da lesão sofrida pelo consumidor)
Sexo	Identificador do sexo do consumidor
Faixa etária	Faixa etária do consumidor

Fonte: Elaboração própria, com dados de Sindec.

Para aplicação do método de controle sintético foi necessário primeiramente realizar uma etapa de sanitização dos dados. Os mais de 23 milhões de registros de atendimentos foram agrupados por mês e por assunto. Ou seja, o objetivo era obter uma tabela com todos os assuntos e as quantidades de atendimentos registradas a cada mês. Considerando que a série de dados utilizada se iniciava em janeiro de 2012 e ia até dezembro de 2021 obtivemos 120 meses. Para cada assunto foi calculada a quantidade de atendimentos e acidentes registrados, mês a mês, assim como a média de idade dos consumidores e qual fração desses eram mulheres.

¹⁸ O dicionário de dados completo está disponível no Quadro 15 do Anexo A – Dicionário de dados do Sindec.

Os assuntos dos registros de atendimentos no Sindec são os mais diversos, e estão detalhados no Quadro 7, mas para efeitos de seleção de dados, pensando especialmente em quais poderiam ser futuramente utilizados para compor um *pool* de doadores que servisse para criar um controle sintético para os registros de acidentes com refrigeradores, eles foram agrupados nas seguintes categorias: i) alimento; ii) animais e plantas; iii) produto de consumo; iv) produto para saúde; v) serviço; e vi) transporte.

Também foi necessário tratar os problemas cadastrados para cada registro do Sindec. Dos mais de 23 milhões de registros, nosso interesse era principalmente naqueles 300 mil que representavam acidentes de consumo. Todos os tipos de problema estão descritos no Quadro 5, e seus grupos no Quadro 6, ambos no Apêndice A – Dados do Sindec. De forma simplificada consideramos todos aqueles que tinham a palavra “acidente” em sua descrição, assim como aqueles que falam sobre “danos ao consumidor” e “risco à saúde e segurança”.

Depois desse tratamento inicial obtivemos uma matriz de dados em painel, balanceada, contendo 51.720 observações, ou seja, 120 registros mensais para cada um dos 431 assuntos selecionados.

A questão agora seria desenvolver a metodologia de avaliação mais adequada para entender se a intervenção gerou algum efeito na série histórica de acidentes de consumo de refrigeradores. Uma simples comparação da trajetória dos registros da unidade tratada (refrigeradores) com um outro produto poderia não refletir corretamente o impacto da regulação, mas também poderia exacerbar outras diferenças anteriores que têm influência na quantidade de acidentes registrados.

Esse problema foi solucionado com a comparação da evolução da trajetória de acidentes com refrigerados com uma média ponderada de acidentes com outros produtos de consumo cujas próprias trajetórias se assemelhavam ao comportamento de refrigeradores antes da intervenção. Conceitualmente, essa média ponderada de produtos de consumo pode ser chamada de “controle sintético”.

Sendo $J + 1$ o número de assuntos (produtos) do Sindec na amostra, J_1 representa refrigeradores, a “unidade tratada”. As outras unidades da amostra são observadas no período $t = 1, \dots, T$, sendo $T = 120$, considerando que os dados em painel gerados a partir dos registros administrativos disponibilizados no PBDA entre 2012 e 2021. É importante termos

dados para um período pré-tratamento suficiente, $t = 1, 2, \dots, T_0$, sendo $T_0 = 46$, pois a portaria que aprovou o regulamento técnico e o esquema de avaliação da conformidade foi publicada em novembro de 2015 e que a série histórica dos dados se inicia em janeiro de 2012, calculamos que o período pré-tratamento ia de janeiro de 2012 (1º mês) a outubro de 2015 (46º mês). Sendo assim, o período pós-tratamento $t = T_0, \dots, T$, teria 74 meses.

O estimador sintético para refrigeradores foi construído como uma média ponderada dos produtos do conjunto (*pool*) de doadores, representados por um vetor $W = (w_2, \dots, w_{J+1})$, sendo que cada peso deve estar entre 0 e 1, $0 \leq w_j \leq 1$, e a soma de todos os pesos deve ser igual a 1, $\sum_{j=2}^{J+1} w_j = 1$. Para cada combinação possível do vetor W obtemos um estimador sintético diferente para refrigeradores. Calculamos W para que este minimize a diferença entre uma série de preditores da trajetória de acidentes com refrigeradores e o controle sintético no período pré-tratamento.

Os pesos atribuídos a estes preditores representam a importância relativa destes na variável de interesse. Estes pesos são representados por um vetor V . Neste estudo calculamos o vetor V tal que este minimize o *Root Mean Square Prediction Error (RMSPE)*, ou seja, o desvio padrão dos residuais (erros de predição), da unidade sintética criada.

Para definir o grupo de controle, além de filtrar apenas aqueles assuntos referentes a produtos de consumo, também foi utilizada uma base de dados de regulamentos expedidos pelo Inmetro para filtrar aqueles produtos que sofreram intervenções similares, ainda que não tenham ocorrido exatamente no mesmo período, pois, visto que a teoria do programa mostra que os efeitos desse tipo de intervenção tendem a ocorrer de forma cumulativa ao longo do tempo, a inclusão de outros produtos regulados pelo Inmetro no *pool* de doadores poderia viesar a amostra.

6.2 A DISPOSIÇÃO GERAL DE SEGURANÇA DE PRODUTOS

A Disposição Geral de Segurança de Produtos (DGSP), prevista no CDC, atribui, simultaneamente, direitos aos consumidores e deveres aos fornecedores. Essa disposição, como o próprio nome já diz, abarca todos os produtos de consumo disponibilizados no mercado nacional, inclusive aqueles abrangidos por modelos regulatórios específicos como telecomunicações, saúde, alimentos e transporte.

A aplicação prática desse dispositivo geral traz consigo alguns desafios. Quando se avalia pela ótica da regulação na área de avaliação da conformidade com foco em segurança, não há regulamentos abrangentes para todos os produtos e as normas técnicas existentes são de observância voluntária. Essa forma de atribuição de direitos e deveres, assim, prejudica a capacidade de responsabilização pós fato, o que pode ser um fator de redução da efetividade do direito.

O consumidor tem a expectativa de consumir apenas produtos seguros e espera que apenas estes estejam disponíveis no mercado. Os fornecedores, por sua vez, podem ter dificuldades em entender qual o grau de segurança exigido de seus produtos na ausência de um regulamento técnico com regras bem definidas e previamente estabelecidas. A não aplicabilidade de um mecanismo de avaliação da conformidade, por sua vez, pode resultar em assimetria de informação na relação de consumo uma vez que o consumidor não teria como avaliar por conta própria o risco daquele produto que está consumindo.

A DGSP, que estabelece que os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores. Sendo uma norma geral, aplicável a todos os tipos de produtos e serviços, carece de meios e parâmetros para monitoramento e avaliação desses riscos, o que necessitaria de regulamentação específica adequada a cada tipo. Esse foi precisamente o argumento apresentado por Hasnas (2009), de que a segurança seria algo subjetivo e que as empresas apenas teriam o dever de não colocar produtos inseguros no mercado de forma intencional.

Curlo (1999) vai além e diz que as empresas que desejam ser moralmente responsáveis no fornecimento de produtos que atendem a um alto padrão de segurança podem enfrentar problemas para competir com empresas que fabricam produtos inseguros e vendem esses produtos a preços baratos. Esses problemas podem ser agravados quando os consumidores não processam com precisão as informações sobre segurança e risco. Segundo a autora, o sistema de responsabilidade civil pode servir para divulgar informações que viabilizem as empresas comercializarem produtos seguros mesmo diante desses obstáculos competitivos.

Todavia, existem alguns problemas que podem estar impedindo que a política pública de segurança de produtos tenha eficácia e eficiência plena no país, ou seja, se os direitos dos cidadãos consumidores estão sendo garantidos (COSTA; CHAMUSCA; BROWN, 2019). Um dos mais importantes aspectos, o do escopo de cobertura, pode ter sido recentemente limitado

pelo entendimento de que a aplicação de normas técnicas, exigido pelo CDC, só se torna cogente quando elas são citadas em regulamentos técnicos (BRASIL, 1990; AGU, 2018).

A obrigatoriedade de atendimento de normas expedidas pela ABNT quando não existirem normas específicas pertinentes vem sendo motivo de controvérsia há algum tempo. Ao estipular de forma tão genérica a necessidade de atendimento às normas, o legislador acabou por conceder à ABNT, efetivamente, poder normativo. Entretanto, no Brasil, o exercício de poder de polícia, em especial o de legislar, não pode ser delegado para entidades privadas, ainda que sem fins lucrativos, como a ABNT. Essa jurisprudência já foi devidamente estabelecida pelo STJ no Recurso Especial Nº 817.534 – MG: “as atividades que envolvem a consecução do poder de polícia podem ser sumariamente divididas em quatro grupos, a saber: (i) legislação, (ii) consentimento, (iii) fiscalização e (iv) sanção”; “somente o atos relativos ao consentimento e à fiscalização são delegáveis, pois aqueles referentes à legislação e à sanção derivam do poder de coerção do Poder Público” e “no que tange aos atos de sanção, o bom desenvolvimento por particulares estaria, inclusive, comprometido pela busca do lucro – aplicação de multas para aumentar a arrecadação.” (STJ, 2009, 2017a; 2017b).

O referido julgamento assenta não ser compatível com o regime jurídico brasileiro a existência de normas privadas com autoexecutoriedade e poder coercitivo e sancionatório. Esse entendimento está em linha com a definição do acordo *TBT*, da OMC, dentre outros, que estabelecem que “normas são definidas como documentos voluntários e os regulamentos técnicos como obrigatórios” (BRASIL, 1994; OMC; INMETRO, 1994).

Para sustentar que o cumprimento de normas técnicas tem caráter voluntário, recentemente foi exarado e aprovado pela AGU o Parecer n.º 5/2018/DECOR/CGU/AGU que assentou algumas conclusões fundamentais para o prosseguimento desta tese, quais sejam: “as normas técnicas elaboradas no âmbito da ABNT são voluntárias, facultativas” e “a interpretação mais razoável para o inciso VIII do art. 39 do CDC determina só serem obrigatórias as normas técnicas da ABNT referidas em regulamento técnico emitido pela autoridade competente” (AGU, 2018).

Essa interpretação que está alinhada com dados trazidos por diversas entidades da sociedade civil para o Inmetro, dando conta de que a não existência de regulamento técnico expedido pelo órgão tem causado óbice ao prosseguimento de ações judiciais, impedindo o reconhecimento social do direito a produtos seguros (INMETRO, 2018), porém, não vem sem

controvérsia. Há decisões dos Tribunais Regionais Federais das 4ª e 5ª regiões afirmando que normas técnicas não são cogentes. Por outro lado, há diversas sustentações jurídicas de que normas são sim obrigatórias e que o não cumprimento das mesmas ensejariam sanções administrativas e judiciais. Essas teses encontram eco nos Tribunais brasileiros que, por vezes, determinam a obrigação do cumprimento e aplicam as sanções cabíveis (INMETRO, 2018).

Apesar da Lei que define as competências do Inmetro ter afirmado, ainda em 1999, que todos os bens comercializados no Brasil, insumos, produtos finais e serviços devem estar em conformidade com os regulamentos técnicos pertinentes em vigor e dá poderes de polícia para o Inmetro nas áreas de segurança, proteção da vida e da saúde humana, animal e vegetal, proteção do meio ambiente e prevenção de práticas enganosas de comércio, referentes à avaliação da conformidade de produtos, insumos e serviços (BRASIL, 1999b), hoje, mais de 20 anos após a publicação da legislação, ainda existem produtos e serviços fora do escopo de atuação do órgão. Enquanto acreditava-se que o CDC possuía a provisão geral de segurança de produtos do Brasil o Inmetro se dedicou a regulamentar produtos e serviços exigindo a comprovação de requisitos técnicos por complexos mecanismos de verificação e atestação da conformidade, tal como descrito na “velha abordagem” da UE. Esse trabalho resultou em mais de 200 (duzentos) regulamentos publicados cobrindo mais de 600 (seiscentos) produtos. Ainda uma pequena fração dos 15.000 (quinze mil) produtos que a CPSC afirma regular (INMETRO, 2018).

Se não se pode mais exigir o cumprimento de normas técnicas administrativamente e se o Brasil não possui regulamentos técnicos para todos os produtos/riscos, então há uma falha de cobertura regulatória que pode ser entendida com baixa efetividade da política, pois os impactos estarão restritos a somente o subconjunto dos produtos de consumo que possuem regulamento específico. O fato de o Brasil não possuir restrições e proteções em nível de disposição geral traz dois prejuízos imediatos para o país. O primeiro, quando regras específicas são aplicáveis, é que muitas inovações podem deixar de vir para o mercado interno por dificuldades no processo de avaliação da conformidade, principalmente quando elas não se encaixarem em uma das categorias estritas definidas previamente. O segundo, quando regras específicas não são aplicáveis, é a fragilidade dos controles internos do país, que por não ter restrições equivalentes aos melhores e maiores mercados do mundo acaba recebendo o que não consegue entrar na Europa e nos EUA, ou seja, produtos de baixa qualidade e inseguros, que, como dito

anteriormente, competem em desigualdade de condições com produtos importados de melhor qualidade e aqueles produzidos no país.

Os *punitive damages*, analisados na seção 2.2 poderiam ser um “instrumento de força do Estado que permite a proteção dos direitos e valores fundamentais para manutenção do equilíbrio social.” (CALDAS, 2016) Esse instrumento jurídico encontra respaldo na Constituição Federal e no CDC, e, portanto, estaria alinhado com a definição de política pública adotada nesta tese (RUS; SANDU; TASENTE, 2020; HOWLETT; CASHORE, 2014; MORAN; REIN; GOODIN, 2006). Entretanto, a aplicação ainda inconsistente dos *punitive damages* indica que a “responsabilidade civil no Brasil não proporciona a devida proteção” (CALDAS, 2016).

A conclusão que pode ser extraída dessa avaliação é a de que a disposição geral prevista no CDC possui efetividade limitada nos níveis de adequação e adesão (ARAÚJO; MELLO, 2016).

6.3 O CASO DA REGULAÇÃO DE REFRIGERADORES

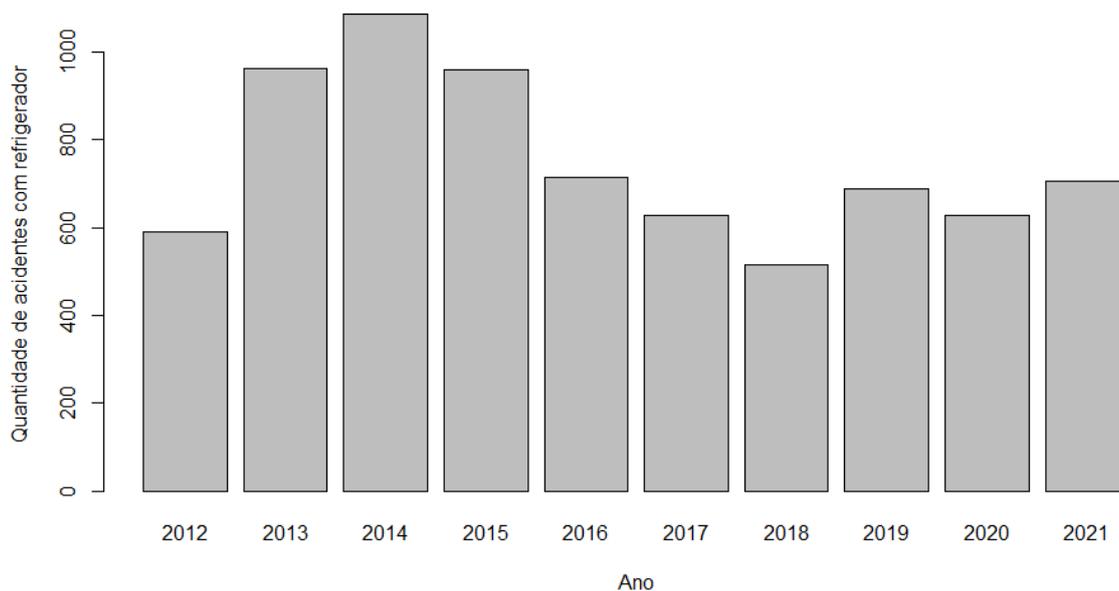
O universo da pesquisa realizada neste trabalho foram os relatos registrados no Sindec entre os anos de 2012 e 2021, sanitizados e agrupados por mês. Foram selecionados os relatos de problemas relacionados a acidentes de consumo e incorporadas informações de bases de dados do Inmetro para separar os produtos regulados dos não regulados, além de outras categorias criadas para auxiliar na análise dos dados.

Para selecionar o produto que seria o objeto do estudo de caso desenvolvido nessa tese foi necessário identificar as seguintes características: i) grande número de acidentes registrados; e ii) tenha sofrido intervenção regulatória pelo Inmetro entre os anos de 2014 e 2019. Após analisar os dados foi identificado que refrigeradores – no Sindec cadastrados como geladeiras e freezers – seria o produto ideal para aplicar o método de controle sintético.

Por se tratar de estudo de caso, será utilizada a teoria programa desenvolvida na seção 6.1 e aplicado o método de controle sintético na regulação de refrigeradores. Essa escolha é relevante, pois trata-se de regulamento com foco em segurança, expedido durante o período de coleta de dados do Sindec e contemplando uma categoria de produtos que estava agrupada de forma similar na tabela de assuntos da base de dados analisada.

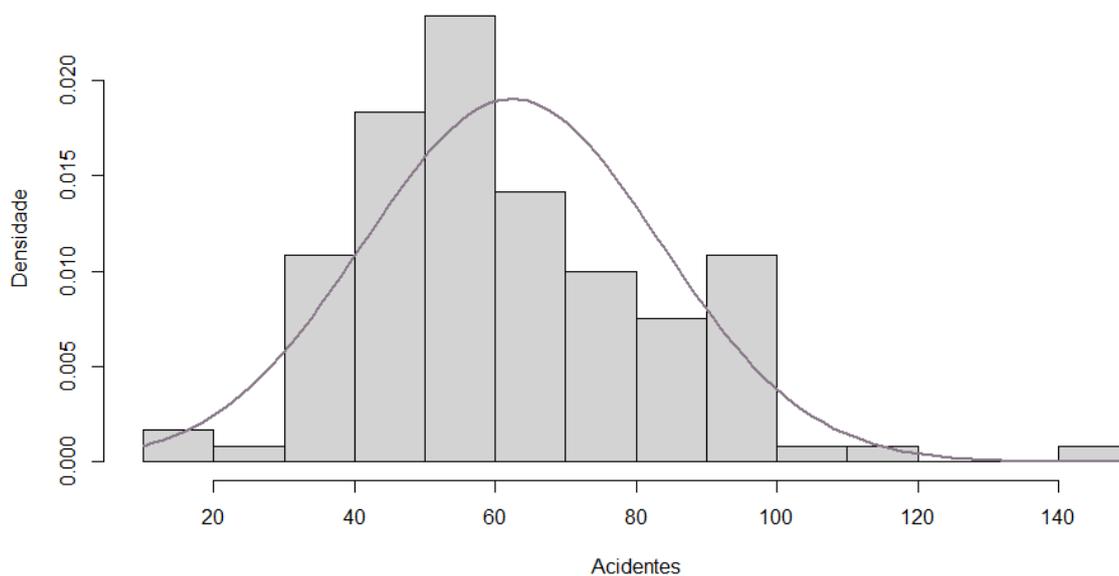
A Figura 16 mostra a quantidade de acidentes com refrigeradores registrados no Sindec entre 2012 e 2021, enquanto a Figura 17 mostra a distribuição da quantidade de acidentes mensais registrados para o produto no mesmo período.

Figura 16 – Quantidade de acidentes com refrigeradores entre 2012 e 2021



Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec

Figura 17 – Histograma de registros de acidentes com refrigeradores



Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec.

Os dados acima mostram que os registros de acidentes de consumo com refrigeradores variaram de aproximadamente 600 a 1200 ao longo dos anos, sendo que na maioria dos meses a quantidade de registros ficou entre 50 e 60. Observando a série temporal mensal podemos

identificar que existe bastante variabilidade na quantidade de registros de acidentes com refrigeradores. Esse comportamento ruidoso não é adequado para o método de controle sintético e estratégias podem ser adotadas para sanitizar os dados.

O Regulamento Técnico da Qualidade para Refrigeradores e Assemelhados foi aprovado pela Portaria n.º 577, de 18 de novembro de 2015. Essa não foi a primeira iniciativa do Inmetro na regulamentação da segurança de refrigeradores, mas foi a primeira vez que a prevenção de acidentes de consumo foi claramente estabelecida como um objetivo, assim como um maior foco na questão da segurança de forma geral:

Considerando que é **dever de todo fornecedor oferecer produtos seguros no mercado nacional, cumprindo com as determinações da Lei no. 8.078, de 11 de setembro de 1990**, independentemente do atendimento integral aos requisitos mínimos estabelecidos pela autoridade regulamentadora, e que a declaração da conformidade do fornecedor não afasta esta responsabilidade;

[...]

Considerando a necessidade de zelar pela segurança dos consumidores visando à prevenção de acidentes;

[...]

Cientificar que, **mesmo durante os prazos de adequação** estabelecidos, **os fabricantes nacionais e importadores permanecerão responsáveis pela segurança** dos refrigeradores e assemelhados disponibilizados no mercado nacional e **responderão por qualquer acidente ou incidente com o consumidor, em função dos riscos oferecidos pelo produto.**

[...]

Estabelecer critérios e procedimentos de avaliação da conformidade para refrigeradores e assemelhados, com foco no desempenho e na segurança, por meio do mecanismo da declaração da conformidade do fornecedor, **visando à prevenção de acidentes** e economia de energia no seu uso.

(INMETRO, 2015, grifo nosso)

Pelo extrato acima, pode-se observar que a questão de segurança recebeu destaque. Em comparação ao regulamento que fora substituído¹⁹ o termo segurança foi mencionado 32 vezes, contra seis da anterior. A palavra acidente aparece três vezes enquanto no anterior não é mencionada.

De forma a facilitar a sua análise podemos dividir a Portaria Inmetro n.º 577/2015 em três partes: i) a Portaria aprova o Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) e os Requisitos de

¹⁹ Regulamento de Avaliação da Conformidade de Refrigeradores e seus Assemelhados, de uso doméstico, aprovado pela Portaria n.º 20, de 01 de fevereiro de 2006.

Avaliação da Conformidade (RAC), determina o escopo, prazos, obrigatoriedade de registro e dá outras providências; ii) o RTQ estabelece os requisitos técnicos de cumprimento obrigatório; e iii) o RAC os critérios e procedimentos que devem ser seguidos para a demonstração da conformidade.

Objetivamente, os requisitos técnicos que devem ser atendidos para que o produto ofereça menor risco de causar acidentes estão detalhados no RTQ. De maneira bastante resumida, destacamos as principais categorias de problemas que os requisitos buscam minimizar ou evitar: i) choques elétricos; ii) queimaduras; iii) tombamento; iv) cortes; e v) explosão. Todos esses perigos são exaustivamente detalhados em diversos requisitos técnicos que informam ao fornecedor o nível mínimo de segurança que o produto colocado no mercado deve atingir.

Verifica-se, portanto, que tanto a Portaria quanto o RTQ e o RAC apresentam preocupação específica com a prevenção de acidentes de consumo, assim como com a segurança do produto de forma mais ampla. Dessa forma, considera-se que o primeiro passo necessário para que se possa estabelecer o efeito causal entre a regulação pelo Inmetro e a prevenção de acidentes de consumo foi demonstrado.

A segunda etapa necessária para que se possa avaliar a relação de efeito causal entre a regulação e a prevenção de acidentes, como dito anteriormente, é a modificação do comportamento dos agentes econômicos, que devem atender os comandos expedidos pelo Inmetro, principalmente no que diz respeito à observância dos requisitos técnicos e os procedimentos necessários para demonstração da conformidade dos produtos.

Neste caso, para avaliar o atendimento pelos fabricantes e importadores vamos nos valer de uma ferramenta que foi incluída pela Portaria Inmetro n.º 577/2015. Com a revisão do regulamento de refrigeradores o Inmetro decidiu incluir a obrigatoriedade de registro de objeto, assim definido no Vocabulário Inmetro de Avaliação da Conformidade:

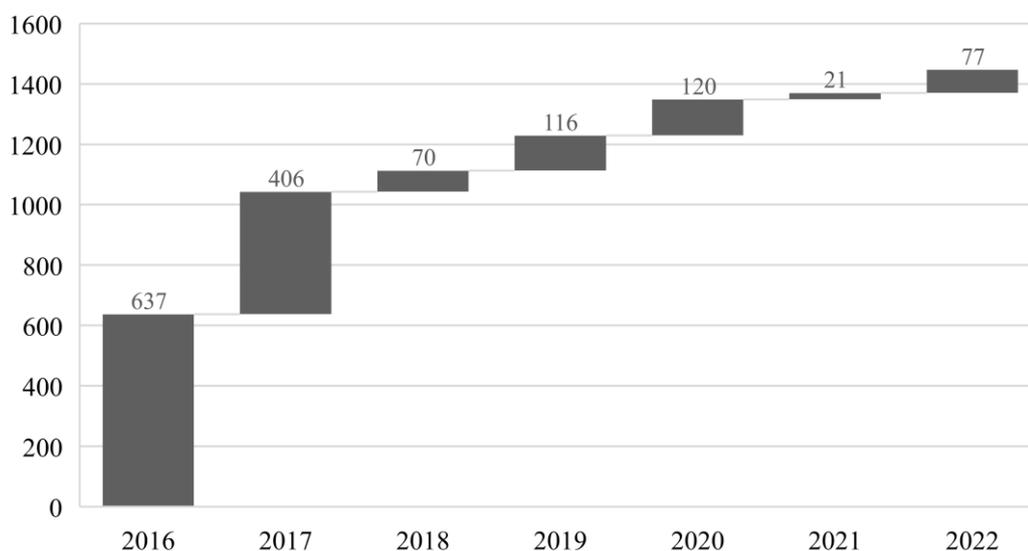
Ato pelo qual o Inmetro, na forma da lei, autoriza, condicionado à existência de Atestado da Conformidade no campo compulsório, a utilização do Selo de Identificação da Conformidade e a comercialização do objeto. (INMETRO, 2015)

A exigência de registro de objeto decorre do exercício de poder de polícia administrativa pelo Inmetro, especificamente na etapa de consentimento (STJ, 2009), pois é somente através

deste que o produto se torna regular e apto a ser colocado à disposição dos consumidores brasileiros.

Para permitir que tanto a fiscalização quanto os próprios consumidores possam consultar a regularidade dos produtos disponibilizados no mercado o Inmetro desenvolveu um portal²⁰ para permitir a consulta dos registros concedidos, sua situação (ativo, suspenso ou cancelado) e quais produtos estão incluídos em cada registro de cada fornecedor. Os dados históricos também estão disponíveis de forma agregada no PBDA. A Figura 18 apresenta a quantidade de registros de objeto concedidos para refrigeradores e assemelhados desde a entrada em vigor do regulamento até o ano de 2021.

Figura 18 – Registros concedidos para Refrigeradores e assemelhados



Fonte: Elaboração própria, com dados do Inmetro disponíveis no PBDA.

O que a análise dos dados indica é que durante os anos de 2016 e 2017, justamente o período de adequação do regulamento (que pode ser compreendido como uma espécie de *vacatio legis*), os fornecedores buscaram adequar seus produtos aos requisitos estabelecidos e demonstrar a conformidade de forma a obter o registro no Inmetro. Nos anos subsequentes a quantidade cai significativamente pois apenas novos modelos que chegavam ao mercado precisavam ser registrados.

Considerando que a obtenção do registro de objeto era a última etapa determinada pelo regulamento para a legalização do fornecimento do produto no mercado, e que para tanto o

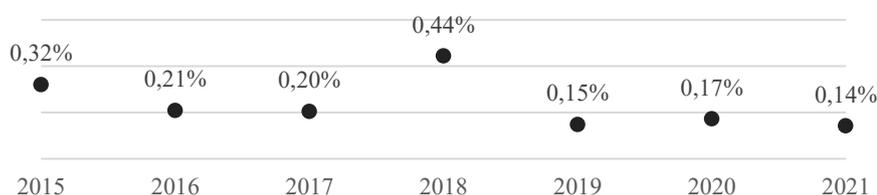
²⁰ Ver o sistema de Registro de Objeto do Inmetro. Disponível em: <<http://registro.inmetro.gov.br/>>.

fornecedor precisava demonstrar conformidade com o RTQ de acordo com as regras prescritas no RAC, entende-se que o segundo passo necessário para o estabelecimento do efeito causal entre a regulação e a prevenção de acidentes de consumo foi cumprido.

De acordo com a teoria do programa o terceiro passo necessário para que se possa estabelecer uma relação causal entre a regulação e a prevenção de acidentes seria o consumidor efetivamente adquirir os produtos regulados, conformes e, presumidamente, mais seguros, e utilizá-los em detrimento aos produtos antigos, evitando os acidentes preveníveis.

Os dados que podem ser utilizados para uma avaliação dessa etapa, pensando numa estrutura de efeito causal, são os dados de fiscalização do regulamento. Entre os anos de 2015 e 2021 foram realizadas mais de 15 mil ações de fiscalização, contemplando mais de 250 mil refrigeradores fiscalizados. O percentual de erro médio de todos os anos foi de 0,23%, tendo os seus maiores valores em 2018, com 0,44%. Os dados históricos entre os anos de 2015 (quando o regulamento foi publicado) e 2021 (quando termina a série histórica de acidentes do Sindec) estão detalhados da Figura 19.

Figura 19 – Fiscalização de refrigeradores



Fonte: Elaboração própria, com dados do SGI.

Considerando que os dois pré-requisitos anteriores também foram atendidos, restava então verificar se havia alguma presença de produtos não conformes no mercado que pudessem ser a causa de acidentes de consumo. Essa não foi a situação verificada, pois o número de produtos irregulares encontrados no mercado ano após ano não tem grande variação e é muito baixo considerando o universo verificado. Isso indica que o regulamento foi eficaz nos níveis de adequação e finalidade direta, no sentido em que conseguiu alterar o comportamento dos agentes econômicos e foi observada pelos agentes do poder público.

A avaliação do grau de efetividade focou na última etapa descrita na teoria do programa, ou seja, na análise da série temporal de relatos de acidentes de consumo registrados no Sindec, usando para tanto o controle sintético como método de inferência causal para avaliar o impacto da intervenção. A aplicação do método de controle sintético foi realizada utilizando o pacote

Synth disponível para a linguagem R, desenvolvido por Abadie, Diamond e Hainmueller (2011).

O primeiro passo para a aplicação do método foi realizar a sanitização dos dados extraídos do PBDA. Após realizar a importação dos dados para um banco de dados relacional foram criadas tabelas auxiliares para os tipos de assunto (quais produtos ou serviços estavam sendo reclamados) e para os tipos de problemas (danos, vício, preço, garantia, entrega *etc.*). O processo está detalhado no Apêndice C – Importação dos dados em SQL. O Quadro 10 mostra o código utilizado para criar a tabela que irá receber os dados importados dos arquivos disponibilizados no PBDA. O Quadro 11 mostra o processo de importação dos arquivos, enquanto o Quadro 12 detalha o processo de sanitização dos dados.

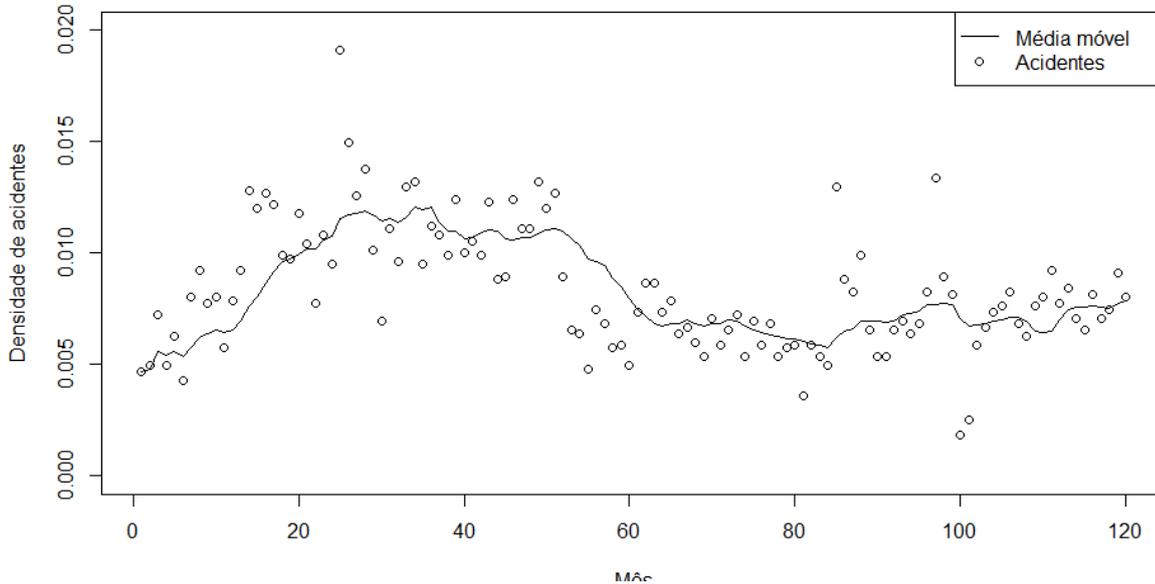
Antes de poder realizar a segunda etapa da análise foi necessário buscar compatibilizar os dados do Sindec com as informações dos regulamentos do Inmetro. O Apêndice D – Regulamentos do Inmetro mostra os resultados desse esforço. A partir dos dados de problemas e assuntos cadastrados no Sindec e das informações sobre o processo legislativo do Inmetro disponibilizados no PBDA foram construídos o Quadro 13 com informações dos problemas relacionados a regulamentos expedidos pelo Inmetro e as respectivas datas de publicação e de entrada em vigor das obrigações para fabricantes e importadores, distribuidores e comerciantes, e o Quadro 14 com informações dos assuntos do Sindec e quais destes se referem a acidentes de consumo.

O segundo passo foi importar toda a base de dados para o R e realizar operações de agrupamento para conseguir trabalhar com os dados no formato esperado pelo pacote *Synth*. Os atendimentos importados foram totalizados por mês e agrupados por assunto. O código R utilizado para realizar a importação dos dados está disponível no Quadro 8 do Apêndice B – Controle sintético em R.

O terceiro passo foi o cálculo dos totais parciais (mês a mês) e das médias móveis. Essa etapa foi necessária pois os dados de registros de acidentes de consumo têm uma característica bastante ruidosa pois a quantidade de acidentes registrada em geral é baixa e qualquer variação representa uma grande alteração em termos relativos (BONANDER; HUMPHREYS; DEGLI ESPOSTI, 2021). Para melhor ilustrar essa situação a Figura 20 mostra as séries temporais dos relatos de acidentes de consumo com refrigeradores em termos absolutos e como média móvel

de 12 meses. Todo o código R utilizado nessa etapa está disponível no Quadro 9 do Apêndice B – Controle sintético em R.

Figura 20 – Densidade de acidentes registrados para refrigeradores e média móvel

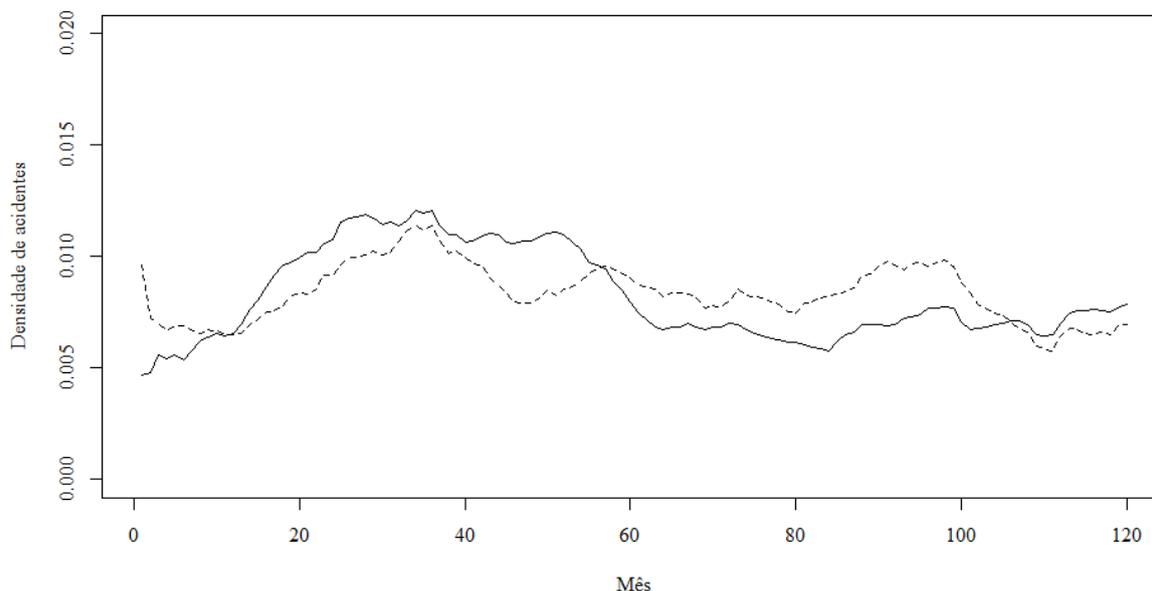


Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec.

A densidade de acidentes registrados foi calculada simplesmente dividindo a quantidade registrada a cada mês pelo total de acidentes registrados para cada unidade controlada. Esse passo foi feito para que os valores relativos ficassem em níveis similares entre os diferentes produtos avaliados e permitisse que as séries temporais fossem representadas num mesmo gráfico usando apenas uma escala.

Considerando que daqui em diante os dados serão trabalhados por médias móveis ou totais parciais, era necessário preencher os pré-requisitos para aplicação do controle sintético. O primeiro deles é o de que tanto a unidade tratada quanto o grupo de controle selecionado devem ter trajetórias similares no período avaliado, principalmente no período de pré-tratamento, para que o modelo estatístico seja capaz de encontrar vetores V e W que minimize o *Root Mean Square Prediction Error (RMSPE)*, ou seja, o desvio padrão dos residuais (erros de predição), da unidade sintética criada. Essa avaliação também pode ser feita de forma visual. A Figura 21 mostra um gráfico também de série temporal, mas agora comparando a evolução dos registros de acidentes com refrigeradores (linha sólida) com a média dos registros de acidentes com os outros produtos selecionados para o grupo de controle (linha tracejada). Aqui se observa que, ainda que com algumas interseções, as séries possuem trajetórias semelhantes.

Figura 21 – Densidade de acidentes com refrigeradores e média do grupo de controle



Fonte: Elaboração própria, com dados de Sindec.

O outro pré-requisito atendido foi justamente o de seleção daqueles produtos que fariam parte do grupo de controle. Dos acidentes registrados no Sindec, foram selecionados aqueles cujo assunto era do tipo “produto de consumo” e que não fossem regulados pelo Inmetro. Isso porque o método de controle sintético busca realizar a construção de uma unidade de controle sintética utilizando uma média ponderada de unidades não tratadas, por definição. A inclusão de produtos regulados pelo Inmetro, quanto mais aqueles bastante similares da mesma categoria, poderia inserir viés nos resultados obtidos.

A variável dependente selecionada foi a quantidade total de acidentes, acumulada mês a mês. Os preditores escolhidos foram a quantidade de acidentes, de atendimentos, de relatos de danos e de vício nos produtos, além de médias móveis referentes a idade e sexo do consumidor, como forma de tentar controlar para tipos de produtos focados em crianças e aqueles de uso pessoal mais focados no público feminino. O período pré-tratamento selecionado foi de 47 meses, considerando que a Portaria Inmetro n.º 577/2015 foi publicada em novembro. A Tabela 1 mostra os resultados da predição gerada pelo método de controle sintético.

Tabela 1 – Resultado da predição do controle sintético para refrigeradores

	Unidade tratada	Controle sintético	Média da amostra
QtdAcidentesTotal	1.652,383	1.638,534	345,346
QtdAtendimentosTotal	54.365,23	71.983,43	16202,58
QtdDanosTotal	921,17	948,483	196,943
QtdVicioTotal	24.747,04	26.029,02	5495,209
IdadeMediaMM	33,118	28,584	21,658
MulheresMediaMM	0,604	0,609	0,413
DensidadeAcidentesMM	0,009	0,01	0,009
DensidadeAtendimentosMM	0,011	0,011	0,009

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados apresentados mostram que o algoritmo foi capaz de encontrar uma média ponderada das unidades de controle que em muito se assemelha à unidade tratada, nesse caso refrigerador de uso doméstico. O vetor V encontrado pelo algoritmo, que determina os pesos de cada preditor está descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Pesos das variáveis preditoras

Preditor	Pesos
QtdAcidentesTotal	0,77
QtdAtendimentosTotal	0,00
QtdDanosTotal	0,05
QtdVicioTotal	0,11
IdadeMediaMM	0,00
MulheresMediaMM	0,00
DensidadeAcidentesMM	0,00
DensidadeAtendimentosMM	0,08

Fonte: Elaboração própria

O vetor W que descreve os pesos aplicados a cada unidade de controle está descrito na Tabela 3. O conjunto de doadores disponíveis na base de dados, de onde serão selecionados os produtos que irão compor o estimador sintético, representa um extrato daqueles cadastrados no Sincet. Os critérios de seleção adotados *ex ante* foram o Tipo “Produtos de Consumo” e que não fossem regulados pelo Inmetro, buscando evitar utilizar no controle outras categorias que também sofreram o mesmo tipo de intervenção no período analisado.

Tabela 3 – Pesos das unidades de controle

Unidade de controle	Pesos
Telefone (Convencional, Celular, Interfone, Etc.)	0,36
Artigo de audiovisual (Fita Cassete, Disco, Fita de Vídeo, CD)	0,00
Artigo de audiovisual (Fita Cassete, Disco, Fita de Vídeo, CD)	0,00
Artigo de Foto Imagem (Filme, Ampliador, Luneta, Flash, Máquina Fotográfica, Binóculos, Etc.)	0,00
Artigo de Leitura (Formal, Jornal, Revista, Folheto, Livros, Etc.)	0,13
Artigo de Leitura (Formal, Jornal, Revista, Folheto, Livros, Etc.)	0,00
Artigo e Instrumento Musical (Cordas, Violão, Flautas, Etc.)	0,01
Artigo Esportivo / Lazer (Bola, Raquete, Rede, Cotoveleira, Arma, Baralho, Roleta, Etc.)	0,01
Produtos de Decoração (Cinzeiro, Vasos, Abajur)	0,00
Artigos de Enxoval (Cama / Mesa e Banho)	0,47

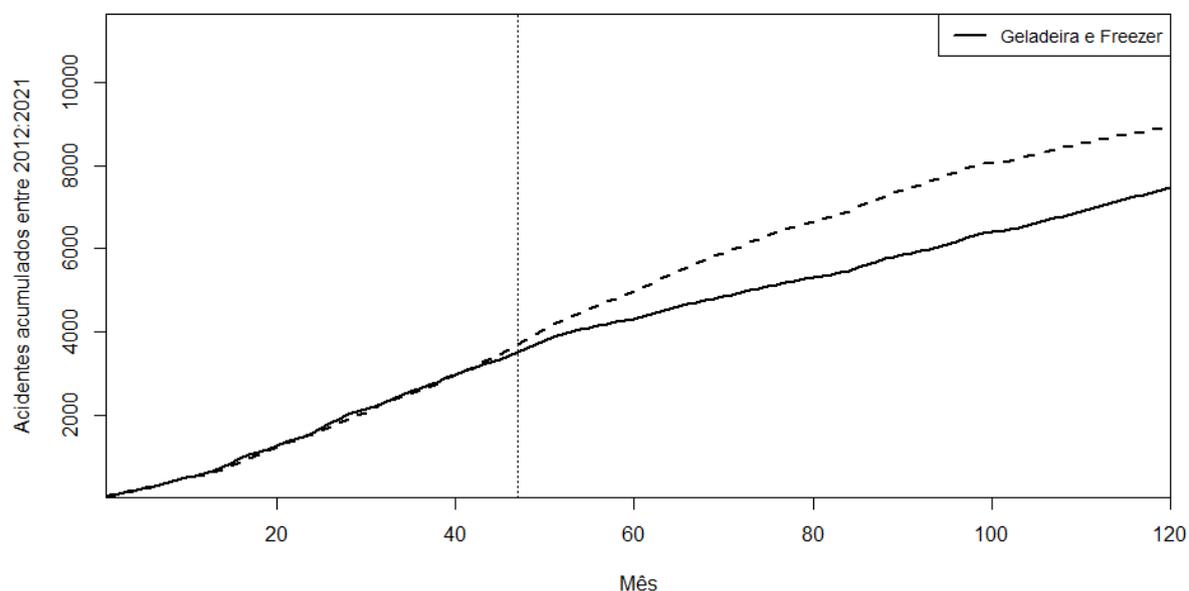
Unidade de controle	Pesos
Camping / Náutica / Pesca / (Barraca, Lampião, Barco, Vela, Motor, Anzol, Vara, Jet Ski)	0,01
Carpete / Tapete (Nylon, Madeira)	0,00
Cortina / Persiana / Papel de Parede	0,00
Móveis Para Banheiro	0,00
Móveis Para Cozinha	0,00
Produtos importados (todos os produtos)	0,00

Fonte: Elaboração própria.

Os produtos foram selecionados para compor o grupo de controle – e seus respectivos pesos calculados – diretamente pelo algoritmo do método de controle sintético, que de forma iterativa busca uma combinação daqueles disponíveis no conjunto de doadores que melhor se ajustem ao comportamento da unidade tratada no período pré-intervenção.

O resultado do controle sintético está apresentado na Figura 22. Podemos observar que o método foi capaz de gerar uma unidade de controle sintética (representada em linha tracejada) que acompanha muito bem a trajetória da unidade tratada – refrigeradores – em todo o período pré-tratamento. Após o 47º mês (representado pela assíntota vertical) as trajetórias passam a divergir e o controle sintético apresenta uma estimativa contrafactual para a quantidade total de acidentes superior à que foi efetivamente registrada.

Figura 22 – Controle sintético de acidentes com refrigeradores

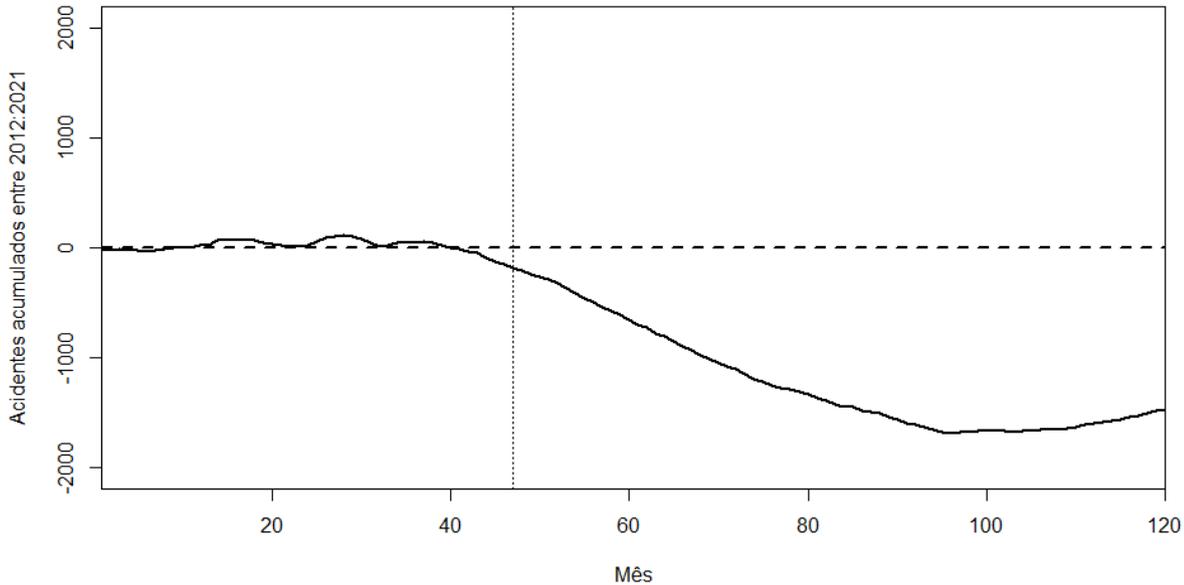


Fonte: Elaboração própria.

O módulo *Synth* também possui a funcionalidade de apresentar as diferenças nas trajetórias da variável de resultado para a unidade tratada e o grupo de controle sintético. A Figura 23 apresenta o gráfico dessa forma, enfatizando o ajuste entre a unidade tratada e o

controle sintético no período pré-tratamento e a magnitude da diferença do contrafactual com o resultado efetivamente medido.

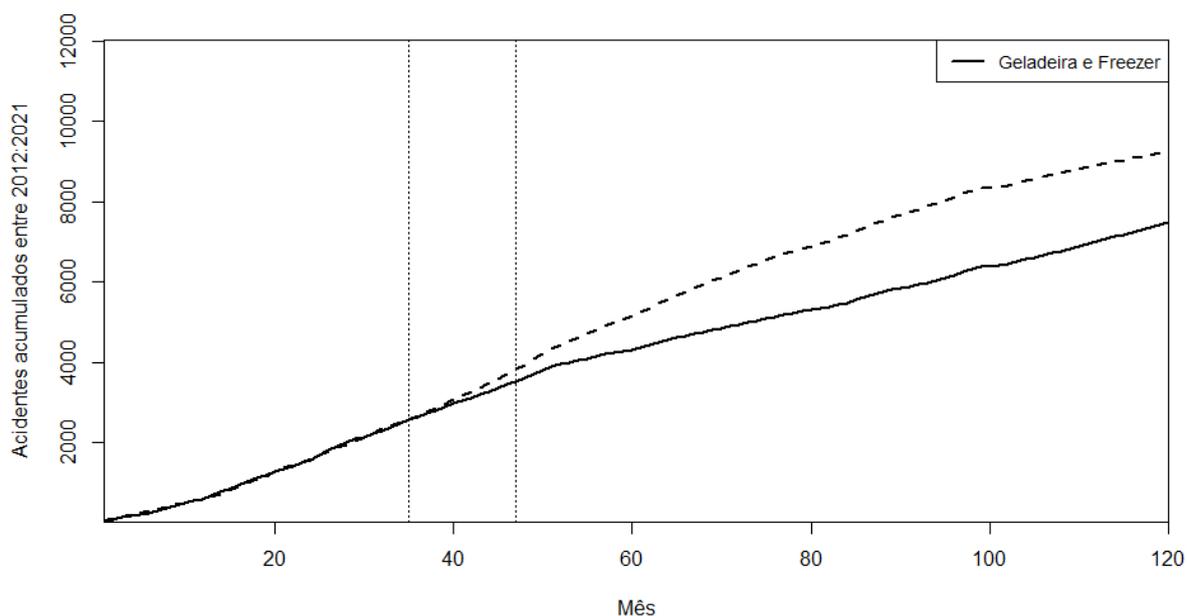
Figura 23 – Diferença da trajetória da unidade tratada e do controle sintético



Fonte: Elaboração própria.

Segundo Abadie (2021) “a credibilidade de um estimador de controle sintético depende de sua capacidade de reproduzir resultados para a unidade tratada na ausência da intervenção.” Para tanto o autor apresenta “verificações de diagnóstico que podem ser usadas para avaliar a credibilidade de contrafactuais de controle sintético em aplicações reais, bem como exercícios de robustez para avaliar a sensibilidade dos resultados a mudanças no desenho do estudo.”

A primeira verificação de diagnóstico proposta consiste em pré-datar a intervenção, numa espécie de teste de retroatividade. Essa etapa pode servir para avaliar a credibilidade dos resultados obtidos considerando que não houve antecipação dos efeitos da intervenção. No caso concreto, o estimador de controle sintético foi recalculado considerando que a intervenção teria ocorrido 12 meses antes, ou seja, no 35º mês após a publicação da portaria. A Figura 24 mostra o resultado da verificação. Na figura podemos observar as trajetórias da quantidade de acidentes registrados com refrigeradores, assim como de seu contrafactual construído a partir do estimador de controle sintético. A primeira assíntota vertical está posta no 35º mês representando a retroatividade de 12 meses calculada em relação à quando a intervenção de fato ocorreu, no 47º mês, conforme demonstrado pela segunda assíntota vertical.

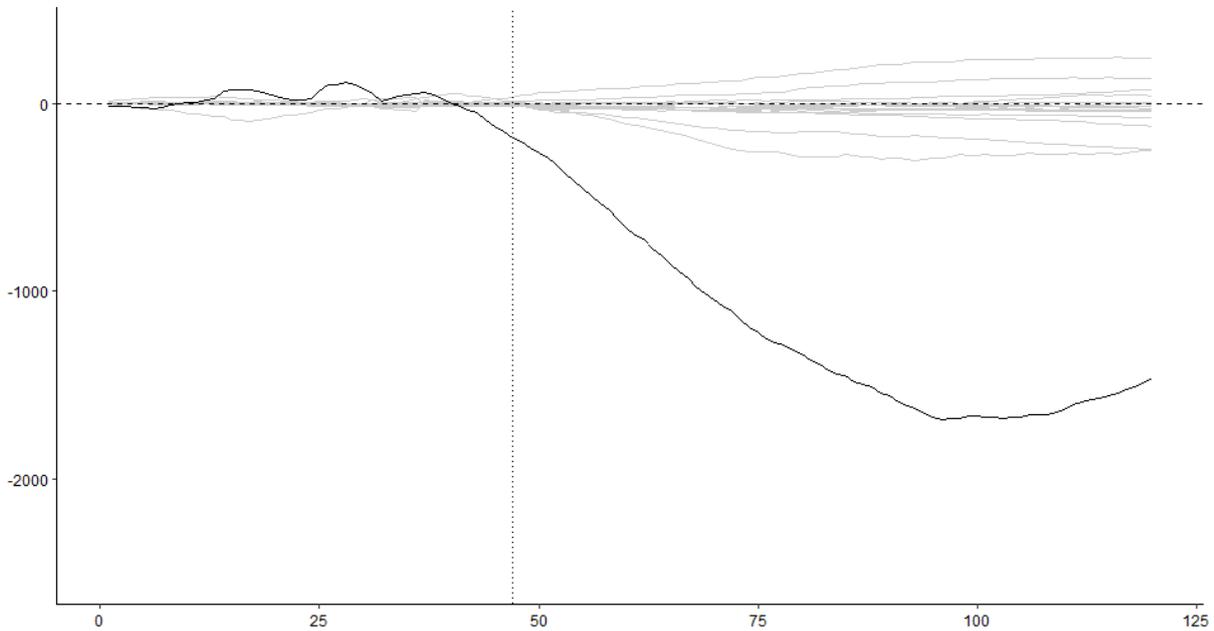
Figura 24 – Teste de retroatividade da intervenção

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados apresentados aparentam ser auspiciosos. Os efeitos da intervenção aparentam se manter similares, assim como o momento em que as trajetórias parecem começar a divergir com mais intensidade. O fato de o efeito do estimador aparecer após o 47º mês, ainda que a intervenção tenha sido artificialmente antecipada em 12 meses dá mais credibilidade ao estimador de controle sintético da regulação da segurança de refrigeradores pelo Inmetro.

O teste final para identificação da inferência causal dos resultados obtidos pelo estimador de controle sintético é o teste de placebo. As simulações realizadas de forma iterativa com as unidades que compõe o grupo de controle buscam identificar se o resultado do método pode ser explicado por um acaso fortuito. A Figura 25 mostra o teste de placebos. Pode-se observar que a magnitude dos efeitos observados na intervenção em refrigeradores (em preto) é significativamente superior à magnitude dos efeitos observados caso considerássemos que as unidades de controle tivessem sido o alvo da intervenção (em cinza). Isso significa que podemos inferir que a intervenção foi a causa do da redução do registro de acidentes de consumo.

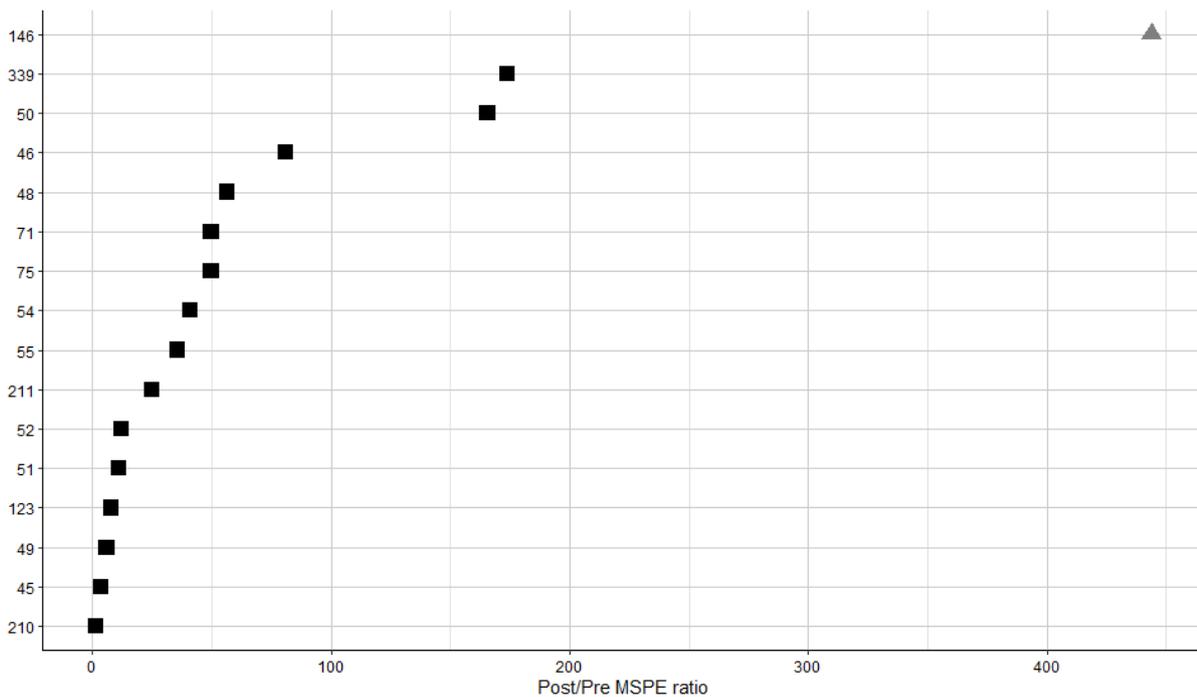
Figura 25 – Placebos da intervenção em refrigeradores



Fonte: Elaboração própria.

Adicionalmente, podemos calcular a qualidade do ajuste do controle sintético no período de pós-tratamento em relação a qualidade do ajuste no período de pré-tratamento. O que se espera, e o que é observado na Figura 26, é que essa razão seja grande (e a maior) no caso da unidade tratada pois isso permite inferir o efeito causal da intervenção.

Figura 26 – Pós/Pré MSPE do estimador de controle sintético



Fonte: Elaboração própria.

Os resultados apresentados nesse capítulo, tanto para avaliação dos níveis de eficácia, quanto do grau de efetividade da política pública de segurança de produtos foram capazes de mostrar a existência de relação causal entre a regulação e a redução de acidentes de consumo.

Como pode ser observado, no caso da regulação da segurança de refrigeradores, as avaliações dos resultados iniciais e intermediários definidos na teoria do programa mostraram que os pré-requisitos estavam presentes para que pudesse ser estabelecida uma relação de causa-efeito entre a intervenção estudada e os resultados observados. Ademais, o método de controle sintético foi capaz de inferir causalidade entre a intervenção e a redução do número de relatos de acidentes de consumo em relação ao contrafactual sintético.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A política de segurança de produtos é relevante e tem grandes impactos socioeconômicos. A presente tese realizou uma revisão da literatura de políticas públicas com foco na segurança e na saúde, tanto sobre trabalhos teóricos que buscam entender os objetivos e mecanismos que essas políticas utilizam para alcançar seus objetivos, quanto sobre trabalhos empíricos que buscaram avaliar os reais impactos que elas geraram na sociedade. O esforço empírico consistiu no desenvolvimento de uma avaliação em profundidade dessa política pública, buscando contribuir com a literatura científica existente.

A primeira contribuição foi a integração da regulação na área de avaliação da conformidade com foco em segurança realizada pelo Inmetro com a disposição geral de segurança de produtos prevista no CDC. A segunda contribuição foi a inovação na utilização do método de controle sintético para estimar o efeito causal da intervenção realizada em refrigeradores (unidade tratada) em relação a outros que não foram regulados (unidades de controle) e estavam sujeitos apenas à disposição geral constante do Código de Proteção e Defesa do Consumidor (CDC).

A presente tese realizou contribuições tanto para o campo de segurança de produtos, quanto para a teoria de avaliação de políticas públicas. Os dados do Sindec foram capazes de preencher uma lacuna identificada anteriormente na literatura sobre a ausência de monitoramento de acidentes de consumo. Foi a primeira utilização desses dados administrativos disponibilizados em 2018. Para contribuir com a superação das limitações identificadas na literatura a foram utilizados métodos mistos, primeiramente, a partir de uma abordagem qualitativa, construindo a teoria do programa para avaliar os mecanismos pelos quais se espera que as intervenções regulatórias na área de segurança de produtos consigam produzir o impacto esperado, e posteriormente aplicando um modelo quantitativo quase-experimental utilizado o método de controle sintético para avaliar dados agregados da série temporal de relatos de acidentes de consumo registrados no Sindec.

Os resultados mostram que a política pública de segurança de produtos, considerando tanto a disposição geral do CDC quanto a regulação exercida pelo Inmetro, possui os quatro níveis de eficácia – adequação, finalidade direta, adesão e resultados – e grau de efetividade pleno pois se verifica um direito absolutamente efetivo, com amplo reconhecimento social e procedimentos rápidos e eficazes para a garantia.

A integração da disposição geral de segurança de produtos do CDC e da regulação na área de avaliação da conformidade de segurança de produtos pelo Inmetro numa política pública permitiu avaliar resultados e impactos de maneira mais geral. Em síntese, a avaliação concluiu que: i) a regulação dispõe sobre os requisitos de segurança necessários para prevenir acidentes de consumo; ii) a regulação foi capaz de modificar o comportamento dos fornecedores, que adequaram seus produtos aos requisitos de segurança estabelecidos; iii) a implementação da regulação ocorreu e os resultados esperados foram verificados pois os produtos efetivamente disponibilizados no mercado estavam conformes aos requisitos estabelecidos; e iv) a regulação foi efetiva em prevenir a ocorrência de acidentes de consumo.

Uma limitação do modelo de avaliação proposto e utilizado nesta tese é a de que este depende da existência de dados desagregados e em grande quantidade (longas séries históricas, com muitas observações, tanto no período pré quanto pós-intervenção). Para que futuras intervenções possam ser avaliadas seria necessário que desde agora os esforços de coleta e tratamento de informações de acidente de consumo fossem fortalecidos. Além de registros de atendimentos no Sindec seria importante coletar dados diretamente de unidades de saúde e de pesquisas com consumidores, especialmente informações detalhadas a respeito do produto envolvido no acidente ou no incidente e qual tipo de lesão ou dano ele causou, tal como os registros do Sinmac.

A literatura disponível sobre avaliação de resultados e impactos dessa política ainda é esparsa, especialmente no Brasil. Ainda há espaço para novas estratégias de monitoramento e tratamento de dados (Sinmac, Sindec, DataSUS, Consumidor.gov.br) para melhorar a capacidade de identificar riscos emergentes e tendências de segurança de produtos. Como sugestão para futuras pesquisas recomendamos avaliar a viabilidade de se aplicar no Brasil algo similar aos esforços de desenvolvimento de modelos de mineração de dados e aprendizado de máquina para monitoramento de relatos de acidentes de consumo tanto nos serviços de saúde quanto nas redes sociais e outros locais utilizados por consumidores já existentes na literatura internacional.

Por fim, restam duas recomendações. A primeira delas sugere que cada nova regulação tenha sua teoria bem descrita *ex ante*, inclusive os mecanismos pelos quais se pretende que aquela intervenção venha a modificar a realidade e gerar os efeitos esperados, de forma a permitir que o futuro avaliador consiga mensurar se os objetivos foram alcançados e, até, se os benefícios gerados superaram os custos de implementação. A segunda e última incentiva a

formalização da política de segurança de produtos – possivelmente aproveitando o ensejo do processo de acesso do Brasil à OCDE – proporcionando que o mercado nacional tenha níveis de segurança similares aos dos países mais desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

- ABADIE, Alberto. Using synthetic controls: Feasibility, data requirements, and methodological aspects. **Journal of Economic Literature**, v. 59, n. 2, p. 391-425, 2021.
- ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Synth: An R package for synthetic control methods in comparative case studies. **Journal of Statistical Software**, v. 42, n. 13, 2011.
- ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. **Journal of the American Statistical Association**, v. 105, n. 490, p. 493-505, 2010.
- ABADIE, Alberto; GARDEAZABAL, Javier. The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country. **American economic Review**, v. 93, n. 1, p. 113-132, 2003.
- ABNT. ABNT NBR ISO 10377:2014. **Segurança de produto de consumo** – Diretrizes para fornecedores. 2014.
- ABNT. **ABNT NBR ISO IEC 17000:2005**. Avaliação de conformidade - Vocabulário e princípios gerais. 2005.
- ABNT. **História da normalização brasileira**. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. ISBN 978-85-07-02528-3. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt>>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- AGU. Parecer n.º 5/2018/DECOR/CGU/AGU. **Disponibilização de normas técnicas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT**. NUP 00400.001092/2014-46 e 00400.000449/2017-11. 2018.
- AKERLOF, George A. The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. **The quarterly journal of economics**, p. 488-500, 1970. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1879431>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- ANDERSSON, Julius J. Carbon taxes and CO 2 emissions: Sweden as a case study. **American Economic Journal: Economic Policy**, v. 11, n. 4, p. 1-30, 2019.
- ANWAR, Syed Tariq. Product recalls and product-harm crises: A case of the changing toy industry. **Competitiveness Review: An International Business Journal incorporating Journal of Global Competitiveness**, v. 24, n. 3, p. 190-210, 2014.
- ARAÚJO, Taiana Fortunato; MELLO, Maria Tereza Leopardi. Avaliação da Lei de Acesso à Informação Brasileira: uma abordagem metodológica interdisciplinar. **Revista de Estudos Empíricos em Direito**, v. 3, n. 2, p. 113-134, 2016.
- ARBATSKAYA, Maria; ASLAM, Maria Vyshnya. Liability or labeling? Regulating product risks with costly consumer attention. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 154, p. 238-252, 2018.
- ARROW, Kenneth J. *et al.* Is there a role for benefit-cost analysis in environmental, health, and safety regulation? **Science**, v. 272, n. 5259, p. 221-222, 1996.

ATHEY, Susan; IMBENS, Guido W. The state of applied econometrics: Causality and policy evaluation. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 2, p. 3-32, 2017.

AUSTRÁLIA. Commonwealth of Australia. **Compliance and enforcement: How Regulators Enforce the Australian Consumer Law**. 2017. Disponível em: <https://consumer.gov.au/sites/consumer/files/2019/01/ACL_Compliance_and_enforcement_guide.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2022.

AYRES, Ian; BRAITHWAITE, John. **Responsive regulation: Transcending the deregulation debate**. Oxford University Press, USA, 1995.

BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. **Understanding regulation: theory, strategy, and practice**. Oxford University Press on Demand, 2012.

BARROW, Rachel E. Insulating agencies: Avoiding capture through institutional design. **Tex. L. Rev.**, v. 89, p. 15, 2010.

BARROS, Márcia. Estudo comparativo do sistema Brasileiro de avaliação da conformidade com o sistema da Comunidade Europeia. **Niterói, UFF**, 2004.

BLACKWELL, R.D.; MINIARD, P.W.; ENGEL, J.F. **Comportamento do Consumidor**. Tradução da 9ª Edição Norte-Americana. Cengage Learning. 2008.

BONANDER, Carl. **Assessing the effects of societal injury control interventions**. 2016. Tese de Doutorado. Karlstads Universitet.

BONANDER, Carl. Compared with what? Estimating the effects of injury prevention policies using the synthetic control method. **Injury prevention**, v. 24, n. Suppl 1, p. i60-i66, 2018.

BONANDER, Carl; HUMPHREYS, David; DEGLI ESPOSTI, Michelle. Synthetic control methods for the evaluation of single-unit interventions in epidemiology: a tutorial. **American journal of epidemiology**, v. 190, n. 12, p. 2700-2711, 2021.

BRAITHWAITE, John. Responsive regulation and developing economies. **World Development**, v. 34, n. 5, p. 884-898, 2006.

BRANNIGAN, Vincent M.; MEEKS, Carol B. European unification, single markets, and product safety: The American experience with federal/state regulation of housing safety. **Journal of consumer policy**, v. 14, n. 1, p. 63-86, 1991.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988.

BRASIL. Decreto nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994. Promulgo a Ata Final que Incorpora os Resultados da Rodada Uruguaia de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 dez. 1994. Seção 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D1355.htm>. Acesso em: 27 abr. 2019.

BRASIL. **EM/GM/Nº/79**. Brasília, 31 de outubro. 1973b.

BRASIL. Lei N.º 12.545, de 14 de dezembro de 2011, da Presidência da República. Dispõe sobre o Fundo de Financiamento à Exportação (FFEX), altera o art. 1º da Lei no 12.096, de 24 de novembro de 2009, e as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 11.529, de 22 de outubro de 2007, 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e 9.933, de 20 de dezembro de 1999; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 dez. 2011. Seção 1, Edição 240, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12545.htm>. Acesso em: 01 set. 2015.

BRASIL. Lei N.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, da Presidência da República. Institui o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 1973a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5966.htm>. Acesso em: 01 set. 2015.

BRASIL. Lei N.º 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 nov. 1990. Seção 1, Edição 176, p. 133. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078.htm>. Acesso em: 01 set. 2015.

BRASIL. Lei N.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, da Presidência da República. Dispõe sobre as competências do Conmetro e do Inmetro, institui a Taxa de Serviços Metrológicos, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 dez. 1999b. Seção 1, Edição 243, p. 72. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9933.htm>. Acesso em: 01 set. 2015.

BRASIL. **Avaliação de políticas públicas**: guia prático de análise ex post, volume 2 / Casa Civil da Presidência da República ... [et al.]. – Brasília : Casa Civil da Presidência da República, 2018.

BROWN, Pedro Henrique de Sá. **Estudo da influência da informação no processo de tomada de decisão de compra**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso de Mestrado em Metrologia e Qualidade – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2015.

CALABRESI, Guido; MELAMED, A. Douglas. Property rules, liability rules, and inalienability: one view of the cathedral. **Harvard Law Review**, p. 1089-1128, 1972.

CALDAS, Natasha Almeida de. *A punitive damages* como instrumento de concretização da efetiva proteção do consumidor. Monografia (Bacharelado em Direito). Centro Universitário de Brasília. UniCEUB. 2016. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/9220/1/21242269.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

CANADÁ. **Theory-Based Approaches to Evaluation**: Concepts and Practices. Treasury Board. Ottawa, Ontario: Treasury Board of Canada Secretariat. 2012. ISBN: 978-1-100-20593-9. Disponível em: <<https://publications.gc.ca/site/eng/9.696088/publication.html>>. Acesso em: 10 mai. 2021.

CARPES JR, Widomar; SELL, Ingeborg. O produto como causador de acidentes. **Revista Produção Online**, v. 4, n. 2, 2004.

CASA CIVIL. **Diretrizes gerais e guia orientativo para elaboração de Análise de Impacto Regulatório – AIR** / Subchefia de Análise e Acompanhamento de Políticas Governamentais [et al.]. Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: <<http://www.casacivil.gov.br/governanca/regulacao>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

CHANDLER, Kathryn MM; CROWN, Elizabeth M.; BROWN, Sandra A. Consumer information and education effects on knowledge and choice of fire resistant upholstery. **Journal of consumer affairs**, v. 25, n. 2, p. 339-357, 1991.

COGLIANESE, Cary. **Measuring regulatory performance: evaluating the impact of regulation and regulatory policy**. 2012.

CONMETRO. Resolução nº 07, de 24 de agosto de 1992. Determinar que o sistema de Normalização do SINMETRO terá um foro de normalização, único. **Diário Oficial da União**, v. 1, 27 ago 1992. Disponível em: <<http://sistema-sil.inmetro.gov.br/resc/RESC000017.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2019.

CONMETRO. Resolução nº 08, de 24 de agosto de 1992. Aprovar o documento “Sistema Brasileiro de Certificação - Novo Modelo” como Termo de Referência para a atividade de Certificação no Brasil. Criar o Comitê Brasileiro de Certificação - CBC , com o objetivo de planejar e avaliar a atividade de Certificação de Conformidade no Brasil. **Diário Oficial da União**, v. 1, 27 ago 1992. Disponível em: < <http://sistema-sil.inmetro.gov.br/resc/RESC000040.pdf> >. Acesso em: 27 abr. 2019.

CONMETRO. Resolução nº 16, de 30 de outubro de 1984. Criar, no âmbito do CONMETRO, uma Comissão Especial para propor ao Plenário elementos para a formulação da política nacional de Certificação da Qualidade. **Diário Oficial da União**, v. 1, 5 dez 1984. Disponível em: <http://sistema-sil.inmetro.gov.br/resc/RESC000167.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

CONMETRO. Resolução nº 4, de 2 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a aprovação do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC e do Regimento Interno do Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade - CBAC. **Diário Oficial da União**, v. 1, 4 dez 2002. Disponível em: < <http://sistema-sil.inmetro.gov.br/resc/RESC000003.pdf> >. Acesso em: 10 ago. 2022.

COOK, Walter Wheeler. Hohfeld's Contributions to the Science of Law. **The Yale Law Journal**, v. 28, n. 8, p. 721-738, 1919.

COOMBS, W. Timothy; HOLLADAY, Sherry J. (Ed.). **The handbook of crisis communication**. 2010.

CORDES, Joseph; TAYLOR, Blake. The CPSC's off-road adventure. **Regulation**, v. 38, p. 4, 2015.

CORONES, Stephen; CHRISTENSEN, Sharon; MALBON, Justin; ASHER, Allan; PATERSON, Jeannie Marie. Comparative analysis of overseas consumer policy frameworks. **The Australian Government the Treasury and Queensland University of Technology**. 2016.

COSTA, Raimisson R; KUSTER, Gustavo J; CHAMUSCA, Roberta de Freitas; BROWN, Pedro H. Novo Modelo Regulatório para o Inmetro: Diagnóstico e Proposta de um Novo Modelo Regulatório com base na atuação da Dconf. **Inmetro**. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/novo-modelo-regulatorio-v02.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

COSTA, Raimisson Rodrigues Ferreira, CHAMUSCA, Roberta de Freitas, BROWN, Pedro Henrique de Sá. **Análise de Impacto Regulatório para Esquadrias: Relatório Final** / Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro. 2019.

CPSC. Annual Report. 2018. Disponível em: <<https://www.cpsc.gov/About-CPSC/Agency-Reports/Annual-Reports>>. Acesso em: 27 abr. 2019.

CPSC. **Consumer Product Safety Act (CPSA)**. 2011. Disponível em: <<https://www.cpsc.gov/Regulations-Laws--Standards/Statutes/Summary-List/Consumer-Product-Safety-Act>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

CPSC. **Strategic Plan 2018-2022**. 2018. Disponível em: <https://www.cpsc.gov/s3fs-public/CPSC_2018-2022_Strategic_Plan.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2022.

CPSC. **Consumer Product System Safety: Identifying and Managing Risk**. 2015.

CPSC. The Consumer Product Safety Commission Product Hazard Index. **Prev. Med**, v. 3, p. 370-89, 1974.

CUNHA, Bruno Queiroz; GOMIDE, Alexandre de Ávila; KARAM, Ricardo Antônio de Souza. **Governança e capacidade regulatória: notas de pesquisa**. 2016.

CUNNINGHAM, Scott. **Causal inference: The Mixtape**. Yale University Press, 2021. Disponível em: <<https://mixtape.scunning.com/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

DA SILVA, Carolina Carvalho. Acidente de consumo: produto defeituoso e as hipóteses de responsabilidade objetiva do fornecedor. Monografia (Graduação em Direito). Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais (FAJS). Centro Universitário de Brasília (UniCEUB). Brasília, DF. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/11832/1/21326308.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2021.

DAUGHETY, Andrew F.; REINGANUM, Jennifer F. Product safety: liability, R&D, and signaling. **The American Economic Review**, p. 1187-1206, 1995.

DE OLIVINDO, Bruna Sheylla; SANTANNA, Héctor Valverde. Política nacional de relações de consumo: referencial para a concretização da proteção do consumidor. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 61543-61560, 2020.

FELCHER, E. Marla. Product recalls: Gaping holes in the nation's product safety net. **Journal of Consumer Affairs**, v. 37, n. 1, p. 170-179, 2003.

FELDMAN, Laurence P. The Consumer Product Safety Commission: Benefit or Boondoggle? **Journal of consumer affairs**, v. 11, n. 2, p. 25-42, 1977.

FREITAS, Humberto Zechlinski Xavier de. **Propostas de melhorias ao Sinmac a partir da comparação das práticas de monitoramento de acidentes de consumo e segurança de produtos no Brasil, Eua, Canada, União Europeia e Reino Unido.** 2014. 189 f. Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado em Metrologia e Qualidade – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Duque de Caxias, 2014.

GEISS, Otmar; KEPHALOPOULOS, Stylianos; CHIAMPARINO, Tommaso; RADOVNIKOVIC, Anita; REINA, Vittorio; BARRERO-MORENO, Josefa. Injury and accident data collection efforts in Europe in support of consumer product safety policy. **Injury prevention**, v. 22, p. A127, 2016.

GOICOVICI, Ana Juanita. Mandatory rules of public policy concerning consumer protection in recent jurisprudence. **Transylvanian Review of Administrative Sciences**, v. 9, n. 38, p. 44-60, 2013.

MORAN, Michael; REIN, Martin; GOODIN, Robert E. (Ed.). *The Oxford Handbook of Public Policy*. Oxford University Press, 2006.

GRABOWSKI, Henry G.; VERNON, John M. Consumer product safety regulation. **The American Economic Review**, p. 284-289, 1978. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1816706>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

HASNAS, John. The mirage of product safety. In: **The Oxford handbook of business ethics**. 2009.

HASSEL, Henrik; CEDERGREN, Alexander. A framework for evaluating societal safety interventions. **Safety Science**, v. 142, p. 105393, 2021.

HEMPHILL, Thomas A.; CARPENTER, Dick M. Occupations: A hierarchy of regulatory options. **Regulation**, v. 39, p. 20, 2016.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro; DE MELLO FRANCO, Francisco Manoel. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. 2001.

HOWLETT, Michael; CASHORE, Ben. Conceptualizing public policy. In: **Comparative policy studies**. Palgrave Macmillan, London, 2014. p. 17-33.

HUNTE, Joshua L.; NEIL, Martin; FENTON, Norman E. A causal Bayesian network approach for consumer product safety and risk assessment. **Journal of Safety Research**, v. 80, p. 198-214, 2022.

HYDE, Richard. Why separate the regulatory regimes applicable to food safety and product safety. **Legal Studies**, v. 33, n. 4, p. 509-531, 2013.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Análise de Impacto Regulatório Preliminar para Esquadrias**. Nota Técnica nº 27/2018/Diqre/Dconf-Inmetro. Processo SEI nº 0052600.022028/2018-70. Rio de Janeiro – RJ, 26 de outubro de 2018. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/subsidios/ANALISE-DE-IMPACTO.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2019.

INMETRO. Portaria nº 248, de 25 de maio de 2015. Aprovar a revisão do Vocabulário Inmetro de Avaliação da Conformidade com termos e definições utilizados pela Diretoria de Avaliação da Conformidade do Inmetro. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 142, nº 99, p. 102, 27 maio 2015.

INMETRO. Portaria nº 577, de 18 de novembro de 2015. Aprovar o Regulamento Técnico da Qualidade para Refrigeradores e Assemelhados. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 142, nº 212, p. 116-117, 20 novembro 2015.

JANNUZZI, Paulo de Martino. Mitos do desenho quase-experimental na avaliação de programas. **NAU Social**, v. 9, n. 16, 2018.

KELEMEN, R. Daniel; SIBBITT, Eric C. The globalization of American law. **International Organization**, v. 58, n. 1, p. 103-136, 2004.

KENNEDY, John F. Special message to the Congress on protecting the consumer interest. **Public papers of the presidents of the United States**, v. 93, p. 236, 1962. Disponível em: <<https://www.jfklibrary.org/asset-viewer/archives/JFKPOF/037/JFKPOF-037-028>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

KIRSCHMAN, Keri Brown; SMITH, Gary A. Resale of recalled children's products online: an examination of the world's largest yard sale. **Injury Prevention**, v. 13, n. 4, p. 228-231, 2007.

KOOP, Christel; LODGE, Martin. What is regulation? An interdisciplinary concept analysis. **Regulation & Governance**, v. 11, n. 1, p. 95-108, 2017.

KORKOFINGAS, Con; ANG, Lawrence. Product recall, brand equity, and future choice. **Journal of Marketing Management**, v. 27, n. 9-10, p. 959-975, 2011.

LARSON, Derek B.; JORDAN, Sara R. Playing it safe: toy safety and conformity assessment in Europe and the United States. **International Review of Administrative Sciences**, v. 85, n. 4, p. 763-779, 2019.

LAWRENCE, Bruce A; SPICER, Rebecca S; MILLER, Ted R. Estimating the costs of non-fatal consumer product injuries in the United States. **Injury Control and Safety Promotion**, v. 7, n. 2, p. 97-113, 2000.

LAWRENCE, Bruce A.; SPICER, Rebecca S.; MILLER, Ted R. A fresh look at the costs of non-fatal consumer product injuries. **Injury prevention**, v. 21, n. 1, p. 23-29, 2015.

LEJANO, Raul P. **Frameworks for policy analysis: Merging text and context**. Routledge, 2006.

LEONE, Frank; BERGER, Bruce J. The Consumer Product Safety Improvements Act, Its Implementation and Its Liability Implications. **Def. Counsel J.**, v. 76, p. 300, 2009.

LIMA, Luciana Leite; D'ASCENZI, Luciano. Implementação de políticas públicas: perspectivas analíticas. **Revista de Sociologia e Política**, v. 21, n. 48, p. 101-110, 2013.

MAGAT, Wesley A.; MOORE, Michael J. Consumer Product Safety Regulation in the United States and the United Kingdom: The Case of Bicycles. **RAND Journal of Economics**, v. 27, n. 1, p. 148-164, 1996.

MARETTE, Stephan; BUREAU, Jean-Christophe; GOZLAN, Estelle. Product safety provision and consumers' information. **Australian Economic Papers**, v. 39, n. 4, p. 426-441, 2000.

MARUCHECK, Ann; Greis, Noel; Mena, Carlos; Cai, Linning. Product safety and security in the global supply chain: Issues, challenges and research opportunities. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 7-8, p. 707-720, 2011.

MCCRAW, Thomas K. **Prophets of regulation**. Harvard University Press, 2009.

MELLO, Maria Tereza Leopardi. "Property" Rights and the ways of protecting entitlements – An interdisciplinary approach. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 20, n. 3, p. 430-457, 2016.

MELLO, Maria Tereza Leopardi. O Direito, a pesquisa empírica e a Economia. In: PORTO, Antonio Maristrello; SAMPAIO, Patrícia. **Direito e Economia em dois mundos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, p. 145-155, 2014.

MILANEZ, Felipe Comarela. Apontamentos sobre da responsabilidade civil objetiva por acidente de consumo e a proteção do consumidor luso brasileiro contra os danos decorrentes de defeitos dos produtos. **Revista Jurídica Portucalense**, p. 28-57, 2015.

MOORE, Michael J.; MAGAT, Wesley A. Labeling and performance standards for product safety: The case of CPSC's lawn mower standards. **Managerial and Decision Economics (1986-1998)**, v. 17, n. 5, p. 509, 1996.

NEGEV, Maya; BERMAN, Tamar; REICHER, Shay; BALAN, Simona; SOEHL, Anna; GOULDEN, Shula; ARDI, Ruti; SHAMMAI, Yaniv; HADAR, Laura; BLUM, Arlene; DIAMOND, Miriam L. Regulation of chemicals in children's products: How US and EU regulation impacts small markets. **Science of the Total Environment**, v. 616, p. 462-471, 2018.

NIVEN, Catherine; MATHEWS, Ben; VALLMUUR, Kirsten. Applying a public health approach to identify priorities for regulating child product safety. **Australian and New Zealand journal of public health**, v. 46, n. 2, p. 142-148, 2022.

NOGUEIRA, Camila Barros. **Os modelos regulatórios do Brasil e dos Estados Unidos da América para segurança de produtos de consumo**: estudo comparativo entre Inmetro e CPSC / Camila Barros Nogueira. Duque de Caxias: Inmetro, 2016.

NOTTAGE, Luke. The ABCs of product safety re-regulation in Japan: asbestos, buildings, consumer electrical goods, and Schindler's lifts. **Griffith Law Review**, v. 15, n. 2, p. 242-286, 2006.

OCDE. **Analytical report on consumer product safety**. DSTI/CP(2008)18/FINAL. Paris. 2009.

OCDE. DSTI-CP-CPS(2018)8-REV1 - **Consolidating and updating the OECD acquis on consumer product safety**. 2019.

OMC, Organização Mundial do Comércio. **Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio**. 1994. Original disponível em: <https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt.pdf>. Tradução disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/asbtc.asp>>. Acesso em: 27 abr. 2019.

PAN, Shouhui; WANG, Li; WANG, Kaiyi; BI, Zhuming; SHAN, Siqing; XU, Bo. A knowledge engineering framework for identifying key impact factors from safety-related accident cases. **Systems Research and Behavioral Science**, v. 31, n. 3, p. 383-397, 2014.

PASQUALOTTO, Adalberto. Defeito do produto: algumas considerações em torno da jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça. **Civilistica.com**, v. 9, n. 2, p. 1-23, 2020.

PEARL, Judea; MACKENZIE, Dana. *The Book of Why: the new science of cause and effect* / Judea Pearl and Dana Mackenzie. New York: Basic Books, 2018.

PECI, Alketa. Avaliação do impacto regulatório e sua difusão no contexto brasileiro. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 51, n. 4, p. 336-348, 2011.

PINHO, José Antonio Gomes de; SACRAMENTO, Ana Rita Silva. Accountability: já podemos traduzi-la para o português?. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 1343-1368, 2009.

POLINSKY, A. Mitchell; SHAVELL, Steven. The theory of public enforcement of law. In: **Handbook of Law and Economics**, v. 1, p. 403-454, 2007.

POLINSKY, A. Mitchell; SHAVELL, Steven. The uneasy case for product liability. **Harvard Law Review**, p. 1437-1492, 2010.

RADOVNIKOVIC, Anita; GEISS, Otmar; KEPHALOPOULOS, Stylianos; REINA, Vittorio; BARRERO, Josefa; DALLA COSTA, Silvia; VERILE, Marco; MANTICA, Eleonora. Assessment of the opportunities for increasing the availability of EU data on consumer product-related injuries. **Injury prevention**, v. 27, n. 2, p. 172-183, 2021.

RIZZI, Marco. The evolution of consumer product safety policy and regulation in India. **Journal of Consumer Policy**, v. 40, n. 3, p. 389-412, 2017.

RODGERS, Gregory B.; LELAND, Elizabeth W. An evaluation of the effectiveness of a baby walker safety standard to prevent stair-fall injuries. **Journal of Safety Research**, v. 36, n. 4, p. 327-332, 2005.

RODRIGUES, Lea Carvalho. Avaliação de Políticas Públicas no Brasil: antecedentes, cenário atual e perspectivas. PRADO, Edna Cristina e DIÓGENES, Elione Maria Nogueira (org.) **Avaliação de Políticas Públicas: entre Educação & Gestão Escolar**. Maceió/AL, EDFAL, 2011.

ROSSHEIM, Matthew E; LIVINGSTON, Melvin D; SOULE, Eric K; ZERAYE, Helen A; THOMBS, Dennis L. Electronic cigarette explosion and burn injuries, US Emergency Departments 2015–2017. **Tobacco control**, p. tobaccocontrol-2018-054518, 2018.

RUS, Mihaela; SANDU, Mihaela; TASENTE, Tanase. Introduction to the analysis of public policies. **Technium Soc. Sci. J.**, v. 3, p. 3, 2020.

SARUMIDA, Hiroshi. Comparative institutional analysis of product safety systems in the United States and Japan: alternative approaches to create incentives for product safety. **Cornell Int'l LJ**, v. 29, p. 79, 1996.

SCOTT, Colin. Analysing regulatory space: fragmented resources and institutional design. **Public law**, p. 283-305, 2001.

SHELTON, Dinah. Soft law. In: **Routledge Handbook of International Law**. Routledge, 2009. p. 68-80.

SILVA, Erik; PROENÇA JR, Domício. **Revisão Sistemática da Literatura em Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, 2013.

SMITH, Betty F.; DARDIS, Rachel. Cost benefit analysis of consumer product safety standards. **Journal of Consumer Affairs**, v. 11, n. 1, p. 34-46, 1977.

STAEELIN, Richard. The effects of consumer education on consumer product safety behavior. **Journal of consumer research**, v. 5, n. 1, p. 30-40, 1978.

STIGLITZ, Joseph E. The role of the State in financial markets (pp. 19-56). In: **World Bank Annual Conference on Economic Development**. 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/wber/7.suppl_1.19>. Acesso em: 15 set. 2015.

STJ. **Jurisprudência em Teses**. Edição nº 79. Brasília, 19 de abril de 2017.

STJ. **Jurisprudência em Teses**. Edição nº 82. Brasília, 31 de maio de 2017.

STJ. **Recurso Especial nº 817.534 - MG (2006/0025288-1)**. Administrativo. Poder de polícia. Trânsito. Sanção pecuniária aplicada por sociedade de economia mista. Impossibilidade. 2009.

SVETIEV, Yane. How consumer law travels. **Journal of Consumer Policy**, v. 36, n. 3, p. 209-230, 2013.

TIMM, Luciano Benetti. **O novo direito do consumidor: lições da OCDE**. Estadão. 2019. Disponível em: <<https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/o-novo-direito-do-consumidor-licoes-da-ocde/>>. Acesso em: 01 mai. 2019.

TIRUNILLAI, Seshadri; TELLIS, Gerard J. Does offline TV advertising affect online chatter? Quasi-experimental analysis using synthetic control. **Marketing Science**, v. 36, n. 6, p. 862-878, 2017.

UE. **Better regulation "Toolbox"**. 2017. Disponível em: <https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/better-regulation-toolbox_2.pdf>. Acesso em: 31 abr. 2019.

UE. Decisão da Comissão de 16 de dezembro de 2009 que estabelece orientações relativas à gestão do sistema comunitário de troca rápida de informação (RAPEX), estabelecido nos termos do artigo 12.o, e ao procedimento de notificação, estabelecido ao abrigo do artigo 11º da Directiva 2001/95/CE relativa à segurança geral dos produtos. Notificada com o número C(2009) 9843 (2010/15/UE). **Jornal Oficial da União Europeia**. 2010.

UNCTAD. **Unsafe consumer products cost the US economy \$1 trillion each year**. 11 de julho. 2018. Disponível em: <<https://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=1809>>. Acesso em: 27 abr. 2019.

VALLMUUR, Kirsten; NANDA, Gaurav; LEHTO, Mark. Using machine learning to categorise Emergency Department data for product safety surveillance. **Injury Prevention**, v. 22, p. A127, 2016.

VALLMUUR, Kirsten; MARUCCI-WELLMAN, Helen R; TAYLOR, Jennifer A; LEHTO, Mark; CORNS, Helen L; SMITH, Gordon S. Harnessing information from injury narratives in the 'big data' era: understanding and applying machine learning for injury surveillance. **Injury Prevention**, v. 22, n. Suppl 1, p. i34-i42, 2016.

VAQUÉ, Luis González. The Proposed EU Consumer Product Safety Regulation and its Potential Conflict with Food Legislation. **European Food and Feed Law Review**, v. 9, n. 3, p. 161-170, 2014.

VISCUSI, W. Kip. Does Product Liability Make Us Safer. **Regulation**, v. 35, p. 24, 2012.

VISCUSI, W. Kip. Regulation of health, safety, and environmental risks. **Handbook of Law and Economics**, v. 1, p. 591-645, 2007.

VISCUSI, W. Kip; CAVALLO, Gerald. Safety behavior and consumer responses to cigarette lighter safety mechanisms. **Managerial and Decision Economics**, v. 17, n. 5, p. 441-457, 1996.

VISCUSI, W. Kip; CAVALLO, Gerald O. The effect of product safety regulation on safety precautions. **Risk Analysis**, v. 14, n. 6, p. 917-930, 1994.

VISCUSI, W. Kip; DALAFAVE, Rachel. The Broad Impacts of Disposable Lighter Safety Regulations. **Journal of Benefit-Cost Analysis**, p. 1-17, 2022.

WILLIAMSON, Oliver E. Public and private bureaucracies: a transaction cost economics perspectives. **Journal of Law, Economics, and Organization**, v. 15, n. 1, p. 306-342, 1999.

APÊNDICE A – DADOS DO SINDEC

Quadro 5 – Descrições de problemas de registros de atendimentos no Sindec

Não se aplica	Cobrança de taxa indevida (elaboração de contrato, aferição de idoneidade, etc.)	Documentos assinados com espaços em branco	Lançamento Não Reconhecido na Fatura
Acidente de Consumo	Cobrança de valor quando o produto e devolvido (cobrança indevida)	Documentos: não fornecimento (escolares, recibo, nota, fiscal, vaucher , etc.)	Limitação de horário de pagamento
Acidente de Consumo (causou danos pessoais, físicos, mal estar)	Cobrança indevida.	Documentos: não fornecimento (escolares, recibo, nota, fiscal, voucher etc.)	Localização/alteração do lote adquirido
Acidente de Consumo (produto causou danos pessoais)	Cobrança indevida/abusiva	Duvida sobre cobrança/valor/reajuste/contrato/orçamento	Loteamento clandestino
Acidente de consumo (produto/embalagem causou danos pessoais, físicos e mal estar)	Cobrança vexatória/difamatória	Duvida sobre cobrança/valor/reajuste/contrato/orçamento.	Loteamento irregular
Acidente de Consumo (produto/serviço causou danos pessoais ao consumidor)	Compra de veículo (multa, transferência, alienação, não entrega de documentação)	Duvidas sobre cobranças (taxas etc.)	Ma prestação de serviço (recusa, mau atend., sonég. de mercadoria, venda casada, entrega dif. do pedido, balança e moedor de carne fora da vista do consumidor e
Alteração de odor, sabor e aspecto.	Consulta Sobre Serviços (Pesquisa, cartilha, endereços, outros)	Duvidas sobre cobranças (taxas, etc.)	Má prestação de serviço (recusa, mau atendimento, sonegação de mercadoria, venda casada, entrega diferente do pedido)
Antecipação de Financiamento	Consumidor negativedo indevidamente nos serviços de proteção ao crédito	Duvidas sobre informação nutricional (avaliação nutricional: quantidade calórica)	Manual de Instrução (em língua estrangeira/falta de informação/informação incorreta)
Aplicação da tabela price	Contrato - Clausula abusiva/em desacordo com a Legislação	Embalagem (amassada, enferrujada, estufada)	Medição irregular de pressão e peso/inalação (na rua, farmácia ou em outros estabelecimentos)
Área de proteção ambiental/manancial	Contrato - Clausula abusiva/em desacordo com a Legislação.	Envio de produto ou serviço sem previa solicitação	Meia entrada para estudantes - recusa/falta de informação
Autorização de faturamento/entrega do bem/carta de credito (não entrega, atualização, valor menor)	Contrato - Rescisão/alteração unilateral	Erro na elaboração de formuloa/produto em desacordo com a formula receita	Não apresentação de valores cobrados a titulo de IPTU
Baixa Renda	Contrato (não cumprimento, alteração, transferencia, irregularidade, rescisão, etc.)	Estocagem e armazenamento (empilhamento excessivo e armazenagem incorreta)	Não comunicação de negativacao
Calculo de antecipação de prestação	Contrato/pedido/orçamento (rescisão, descumprimento, erro, etc.)	Extravio/avaria de bagagem, carga, correspondência, mercadoria, mudança, etc.	Não comunicação de negativação
Calculo de caução	Convenção de condomínio (não cumprimento, votação, destituição de sindicato, etc.)	Falha bancaria (cheques, ordem de pagamento etc.)	Não cumprimento à oferta
Calculo de encargos na cobrança de cheque	Crédito Consignado	Falha bancaria (cheques, ordem de pagamento, etc.)	Não cumprimento do contrato/proposta
Calculo de prestação em atraso	Dano material/pessoal decorrente do serviço	Falha bancaria em transações eletrônicas (transferencias indevidas, saques indevidos)	Não devolução de caução
Calculo de prestação/taxa de juros	Danos materiais ao consumidor	Falta de assistência técnica/garantia	Não entrega da escritura
Calculo do prêmio (seguros)	Danos pessoais ao consumidor	Falta de Higiene em Estabelecimento	Não entrega de copia do contrato
CET – Divulgação inadequada / não divulgação nas peças publicitárias.	Defeito/Risco à saúde e segurança	Falta de peça de reposição	Não Entrega de Produto
CET – Não fornecimento de planilha de cálculo / Recusa de cálculo.	Demora na montagem/montagem incompleta/incorrecta	Falta de registro/alvará/autorização junto ao órgão competente	Não entrega de quitação/retenção de documentos
Clonagem	Denuncia vazia	Fiador	Não entrega do contrato
Cobiling	Desabastecimento de produto	Fundo de reserva	Não entrega do produto (titulo de capitalização, compra programada)
Cobrança abusiva mediante constrangimento, ameaça.	Desbloqueio de aparelho	Garantia - Descumprimento, prazo	Não entrega/demora na entrega do produto
Cobrança de despesas extraordinárias	Descumprimento de garantia pelo convênio medico (guia)	Garantia (Abrangência, cobertura, etc.)	Não execução de obras de infraestrutura e benfeitorias
Cobrança de embalagem (sacolas)	Desistência de compra (cancelamento de compra)	Irregularidade na rotulagem (falta de dados, dados ilegíveis, outros)	Não execução de obras de infra-estrutura e benfeitorias
Cobrança de honorários advocatícios extrajudicial	Desistência de consorcio	Irregularidade na rotulagem (falta de dados/dados ilegíveis ou incompletos)	Não fornecimento de contra vale
Cobrança de honorários advocatícios, despesa de cobrança	Desistência do serviço (artigo 49 - descumprimento)		Não pagamento de indenização
Cobrança de multa acima do permitido pela legislação	Despejo por falta de pagamento		Não pagamento de indenização (seguros em geral)
Cobrança de multa acima do permitido pela legislação (atraso no pag. de prestação/aluguel/condomínio)	Devolução de sinal, valores pagos (negocio não concretizado)		Não pagamento de resgate (capitalização/ouro/compra)
Cobrança de taxa de minuta	Discordância na indenização (seguros em geral)		Nao se aplica
Cobrança de taxa indevida (couvert, 10%, etc.)	Discordância quanto as avarias		Não utilização/reutilização de material descartável
			Negativa de Cobertura

Oferta enganosa	Produto entregue diferente do pedido	Rescisão do contrato por inadimplência do consumidor	resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)
Orçamento - Não cumprido/não fornecido/impreciso/incompleto/serviço não solicitado	Produto entregue incompleto	Rescisão/Substituição/Alteração de contrato de saúde	Saldo devedor
Outros problemas com contratos de saúde (Não cobertura, abrangência, reembolso)	Produto não atende a finalidade específica (cartilagem de tubarão, dietas, etc.)	Retirada de crédito sem comunicação prévia	Seguro fiança
Peso, volume e quantidade	Produto não possui registro, registro falso, número de protocolo	Retirada de crédito sem comunicação prévia.	Serviço em desacordo com norma/lei
Peso/volume/quantidade/tamanho	Publicidade abusiva	Revisional de aluguel	Serviço não concluído /Fornecimento parcial
PID - Pedido de Indenização por Danos Morais	Publicidade abusiva.	Rotulagem em língua estrangeira	Serviço não fornecido (entrega/instalação/não cumprimento da oferta/contrato)
Portabilidade numérica	Publicidade enganosa	Roubo de cartão	Suspeita da pureza, composição do produto.
Prazo de validade (falta, ilegível, etc.)	Qualidade da construção (vícios, defeitos, vazamentos, impermeabilização, etc.)	Roubo/furto	Suspeita quanto a qualidade/eficácia do produto/serviço
Prazo de validade (ilegível/vencido/ausência)	Qualidade da construção (vícios, vazamentos, impermeabilização)	SAC - Acesso ao serviço (onerosidade, problemas no menu, indisponibilidade, inacessibilidade aos deficientes)	Tarifa de Cartão de Crédito – Cobrança Indevida (anuidade, 2ª via, etc.)
Preço (abusivo, remarcado, falta, etc.)	Reajuste (aluguel/prestação)	SAC – Acesso ao serviço (onerosidade, problemas no menu, indisponibilidade, inacessibilidade aos deficientes)	Tarifas Bancárias – Cobrança não autorizada.
Preço do produto/serviço	Reajuste abusivo (preço, taxa, mensalidade, etc.)	SAC - Acompanhamento de demandas (ausência de registro numérico, não envio do histórico/registo)	Tarifas Bancárias – Divulgação inadequada / não divulgação na agência ou no sítio da Internet.
Presença de aditivos, produtos químicos, tóxicos, radiação (bromato)	Reajuste anual	SAC – Acompanhamento de demandas (ausência de registro numérico, não envio do histórico/registo)	Taxa de manutenção/conservação
Presença de sujidades, larvas e objetos estranhos	Reajuste anual de contrato de saúde com percentual elevado	SAC - Cancelamento de serviço (retenção, demora, não envio do comprovante)	TOI - Termo de Ocorrência de Irregularidade
Presença de sujidades, larvas e objetos estranhos.	Reajuste de saldo de caixa/diferença de prestação	SAC – Cancelamento de serviço (retenção, demora, não envio do comprovante)	Transação Eletrônica Não Reconhecida
Presença de sujidades/corpos estranhos	Reajuste por alteração de faixa etária (percentual elevado/sem previsão em contrato de percentual ou faixa etária)	SAC – Cancelamento de serviço (retenção, demora, não envio do comprovante)	Transferência de cota
Problemas com crédito consignado	Reajuste praticado em desacordo com a periodicidade permitida	SAC - Qualidade do atendimento (atendente despreparado, problemas com a transferência da chamada, veiculação de mensagem publicitária)	Valor da multa
Problemas relativos a emissão/remessa de carnes/orçamentos	Reajuste sem previsão contratual	SAC – Qualidade do atendimento (atendente despreparado, problemas com a transferência da chamada, veiculação de mensagem publicitária)	Valor de reajuste (mensalidade)
Procedimento de cobrança violenta e difamatória.	Recusa em demonstrar contas (água, luz, telefone, gás)	SAC - Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Valor do bem
Procedimento de cobrança violenta/difamatória	Recusa em receber pagamento de nota promissória, carne etc.	SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Venda casada
Procedimentos de cobrança violenta/difamatória	Recusa em receber pagamento de nota promissória, carne, etc.	SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Venda de animal com problemas de saúde
Produto adulterado quanto a cor/odor/sabor/tamanho/aspecto	Recusa injustificada em prestar serviço	SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Venda enganosa
Produto causou danos materiais	Recusa na demonstração dos balancetes de condomínio	SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Venda irregular de produto (sem receita/prescrição médica)
Produto causou danos pessoais (acidente de consumo)	Recusa no recebimento do aluguel/prestação	SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Venda/Oferta/publicidade enganosa
Produto com vício	Recusa/mau atendimento	SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Venda/Oferta/publicidade enganosa.
Produto danificado/enferrujado/inadequado/mal armazenado	Rescisão do contrato pela não entrega do imóvel	SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Vício de qualidade (mal executado, inadequado, impróprio)
Produto entregue com danos/defeitos	Rescisão do contrato pela venda enganosa	SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Vício do Produto
		SAC – Resolução de demandas (ausência de resposta, excesso de prazo, não suspensão imediata da cobrança)	Vício do Produto/Serviço

Fonte: Dados do Sindec disponibilizados no PBDA.

Quadro 6 - Grupos de problemas de registros de atendimentos no Sindec

Não se aplica	Negativação Indevida de Consumidor	Problemas com Garantia de Produtos	Problemas na Oferta
Danos Causados Por Produtos ou Serviços	Problemas com Cobrança	Problemas com SAC	Risco à Saúde e Segurança / Acidente de Consumo
Demais Problemas	Problemas com Contrato	Problemas com Tarifas e Cobranças Bancárias	Vício ou Má Qualidade de Produto ou Serviço
Demais Problemas Não Agrupados	Problemas com Desistência de Compra ou Contratação	Problemas Diversos com Produtos e Serviços	
Não se aplica	Problemas com Entrega de Documentos ao Consumidor	Problemas na Entrega de Produtos	

Fonte: Dados do Sindec disponibilizados no PBDA.

Quadro 7 – Descrição de assuntos de registros de atendimentos no Sindec

Não se aplica	Botijão de Gás	Cursos Livres Outros
Academia de Ginástica / Natação / Esportes	Brinquedos	Detetizadora
Acessório para Aparelho Eletrônico/Pilha/Elétrico (Aguilha, fone de ouvido, bateria, etc.)	Café	Desentupidoras
Acessório Para Veículo (Alarme, Amortecedor, Câmbio, Buzina, Estofamento, Lâmpada, Bateria, etc.)	Camping / Náutica / Pesca / (Barraca, Lâmpião, Barco, Vela, Motor, Anzol, Vara, Jet Ski)	Despachante
Acessório Para Vestuário (Bolsa, Cinto, Chapéu, guarda-chuva, Jóia, Bijuteria, Luva, Etc.)	Canil / Pet Shop / Outros Estabelecimentos Que Comercializam Animais	Detector de Metais (Ex.: Portas de Segurança)
Açougue e Peixarias (Produtos Crus Vendidos Neste Local)	Carnes e Derivados (Hambúrguer congelado cru, peitos de frango temperados congelados, embutidos: salame, mortadela, salsicha, etc.)	Diversão / Lazer / Cultura (Teatro, Cinema, Casa Noturna, Videolocadora, Etc.)
Açúcar / Mel	Carpete / Tapete (Nylon, Madeira)	Doces prontos (frutas em calda, cristalizadas, em geleias ou pastas, sorvetes, bala, suspiro, docinhos para festas enlatados, cristais de gengibre).
Agências e Operadoras de viagens (pacotes turísticos)	Carro Importado	Domissanitário / Saneante (Desinfetante / Detergente / Cera / Creolina / Sabão / Água Sanitária) Desinfetante (Inseticida / Raticida Doméstico)
Água	Carro Nacional Zero (Montadora)	Eletrodoméstico Importado
Água / Esgoto	Carro Usado	Eletroeletrônico Importado
Alimento dietético (exceto refrigerante dietético)	Cartão de Crédito	Eletroportáteis (Batedeira, Líquidificador, Espremedor de Frutas, Etc.)
Alimentos infantis (leites próprios para crianças tipo nan, sopinha, neston, mucilon, cremogema)	Cartão de Loja	Embalagem
Alimentos nutracêuticos (alimentos com finalidade terapêutica)	Cartões de Descontos	Embalagem (somente quando a embalagem causou acidente de consumo)
Alimentos para fins especiais (atletas, gestantes, idosos e bebidas isotônicas)	Cemitério	Empresa de Cobrança
Aparelho Corretivo (Ortopédico / Auditivo / Prótese / Acessório)	Chá	Empresa Privada / Montepio Pecúlio (tbareassunto Não Relativos ao Valor de Resgate)
Aparelho de Som (Gravador, 3x1, CD)	Charutaria (Cigarro, Tabaco, Cachimbo, Etc.)	Energia Elétrica
Aparelho DVD	Chocolate (em pó, barra, tabletes, bombons)	Escola (Pré, 1º, 2º Grau e Superior)
Aparelhos de ginástica	Clínica Geriátrica (Casa de Repouso / Internato / Similares)	Especiarias e Condimentos (orégano, pimenta, cravo, canela, páprica, noz moscada, alho e cebola desidratados).
Aquecedor / Ventilador / Ar Condicionado / Circulador de Ar	Clínica Veterinária	Estabelecimento / Loja - Compra a Prazo
Artigo de audiovisual (Fita Cassete, Disco, Fita de Vídeo, CD)	Clubes / Uso Compartilhado (Lazer, Recreação, Férias, Etc.)	Estabelecimento comercial (supermercado, loja, padaria, locadora, frutaria, etc.)
Artigo de Cozinha (Coifa, Exaustor, Panela, Talher, Filtro de Café, Porta-Filtro, Louças, Etc.)	Colchão	Estacionamento (Particular, Supermercado, Shopping, Etc.)
Artigo de Foto Imagem (Filme, Ampliador, Luneta, Flash, Máquina Fotográfica, Binóculos, Etc.)	Combustível Automotivo (Gasolina, Álcool, Diesel, Gás)	Estética (Clínica de Emagrecimento / Plástica / Implante de Cabelos / Salão de Beleza)
Artigo de Leitura (Formal, Jornal, Revista, Folheto, Livros, Etc.)	Comércio de Ouro	Eventos (Festas, Buffet, Formatura, Etc.)
Artigo e Instrumento Musical (Cordas, Violão, Flautas, Etc.)	Complementos e suplementos nutricionais (óleo de fígado de bacalhau, levedo de cerveja, complexos vitamínicos e minerais, vitaminas e minerais isolados)	Farináceos (fubá, polvilho, etc.)
Artigo Esportivo / Lazer (Bola, Raquete, Rede, Cotoveleira, Arma, Baralho, Roleta, Etc.)	Condomínio	Farmácia / Drogeria
Artigo Para Festa (Bexiga, Máscara, Enfeites, Fogos, Balão, Etc.)	Conserva Animal (atum, sardinha, apresuntado, alite, feijoada, patê, etc.)	Feiras Itinerantes
Artigos de Enxoval (Cama / Mesa e Banho)	Conserva Vegetal (azeitona, ervilha, milho, palmito, aspargo, cogumelo) em qualquer tipo de embalagem.	Fermento em pó e o biológico
Assistência Técnica	Consórcio de Automóveis ou Automotores, Utilitários, Caminhonetes	Ferramenta (Alicate, Cortador de Grama, Furadeira, Pá, Pínel, Etc.)
Associações / Cooperativas / Sociedades Filantrópicas	Consórcio de Bilhetes de Passagem Aérea e Pacote Turístico	Financeira
Automóvel - Locação / Assistência Automobilística (Clube do Automóvel, Etc.) / Auto Escola	Consórcio de Caminhões	Fogão e Microondas
Balança (informação nutricional, como valor calórico e relação peso/altura)	Consórcio de Motocicletas	Fósforo
Banco comercial	Consórcio de Outros Bens - Móveis Duráveis	Foto / Vídeo / Som
Banco de Dados (SPC - SERASA - ETC.)	Consórcio Imobiliário	Frutas e hortaliças (legumes, verduras, cebola e cabeça de alho in natura, embaladas com atmosfera modificada ou outro sistema de conservação)
Bares, Docerias, Chopperias, Casas Noturnas e Afins	Construção / Reforma / Montagem / Acabamento	Funerária
Bebidas Alcoólicas	Consultoria / Assessoria / Agenciamento (Recolocação Profissional, Agência de Empregada, de Casamento, Etc.)	Gás Encanado
Bicicletas	Convênio de Assistência Médica / Odontológica	Geladeira e Freezer
Bolacha, biscoitos e petiscos	Convênio de Assistência Veterinária	Grãos, cereais (feijão, grão de bico, arroz, farelo de trigo, sucrilho, aveia, granola, creme de arroz)
	Corretora de Seguros	Hospedagem (Hotel, Pousada, Chalé, Albergue, Etc.)
	Cortina / Persiana / Papel de Parede	Hospital / Pronto Socorro / Ambulatório / Clínica Médica
	Cosméticos (Pó Facial / Talco / Creme e Loção de Beleza e de Barbear / Batom / Sombra / Bronzeadores / Protetor Solar / Depilador / Esmalte / Clareador e Tintu	Incorporação (Construtoras e Incorporadoras)
	Curso de Informática	
	Curso de Línguas	

Informações sobre o Procon	Ovos	Sal
Informática (Ex.:Provedor de Acesso a Internet)	Padaria (Pão-Francês, Pão de Centeio, Bolos, Bombas, Biscoitos, Massas Prontas Para Tortas, Docinhos, Confeitos e Outros)	Seguro
Instalação (Hidráulica / Elétrica) / Perfuração / Pavimentação / Impermeabilização	Paes e bolos industrializados (pão de forma, bisnagas, bolos tipo Pullmam)	Seguro de Automóvel
Intercâmbio Cultural	Peixes e frutos do mar (congelados e embalados)	Seguro de Vida
Internet	Piscina (Fibra) / Sauna / Banheira de Hidromassagem	Seguro Residencial
Lavanderia / Tinturaria	Plano de Assistência Funerária	Seguro Saúde
Leasing	Plano de saúde NÃO regulamentado	Serviços de Marcenaria
Leiloeiro	Plano de saúde regulamentado	Serviços de Serralheria (Portão, Grades, Janelas, Etc.)
Leite e derivados (bebidas lácteas, iogurte, queijo, manteiga, creme de leite - normal, em pó e light)	Plano Odontológico	Serviços de Tapeçaria / Costura
Locação	Plantas	Serviços de Vidraçaria
Loteamento	Pneu	Serviços Postais
Luminárias/lâmpadas	Pós para preparo (refresco, gelatina, pudim, bolos, pão de queijo, pizza e sorvete)	Serviços Telefônicos Especiais (Disque 900 / Erótico, Etc.)
Máquina de Lavar Roupa / Louça e Secadora	Pratos prontos/pré preparados (tortas, pão de queijo, carnes recheadas cruas tipo marinados, nuggets, salgadinhos, coxinhas, bolinhas de queijos e outros, pratos	Sociedade em conta de participação
Máquinas e Equipamentos	Prestadora de Serviço de Reabilitação de Nome	Sopas (desidratadas, liofilizadas, latas e embaladas)
Massas	Produto de Higiene (Absorvente / Fralda / Lenço de Papel Umedecidos / Papel Higiénico Perfumado / Sabonete / Shampoo / Condicionador / Creme e Escova Dental /	Suco (concentrado, prontos para beber, gelatina em floquinhos)
Material de Acabamento de Construção Pronto (Portão, Azulejos, Tintas, Pisos Para Revestimento, Paviflex)	Produto de Uso Pessoal (Barbeador, Depilador, Secador, Outros)	Supermercado (Paes e Outros Produtos Feitos na Panificadora do Supermercado, Verduras, Frutas e Legumes In Natura, Carnes Cruas e Peixes Frescos do
Material de Construção (areia, cimento, tijolo, pregos, lajes, blocos, etc.)	Produto Para Uso Veterinário (Medicamento / Sabonete / Shampoo)	Telefone (Convencional, Celular, Interfone, Etc.)
Material de Escritório / Escola (Arquivo, Borracha, Clipes, Grampeador, Sulfite, Caderno, Caneta, Apontador, Etc.)	Produto Químico (Acetona / Creolina / Querosene / Cloro Puro - Para Piscinas)	Telefonia (Convencional, Celular, Interfone, Etc.)
Medicamento Alopático (Manipulado / Industrializado)	Produtos Correlatos (Preservativo / Gaze / Esparadrapo / Curativo Adesivo / Agulha / Seringa / Termômetro / Inalador / Cotonetes)	Telefonia Celular
Medicamento Homeopático / Fitoterápico (Manipulado / Industrializado)	Produtos de Decoração (Cinzeiro, Vasos, Abajur)	Telefonia Comunitária (PABX, DDR, Etc.)
Microcomputador / Produtos de Informática	Produtos Doméstico (Escada, Balança, Overloque, Máquina de Costura / Tricô, Vassoura, Escova, Rodo, Saco de Lixo, Palha de Aço)	Telefonia Fixa (Plano de Expansão / Compra e Venda / Locação)
Molhos (maionese, mostarda, ketchup, shoyo, inglês)	Produtos importados (todos os produtos)	Telemarketing
Motos	Profissional Liberal - Dentista	Televisão / Vídeo Cassete / Filmadora / Video-Laser
Móveis (outros)	Profissional Liberal - Médico	Temperos prontos (ajinomoto, sal com alho, etc.)
Móveis Para Banheiro	Profissional Liberal - Veterinário	Ticket (vale refeição, alimentação e leite)
Móveis Para Cozinha	Profissional Liberal (Contador, Arquiteto)	Título de Capitalização
Móveis Para Quarto	Purificador de Água / Filtro	Tomate e derivados (in natura, extratos, molhos, polpa)
Móveis Para Sala	Ração animal	Transporte (Passageiros, Cargas)
Mudanças	Radiochamada / Pager	Transporte (Rodoviário, Passageiros, Cargas, Aéreo, Marítimo, etc.)
Nao se aplica	Refrigerantes (normal, dietético e light)	Transporte Escolar
Oficinas (Mecânica, Funilaria, Auto-Elétrica, Borracharia)	Restaurante / Fast Food (Refeições / Sanduíches Servidos Pelo Local)	TV Por Assinatura (Cabo, Satélite, Etc.)
Óleos e gorduras (margarina normal e light, gordura vegetal hidrogenada, etc.)		Venda a Domicílio / Reembolso Postal
Óticas (Lentes / Óculos)		Venda Através de Reembolso Postal / Domicílio
Outros Contratos		Venda através de reembolso postal a domicilio
Outros Produtos Importados		Venda por Internet
Outros Profissionais Liberais (Esteticista / Massagista / Farmacêutico)		Venda por telemarketing
Outros Seguros		Venda Programada
Outros Serviços (Laboratório de Análises Clínicas / Clínicas Que Realizam Exames / Remoção)		Vestuário (Calçado / Roupas)
		Vinagre

Fonte: Dados do Sindec disponibilizados no PBDA.

APÊNDICE B – CONTROLE SINTÉTICO EM R

Quadro 8 – Importação de dados

```
# Importa os dados de acidentes do Sindec de 2012 a 2021 -----
library(tidyverse)
library(haven)
library(Synth)
library(devtools)
library(SCTools)
library(stargazer)
library(robustbase)
require(RcppRoll)
library(zoo)
library(DBI)
library(dplyr)
library(dbplyr)
library(odbc)

# Conecta ao banco de dados do Sindec -----
con <-
  dbConnect(odbc::odbc(),
            .connection_string = "Driver={SQL Server};SERVER=.;database=Sindec",
            timeout = 10)

# Faz as queries para trazer os dados das tabelas do SQL Server -----
atendimentos <- dbGetQuery(con, "select * from Atendimentos")
assuntos <- dbGetQuery(con, "select * from Assuntos")
problemas <- dbGetQuery(con, "select * from Problemas")

# Checa para ver se as importações ocorreram corretamente -----
atendimentos %>% dplyr::glimpse()
assuntos %>% dplyr::glimpse()
problemas %>% dplyr::glimpse()

# Calcula o mês sequencial de cada atendimento -----
atendimentos$Mes <- 1 + (interval(mdy(01012012), atendimentos$Data) %/% months(1))

# Categoriza os atendimentos -----
problemasAcidentes <- problemas %>% filter(Acidente == 1) %>% select(Id) %>% .$Id
problemasDanos <- problemas %>% filter(Grupo == "Danos Causados Por Produtos ou Serviços")
%>% select(Id) %>% .$Id
problemasVicio <- problemas %>% filter(Grupo == "Vício ou Má Qualidade de Produto ou
Serviço") %>% select(Id) %>% .$Id
problemasCobranca <- problemas %>% filter(Grupo == "Problemas com Cobrança") %>% select(Id)
%>% .$Id
problemasOferta <- problemas %>% filter(Grupo == "Problemas na Oferta") %>% select(Id) %>%
.$Id
problemasContrato <- problemas %>% filter(Grupo == "Problemas com Contrato") %>% select(Id)
%>% .$Id
problemasDiversos <- problemas %>% filter(Grupo == "Problemas Diversos com Produtos e
Serviços") %>% select(Id) %>% .$Id
problemasSAC <- problemas %>% filter(Grupo == "Problemas com SAC") %>% select(Id) %>% .$Id
problemasRisco <- problemas %>% filter(Grupo == "Risco à Saúde e Segurança / Acidente de
Consumo") %>% select(Id) %>% .$Id
problemasEntrega <- problemas %>% filter(Grupo == "Problemas na Entrega de Produtos") %>%
select(Id) %>% .$Id
problemasGarantia <- problemas %>% filter(Grupo == "Problemas com Garantia de Produtos") %>%
select(Id) %>% .$Id
gruposProblemas <- problemas %>% group_by(Grupo) %>% summarise(Qtd = n()) %>%
arrange(across(Qtd, desc))
problemaQtdAtendimento <- atendimentos %>% group_by(ProblemaId) %>% summarise(Qtd = n()) %>%
arrange(across(Qtd, desc))
```

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 9 – Controle sintético e testes de robustez

```
# Importa os dados de acidentes do Sindec de 2012 a 2021 -----
library(tidyverse)
library(haven)
library(Synth)
library(devtools)
library(SCTools)
library(stargazer)
```

```

library(robustbase)
require(RcppRoll)
library(zoo)
library(DBI)
library(dplyr)
library(dbplyr)
library(odbc)
require(data.table)
library(lubridate)

d <- atendimentos %>%
  group_by(Mes, AssuntoId) %>% summarise(
    QtdAtendimentos = n(),
    QtdAcidentes = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasAcidentes , 1, 0)),
    QtdDanos = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasDanos , 1, 0)),
    QtdVicio = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasVicio , 1, 0)),
    QtdCobranca = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasCobranca , 1, 0)),
    QtdOferta = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasOferta , 1, 0)),
    QtdContrato = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasContrato , 1, 0)),
    QtdDiversos = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasDiversos , 1, 0)),
    QtdSAC = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasSAC , 1, 0)),
    QtdRisco = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasRisco , 1, 0)),
    QtdEntrega = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasEntrega , 1, 0)),
    QtdGarantia = sum(ifelse(ProblemaId %in% problemasGarantia , 1, 0)),
    IdadeMedia = mean(Idade),
    MulheresMedia = mean(Mulher)
  )

d <- d %>% group_by(AssuntoId) %>%
  mutate(
    QtdAcidentesTotal = cumsum(QtdAcidentes)
    , QtdAtendimentosTotal = cumsum(QtdAtendimentos)
    , QtdDanosTotal = cumsum(QtdDanos)
    , QtdVicioTotal = cumsum(QtdVicio)
    , QtdCobrancaTotal = cumsum(QtdCobranca)
    , QtdOfertaTotal = cumsum(QtdOferta)
    , QtdContratoTotal = cumsum(QtdContrato)
    , QtdDiversosTotal = cumsum(QtdDiversos)
    , QtdSACTotal = cumsum(QtdSAC)
    , QtdRiscoTotal = cumsum(QtdRisco)
    , QtdEntregaTotal = cumsum(QtdEntrega)
    , QtdGarantiaTotal = cumsum(QtdGarantia)
    , DensidadeAcidentes = QtdAcidentes / sum(QtdAcidentes)
    , DensidadeAtendimentos = QtdAtendimentos / sum(QtdAtendimentos)
  )

d <-
  d %>% ungroup() %>% arrange(d$Mes) %>% complete(Mes, AssuntoId) %>% mutate(across(
    c(
      QtdAtendimentos,
      QtdAcidentes,
      QtdDanos,
      QtdVicio,
      QtdCobranca,
      QtdOferta,
      QtdContrato,
      QtdDiversos,
      QtdSAC,
      QtdRisco,
      QtdEntrega,
      QtdGarantia,
      IdadeMedia,
      MulheresMedia,
      QtdAcidentesTotal,
      QtdAtendimentosTotal,
      QtdDanosTotal,
      QtdVicioTotal,
      QtdCobrancaTotal,
      QtdOfertaTotal,
      QtdContratoTotal,
      QtdDiversosTotal,
      QtdSACTotal,
      QtdRiscoTotal,
      QtdEntregaTotal,
      QtdGarantiaTotal,
      DensidadeAcidentes,
      DensidadeAtendimentos
    ),
  )

```

```

~ replace_na(.x, 0)
))

mediaMovel <- 12
alinhamento <- 'right'
d <- d %>% group_by(AssuntoId) %>% mutate(
  QtdAtendimentosMM = rollapply(QtdAtendimentos, mediaMovel, mean, align=alinhamento,
partial=TRUE, fill=0)
  ,QtdAcidentesMM = rollapply(QtdAcidentes, mediaMovel, mean, align=alinhamento,
partial=TRUE, fill=0)
  ,QtdDanosMM = rollapply(QtdDanos, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,QtdVicioMM = rollapply(QtdVicio, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,QtdCobrancaMM = rollapply(QtdCobranca, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,QtdOfertaMM = rollapply(QtdOferta, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,QtdContratoMM = rollapply(QtdContrato, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,QtdDiversosMM = rollapply(QtdDiversos, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,QtdSACMM = rollapply(QtdSAC, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE, fill=0)
  ,QtdRiscoMM = rollapply(QtdRisco, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,QtdEntregaMM = rollapply(QtdEntrega, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,QtdGarantiaMM = rollapply(QtdGarantia, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,IdadeMediaMM = rollapply(IdadeMedia, mediaMovel, mean, align=alinhamento, partial=TRUE,
fill=0)
  ,MulheresMediaMM = rollapply(MulheresMedia, mediaMovel, mean, align=alinhamento,
partial=TRUE, fill=0)
  ,DensidadeAcidentesMM = rollapply(DensidadeAcidentes, mediaMovel, mean, align=alinhamento,
partial=TRUE, fill=0)
  ,DensidadeAtendimentosMM = rollapply(DensidadeAtendimentos, mediaMovel, mean,
align=alinhamento, partial=TRUE, fill=0)
)
d %>% glimpse()

assuntosComDistribuicaoNormal <- d %>%
  group_by(AssuntoId) %>%
  arrange(Mes) %>%
  filter(sum(QtdAcidentes) > 0) %>%
  filter(shapiro.test(QtdAcidentes)$p.value < .05) %>%
  select(AssuntoId) %>%
  distinct() %>%
  .$AssuntoId

topAssuntos <- d %>%
  group_by(AssuntoId) %>%
  summarise(TotalAcidentes = sum(QtdAcidentes)) %>%
  filter(TotalAcidentes > 120) %>%
  select(AssuntoId) %>%
  distinct() %>%
  .$AssuntoId

# Plotar densidade de atendimentos com o produto selecionado -----
id <- assuntos %>% filter(Descricao == "Geladeira e Freezer") %>% select(Id) %>% .$Id
controles <- assuntos %>% filter(
  Id != id
  ,Tipo == "Produto de consumo"
  ,Inmetro == FALSE
  # ,Id %in% assuntosComDistribuicaoNormal
  # ,Id %in% topAssuntos
) %>% select(Id) %>% .$Id

s1 <- d %>% filter(AssuntoId == id) %>% group_by(Mes)
x <- s1$Mes
y <- s1$DensidadeAcidentesMM
plot(x, y, type = "l", ylim = c(0, 0.02), xlab = "Mês", ylab = "Densidade de acidentes")
#sobrepor linha média dos outros
s2 <- d %>% filter(AssuntoId %in% controles) %>% group_by(Mes) %>% summarise(Qtd =
mean(DensidadeAcidentesMM))
lines(s2$Mes, s2$Qtd, type = 'l', lty = "dashed")

a <- assuntos %>% filter(Id == id)

```

```

(assunto <- a$Descricao[1])
(mes <- 1 + (interval(mdy(01012012), a$Portaria) %/% months(1)))
# (mes <- 1 + (interval(mdy(01012012), a$Prazo3) %/% months(1)))

dataprep_out <- dataprep(
  foo = as.data.frame(d),
  predictors = c(
    'QtdAcidentesTotal',
    'QtdAtendimentosTotal',
    'QtdDanosTotal',
    'QtdVicioTotal',
    'IdadeMediaMM',
    'MulheresMediaMM',
    'DensidadeAcidentesMM',
    'DensidadeAtendimentosMM'
  ),
  predictors.op = "mean",
  dependent = "QtdAcidentesTotal",
  unit.variable = "AssuntoId",
  time.variable = "Mes",
  treatment.identifier = id,
  controls.identifier = controles,
  time.predictors.prior = 1:(mes),
  time.optimize.ssr = 1:(mes),
  time.plot = 1:120
)

synth_out <- synth(data.prep.obj = dataprep_out)

(synth.tables <- synth.tab(dataprep.res = dataprep_out, synth.res = synth_out))

path.plot(
  synth_out,
  dataprep_out,
  Ylab = "Acidentes acumulados entre 2012:2021",
  Xlab = "Mês",
  Legend = c(assunto),
  Main = paste("Controle Sintético: Acidentes acumulados com ", assunto)
)
abline(v=mes, lty="dotted", lwd=1)
# abline(v=mes-12, lty="dotted", lwd=1)

gaps.plot(
  synth_out,
  dataprep_out,
  Ylab = "Acidentes acumulados entre 2012:2021",
  Xlab = "Mês",
  Main = paste("Controle Sintético: Acidentes acumulados com", assunto)
)
abline(v=mes, lty="dotted", lwd=1)
# abline(v=mes-12, lty="dotted", lwd=1)

placebos <- generate.placebos(dataprep_out, synth_out, Sigf.ipop = 3)
plot_placebos(placebos, discard.extreme = TRUE, mspe.limit = 20)
mspe.plot(placebos, discard.extreme = TRUE, mspe.limit = 20, plot.hist = FALSE)
mspe.plot(placebos, discard.extreme = TRUE, mspe.limit = 20, plot.hist = TRUE)

```

Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE C – IMPORTAÇÃO DOS DADOS EM SQL

Quadro 10 – Instrução para criação de tabela de atendimentos

```
CREATE TABLE [dbo].[Importacao] (
    [AnoAtendimento] [nvarchar] (max) NULL,
    [TrimestreAtendimento] [nvarchar] (max) NULL,
    [MesAtendimento] [nvarchar] (max) NULL,
    [DataAtendimento] [datetime2] (7) NULL,
    [CodigoRegiao] [nvarchar] (max) NULL,
    [Regiao] [nvarchar] (max) NULL,
    [UF] [nvarchar] (max) NULL,
    [CodigoTipoAtendimento] [nvarchar] (max) NULL,
    [DescricaoTipoAtendimento] [nvarchar] (max) NULL,
    [CodigoAssunto] [nvarchar] (max) NULL,
    [DescricaoAssunto] [nvarchar] (max) NULL,
    [GrupoAssunto] [nvarchar] (max) NULL,
    [CodigoProblema] [nvarchar] (max) NULL,
    [DescricaoProblema] [nvarchar] (max) NULL,
    [GrupoProblema] [nvarchar] (max) NULL,
    [SexoConsumidor] [nvarchar] (max) NULL,
    [FaixaEtariaConsumidor] [nvarchar] (max) NULL,
    [CEPConsumidor] [nvarchar] (max) NULL
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
GO
```

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 11 – Instrução para importação dos dados disponibilizados no PBDA

```
--A table to loop thru filenames drop table ALLFILENAMES
CREATE TABLE ALLFILENAMES(WHICHPATH VARCHAR(255),WHICHFILE varchar(255))
GO

--some variables
declare @filename varchar(255),
        @path      varchar(255),
        @sql       varchar(8000),
        @cmd       varchar(1000)

--get the list of files to process:
SET @path = 'C:\Temp\'
SET @cmd = 'dir ' + @path + '*.csv /b /s'
INSERT INTO ALLFILENAMES(WHICHFILE)
EXEC Master..xp_cmdShell @cmd
UPDATE ALLFILENAMES SET WHICHPATH = @path where WHICHPATH is null

--cursor loop
declare c1 cursor for SELECT WHICHPATH,WHICHFILE FROM ALLFILENAMES where WHICHFILE like
'%.csv%'
open c1
fetch next from c1 into @path,@filename
While @@fetch_status <> -1
begin
--bulk insert won't take a variable name, so make a sql and execute it instead:
set @sql = 'BULK INSERT Importacao FROM ''' + @filename + '''
+ '
WITH (
CODEPAGE = '65001',
FIELDTERMINATOR = ';',
ROWTERMINATOR = '\n',
FIRSTROW = 2
) '
print @sql
exec (@sql)

fetch next from c1 into @path,@filename
end
close c1
deallocate c1

--Extras
drop table ALLFILENAMES
```

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 12 – Código SQL para sanitização dos dados

```

--Cria a tabela Atendimentos com os formatos de colunas corretos
CREATE TABLE Atendimentos (
    Data [datetime] NULL,
    UF nchar(2) NULL,
    CodigoTipoAtendimento tinyint NULL,
    DescricaoTipoAtendimento nvarchar(200) NULL,
    CodigoAssunto smallint NULL,
    DescricaoAssunto nvarchar(200) NULL,
    GrupoAssunto nvarchar(200) NULL,
    CodigoProblema smallint NULL,
    DescricaoProblema nvarchar(200) NULL,
    GrupoProblema nvarchar(200) NULL,
    SexoConsumidor nchar(1) NULL,
    FaixaEtariaConsumidor nvarchar(200) NULL,
    CEPConsumidor nvarchar(200) NULL
)

--Transfere os dados de Importação com os tipos apropriados
INSERT INTO Atendimentos
SELECT TRY_CAST(DataAtendimento as Date) as 'DataAtendimento'
, TRY_CAST(UF as NCHAR(2)) as 'UF'
, TRY_CAST(CodigoTipoAtendimento as tinyint) as 'CodigoTipoAtendimento'
, [DescricaoTipoAtendimento]
, TRY_CAST(CodigoAssunto as smallint) as 'CodigoAssunto'
, [DescricaoAssunto]
, [GrupoAssunto]
, TRY_CAST(REPLACE(CodigoProblema, '.0', '') as smallint) as 'CodigoProblema'
, [DescricaoProblema]
, [GrupoProblema]
, TRY_CAST(SexoConsumidor as nchar(1)) as 'SexoConsumidor'
, [FaixaEtariaConsumidor]
, TRY_CAST(CEPConsumidor as nvarchar(10)) as 'CEPConsumidor'
FROM Importacao
-- (23161926 linhas afetadas)

--Cria tabela de Assuntos
CREATE TABLE Assuntos (
    Id smallint identity(1,1) NOT NULL,
    Codigo smallint NULL,
    Descricao nvarchar(200) NOT NULL,
    Grupo nvarchar(200) NOT NULL,
    Inmetro bit NOT NULL,
    Portaria datetime NULL,
    Prazo1 datetime NULL,
    Prazo2 datetime NULL,
    Prazo3 datetime NULL,
    Tipo nchar(1) NULL
)

--Importa dados da tabela de Assunto com novo Id
insert into Assuntos
select distinct CodigoAssunto, DescricaoAssunto, GrupoAssunto, 0, NULL, NULL, NULL, NULL,
NULL
from Atendimentos
order by GrupoAssunto, DescricaoAssunto
-- (431 linhas afetadas)

--Cria tabela de Problemas
CREATE TABLE Problemas (
    Id smallint IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    Codigo smallint NULL,
    Descricao nvarchar(200) NOT NULL,
    Grupo nvarchar(100) NOT NULL,
    Acidente bit NOT NULL
)

--Importa dados da tabela de Problema com novo Id
insert into Problemas
select distinct CodigoProblema, DescricaoProblema, GrupoProblema, 0
from Atendimentos
order by GrupoProblema, DescricaoProblema
-- (8211 linhas afetadas)

--Adiciona novas colunas de AssuntoId e ProblemaId na tabela de Atendimentos

```

```
alter table Atendimentos
add AssuntoId smallint NULL, ProblemaId smallint NULL

--Atualiza a tabela de Atendimentos para conter a referência correta para Assuntos e Problemas
update Atendimentos
set AssuntoId = (select Id from Assuntos where Codigo = CodigoAssunto and Descricao =
DescricaoAssunto and Grupo = GrupoAssunto)
, ProblemaId = (select Id from Problemas where Codigo = CodigoProblema and Descricao =
DescricaoProblema and Grupo = GrupoProblema)

--Cria as colunas de Idade e Sexo
alter table Atendimentos add Idade tinyint NULL, Mulher bit NULL
update Atendimentos
set Idade = (
CASE
WHEN FaixaEtariaConsumidor = 'até anos' THEN 10
WHEN FaixaEtariaConsumidor = 'entre 21 a 30 anos' THEN 25
WHEN FaixaEtariaConsumidor = 'entre 31 a 40 anos' THEN 35
WHEN FaixaEtariaConsumidor = 'entre 41 a 50 anos' THEN 45
WHEN FaixaEtariaConsumidor = 'entre 51 a 60 anos' THEN 55
WHEN FaixaEtariaConsumidor = 'entre 61 a 70 anos' THEN 65
WHEN FaixaEtariaConsumidor = 'mais de 70 anos' THEN 75
ELSE 0
END),
Mulher = (
CASE
WHEN SexoConsumidor = 'F' THEN 1
ELSE 0
END)
```

Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE D – REGULAMENTOS DO INMETRO

Quadro 13 – Assuntos do Sindec relacionados a Regulamentos do Inmetro

Id	Código	Descrição	Portaria	Prazo1	Prazo2	Prazo3
23	88	Acessório para Aparelho Eletrônico/Pilha/Elétrico (Aguilha, fone de ouvido, bateria, etc.)				
24	89	Acessório Para Veículo (Alarme, Amortecedor, Câmbio, Buzina, Estofamento, Lâmpada, Bateria, etc.)	21/07/2011	21/01/2013	21/07/2013	01/01/2017
25	90	Acessório Para Vestuário (Bolsa, Cinto, Chapéu, guarda-chuva, Jóia, Bijuteria, Luva, Etc.)	22/01/2016	22/01/2019	22/01/2021	22/01/2021
41	95	Aparelho de Som (Gravador, 3x1, CD)	21/09/2009	21/09/2010	21/03/2011	21/09/2011
42	95	Aparelho de Som (Gravador, 3x1, CD)	21/09/2009	21/09/2010	21/03/2011	21/09/2011
44	125	Aquecedor / Ventilador / Ar Condicionado / Circulador de Ar	04/01/2011	01/01/2012	01/07/2012	01/07/2013
47	103	Artigo de Cozinha (Coifa, Exaustor, Panela, Talher, Filtro de Café, Porta-Filtro, Louças, Etc.)	29/12/2009	01/07/2011	01/07/2012	01/01/2013
53	109	Artigo Para Festa (Bexiga, Máscara, Enfeites, Fogos, Balão, Etc.)	25/10/2012	01/11/2019	01/11/2020	01/11/2021
66	287	Bicicletas	17/12/2012	31/12/2015	30/06/2016	31/12/2017
68	110	Botijão de Gás	05/11/2010	01/05/2020	01/11/2020	01/05/2021
69	112	Brinquedos	29/12/2016	29/12/2018	29/05/2019	29/05/2020
97	100	Colchão	03/02/2011	03/08/2013	03/02/2014	03/02/2015
144	139	Eletrrodoméstico Importado	29/12/2009	01/07/2011	01/07/2012	01/01/2013
145	93	Fogão e Microondas	01/08/2012	01/08/2014	01/08/2015	01/08/2016
146	94	Geladeira e Freezer	18/11/2015	18/11/2016	18/05/2017	18/11/2018
147	92	Máquina de Lavar Roupa / Louça e Secadora	15/09/2005	01/01/2006	01/07/2007	01/07/2007
148	140	Eletr eletrônico Importado				
149	97	Eletr portáteis (Batedeira, Líquidificador, Esprededor de Frutas, Etc.)	29/12/2009	01/07/2011	01/07/2012	01/01/2013
151	21	Embalagem (somente quando a embalagem causou acidente de consumo)				
168	117	Ferramenta (Alicates, Cortador de Grama, Furadeira, Pá, Pínel, Etc.)				
170	104	Fósforo	30/11/2012	30/05/2013	30/11/2013	30/11/2015
197	143	Luminárias/lâmpadas	08/12/2010	01/07/2012	01/01/2013	01/07/2014
198	288	Máquinas e Equipamentos				
200	118	Material de Acabamento de Construção Pronto (Portão, Azulejos, Tintas, Pisos Para Revestimento, Paviflex)				
201	87	Material de Construção (areia, cimento, tijolo, pregos, lajes, blocos, etc.)	29/04/2013	29/10/2013	29/04/2014	29/10/2014
202	119	Material de Escritório / Escola (Arquivo, Borracha, Clipes, Grampeador, Sulfite, Caderno, Caneta, Apontador, Etc.)	07/12/2010	01/01/2013	01/01/2014	28/02/2015
203	119	Material de Escritório / Escola (Arquivo, Borracha, Clipes, Grampeador, Sulfite, Caderno, Caneta, Apontador, Etc.)	07/12/2010	01/01/2013	01/01/2014	28/02/2015
206	102	Microcomputador / Produtos de Informática				
209	124	Móveis (outros)				
212	122	Móveis Para Quarto				
213	123	Móveis Para Sala				
307	141	Outros Produtos Importados				
319	127	Piscina (Fibra) / Sauna / Banheira de Hidromassagem				
330	99	Pneu	25/10/2012	25/10/2016	25/04/2017	25/04/2018
336	134	Produto de Uso Pessoal (Barbeador, Depilador, Secador, Outros)				
341	142	Produtos de Decoração (Cinzeiro, Vasos, Abajur)				
344	126	Produtos Doméstico (Escada, Balança, Overloque, Máquina de Costura / Tricô, Vassoura, Escova, Rodo, Saco de Lixo, Palha de Aço)	12/11/2012	12/05/2014	12/11/2014	12/11/2015
345	35	Produtos importados (todos os produtos)				
350	111	Purificador de Água / Filtro	22/07/2014	30/06/2017	30/06/2018	30/06/2019
404	146	Aparelho DVD	29/12/2009	01/07/2011	01/07/2012	01/01/2013
405	96	Televisão / Vídeo Cassete / Filmadora / Video-Laser	23/12/2014	01/10/2017	01/04/2018	01/10/2018
428	132	Vestuário (Calçado / Roupa)				
429	90	Acessório Para Vestuário (Bolsa, Cinto, Chapéu, guarda-chuva, Jóia, Bijuteria, Luva, Etc.)	22/01/2016	22/01/2019	22/01/2021	22/01/2021
430	132	Vestuário (Calçado / Roupa)				

Fonte: Elaboração própria, com dados do Inmetro e do Sindec disponibilizados no PBDA.

Quadro 14 – Problemas do Sindec relacionados a acidentes ou incidentes

Id	Código	Descrição	Grupo
4	14	Acidente de Consumo (causou danos pessoais, físicos, mal estar)	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
5	117	Acidente de Consumo (produto causou danos pessoais)	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
6	14	Acidente de consumo (produto/embalagem causou danos pessoais, físicos e mal estar)	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
7	126	Dano material/pessoal decorrente do serviço	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
8	186	Dano material/pessoal decorrente do serviço	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
9	162	Danos materiais ao consumidor	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
10	161	Danos pessoais ao consumidor	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
11	118	Produto causou danos materiais	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
12	117	Produto causou danos pessoais (acidente de consumo)	Danos Causados Por Produtos ou Serviços
13	258	Acidente de Consumo	Demais Problemas
14	261	Acidente de Consumo (produto/serviço causou danos pessoais ao consumidor)	Demais Problemas
19	259	Defeito/Risco à saúde e segurança	Demais Problemas
20	262	Defeito/Risco à saúde e segurança	Demais Problemas
21	257	Defeito/Risco à saúde e segurança	Demais Problemas
22	260	Defeito/Risco à saúde e segurança	Demais Problemas
34	258	Acidente de Consumo	Demais Problemas Não Agrupados
35	261	Acidente de Consumo (produto/serviço causou danos pessoais ao consumidor)	Demais Problemas Não Agrupados
40	257	Defeito/Risco à saúde e segurança	Demais Problemas Não Agrupados
41	260	Defeito/Risco à saúde e segurança	Demais Problemas Não Agrupados
42	259	Defeito/Risco à saúde e segurança	Demais Problemas Não Agrupados
43	262	Defeito/Risco à saúde e segurança	Demais Problemas Não Agrupados

Fonte: Elaboração própria, com dados do Sindec disponibilizados no PBDA.

ANEXO A – DICIONÁRIO DE DADOS DO SINDEC

Quadro 15 – Dados de atendimento

Coluna	Tipo da coluna	Descrição
AnoAtendimento	Numérica / int	Ano de atendimento da demanda do consumidor
TrimestreAtendimento	Numérica / int	Trimestre de atendimento da demanda do consumidor
MesAtendimento	Numérica / int	Mês de atendimento da demanda do consumidor
DataAtendimento	Data / datetime	Data de atendimento da demanda do consumidor (formato: AAAA-MM-DD- hh:mm:ss.mmm / exemplo: 2014-10-30 15:21:47.000)
CodigoRegiao	Texto / char(2)	Código identificador da região do Procon
Regiao	Texto / varchar(15)	Descrição da região do Procon
UF	Texto / char(2)	Unidade da Federação do Procon
CodigoTipoAtendimento	Numérica / int	Código identificador do tipo de atendimento
DescricaoTipoAtendimento	Texto / varchar(50)	Descrição dos tipos de atendimento do Sindec
CodigoAssunto	Numérica / int	Código identificador do assunto. Desconsiderar o código “0” (Extra-Procon) nas análises por assunto (universo válido)
DescricaoAssunto	Texto / varchar(160)	Descrição dos assuntos do Sindec (produto ou serviço objeto da demanda). Desconsiderar a descrição “Não se aplica” (Extra-Procon) nas análises por assunto (universo válido)
GrupoAssunto	Texto / varchar(160)	Agrupamentos dos assuntos. Desconsiderar a descrição “Não se aplica” (Extra-Procon) nas análises por grupo assunto (universo válido)
CodigoProblema	Numérica / int	Código identificador do problema. Desconsiderar o código “0” nas análises por problema (universo válido)
DescricaoProblema	Texto / varchar(160)	Descrição dos problemas do Sindec (especificação da lesão sofrida pelo consumidor). Desconsiderar a descrição “Não se aplica” (Extra-Procon) nas análises por problema (universo válido)
GrupoProblema	Texto / varchar(160)	Agrupamentos dos problemas. Desconsiderar a descrição “Não se aplica” (Extra-Procon) nas análises por grupo problema (universo válido)
SexoConsumidor	Texto / char(1)	Código identificador do sexo do consumidor, se masculino ou feminino. Desconsiderar o código “N” (Reclamação de Ofício) nas análises por sexo (universo válido)
FaixaEtariaConsumidor	Texto / varchar(20)	Faixa etária do consumidor. Desconsiderar as descrições “não se aplica” (Reclamação de Ofício) e “não informada” (data de nascimento não informada) nas análises por faixa etária (universo válido)
CEPConsumidor	Texto / varchar(8)	Código identificador do CEP do consumidor (Código de Endereçamento Postal). Desconsiderar “N” (não se aplica para Reclamação de Ofício) nas análises por CEP (universo válido)

Fonte: Dados do Sindec disponibilizados no PBDA.